



Department of Pharmacy
Universitas Negeri Gorontalo



J | S | S | C | R

JOURNAL SYIFA SCIENCES & CLINICAL RESEARCH

Volume 4 Number 1 2022

Journal Syifa Sciences & Clinical Research

INDEXED BY :



Homepage - <http://jurnal.uns.ac.id/index.php/jsscr>

E-ISSN : 2656-9612 p-ISSN : 2656-8187



Standarisasi Parameter Spesifik Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) Sebagai Antidiabetes

Fahmi Sadik^{1*}, A. Rifqah Amalia Anwar¹

¹ Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Khairun,
Jl. Jusuf Abdulrahman Kampus II Gambesi Ternate, Maluku Utara, 97719 Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: fahmisadik@unhair.ac.id

ABSTRAK

Pegagan (*Centella asiatica* L.) secara empiris digunakan sebagai tanaman obat dan secara ilmiah dapat digunakan mengobati berbagai macam penyakit berdasarkan hasil Saintifikasi Jamu. Daun pegagan (*Centella asiatica* L.) merupakan salah satu tanaman obat potensial yang bisa dimanfaatkan sebagai obat herbal karena memiliki berbagai macam kandungan senyawa berkhasiat. Karena banyaknya manfaat daun pegagan maka perlu dilakukan standarisasi ekstrak untuk menjamin mutu yang terkait dengan zat identitas, dan komposisi kandungan kimia yang spesifikasinya tertuang dalam monografi sebagai persyaratan mutu yang tercantum dalam Materi Medika Indonesia. Standarisasi meliputi Uji organoleptik, Identifikasi kandungan kimia, penentuan kadar sari larut air, kadar sari larut etanol dan pengujian lainnya yaitu melihat aktivitas pegagan sebagai Antidiabetes. Hasil dan data karakteristik parameter spesifik menunjukkan bahwa ekstrak yang dibuat telah memenuhi persyaratan Farmakope herbal, yang berarti ekstrak etanol pegagan yang dibuat telah memenuhi standar, serta berdasarkan pengujian aktivitas diketahui daun pegagan (*Centella asiatica* L.) berkhasiat sebagai Antidiabetes.

Kata Kunci:

Pegagan; *Centella asiatica*; Parameter Spesifik; Antidiabetes

Diterima:
16-01-2022

Disetujui:
15-02-2022

Online:
25-02-2022

ABSTRACT

Gotu kola (*Centella asiatica* L.) is empirically used as a medicinal plant and scientifically it can be used to treat various diseases based on the results of the Scientification of Herbal Medicine. Gotu kola leaf (*Centella asiatica* L.) is one of the potential medicinal plants that can be used as herbal medicine because it contains various kinds of nutritious compounds. Because of the many benefits of gotu kola leaves, it is necessary to standardize the extract to ensure the quality associated with the identity substance, and the composition of the chemical content whose specifications are stated in the monograph as a quality requirement listed in Materia Medika Indonesia. Standardization includes organoleptic test, identification of chemical content, determination of water soluble extract content, ethanol soluble extract content and other tests, namely seeing the activity of gotu kola as an antidiabetic. The results and data on the characteristics of the specific parameters indicated that the extracts made had met the requirements of the herbal pharmacopoeia, which means that the ethanolic extract of gotu kola had met the standards, and based on activity testing it was known that the leaf of gotu kola (*Centella asiatica* L.) was efficacious as antidiabetic.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Gotu kola; *Centella asiatica*; Specific Parameters; Antidiabetic

Received:
2022-01-16

Accepted:
2022-02-15

Online:
2022-02-25

1. Pendahuluan

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit kronis dimana organ pankreas tidak dapat memproduksi cukup insulin [1]. Selain itu penyakit diabetes mellitus juga merupakan kelompok penyakit metabolik yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah melebihi nilai normal dikarenakan kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya [2]. Gejala hiperglikemia ditandai dengan urin berlebih (polyuria), rasa haus berlebih (polydipsia), penurunan berat badan, kadang-kadang cepat merasa lapar (polifagia) dan penglihatan kabur [3].

Tercatat pada tahun 2017 terdapat 425 juta orang dewasa menderita penyakit diabetes dan diperkirakan pada tahun 2045 akan mencapai 629 juta orang dewasa yang menderita diabetes. Selain itu diabetes juga merupakan 20% penyebab utama kematian didunia [4]. Indonesia sendiri menduduki peringkat ke 6 dari 10 negara dengan jumlah orang dewasa usia antara 20 sampai 79 tahun penderita diabetes tertinggi di dunia [2]. Dari banyaknya kasus penderita DM, hampir 90% pasien menderita diabetes tipe II yang disebabkan asupan karbohidrat dan lemak yang berlebih [5], serta adanya pengaruh stres oksidatif [6].

Pada umumnya terapi pengobatan penyakit diabetes adalah dengan melakukan penyuntikan insulin, penggunaan obat antidiabetes oral dan mengontrol kadar gula darah agar tetap normal sehingga timbulnya komplikasi dari penyakit lain dapat dicegah. Pengobatan dengan penyuntikan insulin dan obat antidiabetes oral memerlukan biaya yang sulit dijangkau oleh seluruh golongan masyarakat khususnya masyarakat kelas menengah kebawah. Selain itu penggunaan beberapa obat untuk mengendalikan diabetes dalam waktu yang lama, dapat menghasilkan efek samping seperti peningkatan berat badan serta hipoglikemia [7]. Oleh sebab itu perlu dilakukan penelitian mengenai penggunaan obat herbal sebagai pengobatan alternatif penyakit diabetes. Dan salah satu tanaman herbal yang dapat dimanfaatkan yaitu tanaman Pegagan yang dapat dimanfaatkan daunnya untuk menurunkan kadar gula darah [1].

Tanaman Pegagan (*Centella asiatica* L.) merupakan tanaman yang sering dianggap sebagai gulma, daunnya berbentuk menyerupai ginjal dengan pangkal melekok kedalam. Pada beberapa tempat masyarakat memanfaatkan daun pegagan sebagai lalapan segar, minuman dan obat tradisional [8]. Pegagan (*Centella asiatica* L.) sudah sejak lama dimanfaatkan sebagai obat tradisional baik masih dalam bentuk bahan segar dan kering maupun dalam bentuk ramuan. Tanaman ini memiliki efek farmakologi yang dibuktikan dari beberapa penelitian yang telah dilakukan [9].

Berdasarkan penelitian kandungan senyawa pegagan terdiri atas alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, triterpenoid saponin, dan glikosida. Selain itu senyawa yang paling banyak terdapat pada pegagan yaitu asiatikosida. Senyawa tanin dan flavonoid pada pegagan berfungsi sebagai antioksidan yang dipercaya mampu menetralsisir radikal bebas dalam tubuh [8].

Sehingga dari uraian di atas, maka perlu dilakukan standarisasi spesifik pada daun pegagan (*Centella asiatica* L.) yang akan digunakan sebagai herbal antidiabetes, sehingga dapat mengetahui mutu dan kualitas bahan-bahan baku ekstrak yang digunakan dalam menunjang kesehatan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberi informasi beberapa nilai parameter mutu simplisia dari ekstrak etanol daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) sebagai antidiabetes, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian berikutnya maupun penggunaan dalam pengobatan.

2. Metode

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : aquadest, asam asetat anhidrat, etanol 96%, eter, FeCl₃, HCl pekat, HCl 2N, H₂SO₄ 10%, H₂SO₄ pekat, kertas saring, kloroform, NaCl, N-Heksan, pereaksi mayer, wagner dan dragendroff, daun Pegagan (*Centella asiatica* L.). Adapun Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : alat-alat gelas, cawan penguap, desikator, waterbath, blender, enkas, gegep, handscoon, hot plate, oven, tabung reaksi, termometer, timbangan analitik, dan toples kaca.

Determinasi Tumbuhan

Sampel tanaman pegagan (*Centella asiatica* L.) dilakukan pemeriksaan atau determinasi tanaman di bagian Taksonomi Tumbuhan Laboratorium Biologi Farmasi FK Unkhair.

Penyiapan Simplisia dan Ekstrak

Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) diambil dan dilakukan sortasi dari bahan-bahan pengotor. Lalu kemudian dilakukan pencucian dengan air mengalir hingga bersih, setelah itu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu ruangan. Selanjutnya dihaluskan dengan blender hingga menjadi serbuk dengan ukuran derajat kehalusan serbuk simplisia yang sesuai. Serbuk simplisia daun pegagan kemudian diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% selama 24 jam dan pada 6 jam pertama sekali-kali dilakukan pengadukan. Hasil maserasi disaring dengan kertas saring. Selanjutnya, hasil residu dimaserasi kembali. Filtrat yang diperoleh disatukan dan dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator sampai diperoleh ekstrak kental.

Pemeriksaan Identifikasi

Dilakukan pendiskripsian tata nama, seperti nama ekstrak, nama latin tumbuhan, bagian tumbuhan yang digunakan serta nama Indonesia dari tumbuhan [10].

Organoleptik

Penetapan organoleptik merupakan pengenalan secara fisik dengan menggunakan panca indera dalam mendeskripsikan bentuk, warna, bau dan rasa dari suatu sampel, dalam hal ini adalah daun pegagan (*Centella asiatica* L.) [11].

Kadar Senyawa yang Larut dalam Air

Diambil 1 g ekstrak daun pegagan (W1) dimaserasi dengan 25 mL kloroform selama 24 jam, menggunakan labu ukur sambil dikocok selama 6 jam pertama. Kemudian didiamkan selama 18 jam dan lalu disaring. Filtrat sebanyak 5 mL diuapkan dalam cawan berdasar rata yang telah ditara (W0) dengan cara didiamkan sampai pelarutnya menguap dan tersisa residunya, kemudian dipanaskan residu pada suhu 105°C hingga mencapai bobot tetap (W2) [12].

Kadar Senyawa yang Larut dalam Etanol

Sebanyak 1 g ekstrak daun pegagan (W1) dimaserasi dengan menggunakan 25 mL etanol 96%, selama 24 jam dengan menggunakan labu bersumbat sambil dikocok selama 6 jam pertama. Kemudian didiamkan selama 18 jam dan disaring cepat untuk menghindari penguapan etanol. Filtrat sebanyak 5 mL diuapkan dalam cawan dangkal berdasar rata yang telah ditara (W0) dengan cara didiamkan sampai pelarutnya menguap dan tersisa residunya, panaskan residu pada suhu 105°C hingga mencapai bobot tetap (W2) [12].

Uji Kandungan Kimia Ekstrak

Identifikasi Alkaloid

Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L.) sebanyak 0,5 g dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan dengan 2 mL etanol 96% kemudian diaduk dan ditambahkan 5 mL HCl 2 N, dipanaskan pada penangas air. Setelah dingin, campuran disaring dan filtrat ditambahkan beberapa tetes pereaksi Mayer. Sampel kemudian diamati hingga keruh atau terdapat endapan [11].

Identifikasi Flavanoid

Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L.) sebanyak 0,5 g dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 2 mL etanol 96% lalu diaduk, ditambahkan serbuk magnesium 0,5 g dan 3 tetes HCl pekat. Terbentuk warna jingga sampai merah menunjukkan positif flavon, merah sampai merah padam menunjukkan positif flavanol, merah padam sampai merah keunguan menunjukkan positif flavanon. [11].

Identifikasi Saponin

Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L.) sebanyak 0,5 g dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 2 mL etanol 96% kemudian diaduk, ditambahkan dengan 20 mL aquabides dan dikocok lalu didiamkan selama 15-20 menit. Jika tidak ada busa maka negatif saponin, busa lebih dari 1 cm maka positif lemah, tinggi 1,2 cm maka positif saponin, sedangkan busa lebih dari 2 cm maka positif kuat [11].

Identifikasi Triterpenoid

Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L.) sebanyak 0,5 g dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 2 mL etanol 96% kemudian diaduk, ditambahkan 1 mL kloroform dan 1 mL asetat anhidrida lalu didinginkan. Setelah dingin, ditambahkan pelarut H₂SO₄. Jika terjadi warna kemerahan, menunjukkan adanya senyawa triterpenoid [11].

Identifikasi Steroid

Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L.) sebanyak 0,5 g dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 2 mL etanol 96% kemudian diaduk, ditambahkan 2 mL H₂SO₄ pekat dengan cara diteteskan pelan-pelan dari sisi dinding tabung reaksi. Pembentukan cincin warna merah menunjukkan adanya senyawa steroid [11].

Identifikasi Tanin

Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica* L.) sebanyak 0,5 g dimasukkan kedalam cawan ditambahkan 2 mL etanol 96% kemudian diaduk, ditambahkan FeCl₃ sebanyak 3 tetes, jika menghasilkan biru karakteristik, biru-hitam, hijau atau biru hijau dan endapan maka hasil positif [11].

Uji Aktivitas Antidiabetes

Penelitian ini menggunakan hewan uji yaitu tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Hewan uji dibagi kedalam 5 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri atas 3 ekor tikus yang dipelihara di dalam kandang dan diadaptasi dalam ruangan selama 7 hari dengan diberi makan dan minum secara teratur. Kemudian, masing-masing tikus dipuaskan selama 8 jam dan diinduksi dengan aloksan sebanyak

1 mL untuk memberikan kondisi diabetik [13] menggunakan alat penyekok oral (sonde) dan ditunggu selama 2 hari. Kelompok 1 diberikan aquadest sebagai kontrol negative sebanyak 1 mL. kelompok 2 sebagai kontrol positif diberikan larutan metformin sebanyak 1 mL. kelompok 3, 4 dan 5 diberikan larutan ekstrak etanol daun pegagan dengan dosis masing-masing yaitu 5,4 mg; 10,8 mg; dan 21,6 mg sebanyak 1 mL. masing-masing larutan uji diberikan pada tikus secara oral sekali dengan pemeriksaan gula darah setiap 40 menit hingga menit ke 160 dengan menggunakan alat glucometer [1].

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil Determinasi

Determinasi tumbuhan dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Kedokteran Unkhair. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah tanaman Pegagan (*Centella asiatica* L.) Determinasi tumbuhan merupakan proses dalam menentukan nama/jenis tumbuhan secara spesifik. Determinasi bertujuan untuk mendapatkan spesies tumbuhan yang spesifik dan tepat sasaran. Hal tersebut dikarenakan dalam pemanfaatan tumbuhan untuk digunakan dalam berbagai hal (penelitian, bahan baku obat dan sebagainya) perlu menggunakan tumbuhan yang tepat sehingga hasil yang didapatkan seobjektif mungkin.

Pemeriksaan Identifikasi

Pemeriksaan identifikasi simplisia dan ekstrak bertujuan untuk memberikan identitas obyektif nama secara spesifik.

Tabel 1. Hasil Pengujian Identifikasi Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.)

Identitas Tumbuhan	
Nama ekstrak	Ekstrak etanol daun pegagan
Nama latin tumbuhan	<i>Centella asiatica</i> L
Bagian tumbuhan yang digunakan	Daun
Nama Indonesia tumbuhan	Pegagan

Parameter spesifik simplisia dilakukan untuk memastikan identitas simplisia secara objektif yang meliputi nama tumbuhan, nama simplisia dan nama bagian tanaman yang digunakan. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, tumbuhan yang digunakan yaitu pegagan dengan nama latin (*Centella asiatica* L.) [14].

Hasil Uji Organoleptik

Pada pemeriksaan organoleptik ekstrak yang meliputi bau, warna, rasa dan bentuk ekstrak didapatkan hasil yaitu ekstrak etanol daun pegagan memiliki bau yang khas, berwarna hijau pekat, rasa sepat dan bentuk ekstrak yang kental. Data organoleptik dari ekstrak tersebut merupakan salah satu parameter spesifik yang ditentukan dengan menggunakan panca indera. Hal ini bertujuan sebagai langkah awal untuk pengenalan secara sederhana dan subyektif dari ekstrak yang akan distandardisasi. Hasil uji organoleptic dalam dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.)

Uji Organoleptik	
Warna	Hijau pekat
Bau	Khas pegagan
Rasa	Sepat
Bentuk	Ekstrak kental

Hasil Uji Senyawa Terlarut

Parameter senyawa terlarut dalam air dan etanol bertujuan untuk mengetahui jumlah senyawa yang terlarut dalam air (bersifat polar) maupun etanol (bersifat semi polar-non polar). Kedua pelarut ini dan campuran keduanya merupakan cairan pelarut yang diperbolehkan dan memenuhi syarat kefarmasian.

Tabel 3. Hasil Uji Senyawa Terlarut Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.)

Uji Senyawa Terlarut dalam Pelarut Tertentu		
Pelarut	Hasil	Syarat
Air	17.89%	> 12%
Etanol	59.14%	> 6.7%

Hasil yang diperoleh yaitu kadar sari larut air tidak kurang dari 17.89% sedangkan kadar sari larut etanol tidak kurang dari 59.14% Hal ini menunjukkan bahwa presentasi senyawa yang bersifat non polar lebih banyak dibandingkan dengan senyawa yang polar pada ekstrak daun pegagan.

Hasil Uji Kandungan Kimia

Uji kandungan kimia bertujuan untuk memberikan gambaran awal komposisi kandungan kimia. Hasil yang diperoleh dari uji kandungan kimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pegagan mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, steroid, tanin dan saponin. Hasil uji kandungan kimia ekstrak etanol daun pegagan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.)

Golongan Senyawa	Hasil
Alkaloid	+
Flavanoid	+
Saponin	+
Triterpenoid	+
Steroid	+
Tanin	+

Hasil Uji Aktivitas Antidiabetes

Pengukuran kadar gula darah dilakukan sebanyak 6 kali dalam kurun waktu 160 menit, dimana kadar gula darah diukur dengan interval waktu selama 40 menit. Rata-rata pengukuran kadar gula darah pada tikus dapat dilihat pada tabel 1. Kadar gula darah pertama diukur setelah tikus dipuaskan selama 8 jam (T₀). Dari hasil pengukuran menunjukkan bahwa kadar gula darah tikus sebelum perlakuan dalam keadaan normal dengan rata-rata T₀ pada kontrol negatif, positif, dosis 1, 2 dan 3 masing-masing yaitu 87, 77, 80, 69, dan 73 [1].

Tabel 5. Hasil Pengukuran Rata-Rata Kadar Gula Darah

Perlakuan	Rata-rata Kadar Gula Darah					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
Kontrol (-) aquadest	87	553	582	581	379	398
Kontrol (+) metformin	77	455	353	258	103	153
Dosis 1	80	332	264	291	161	124
Dosis 2	69	314	228	166	219	266
Dosis 3	73	377	257	172	156	97

*Keterangan: Kontrol (-): Kontrol negatif, Kontrol (+): Kontrol positif, Dosis 1: Ekstrak etanol daun pegagan dosis 5,4 mg, Dosis 2 : Ekstrak etanol daun pegagan dosis 10,8 mg, Dosis 3: Ekstrak etanol daun pegagan dosis 21,6 mg, T0: Kadar gula darah awal, T1: Kadar gula darah setelah 2 hari pemberian aloksan, T2: Kadar gula darah setelah 40 menit pemberian metformin/ekstrak, T3: Kadar gula darah setelah 80 menit pemberian metformin/ekstrak, T4: Kadar gula darah setelah 120 menit pemberian metformin/ekstrak, T5: Kadar gula darah setelah 160 menit pemberian metformin/ekstrak. [1]

Dari hasil pengujian menggunakan ekstrak etanol daun pegagan dengan dosis yang berbeda, dosis 3 yaitu 21,6 mg mempunyai kemampuan menurunkan kadar gula darah yang paling besar dibandingkan dosis ekstrak lainnya, karena kadar gula darah yang diperoleh setelah pemberian dosis ini dapat mencapai kadar gula darah normal dengan penurunan yang signifikan [1].

Kadar gula darah berlebih atau dikenal dengan istilah hiperglikemia dapat menginduksi pembentukan radikal bebas sehingga menyebabkan gangguan fungsi seluler, kerusakan oksidatif pada membran dan peningkatan kerentanan terhadap peroksidasi lipid [15]. Ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* L.) dapat menurunkan kadar gula darah tikus yang diinduksi oleh aloksan disebabkan karena daun pegagan mengandung senyawa antioksidan [16], hal ini juga didukung dengan penelitian sebelumnya bahwa *Centella asiatica* memiliki potensi sebagai antidiabetes sebagai obat tradisional [17]. Lebih lanjut diketahui senyawa flavonoid yang terkandung pada daun pegagan juga memiliki aktivitas sebagai antioksidan, sehingga diperkirakan senyawa flavonoid inilah yang berperan dalam menurunkan kadar gula darah.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa Parameter Spesifik untuk ekstrak etanol pegagan telah memenuhi persyaratan Farmakope Herbal yang meliputi organoleptik, kadar senyawa larut dalam air $\geq 17.89\%$, kadar senyawa yang larut dalam etanol $\geq 59.14\%$, dan hasil indentifikasi kandungan kimia positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid, steroid dan Tanin. Selain itu daun pegagan (*Centella asiatica* L.) juga memiliki aktivitas sebagai antidiabetes.

Referensi

- [1] G. L. Tulung, W. Bodhi, and J. P. Siampa, "UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban) SEBAGAI ANTIDIABETES TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN," *Pharmakon*, vol. 10, no. 1, p. 736, 2021, doi: 10.35799/pha.10.2021.32767.
- [2] B. N. Nangoy, E. De Queljoe, and A. Yudistira, "UJI AKTIVITAS ANTIDIABETES DARI EKSTRAK DAUN SESEWANUA (*Clerodendron squamatum* Vahl.) TERHADAP TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus* L.),"

- Pharmakon*, vol. 8, no. 4, p. 774, 2019, doi: 10.35799/pha.8.2019.29353.
- [3] R. Yulianti, P. Simanjuntak, and A. V. Purba, "Pengembangan Sediaan Serbuk Antidiabetes dari Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) dan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.)," *J. Fitofarmaka Indones.*, vol. 7, no. 1, pp. 22–26, 2020, doi: 10.33096/jffi.v7i1.593.
- [4] S. Chigurupati *et al.*, "Molecular docking of phenolic compounds and screening of antioxidant and antidiabetic potential of *Olea europaea* L. Ethanolic leaves extract," *Arab. J. Chem.*, vol. 14, no. 11, p. 103422, 2021, doi: 10.1016/j.arabjc.2021.103422.
- [5] E. Susilawati, N. Selifiana, W. Aligita, C. B. P.S, and E. Fionna, "AKTIVITAS ANTIDIABETES EKSTRAK ETANOL DAUN KEREHAU (*Callicarpa longifolia* Lamk.)," *J. Kesehat. Bakti Tunas Husada J. Ilmu-ilmu Keperawatan, Anal. Kesehat. dan Farm.*, vol. 18, no. 2, 2018, doi: 10.36465/jkbth.v18i2.398.
- [6] G. O. Egharevba *et al.*, "Antidiabetic, antioxidant and antimicrobial activities of extracts of *Tephrosia bracteolata* leaves," *Heliyon*, vol. 5, no. 8, p. e02275, 2019, doi: 10.1016/j.heliyon.2019.e02275.
- [7] H. V. Annapurna *et al.*, "Isolation and in silico evaluation of antidiabetic molecules of *Cynodon dactylon* (L.)," *J. Mol. Graph. Model.*, vol. 39, pp. 87–97, 2013, doi: 10.1016/j.jmgm.2012.10.009.
- [8] N. K. Trisna Rahayu, I. D. G. Mayun Permana, and G. K. Diah Puspawati, "PENGARUH WAKTU MASERASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urban)," *J. Ilmu dan Teknol. Pangan*, vol. 9, no. 4, p. 482, 2020, doi: 10.24843/itepa.2020.v09.i04.p12.
- [9] A. Rahmaniati M, M. Ulfah, and D. A. K. Mulangsari, "STANDARISASI PARAMETER NON SPESIFIK EKSTRAK ETANOL DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* L.) DI DUA TEMPAT TUMBUH," *J. Inov. Tek. Kim.*, vol. 3, no. 1, 2018, doi: 10.31942/inteka.v3i1.2128.
- [10] F. Maryam, B. Taebe, and D. P. Toding, "Pengukuran Parameter Spesifik Dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G.Forst)," *J. Mandala Pharmakon Indones.*, vol. 6, no. 01, pp. 1–12, 2020, doi: 10.35311/jmpi.v6i01.39.
- [11] N. Roring, A. Yudistira, and W. A. Lolo, "Standardisasi Parameter Spesifik Dan Uji Aktivitas Antikanker Terhadap Sel Kanker Payudara T47D Dari Ekstrak Etanol Daun Keji Beling (*Strobilanthes Crispa* (L.) Blume)," *Pharmakon*, vol. 6, no. 3, pp. 176–185, 2017, doi: 10.35799/pha.6.2017.16882.
- [12] H. Saifudin, A., Rahayu, V., dan Teruna, *Standardisasi Bahan Obat Alam*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011.
- [13] D. L. Ramatillah, "Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol 70% Akar Karamunting (*Rhodomyrtus Tomentosa*) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus* L.) Dengan Induksi Aloksan," *Indones. Nat. Res. Pharm. J.*, no. Vol 3, No 2 (2018), pp. 162–169, 2018, [Online]. Available: <http://journal.uta45jakarta.ac.id/index.php/INRPJ/article/view/1947>.
- [14] F. Rustam, "Penetapan parameter spesifik dan nonspesifik simplisia inti biji kemiri (*Aleurites moluccana* (L.) Willd) asal Sulawesi Selatan," p. 25, 2018, [Online]. Available: http://digilib.unhas.ac.id/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/OTM2OGJiZmEzMTUwMGVjZTA3MmUzYzYyMDc2ZmRlZTY3MTRlMzJjMg==.pdf.
- [15] J. Shabeer, R. S. Srivastava, and S. K. Singh, "Antidiabetic and antioxidant effect of various fractions of *Phyllanthus simplex* in alloxan diabetic rats," *J. Ethnopharmacol.*, vol. 124, no. 1, pp. 34–38, 2009, doi: 10.1016/j.jep.2009.04.015.

- [16] P. Yasurin, M. Sriariyanun, and T. Phusantisampan, "Review: The Bioavailability Activity of *Centella asiatica*," *KMUTNB Int. J. Appl. Sci. Technol.*, no. February 2016, pp. 1-9, 2015, doi: 10.14416/j.ijast.2015.11.001.
- [17] A. B. Oyenih, S. O. P. Langa, S. Mukaratirwa, and B. Masola, "Effects of *Centella asiatica* on skeletal muscle structure and key enzymes of glucose and glycogen metabolism in type 2 diabetic rats," *Biomed. Pharmacother.*, vol. 112, no. February, p. 108715, 2019, doi: 10.1016/j.biopha.2019.108715.



Fraksi Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Sebagai Antiinflamasi Terhadap Kadar Tumor Necrosis Factor Alpha (TNF- α)

Parawansah^{1,2}, Nuralifah², Yulfa²

¹ Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia
Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu. Jl. H.E.A. Mokodompit, Kendari 93232,

² Departemen Farmakologi, Fakultas Farmasi, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia
Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu. Jl. H.E.A. Mokodompit, Kendari 93232,

* Penulis Korespondensi. Email: parawansah@uho.ac.id

ABSTRAK

Inflamasi merupakan respon imun baik spesifik maupun non spesifik. Buah pare mengandung golongan senyawa flavonoid, dan terpenoid yang berpotensi sebagai antiinflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air pada ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap kadar Tumor Necrosis Factor Alpha (TNF- α) pada tikus wistar. Penelitian ini menggunakan *post test only group design*. Menggunakan 6 kelompok perlakuan kontrol normal, kontrol positif (natrium diklofenak), kontrol negatif (NaCMC 0,5%) dan kelompok uji (fraksi n-heksan buah pare dosis 150 mg/kgBB, fraksi etil asetat buah pare dosis 150 mg/kgBB dan fraksi air buah pare dosis 150 mg/kgBB). Uji *in vivo* dilakukan induksi inflamasi, pemberian sediaan dan pengukuran kadar TNF- α dengan metode ELISA. Data dianalisis menggunakan *One Way ANOVA*. Hasil penelitian menunjukkan rerata kadar TNF- α kontrol normal (0,494 ng/L) kontrol positif (0,507 ng/L), kontrol negatif (0,721 ng/L), kelompok uji fraksi n-heksan (0,487 ng/L), kelompok uji fraksi etil asetat (0,513 ng/L) dan kelompok uji fraksi air (0,563 ng/L). Kesimpulan yang diperoleh semua kelompok uji memiliki aktivitas antiinflamasi. Dan kelompok uji fraksi n-heksan memiliki aktivitas antiinflamasi yang paling baik dari pada kelompok uji yang lain.

Kata Kunci:

Antiinflamasi; *Momordica charantia* L.; Tumor Necrosis Factor Alpha (TNF- α)

Diterima:
30-01-2022

Disetujui:
9-02-2022

Online:
25-02-2022

ABSTRACT

Inflammation is an immune response specific and non-specific. *Momordica* contains a class of flavonoid compounds and terpenoids that have the potential as anti-inflammatory. This study aims to determine the anti-inflammatory activity of the n-hexane fraction, ethyl acetate fraction and water fraction in the ethanolic extract of *Momordica charantia* L. on levels of Tumor Necrosis Factor Alpha (TNF- α) in wistar rats. This study uses a *post test only group design*. Using 6 normal control treatment groups, positive control (diclofenac sodium), negative control (NaCMC 0.5%) and the test group (n-hexane fraction of bitter melon at a dose of 150 mg/kgBW, ethyl acetate fraction in bitter melon at a dose of 150 mg/kgBW and the water fraction of bitter melon at a dose of 150 mg/kgBW). *In vivo* tests were performed on inflammation induction, administration of preparations and measurement of TNF- α levels using the ELISA method. Data were analyzed using *One Way ANOVA*. The results showed the average TNF- α level in normal control (0.494 ng/L) positive control (0.507 ng/L), negative control (0.721 ng/L), n-hexane fraction test group (0.487 ng/L), group the ethyl acetate fraction test (0.513 ng/L) and the water

fraction test group (0.563 ng/L). The conclusion obtained by all test groups has anti-inflammatory activity. The n-hexane fraction test group had the best anti-inflammatory activity than the other test groups. The conclusion obtained by all test groups has anti-inflammatory activity. The n-hexane fraction test group had the best anti-inflammatory activity than the other test groups. The conclusion obtained by all test groups has anti-inflammatory activity. The n-hexane fraction test group had the best anti-inflammatory activity than the other test groups.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Anti-Inflammatory; Momordica charantia L.; Tumor Necrosis Factor Alpha (TNF- α)

Received:	Accepted:	Online:
2022-01-30	2022-02-9	2022-02-25

1. Pendahuluan

Inflamasi merupakan suatu respon imun baik spesifik maupun non spesifik dimana tubuh berperan dalam melawan agen penyebab kerusakan sel pada daerah lokal yang mengalami cedera, seperti karena terinfeksi, iritasi, trauma fisik, luka bakar dan lain sebagainya [1]. Inflamasi baik respon lokal maupun sistemik ditandai oleh pembengkakan (edema), kemerahan, panas, nyeri, dan perubahan fungsi [2]. Selama respons inflamasi, mediator, seperti sitokin pro-inflamasi, termasuk interleukin IL-1, tumor nekrosis faktor (TNF), interferon (IFN)- γ , IL-6, IL-12, IL-18 dan granulosit-makrofag faktor perangsang koloni, dilepaskan [3].

Tumor necrosis factor alpha (TNF- α) merupakan sitokin utama pada respon inflamasi akut terhadap bakteri gram negatif dan mikroba lainnya. Sumber utama TNF- α ialah fagosit mononuklear dan sel T yang diaktifkan antigen, sel NK, dan sel mast. Lipopolisakarida merupakan rangsangan poten terhadap makrofag untuk menyekresi TNF. IFN- γ yang diproduksi sel T dan sel NK juga merangsang makrofag antara lain meningkatkan sintesis TNF [4]. Tumor nekrosis faktor terdiri dari dua bentuk yang berbeda yaitu TNF yang terikat membran (mTNF) dan TNF terlarut (sTNF atau TNF). sTNF mengikat dua secara struktural reseptor transmembran yaitu TNFR1 dan TNFR2, kedua reseptor mengatur ekspresi gen melalui jalur pensinyalan berbeda. TNFR1 dapat diaktifkan oleh mTNF dan TNF, sedangkan TNFR2 secara khusus mengikat mTNF untuk memulai aktivasi dari reseptor [5].

Obat antiinflamasi yang umumnya digunakan terbagi menjadi dua kelompok besar yaitu antiinflamasi golongan steroid dan antiinflamasi golongan nonsteroid. Namun, kedua golongan obat tersebut memiliki efek samping yang cukup serius pada penggunaannya seperti pendarahan pada gastrointestinal dan tukak peptik [6].

Tanaman yang dipercaya memiliki efek antiinflamasi adalah buah pare (*Momordica charantia* L.). Buah pare (*Momordica charantia* L.) merupakan tanaman yang umum di Asia yang dilaporkan mempunyai aktivitas antiinflamasi. Hasil uji fitokimia didapatkan bahwa buah pare mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, steroid dan triterpenoid [7]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air pada ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia* L.) terhadap penurunan kadar TNF- α pada tikus wistar yang mengalami inflamasi.

2. Metode

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah Rotary Vacuum Evaporator (Buchi®), seperangkat alat KIT ELISA TNF- α rat (Bioassay Technology Laboratory®), Oven (Inaco®), erlenmeyer

(Pyrex®), timbangan analitik (Precisa®), Spektrofotometer 20-D (Thermo SPectronic®), gelas ukur (Pyrex®), gelas kimia (Pyrex®), inkubator (Mettler®), mesin sentrifugasi (Boeco®), hotplate, magnetic stirrer, mikropipet, tabung EDTA 5 cc.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah etanol 96%, pakan standar, carrageenan, Na CMC 0,5% (Food Grade®) dan natrium diklofenak 50 mg, buah pare, aquades, larutan N-heksan, larutan etil asetat, tikus jantan galur wistar apas (*Rattus norvegicus*),

Prosedur Fraksinasi

Buah pare yang telah dipanen seberat 15 kg dicuci dengan akuades hingga bersih dari pengotor seperti debu dan tanah selanjutnya dikeringkan. Simplisia buah pare sebanyak 628 gram dimaserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam pada suhu kamar dengan beberapa kali pengadukan. Kemudian dilakukan penyaringan maserat pertama dengan kertas saring. Maserasi dilakukan berulang-ulang hingga diperoleh filtrat yang bening. Filtrat dikumpulkan dan dipekatkan dengan rotary vacuum evaporator. Dimasukkan ± 500 mL fraksi cair kedalam labu alas bulat kemudian dipasang labu alas bulat tersebut pada kondensor. Selanjutnya dinyalakan alat evaporator pada suhu 50°C kemudian ditunggu hingga diperoleh ekstrak kental [6].

Fraksinasi dilakukan menggunakan perbandingan pelarut 1:1. Sebanyak 10 gram ekstrak buah pare (*Momordica charantia* L.) dilarutkan dalam 1000 ml aquades. Larutan ekstrak tersebut diambil sebanyak 50 ml dan dimasukkan dalam corong pisah kemudian tambahkan 50 ml n-heksan. Campuran tersebut dikocok selama ± 15 menit secara perlahan-lahan dan sesekali dibuang gas dari corong pisah. Diamkan beberapa saat hingga terjadi proses pemisahan yang menghasilkan fraksi n-heksan dan fraksi residu ekstrak. Lapisan n-heksan (bagian atas) dipisahkan dengan membuka kran corong pisah sampai lapisan air habis. Diambil lapisan n-heksan kemudian dipisahkan sebagai fraksi n-heksan. Dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali [8].

Fraksi residu ekstrak diambil sebanyak 50 ml dan dimasukkan dalam corong pisah kemudian tambahkan 50 ml etil asetat. Dilakukan perlakuan yang sama seperti pada fraksi n-heksan.. Dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali. Selanjutnya masing-masing fraksi yang telah diperoleh, diuapkan dengan rotary vacuum evaporator pada suhu 50 °C hingga kental tapi masih bisa dituang. Kemudian fraksi tersebut dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C hingga diperoleh bobot tetap.

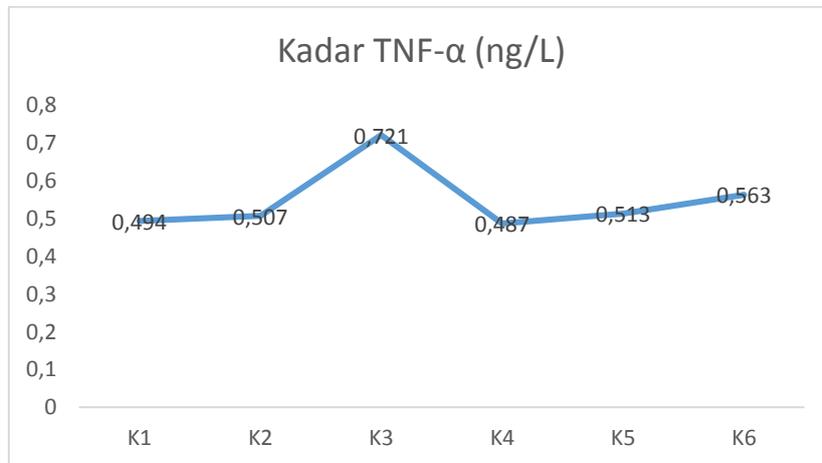
Sampel penelitian ini menggunakan tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*) yang berusia 10-12 minggu dengan bobot badan 100-200 gram. Penelitian ini membagi tikus menjadi 6 kelompok terdiri dari kelompok kontrol normal, kontrol positif (natrium diklofenak), kelompok kontrol negatif (Na-CMC 0,5%), dan 3 kelompok perlakuan (fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air pada ekstrak etanol buah pare) dengan dosis 150 mg/kgBB.

Dilakukan aklimatisasi tikus selama 7 hari. Untuk induksi inflamasi, umumnya dilakukan pembuatan larutan 1% carrageenan dalam akuades lalu dilakukan injeksi intraplantar dengan dosis 0,1 ml [9]. Setelah 1 jam pemberian induksi, kemudian dilakukan treatment pada setiap kelompok perlakuan. 1 jam berikutnya dilakukan pembedahan pada seluruh kelompok perlakuan yang sebelumnya telah dieuthanasi secara kimia menggunakan eter untuk kemudian dilakukan pengambilan darah tikus melalui jantung. Darah yang diperoleh kemudian disimpan dalam tabung vakum berisi antikoagulan EDTA 0,1% dan disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 25 menit untuk memisahkan antara plasma darah dan residu [10],[11].

Sampel plasma darah yang diperoleh kemudian akan dilakukan pemeriksaan menggunakan metode *Sandwich* ELISA. Antibodi spesifik TNF- α telah dipreparasi pada plat 96 well. Standar dan sampel uji ditambahkan kedalam well, selanjutnya ditambahkan antibodi pendeteksi spesifik TNF- α dan kemudian dibilas dengan buffer untuk menghilangkan antibodi atau konjugat yang tidak terikat. Ditambahkan substrat A dan substrat B untuk memvisualisasikan reaksi enzimatis yang kemudian dikatalisis oleh streptavidin peroxidase untuk menghasilkan produk berwarna biru. Selanjutnya plat diinkubasi kemudian ditambahkan larutan stop penghenti asam sehingga berubah menjadi warna kuning. Kemudian dilakukan pengukuran densitas optik menggunakan *microplate reader* pada panjang gelombang 450 nm.

3. Hasil dan Pembahasan

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Simplicia buah pare dimaserasi menggunakan etanol 96% selama 3x24 jam. Hasil maserasi berupa maserat dipekatkan dengan menggunakan *rotary vacuum evaporator*. Proses evaporasi Ekstrak buah pare yang diperoleh sebanyak 34,28 gram. Ekstrak buah pare yang telah diperoleh kemudian dilakukan fraksinasi. Seluruh fraksi air, etil asetat, dan n-heksana yang diperoleh selanjutnya diuapkan pelarutnya, selanjutnya dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam fraksi ekstrak etanol buah pare. Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antiinflamasi fraksi ekstrak etanol buah pare terhadap kadar *Tumor Necrosis Factor Alpha* (TNF- α) pada tikus wistar.



Keterangan : K1 =Kontrol Normal; K2 =Kontrol Positif; K3 =Kontrol Negatif; K4 =Kelompok uji fraksi etil asetat dosis 150 mg/kg BB; K5 =Kelompok uji fraksi n-heksan dosis 150 mg/kg BB; K6 =Kelompok uji fraksi air dosis 150 mg/kg BB.

Gambar 1. Rerata kadar TNF- α pada masing-masing kelompok

Pemeriksaan Kadar TNF- α diuji dengan menggunakan *Kit ELISA Rat TNF- α* . Berdasarkan uji ELISA didapatkan hasil rerata pengukuran kadar TNF- α pada masing-masing kelompok perlakuan. Pengujian aktivitas antiinflamasi pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 6 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol normal tidak diberikan perlakuan apapun karena kontrol normal digunakan untuk melihat bahwa hewan coba yang digunakan normal, kontrol positif (natrium diklofenak) digunakan untuk membandingkan apakah kelompok uji memiliki efektivitas sebagai

antiinflamasi yang sama dengan kelompok kontrol positif atau tidak, kelompok control negatif (Na-CMC 0,5%) digunakan sebagai pembanding untuk mengetahui apakah kelompok uji berpotensi sebagai antiinflamasi atau tidak, dan 3 kelompok perlakuan (fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, dan fraksi air pada ekstrak etanol buah pare) dengan dosis 150 mg/kgBB.

Pengambilan darah tikus dilakukan 1 jam setelah pemberian suspensi uji dan 2 jam setelah diinduksi karagenan mengakibatkan terbentuknya radang yang terdiri dari dua fase, yaitu 1 sampai 2 jam setelah injeksi karagenan, menyebabkan trauma akibat radang yang ditimbulkan oleh karagenan [12]. Pada fase pertama terjadi pelepasan serotonin dan histamin ke tempat radang serta terjadi peningkatan sintesis prostaglandin pada jaringan yang rusak. Pada fase kedua terjadi pelepasan prostaglandin dan dimediasi oleh bradikinin dan leukotrien [13],[14]. Atas dasar tersebut, pada penelitian ini evaluasi kadar TNF- α dilakukan pada fase kedua (awal jam ke-2) dimana fase kedua merupakan waktu yang baik untuk mengevaluasi manfaat klinis penggunaan agen anti-inflamasi [15].

Produksi TNF- α sebagai sitokin dipengaruhi oleh aktivasi sinyal NF- κ B (Nuclear Factor of κ B). Protein adaptor TRADD (TNFR1 Associated Death Domain protein) terikat pada TRAF2 (TNFR Associated Factor 2) dan RIP (Receptor Interacting Protein) akan terlepas akibat adanya rangsangan pada reseptor. Selanjutnya TRAF2 akan mengikat IKK (I κ B kinase) dan diaktifkan oleh RIP sehingga memfosforilasi I κ B (Inhibitor of κ B) yaitu sebuah protein penghambat yang berikatan dengan NF κ B (Nuclear Factor of κ B) yang berfungsi menghambat translokasi. Setelah fosforilasi, I κ B akan terdegradasi dan melepaskan faktor transkripsi NF κ B yang mentranslokasi ke nukleus untuk memediasi transkripsi protein yang terlibat dalam aktivasi, proliferasi, dan kelangsungan hidup sel [16].

Perbedaan hasil inflamasi pada setiap kelompok perlakuan dapat dilihat melalui kurva rerata kadar TNF- α diatas. Berdasarkan hasil rerata kadar TNF- α pada kelompok uji fraksi ekstrak etanol buah pare dapat diketahui bahwa kadar TNF- α pada kelompok kontrol negatif lebih tinggi dibandingkan kelompok lain. Hal ini dikarenakan proses eliminasi agen penyebab inflamasi pada kelompok kontrol negatif berlangsung secara alamiah tanpa bantuan agen anti-inflamasi. Kadar TNF- α pada kelompok kontrol normal memiliki nilai yang rendah. Hal ini dikarenakan kelompok normal tidak diberikan induksi karagenan, sehingga tidak terjadi peradangan dan peningkatan kadar TNF- α pada kelompok tersebut. Pada kelompok positif (natrium diklofenak) kadar TNF- α memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan kelompok uji fraksi etil asetat dan fraksi air.

Kadar TNF- α pada kelompok uji fraksi n-heksan memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok uji fraksi etil asetat dan fraksi air. Dan memiliki kadar TNF- α yang lebih rendah dari kelompok positif. Hal ini karena senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid dan terpenoid yang terkandung dalam fraksi N-heksan yang bertanggung jawab sebagai antiinflamasi dengan cara menekan aktivitas sitokin pro inflamasi [17]. Terpenoid dapat mengurangi inflamasi pada kaki tikus yang diinduksi karagenan dengan cara menghambat ekspresi enzim COX-2 dan iNOS. Mekanisme lain terpenoid sebagai anti inflamasi yaitu menekan produksi PGE₂ yang diinduksi LPS dan mengurangi produksi leukotrien B₄ (LTB₄) dan tromboxan B₂ (TXB₂) [18]. Sitokin inflamasi diproduksi dan diatur ditingkat transkripsi dapat meningkatkan atau menghambat proses inflamasi. Telah diamati bahwa beberapa flavonoid mampu

mengurangi ekspresi yang berbeda sitokin/kemokin proinflamasi, termasuk TNF- α , IL-1b, IL-6, IL-8 dan dalam berbagai jenis sel seperti makrofag, sel T yang diinduksi LPS monosit [19],[20].

Senyawa flavonoid yang terkandung dalam buah pare yaitu golongan luteolin, quersetin, dan kamferol. Senyawa luteolin, kuersetin, dan kaemferol berperan penting dalam antiinflamasi melalui mekanisme yang berbeda. Kuersetin diketahui dapat menghambat COX-2 dan 5-LOX yang terlibat dalam produksi eikosanoid dari asam arakidonat. Kandungan kuersetin dalam buah pare juga dapat menghambat produksi nitric oxide dan ekspresi protein iNOS. Luteolin dalam buah pare dapat menghambat aktivasi NF- κ B, sedangkan kaemferol dapat menghambat produksi TNF- α [21],[22]. Kadar TNF- α pada kelompok fraksi etil asetat lebih rendah jika dibandingkan dengan kelompok uji fraksi air. Hal ini dikarenakan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam fraksi etil asetat yaitu diantaranya flavonoid dan terpenoid yang memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi. Namun, Kadar TNF- α pada kelompok fraksi etil asetat tidak lebih rendah jika dibandingkan dengan kelompok uji fraksi n-heksan. Hal ini dikarenakan senyawa terpenoid memiliki sifat non-polar sehingga senyawa ini lebih banyak tertarik kedalam fraksi n-heksan yang bersifat non-polar dari pada fraksi etil asetat yang bersifat semi polar.

Kadar TNF- α pada kelompok fraksi air memiliki nilai yang lebih rendah dari kelompok kontrol negatif namun tidak lebih rendah dari kelompok uji fraksi n-heksan dan fraksi etil asetat. Hal ini karena dalam fraksi air hanya terkandung senyawa flavonoid yang bekerja dengan cara mengurangi ekspresi yang berbeda sitokin/kemokin proinflamasi, termasuk TNF- α , IL-1b, IL-6, IL-8 dan dalam berbagai jenis sel seperti makrofag, sel T yang diinduksi LPS monosit [23].

Data kadar TNF- α pada masing-masing kelompok kemudian diujikan secara statistik menggunakan SPSS (*Statistical Package For Social Science*) One Way ANOVA dengan taraf kepercayaan 95% dan tingkat signifikansi (tingkat kesalahan 5% ($\alpha = 0,05$)). Kemudian dilakukan analisis dengan uji Beda Nyata Jujur (*Post Hoc Tukey*) untuk mengetahui kelompok perlakuan yang memiliki pengaruh sama atau berbeda antara satu dengan yang lainnya. Berdasarkan uji *Post Hoc Tukey* dari ketiga kelompok uji (fraksi n-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air), fraksi n-heksan memiliki aktivitas antiinflamasi yang paling baik. Hal ini dilihat dari kadar TNF- α yang lebih rendah dari kelompok uji fraksi etil asetat dan fraksi air. Dan memiliki efektivitas yang lebih baik dari kelompok positif, dilihat dari penurunan kadar TNF- α pada fraksi n-heksan lebih rendah dari pada kadar TNF- α pada kelompok kontrol positif.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh semua kelompok uji memiliki aktivitas antiinflamasi. Kelompok uji fraksi n-heksan memiliki aktivitas antiinflamasi terhadap TNF- α yang lebih baik dari pada kelompok uji yang lain.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kami ucapkan kepada semua pihak yang telah terlibat baik dalam persiapan, pelaksanaan, maupun pengolahan hasil penelitian ini, serta pendampingan pada Laboratorium Riset Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo.

Referensi

- [1]. Latha Y, Vasavithirumalanadhuni, Vani M, Palempalli UM. In Vivo Anti-Inflammatory Activity Of Ethyl Acetate Extract Derived From Marine Streptomyces Carpathicus. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2017;8(12):5221-5226.
- [2]. Fristiohady A, Wahyuni W, Wa Oil K, La Omj P, Saripuddin S, Idin S. Anti-Inflammatory Activity of Marine Sponge *Aaptos* sp. to the Plasma Interleukin-1 β Level in Wistar Male Rats. *Pharmacology and Clinical Pharmacy Research*. 2019;4(20).
- [3]. Lintang K, Sitorus P, Dalimunthe A. Anti-Inflammatory Activity of Ethanol And Fraction of Buni Leaves (*Antidesma Bunius* L.) on White Rat In Carrageenan Induced Paw Inflammation. *Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development*. 2019;7(5): 01-05.
- [4]. Supit IA, Damajanty HCP, Silvy RM. Profil Tumor Necrosis Factor (TNF- α) Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat Angkatan 2014. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 2015;3(2): 640-643.
- [5]. Yan L, Dejin Z, Ren HX. Critical Role Of Tumor Necrosis Factor Signaling In Meshencymal Stem Cell-Based Therapy For Autoimmune And Inflammatory Diseases. *Frontiers In Immunology*. 2018; 9(1658).
- [6]. Cruz MP, Andrade CMF, Silva KO, de Souza EP, Yatsuda R, Marques LM, et al. Antinoceptive and Anti-inflammatory Activities of the Ethanolic Extract, Fractions and Flavones Isolated from *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir (Leguminosae). *Journal Plos One*. 2016;11(3).
- [7]. Parawansah, Wahyuni, Zakiyatul M. Uji Efek Antipiretik dan Antiinflamasi Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) terhadap Mencit Jantan. *Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo*. 2016;4(1): 309-315.
- [8]. Zahra A, Kusmardi, Hadi S. Uji Sitotoksitas Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol 70% Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Terhadap Sel HeLa (disertasi). Jakarta. Universitas Muhammadiyah Prof Dr. Hamka. 2018.
- [9]. Santi TD. Uji Toksisitas Akut Dan Efek Antiinflamasi Ekstrak Metanol Dan Ekstrak n-Heksan Daun Pepaya. *Pharm Sci Res*. 2015;2(2).
- [10]. Sujono, Yumna AM., Meilanda PS. Kadar Protein Total dan Ureum Dengan dan Tanpa Penambahan cyclodextrin pada Serum Lipemik. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 2016;5(1).
- [11]. Parawansah, Sudayasa IP, Nuralifah. Kholidha ANS, Eso A, Rahayu WOSF, Sandra F. *Momordica charantia* L. Fruit Fractions inhibit Malondialdehyde Level and Regenerate Hepatic Damage of Hyperglycemic Rats. *Indones Biomed J*. 2020; 12(1).
- [12]. Kim KH, Hyeon WI, Mrigendra BK, Sejong K, Byoung HM, et al. Low-Intensity Ultrasound Attenuates Paw Edema Formation And Decreases Vascular Permeability Induced By Carrageenan Injection In Rats, *Journal of Inflammation*. 2020; 17(7): 2.
- [13]. Bhuvad SB, Nishteswar K, Rabinarayan A. Mukesh BN. Comparative anti-inflammatory and analgesic activities of leaf powder and decoction of *Chirabilva* (*Holoptelea integrifolia* (Roxb.) Planch). *Pharmacological Study*. 2014;35(3).

- [14]. Luliana S, Ressi S, Ellya A. Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Air Herba Ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) Jantan Galur Wistar yang Diinduksi Karagenan, *Traditional Medicine Journal*. 2017; 22(3): 204.
- [15]. Adnyasari IAPS, Ni Made P, I Made S. Potensi Antiimplamasi Secara In Vivo Ekstrak Etanol Batang Antawali (*Tinospora sinensis*) Pada Tikus Wistar Yang Diinduksi Karagenan, *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*. 2017; 5(2): 115.
- [16]. Urschel K, Iwona C. TNF- α in the cardiovascular system: from physiology to therapy. *International Journal of Interferon, Cytokine and Mediator Research*. 2015;7:9-25.
- [17]. Amri O, Abderrahmane Z, Abdellah B, Saida T. Abdelhakim H. Anti-inflammatory Activity of Methanolic Extract from *Pistacia atlantica* Desf. Leaves. *Journal Pharmacogn*. 2018; 10(1):71-76
- [18]. Ahmad B, Shah M, Choi S. Oceans As A Source Of Immunotherapy. *Marine Drugs*. 2019;17(282):1-37.
- [19]. Soleha T. M Agung YP. Blueberry (*Vaccinium Corymbosum*) dalam Menghambat Proses Inflamasi. *Majority*. 2016;5(1).
- [20]. Domini FBA, I Dewa ARD, Erawati W. Analisis Jumlah Sel Monosit yang Mengekspresikan TNF-A setelah dipapar *Porphyromonas Gingivalis* dan Tulang Ikan Kuniran (*Upeneus Sulphureus*) dengan Teknik Imunositokimia, *Jurnal Kesehatan Gigi*. 2019; 6(2): 87-88.
- [21]. Muhtadi, Lita WA. Aktivitas Antiinflamasi Dari Kombinasi Ikan Gabus (*Channa striata*) Dan Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Terhadap Tikus Wistar Jantan Yang Diinduksi Karagin. *The 5th Urecol Proceeding*. 2017 February 18, Yogyakarta, Indonesia: Universitas Ahmad Dahlan. 2017.
- [22]. Ramadhani N, Sri AS. Aktivitas Antiinflamasi Berbagai Tanaman Diduga Berasal dari Flavonoid. *FARMAKA*. 2016; 14(2): 114.
- [23]. Amir N, Dhea A, Novia E, Ardi. Potensi Cangkang Sotong (*Sepia* Sp.) Sebagai Antiinflamasi Pada Penderita Penyakit Asma. *Jurnal IPTEKS PSP*. 2019; 6(12): 212.



Efektivitas Ekstrak Etanol Bayam Merah (*amaranthus tricolor* L.) Terhadap Glukosa Darah Tikus Putih (*rattus novergicus*) Jantan yang Dipapar Dengan Asap Rokok

Suryanita^{1*}, Ferna Indrayani¹, Muhammad Asri²

¹Prodi DIII Farmasi, Stikes Nani Hasanuddin Makassar,
Jl. Perintis Kemerdekaan VIII No.24, Makassar 90245, indonesia

²Fakultas Farmasi, Universitas Mega Rezky Makassar,
Jl. Antang Raya, Makassar 90234, indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: Suryanita_noth@yahoo.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian pengaruh pemberian ekstrak etanol bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) terhadap glukosa darah tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) yang terpapar asap rokok yang dilakukan selama selang waktu 15 hari dengan pemberian ekstrak etanol bayam merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol terhadap kadar glukosa darah tikus putih jantan yang dibagi menjadi 4 kelompok. Kelompok I sebagai kontrol positif yang tidak diberi perlakuan apapun, kelompok II diberi ekstrak etanol bayam merah 200 mg/kg BB, kelompok III diberi ekstrak etanol bayam merah 400 mg/kg BB, dan kelompok IV sebagai kontrol negatif yang hanya diberi pemaparan asap rokok tanpa pemberian ekstrak. Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil penurunan glukosa darah pada kelompok I yaitu, 63,3 mg/dl, kelompok II yaitu 98 mg/dl, kelompok III yaitu 116 mg/dl dan kelompok IV yaitu 155 mg/dl. Berdasarkan hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa penurunan glukosa darah yang paling efektif adalah ekstrak etanol bayam merah dengan konsentrasi 200 mg/kg BB yaitu 98 mg/dl.

Kata Kunci:

Rokok, Radikal Bebas, Bayam Merah.

Diterima:
30-01-2022

Disetujui:
10-02-2022

Online:
25-02-2022

ABSTRACT

Research has been carried out on the effect of giving ethanol extract of red spinach (*Amaranthus tricolor* L.) on blood glucose of male white rats (*Rattus novergicus*) exposed to cigarette smoke for an interval of 15 days with the administration of ethanolic extract of red spinach. This study aims to determine the effect of ethanol extract on blood glucose levels of male white rats which were divided into 4 groups. Group I as a positive control that was not given any treatment, group II was given ethanolic extract of red spinach 200 mg/kg BW, group III was given ethanolic extract of red spinach 400 mg/kg BW, and group IV as a negative control was only given cigarette smoke exposure without any treatment. extract administration. From the research that has been done, the results of the decrease in blood glucose in group I is 63,3 mg/dl, group II is 98 mg/dl, group III is 116 mg/dl, and group IV is 155 mg/dl. Based on the results obtained, it can be concluded that the decrease in blood glucose caused The most effective is red spinach ethanol extract with a concentration of 200 mg/kg BW, which is 98 mg/dl.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Cigarettes, Free Radicals, Red Spinach.

Received:

2022-01-30

Accepted:

2022-02-10

Online:

2022-02-25

1. Pendahuluan

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang reaktif. Radikal bebas sangat reaktif dan tidak stabil karena mengandung satu atau lebih pasangan elektron bebas pada orbital terluarnya, sehingga ada elektron yang tidak berpasangan ini menyebabkan senyawa harus mencapai bentuk kestabilan menjadi non-radikal yang tidak reaktif. Radikal bebas menstabilkan bentuknya dengan cara bereaksi dengan senyawa di sekelilingnya sehingga mendapatkan pasangan elektron [7].

Salah satu sumber utama radikal bebas adalah asap rokok. Bahaya rokok bukan saja menghantui mereka yang menjadi perokok aktif, namun merambah kepada para perokok pasif. Kemungkinan perokok pasif untuk mengalami gangguan kesehatan akibat asap rokok yang dihirup mencapai 30% [14]. Asap rokok terdiri atas campuran substansi kimia dalam bentuk gas dan partikel-partikel terdispersi di dalamnya. Sampai saat ini, telah berhasil diisolasi beragam zat kimia yang jumlahnya mencapai 4000 senyawa dalam asap rokok [9]. Sebagian besar bahan atau senyawa tersebut bersifat toksik dalam bentuk gas, yaitu berupa karbon monoksida (CO), hidrogen sianida (HCN), dan oksida nitrogen (NO), sedangkan substansi toksik dalam bentuk zat kimia volatile yaitu nitrosamine dan formaldehida. Oksidan dalam rokok terutama oksida nitrogen (NO) akan menurunkan jumlah antioksidan intraseluler dan memainkan peran yang besar dalam penghasilan radikal O^* , H_2O_2 dan HO^* . Dilihat dari zat yang dikandungnya, merokok dapat meningkatkan level radikal bebas di dalam tubuh [5,8].

Berdasarkan data WHO terdapat 1,3 milyar perokok di dunia dan sepertiganya berasal dari populasi global yang berusia 15 tahun ke atas. Kebiasaan merokok dapat mengakibatkan gangguan kesehatan. Merokok pula tidak hanya merugikan diri sendiri melainkan juga merugikan orang lain disekitarnya. Kebiasaan merokok yang melanda sebagian besar penduduk di dunia telah banyak mengakibatkan masalah kesehatan yang kompleks. Merokok diestimasi 90% menyebabkan kanker paru-paru pada pria dan sekitar 70% pada wanita. Di negara-negara industri, sekitar 56% - 80% dari merokok dapat menyebabkan penyakit pernafasan kronik dan sekitar 22% penyakit kardiovaskuler [2].

Reaksi radikal bebas yang berlangsung secara berkelanjutan dalam tubuh, akan menimbulkan berbagai penyakit. Salah satu Penyakit yang bisa disebabkan oleh radikal bebas adalah Diabetes melitus [15]. Diabetes melitus adalah suatu gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak akibat dari ketidak seimbangan antara ketersediaan insulin dengan kebutuhan insulin. Gangguan tersebut dapat berupa defisiensi insulin absolut, gangguan pengeluaran insulin sel beta pankreas, ketidakadekuatan atau kerusakan pada reseptor insulin, produksi insulin yang tidak aktif dan kerusakan insulin sebelum bekerja [3,4].

Oleh karena itu diperlukan suatu peredam radikal bebas, yaitu senyawa yang bersifat sebagai antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas [6]. Salah satu tumbuhan yang mengandung senyawa antioksidan adalah bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Bayam merah dikenal sebagai tanaman sayuran yang banyak mengandung serat kasar, vitamin, mineral, dan juga kaya antioksidan seperti flavonoid, dan licopen [1,10].

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh putri (2016) Pemberian terapi ekstrak etanolik daun bayam merah dosis 200 mg/kg BB mampu mempertahankan kadar glukosa puasa dalam nilai kisaran normal. Dalam sebuah studi diungkapkan bahwa senyawa flavonoid dapat mempengaruhi kenaikan glukosa darah. Flavonoid dimungkinkan mampu meningkatkan fosforilasi tirosin kinase pada substrat reseptor insulin sehingga terjadi peningkatan aktivitas enzim P1-3kinase yang akan membentuk dan menranslokasikan protein GLUT-4 ke dinding sel sehingga kadar glukosa darah menurun [13]. Bayam merah terbukti memiliki 4 manfaat utama yakni menurunkan kolesterol, menurunkan LDL, melancarkan pencernaan, sebagai antidiabetes, antihiperlipidemia, serta dapat menurunkan resiko terkena penyakit kanker [12].

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah paparan asap rokok sebagai salah satu sumber radikal bebas yang dapat meningkatkan glukosa darah dan juga bertujuan untuk melihat efek antioksidan dari daun bayam merah sebagai penangkap radikal bebas.

2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental. Eksperimental adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian, serta adanya kontrol yang disengaja terhadap objek penelitian tersebut.

Bahan

aquadest, bayam merah, etanol 70%, ekstrak bayam merah, kertas perkamen, Na-CMC, rokok, strip glukosa, tikus putih jantan, dan tissue.

Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 500g simplisia bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang telah dikeringkan lalu di maserasi dengan di masukkan kedalam bejana maserasi lalu direndam etanol 70% sebanyak 3.750mL dilakukan pengadukan sebanyak 1 kali 24 jam selama 3 hari. Disimpan dalam bejana maserasi tertutup yang terlindung dari cahaya. Setelah 3 hari, dilakukan penyarian untuk memisahkan cairan dari residu kemudian diangin-anginkan hingga diperoleh ekstrak kental.

Pemeliharaan dan Penyediaan Hewan Uji

Pemberian perlakuan pada hewan uji dilakukan sebagai berikut. Penelitian ini menggunakan 12 ekor tikus putih jantan yang diberikan 4 perlakuan yang berbeda, masing - masing perlakuan terdiri dari :

- a. Kelompok 1 :kelompok kontrol positif sebanyak 3 ekor tikus tanpa asap rokok dan tanpa ekstrak daun bayam merah.
- b. Kelompok 2 :kelompok perlakuan sebanyak 3 ekor tikus yang terpapar asap rokok dan diberi ekstrak daun bayam merah dengan dosis 200 mg/kg BB.
- c. Kelompok 3 :kelompok perlakuan sebanyak 3 ekor tikus yang terpapar asap rokok dan diberi suspensi ekstrak daun bayam merah dengan dosis 400 mg/kg BB.
- d. Kelompok 4:kelompok kontrol negatif sebanyak 3 ekor tikus yang terpapar asap rokok tanpa pemberian ekstrak daun bayam merah.

Perlakuan Terhadap Hewan Uji

Dilakukan Pengambilan darah awal sebelum perlakuan kemudian dilakukan pemaparan asap rokok selama 7 hari, selanjutnya dilakukan pengambilan darah setelah

pemaparan, pada hari ke - 8 dilakukan pemberian ekstrak etanol bayam merah dengan konsentrasi 200 mg/kg BB dan 400 mg/kg BB sampai hari ke - 14 dan dilakukan pengambilan darah akhir pada hari ke - 15.

Pengumpulan Data

Menggunakan strip glukosa untuk melihat kadar glukosa pada tikus di hari pertama sebelum perlakuan, selanjutnya pengambilan darah setelah pemaparan dan pengambilan darah pada hari ke-15

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini digunakan daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang diekstraksi dengan metode maserasi yaitu penyaringan sederhana dengan cara merendam simplisia dalam cairan penyari. Metode ini dipilih karena ekstraksi cara dingin dapat mencegah terurainya metabolit sekunder yang tidak tahan pemanasan. Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Mekanisme proses ekstraksi dimulai dari perpindahan solven dari larutan ke permukaan solid (adsorpsi), diikuti dengan difusi solven ke dalam solid dan pelarut solut-solven ke permukaan solid, dan desorpsi campuran solut-solven dari permukaan solid ke dalam badan pelarut.

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol. Pelarut etanol yang digunakan yaitu etanol 70% sebagai pelarut penyari karena etanol memiliki kepolaran yang baik untuk mengekstraksi komponen yang bersifat polar seperti xantorhizol, flavanoid, xanton, glikosida dan tanin, selain itu tidak toksis dibandingkan dengan pelarut organik yang lain, lebih mudah diuapkan dibandingkan air, tidak mudah ditumbuhi mikroba dan relatif murah. Kemudian dari hasil 500 gram simplisia daun bayam merah diperoleh 47,7 gram ekstrak etanol bayam merah dengan randamen 9,54%.

Pada penelitian ini menggunakan tikus putih jantan sebagai binatang percobaan karena tikus putih jantan dapat memberikan hasil penelitian yang lebih stabil karena tidak dipengaruhi oleh adanya siklus menstruasi dan kehamilan seperti pada tikus betina. Tikus putih jantan juga mempunyai kecepatan metabolisme obat lebih cepat dan kondisi biologis tubuh yang relatif stabil dibanding tikus betina. Tikus putih sebagai hewan percobaan relatif resisten terhadap infeksi dan sangat cerdas. Tikus putih tidak begitu bersifat fotofobik seperti mencit dan kecenderungan untuk berkumpul dengan sesamanya tidak begitu besar. Aktivasinya tidak terganggu oleh adanya manusia disekitarnya.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol bayam merah terhadap glukosa darah tikus putih jantan yang terpapar asap rokok. Pada penelitian ini digunakan suspensi ekstrak etanol bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dengan konsentrasi 200 mg/kg BB dan 400 mg/kg BB.

Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih jantan, dimana sebelum dilakukan pengujian, hewan uji di adaptasi selama 7 hari kemudian dilakukan pengambilan darah awal pada tiap-tiap hewan uji untuk mengukur glukosa darah awal. Setelah pengambilan darah awal selanjutnya dilakukan pemaparan asap rokok selama satu minggu, seterusnya diberikan suspensi ekstrak bayam merah dengan dosis 200 mg/kg BB dan 400 mg/kg BB selama satu minggu, dan pada hari ke-15 dilakukan pengambilan darah akhir dan diukur kadar glukosanya.

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil glukosa darah awal pada masing-masing kelompok perlakuan dengan cara darah diambil dari vena pada ekor tikus putih kemudian diteteskan pada alat strip glukometer.

Dalam penelitian ini terdapat 4 kelompok perlakuan. Pada kelompok I sebagai kontrol positif tanpa dilakukan perlakuan apapun dimana diperoleh nilai glukosa darah awal 64,3 mg/dl dan glukosa darah akhir yaitu 63,3 mg/dl. Dari data yang diperoleh tidak menunjukkan perubahan glukosa darah selama 15 hari.

Pada kelompok II dipapari asap rokok selama satu minggu kemudian diberikan suspensi ekstrak bayam merah dengan konsentrasi 200 mg/kg BB selama satu minggu, dengan nilai rata-rata pada pengambilan darah awal 56 mg/dl, pada pemaparan asap rokok dengan nilai rata-rata 126,6 mg/dl, setelah dilakukan perlakuan maka nilai rata-rata yang didapatkan yaitu 98 mg/dl. Dari data yang diperoleh menunjukkan adanya pengaruh peningkatan glukosa darah pada tikus putih jantan saat pemaparan asap yang signifikan, pada saat di suspensikan ekstrak etanol bayam merah dengan dosis 200 mg/kg BB glukosa darah tikus putih jantan mengalami penurunan yang signifikan.

Pada kelompok III dipapari asap rokok selama satu minggu kemudian diberikan suspensi ekstrak bayam merah dengan konsentrasi 400 mg/kg BB selama satu minggu, dengan nilai rata-rata pada pengambilan darah awal 76,3 mg/dl, pada pemaparan asap rokok dengan nilai rata-rata 131 mg/dl, kemudian setelah dilakukan perlakuan maka nilai rata-rata yang didapatkan yaitu 116 mg/dl. Dari data yang diperoleh menunjukkan adanya pengaruh peningkatan glukosa darah pada tikus putih jantan pada saat pemaparan asap rokok, tetapi kurang signifikan dikarenakan ekstrak etanol bayam merah dengan dosis 400 mg/kg BB tidak dapat menghambat kenaikan kadar glukosa sebab adanya kandungan senyawa tanin dan saponin yang ada dalam bayam merah, dibandingkan dengan penurunan glukosa darah pada tikus putih jantan pada dosis 200 mg/kg BB.

Pada kelompok IV sebagai kontrol negatif tanpa ekstrak bayam merah yang dipapari asap rokok mengalami peningkatan glukosa darah dengan nilai pengambilan darah awal 57,3 mg/dl, setelah pemaparan diperoleh nilai 154,6 mg/dl, dan pada pengambilan darah terakhir yaitu 155 mg/dl. Dari data yang diperoleh menunjukkan peningkatan glukosa darah setelah pemaparan dan sama sekali tidak mengalami penurunan di minggu terakhir karena tidak adanya pemberian ekstrak bayam merah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ekstrak etanol bayam merah dengan konsentrasi 200 mg/kg BB menunjukkan penurunan kadar glukosa darah yang cukup signifikan pada mencit setelah pemaparan asap rokok. Hal ini berbanding lurus dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Putri (2016) yaitu pemberian terapi ekstrak etanol daun bayam merah dosis 200 mg/kg BB mampu menurunkan kadar glukosa darah dalam nilai kisaran normal.

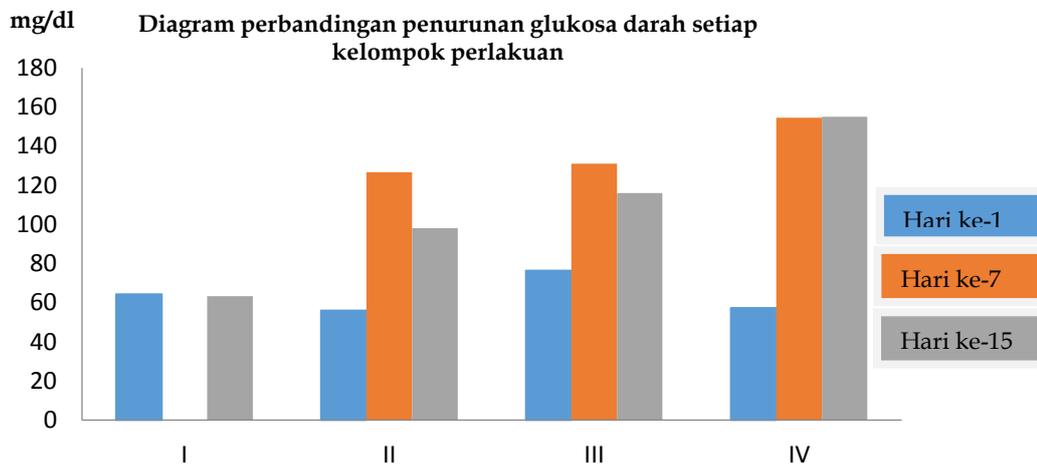
Senyawa yang terkandung dalam bayam merah yang paling berperan dalam menurunkan kadar gula darah adalah flavonoid yang mempunyai tiga mekanisme kerja dalam menurunkan kadar gula darah yaitu menurunkan stress oksidatif, menghambat GLUT 2 mukosa usus dan menghambat fosfodiesterase.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pengaruh pemberian ekstrak etanol bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) terhadap glukosa darah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang terpapar asap rokok maka diperoleh hasil seperti yang terlihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Pemberian ekstrak etanol bayam merah dan Pemaparan asap rokok

Kelompok	Jumlah hewan uji	Pengambilan darah awal (mg/dl)	Pengambilan darah setelah pemaparan (mg/dl)	Pengambilan darah akhir (mg/dl)
Kelompok I (+)	I	64	Tanpa pemaparan	65
	II	66		64
	III	63		61
Rata-rata		64,3		63,3
Kelompok II (Dosis 200 mg/kg BB)	I	41	120	96
	II	68	140	100
	III	59	120	98
Rata-rata		56	126,6	98
Kelompok III (Dosis 400 mg/kg BB)	I	46	130	96
	II	97	124	132
	III	86	140	120
Rata-rata		76,3	131	116
Kelompok IV (-)	I	45	140	150
	II	69	156	145
	III	58	168	170
Rata-Rata		57,3	154,6	155

Keterangan : hewan uji diberikan perlakuan selama 15 hari, dan pemaparan asap rokok selama satu minggu kemudian pemberian ekstrak etanol serta pengambilan awal darah sebelum perlakuan dan pengambilan darah akhir setelah perlakuan.



Keterangan :

I = Kontrol + (Tanpa pemaparan asap rokok)

II = Ekstrak Etanol bayam merah 200 mg/kgBB

III = Ekstrak Etanol Bayam merah 400 mg/kgBB

IV = Kontrol - (tanpa pemberian ekstrak bayam merah)

Gambar 1. Diagram perbandingan penurunan glukosa darah setiap kelompok perlakuan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa :Ekstrak etanol bayam merah dengan dosis 200mg/kg BBdapat memberikan pengaruh terhadap penurunan glukosa darah darah tikus putih jantan yang dipapari asap rokok dengan nilai rata-rata pada pengambilan darah awal 56 mg/ dl, kemudian pada pemaparan asap rokok dengan nilai rata-rata 126,6 mg/ dl, dan setelah dilakukan pemberian ekstrak etanol terjadi penurunan glukosa darah yang signifikan yaitu nilai rata-rata yang didapatkan yaitu 98 mg/ dl.

Referensi

- [1] Alfian, M. A. J., Sunarno, Muhammad, F. Z., Ahmad, R. 2018. *Kandungan Antioksidan dan kolesterol Dalam Daging Broiler (Gallus Domesticus) Hasil Pemberian Suplemen dalam Pakan Dari Tepung Daun Pegagan dan Bayam Merah*. Fakultas Sains & Matematika Universitas Diponegoro. Semarang. Vol.3 (1)
- [2] Alviaventiasari, S. R. 2012. *Pengaruh Pemberian Dosis Bertingkat Jus Mengkudu (Morinda citrifolia L.) Terhadap Jumlah Eritrosit Tikus Galur Wistar (Rattus Norvegicus) Yang Diberi Paparan Asap Rokok*. Fakultas kedokteran Universitas Diponegoro.
- [3] Damayanti, S. 2015. *Diabetes Mellitus dan Penatalaksanaan Keperawatan*. Yogyakarta : Nuha Medika
- [4] Fauzi, I. 2014. *Deteksi Dini Gejala & Pengobatan Asam Urat, Diabetes, dan Hipertensi*. Yogyakarta.Araska.
- [5] Febriana, L.,Helmi, L.R. 2016. *Profil Kadar Malondialdehida, Glukosa dan Kolesterol Pada Tikus Putih Yang Terpapar Asap Rokok*. Universitas Mulawarman Samarinda : Kalimantan Timur. Vol. 3 (4)
- [6] Larasaty, W., 2013.*Uji antifertilitas Ekstrak Etil Asetat Biji Jarak Pagar (Jatropha Curcas L.) Pada Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus) galur Sprage Dawley Secara In Vivo*, Jakarta, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN SyarifHidayatullah Jakarta.
- [7] Kurnia, N.H., Titik T. 2017. *Pengaruh Penambahan Nano silver Terhadap Aktivitas Antioksidan Nanogold Dalam Meredam Radikal Bebas*. Departement Of Chemistery, Faculty Of Matematics and Natural Sciences State University : Surabaya. Vol. 6 (3)
- [8] Muaja, M. G. D., Max, R. J. R., Vanda, S. K. 2017. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Dari Daun Soyogik (SauraiabracteosaDC.)*. Universitas Sam Ratulangi : Manado. Vol. 17 (1)
- [9] Maula, L. F. 2014. *Uji Anti Fertilitas Ekstrak N-Heksana Biji Jarak Pagar(Jatropha CurcasL.)Pada Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus) Galur Sprage Dawley Secara In Vivo*, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN SyarifHidayatullah : Jakarta.
- [10] Nurliana., Anita, N., Azwir. 2017. *Identifikasi Tanaman Sayuran di Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Sebagai Media Pembelajaran Hortikultura*. Universitas Serambi Mekkah :Mekkah. Vol. 9 (3)

- [11] Paramita, A. 2016. *Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Daun Binahong (Anrederacordi folia (Ten) Steenis) Terhadap Kepadatan Kolagen Tikus Putih (Rattus novergicus) Yang mengalami Luka Bakar*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga : Surabaya.
- [12] Putra, R. E., 2015. *Perbandingan Aktivitas Antioksidan Serta Kadar Flavanoid Total Ekstrak Etanol Herba Bayam Hijau (Amaranthus hybridus L.) Dan Bayam Merah (Amaranthus tricolor L.)* Fakultas MIPA. Universitas Islam Bandung.
- [13] Putri, C. A., Dimas, A. P., Qrio, S. 2016. *Efek Ekstrak Etanolik Daun Bayam Merah (Amaranthus tricolor L.) Terstandar Terhadap Indeks Massa Tubuh dan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Sprague Dawley Yang Diberikan Diet Tinggi Lemak Sebagai Upaya Preventif Obesitas*. Universitas Islam Indonesia : Yogyakarta. Vol. 13 (2)
- [14] Suryadinata, V. R., Bambang, W., Merryana, A. (2016). *Pengaruh Perubahan Hiperlansia Sel Goblet Selama 28 hari Paparan Asap Rokok Dengan Pemberian Antioksidan Superoxide Dismutase*. Universitas Airlangga : Surabaya. Vol. 11 (1)
- [15] Tandra, Hans. (2015). *Diabetes Bisa Sembuh- Petunjuk Praktis Mengalahkan dan Menyembuhkan Diabetes*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.



Kadar Plumbum Pada Pasta Gigi Cangkang *Anadara granosa* Dengan Penambahan *Citrus medica*

Sri Vanrovia Usman¹, Margaretha Solang^{1*}, Syam S. Kumaji¹

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo,
Jl. Prof. Dr. Ing. B.J. Habibie, Kabupaten Bone Bolango, 96554, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: margarethasolang@ung.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan perasan jeruk suanggi (*Citrus medica*) terhadap kadar plumbum pasta gigi cangkang kerang darah (*Anadara granosa*). Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Gorontalo. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Analisis data menggunakan Analisis Varians One Ways dan uji Duncan pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan perasan jeruk suanggi menurunkan kadar plumbum pada pasta gigi cangkang kerang darah (*Anadara granosa*). Penambahan perasan jeruk suanggi menurunkan kadar plumbum secara signifikan ($p=0,000$). Kadar plumbum pasta gigi yang ditambahkan jeruk suanggi 6 mL adalah 0,036 ppm dan berada dibawah batas cemaran Pb dalam pasta gigi menurut SNI 8816:2020 yaitu 20,0 mg/kg.

Kata Kunci:

Cangkang *Anadara granosa*, *Citrus medica*, Pasta Gigi, Plumbum

Diterima:
17-01-2022

Disetujui:
12-02-2022

Online:
25-02-2022

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of adding suanggi orange juice (*Citrus medica*) to the lead content of blood clam shell toothpaste (*Anadara granosa*). The research was carried out at the Laboratory of the Department of Biology, FMIPA, state University of Gorontalo. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications. Data analysis used One Ways Analysis of Variance and Duncan's test at 5% level. The result showed that the addition of suanggi orange juice reduced the levels of lead in blood clam shell toothpaste (*Anadara granosa*). The addition of suanggi orange juice significantly reduced the levels of lead ($p=0.000$). the lead content of toothpaste added with 6 mL of orange suanggi is 0,036 ppm and is below the limit for Pb contamination on toothpaste according to SNI 8816:2020 which is 20.0 mg/kg.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Anadara granosa shell, *Citrus medica*, toothpaste, Plumbum

Received:
2022-01-17

Accepted:
2022-02-12

Online:
2022-02-25

1. Pendahuluan

Pasta gigi adalah produk semi padat yang terdiri dari campuran bahan penggosok, bahan pembersih, dan bahan tambahan yang digunakan untuk membantu membersihkan gigi tanpa merusak gigi maupun membran mukosa mulut [10]. Salah satu cara untuk menghindari kerusakan atau masalah pada gigi yaitu dengan pemberian bahan yang mengandung kalsium yang dapat mendorong terjadinya remineralisasi. Menurut [1], bahwa remineralisasi merupakan proses kembalinya ion mineral kalsium pada email gigi. Remineralisasi dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan alami sebagai bahan alternatif dalam pembuatan pasta gigi yang mengandung kalsium. Bahan penyusun utama dalam pembuatan pasta gigi yaitu kalsium karbonat (CaCO_3).

CaCO_3 merupakan salah satu mineral utama penyusun gigi dan sampai dengan saat ini pemanfaatan kalsium karbonat dalam bidang kedokteran gigi selalu dikembangkan, salah satu contohnya adalah pemanfaatan kalsium karbonat dari cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai bahan dasar pasta gigi [2]. Kalsium karbonat (CaCO_3) dapat diperoleh dari bahan-bahan yang masih dianggap limbah oleh masyarakat khususnya di daerah Gorontalo, seperti cangkang kerang darah (*Anadara granosa*). Menurut [3], kerang darah (*Anadara granosa*) adalah hewan air yang termasuk bertubuh lunak, memiliki cangkang tebal yang tersusun atas kalsium karbonat (CaCO_3). Sementara menurut [15] *et al*, menyatakan bahwa cangkang kerang darah mengandung 97% kalsium karbonat (CaCO_3), memiliki potensi sebagai adsorben dalam proses penyerapan logam berat.

Cangkang kerang darah juga mengandung logam berat, diantaranya plumbum atau disebut timbal (Pb). Menurut [4], bahwa kandungan logam berat Pb dalam cangkang di perairan Wedung adalah 33,1362-35,0762 ppm. Selanjutnya penelitian yang dilakukan di perairan Tanjung Balai Asahan oleh [5], diperoleh bahwa cangkang kerang yang berukuran besar (80-90 mm) kandungan Pb $8.25 \pm 0,48$, cangkang berukuran sedang (70-78 mm) kandungan Pb $10,10 \pm 0,16$ dan cangkang kerang darah yang berukuran kecil (57-60 mm) kandungan Pb $9,50 \pm 0,48$.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [6], upaya untuk mengurangi konsentrasi atau timbal pada kerang yaitu dengan ditambahkan perasan jeruk nipis karena terdapat asam sitrat yang berfungsi sebagai sekuestran, yaitu zat yang dapat mengikat logam pada makanan dan menyebabkan logam kehilangan sifat ionnya sehingga dapat mengurangi daya toksisitas logam tersebut, selanjutnya menurut [7], bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan jeruk nipis yang diberikan maka semakin tinggi pula penurunan kadar Pb.

Jeruk suanggi atau Limu tutu yang dikenal oleh masyarakat Gorontalo dipercayai sebagai obat-obatan diantaranya penyembuh luka, batuk dan sariawan. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [11], bahwa buah jeruk nipis yang rasanya sangat asam itu mengandung beberapa senyawa organik dari berat daging buahnya yang berguna sebagai pengikat logam yang terdapat pada hewan laut seperti kerang tersebut. Oleh sebab itu telah dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan perasan jeruk suanggi (*Citrus medica*) dapat menurunkan kadar plumbum pada pasta gigi cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dan perbedaan signifikan

antar perlakuan air perasan jeruk suanggi dalam menurunkan kadar plumbum pada pasta gigi cangkang kerang darah (*Anadara granosa*).

2. Metode

Pembuatan pasta gigi cangkang kerang darah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Matematika dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo. Analisis kimia kadar logam berat dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan (kontrol, 2 mL, 4 mL, dan 6 mL) dan 3 kali ulangan.

Bahan

Tepung cangkang kerang darah (*Anadara granosa*), jeruk suanggi (*Citrus medica*), natrium klorida, baking soda, gliserin, sakarin, aquades, sabun cuci alat.

Pembuatan Tepung Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*)

Pembuatan tepung cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) dimulai dari membersihkan cangkang kerang darah terlebih dahulu dengan menggunakan air mengalir setelah itu kurang lebih selama 1 jam cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) direbus dengan suhu 100°C dengan menggunakan air mendidih. Setelah direbus cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) didinginkan.

Cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) yang telah didinginkan selanjutnya dicuci kembali dengan air mengalir kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari sampai benar-benar kering. Setelah kering cangkang kerang darah dihaluskan dengan menggunakan mortar lalu dimasukkan ke dalam tanur dengan suhu 800°C selama 3 jam. Kemudian cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) digerus kembali dengan menggunakan lumpang dan alu lalu diayak menggunakan ayakan 100 mesh. Tepung cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) yang telah diayak siap dijadikan sebagai sumber kalsium karbonat (CaCO_3) dalam pembuatan pasta gigi.

Pembuatan Perasan Jeruk Suanggi (*Citrus medica*)

Jeruk suanggi (*Citrus medica*) disortir terlebih dahulu, jeruk suanggi (*Citrus medica*) yang telah disortir kemudian dicuci bersih dengan menggunakan air mengalir untuk memungkinkan tidak ada kotoran yang tercampur di dalamnya. Setelah itu jeruk suanggi (*Citrus medica*) yang telah dicuci dikering anginkan lalu dipotong-potong untuk mempermudah pada proses pemerasan. Caranya, di potong di bagian tengah jeruk lalu terbagi menjadi dua bagian potongan. Kemudian jeruk suanggi diperas ke dalam gelas kimia 100 mL lalu disaring dengan menggunakan kertas saring biasa ke dalam gelas kimia 50 mL, air hasil perasan ini yang nantinya akan ditambahkan dalam pembuatan pasta gigi tepung cangkang kerang darah.

Pembuatan Pasta Gigi Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*)

Tepung cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) ditimbang \pm sebanyak 10-20 gram. Kemudian dikembangkan 30 g Na-CMC di mortir stamper menggunakan air hangat sebanyak 20 kali dari jumlah Na-CMC yang ditimbang. Sementara itu di wadah yang berbeda dicampurkan 20 mL gliserin dengan 0,2 g NaCl, diaduk hingga homogen kemudian ditambahkan 0,1 g metil paraben dan diaduk hingga homogen. Na-CMC yang telah mengembang ditambahkan dengan 0,3 g natrium sakarin yang sebelumnya

telah dilarutkan dengan sisa air, lalu digerus hingga homogen. Campuran gliserin, NaCl, dan metil paraben ditambahkan pada campuran Na-CMC dan natrium sakarin kemudian digerus hingga homogen. Saat pembuatan basis pasta gigi tidak ditambahkan serbuk cangkang kerang darah, sementara itu pada pembuatan sediaan pasta gigi cangkang kerang darah perlu ditambahkan 20 g tepung cangkang kerang darah pada campuran Na-CMC, natrium sakarin, gliserin, NaCl, dan metil paraben lalu digerus hingga homogen. Setelah itu perasan jeruk suanggi ditambahkan sesuai dengan komposisi perlakuan, kemudian diaduk sampai homogen hingga menjadi pasta gigi.

Pemeriksaan Plumbum Pada Pasta Gigi

Pemeriksaan plumbum dilakukan dengan cara :

- Menimbang ± 1 gr, dan masukkan kedalam tabung Nessler lalu masukkan kedalam tabung mikrowave.
- Menambahkan HNO_3 pekat sebanyak 10 mL. Kemudian dimasukkan kembali kedalam mikrowave yang sudah diatur suhu di bawah 80°C dan waktunya menyesuaikan bahan. Biarkan semalam biar larutan sempurna.
- Apabila sudah hancur sempurna, sampel dikeluarkan dari mikrowave dan ditambahkan aquadest bebas logam berat sebanyak 10 mL.
- Selanjutnya, ditungkan pada tabung nessler yang sudah disiapkan.
- Menambahkan lagi dengan aquadest bebas logam berat sampai tanda 50 ml
- Kemudian sampel akan dibaca di AAS (Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya).

Analisis Data

Data di analisis menggunakan Anova dan uji Duncan pada $\alpha = 0,05$.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil uji kadar plumbum pada sampel pasta gigi cangkang kerang darah diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Kadar Pb pada Pasta Gigi Tepung Cangkang Kerang Darah dengan Penambahan Perasan Jeruk Suanggi

No	Perlakuan	Rata-rata kadar Pb (ppm)	Batas Cemaran Pb dalam Pasta Gigi Menurut SNI 8861:2020
1	Pasta gigi cangkang kerang tanpa pemberian perasan jeruk suanggi	$0,066 \pm 0,001$	20,0 mg/kg (ppm)
2	Pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 2 mL	$0,040 \pm 0,002$	
3	Pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 4 mL	$0,046 \pm 0,003$	
4	Pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 6 mL	$0,036 \pm 0,001$	

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1. terlihat bahwa penambahan perasan jeruk suanggi pada pasta gigi tepung cangkang kerang darah menurunkan kadar

plumbum. Kadar Pb pada pasta gigi tepung cangkang kerang darah untuk tanpa penambaham perasan jeruk suanggi memiliki rata-rata kadar Pb $0,066 \pm 0,001$ ppm, pasta gigi cangkang kerang yang diberi perasan jeruk suanggi 2 mL memiliki rata-rata kadar Pb $0,040 \pm 0,002$ ppm, pasta gigi cangkang kerang yang diberi perasan jeruk suanggi 4 mL memiliki rata-rata kadar Pb $0,046 \pm 0,003$ ppm dan pasta gigi cangkang kerang yang diberi perasan jeruk suanggi 6 mL memiliki rata-rata kadar Pb $0,036 \pm 0,001$ ppm. Kadar Pb pasta gigi cangkang kerang darah berada dibawah Standar Nasional Indonesia Nomor 8861 tahun 2020 tentang cemaran logam Pb dalam pasta gigi yaitu 20,0 mg/kg.

Pasta gigi cangkang kerang darah. Untuk melihat perbedaan antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan dan diperoleh hasil seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Duncan Kadar Logam Berat Pb pada Pasta Gigi Cangkang Kerang Darah yang Diberi Perasan Jeruk Suanggi

Perlakuan	Rata-rata Kadar Pb	Notasi
Pasta gigi cangkang kerang tanpa pemberian perasan jeruk suanggi	0,066	a
Pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 2 mL	0,040	b
Pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 4 mL	0,047	b
Pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 6 mL	0,036	C

Berdasarkan hasil uji Duncan pada Tabel 2. terlihat perbedaan nyata antar perlakuan pasta gigi cangkang kerang tanpa pemberian perasan jeruk suanggi dan perlakuan pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 2 mL, perlakuan pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 4 mL dan pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 6 mL. Sedangkan pada perlakuan pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 2 mL dan perlakuan pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 4 mL tidak menunjukkan perbedaan secara nyata pada penurunan kadar Pb. Pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 6 mL menunjukkan perbedaan secara nyata pada penurunan kadar Pb. Hal ini disebabkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perasan jeruk suanggi yang di gunakan maka semakin banyak logam berat Pb yang terikat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar plumbum pasta gigi cangkang kerang darah mengalami penurunan kadar yang dipengaruhi oleh perasan jeruk suanggi. Penurunan kadar Pb pasta gigi cangkang kerang darah diduga karena adanya senyawa aktif asam sitrat yang ada pada jeruk suanggi. Hal ini ditegaskan oleh pernyataan [8] menyatakan bahwa jeruk lemon mempunyai kandungan asam sitrat sekitar 8% dari bobot basah.

Semakin tinggi konsentrasi perasan jeruk suanggi yang digunakan, maka akan semakin rendah penurunan kadar Pb pada pasta gigi tepung cangkang kerang darah. Hal ini terjadi karena diduga perbedaan konsentrasi perasan jeruk suanggi yang digunakan dalam setiap perlakuan berkaitan dengan kadar asam sitrat yang terkandung

pada tiap konsentrasi yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi air perasan jeruk suanggi diduga memiliki kadar asam sitrat yang lebih banyak dibandingkan dengan konsentrasi terendah.

Dalam penelitian yang dilakukan [8], dikatakan bahwa penurunan kadar Pb ini disebabkan larutan asam yang dapat merusak ikatan kompleks logam protein. Pb merupakan jenis logam yang dapat larut didalam lemak. Dengan pemberian larutan asam maka lemak akan membentuk emulsi yang halus dan larut didalam larutan asam sehingga dengan melarutnya lemak secara tidak langsung juga akan melarutkan kadar logam Pb. Logam-logam pada umumnya dapat membentuk ikatan dengan bahan-bahan organik alam maupun bahan-bahan organik buatan. Proses pembentukan ikatan tersebut dapat terjadi melalui pembentukan garam organik dengan gugus karboksilat seperti asam sitrat, tartrat, dan lain-lain.

Di samping itu, logam dapat berikatan dengan atom-atom yang mempunyai elektron bebas dalam senyawa organik sehingga terbentuk kompleks. Menurut [9] dalam penelitiannya menjelaskan bahwa hal ini dikarenakan logam berat berikatan dengan atom yang memiliki ion bebas, sedangkan asam sitrat memiliki empat elektron bebas pada gugus karboksilat sehingga terbentuk ikatan kompleks (pengikat logam). Terjadinya reaksi antar zat pengikat logam dengan ion logam melalui ikatan koordinat menyebabkan ion logam kehilangan sifat ionnya dan mengakibatkan logam berat tersebut kehilangan sebagian besar toksikunya.

Toksisitas dan sifat letal logam plumbum pada biota air (kerang) dapat dihilangkan dengan penambahan larutan asam sitrat. Asam sitrat mempunyai 4 pasang elektron bebas pada molekulnya yaitu pada gugus karboksilat yang dapat diberikan pada ion logam sehingga menyebabkan terbentuknya ion kompleks yang dengan mudah larut dalam air. Dalam tubuh crustacea (golongan hewan bercangkang), Pb terikat dalam protein membentuk senyawa metallothionein (protein pengikat logam), dengan adanya asam sitrat maka Pb akan terlepas dari kerang darah dan berikatan dengan ion OH⁻ dan COOH⁻ yang ada pada asam sitrat membentuk senyawa Pb sitrat.

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan hasil rata-rata kadar Pb pada pasta gigi tepung cangkang kerang darah untuk perlakuan pasta gigi diberi perasan jeruk suanggi 2 mL, perlakuan pasta gigi diberi perasan jeruk suanggi 4 mL, dan perlakuan pasta gigi diberi perasan jeruk suanggi 6 mL mengandung kadar Pb yang masih berada dibawah batas maksimum cemaran logam pasta gigi, akan tetapi berdasarkan hasil analisis data didapatkan hasil bahwa terdapat 1 perlakuan memiliki perbedaan nyata terhadap penurunan kadar Pb yakni perlakuan pasta gigi cangkang kerang darah diberi perasan jeruk suanggi 6 mL, selebihnya untuk perlakuan lainnya tidak memiliki perbedaan nyata terhadap penurunan kadar Pb pada pasta gigi cangkang kerang darah artinya pengaruh penurunan kadar Pb selain perlakuan pada pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 6 mL hampir sama atau tidak terdapat perbedaan sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan perasan jeruk suanggi akan berpengaruh terhadap penurunan kadar logam Plumbum pada pasta gigi tepung cangkang kerang darah.

Berdasarkan Tabel 2 data hasil uji Duncan didapatkan bahwa penurunan kadar plumbum pasta gigi cangkang kerang darah dengan penambahan perasan jeruk suanggi dengan variasi perlakuan yang berbeda yaitu perlakuan pasta gigi cangkang kerang

darah diberi perasan jeruk suanggi 2 mL, pasta gigi cangkang kerang darah diberi perasan jeruk suanggi 4 mL, pasta gigi cangkang kerang darah diberi perasan jeruk suanggi 6 mL menunjukkan nilai yang signifikan dan memiliki perbedaan secara nyata. Perlakuan pasta gigi cangkang kerang darah diberi perasan jeruk suanggi 4 mL memiliki kadar Pb 0,047 ppm, kadar plumbum ini lebih tinggi dari perlakuan pasta gigi yang diberi perasan jeruk suanggi 2 mL. Hal ini di jelaskan dalam penelitian oleh [12], diduga karena adanya human error seperti pengadukan yang tidak merata sehingga campuran antara jeruk dan bahan-bahan penyusun pasta gigi kurang homogen, sehingga saat pengujian sampel komposisi kimia ada daerah yang kadar plumbumnya lebih kecil dan ada yang lebih besar.

Penurunan kadar logam plumbum pada pasta gigi cangkang kerang darah dengan penambahan jeruk suanggi, paling banyak pada perlakuan pasta gigi cangkang kerang diberi perasan jeruk suanggi 6 mL memiliki rata-rata 0,036 ppm. Hal ini terjadi karena pada larutan jeruk suanggi terkandung bahan sekuatran yaitu asam sitrat. Asam sitrat memiliki rumus kimia $\text{CH}_2\text{COOH}-\text{COHCOOH}-\text{CH}_2\text{COOH}$ ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$). Gugus fungsional $-\text{OH}$ dan COOH pada asam sitrat menyebabkan ion sitrat dapat bereaksi dengan ion logam membentuk garam sitrat. Ion sitrat akan mengikat logam melalui proses pengkhelatan sehingga dapat menghilangkan ion logam yang terakumulasi pada kerang sebagai kompleks sitrat [13]. Salah satu faktor yang mempengaruhi kecepatan reaksi adalah konsentrasi [14]. Hal ini berarti semakin tinggi konsentrasi larutan jeruk suanggi yang digunakan maka semakin banyak logam-logam Pb yang bereaksi dengan asam sitrat. Hasil yang diperoleh adalah semakin besar penurunan kadar logam Pb pada kerang.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa penambahan perasan jeruk suanggi menurunkan kadar plumbum pada pasta gigi cangkang kerang darah (*Anadara granosa*). Penambahan perasan jeruk suanggi menurunkan kadar plumbum secara signifikan ($p=0,000$). Pasta gigi cangkang kerang darah diberi perasan jeruk suanggi 6 mL memberikan pengaruh terhadap kadar plumbum pasta gigi dan memenuhi syarat mutu pasta gigi cemaran logam Pb sesuai SNI Nomor 8861:2020 yaitu 20,0 mg/kg ppm.

Referensi

- [1] Akhmad, L. 2017. Gambaran Morfologi Permukaan Gigi Yang Telah Diaplikasi Pasta Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*). Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Hasanuddin Makassar.
- [2] Rahmaniah, R. 2019. Sintesis dan karakterisasi hidroksiapatit dari cangkang kerang darah (*Anadara granosa*) sebagai bahan baku tambal gigi. *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi. E-Journal Chemistry*. Vol. 8, No. 2.
- [3] Budiarto, H., dan Adiwarna. (2013). Pengaruh Konsentrasi Gliserin Terhadap Viskositas dari Pembuatan pasta Gigi Cangkang Kerang Darah. *Jurnal Konversi*. 2 (2). ISSN 2252-7311.

- [4] Husnan A, Ita W., Jusup S. 2012. Studi Kandungan Logam Berat Pb, Cu, Cd, Cr Pada Kerang Samping (*Amusium Pleuronectes*), Air Dan Sedimen Di Perairan Wedung, Demak Serta Analisis Maximum Tolerable Intake Pada Manusia. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. *Journal Of Marine Research*. Volume 1, Nomor 2, Tahun 2012, Halaman 35-44.
- [5] Andrew, ST OS., Yusni I.S., Efriyeldi. 2014. Kandungan Logam Berat Pb, Cu, Zn pada Daging dan Cangkang Kerang Hijau (*Perna viridis*) Di Perairan Tanjung Balai Asahan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau, Pekanbaru.
- [6] Herawati, D., dan Soedaryo. (2017). Pengaruh Perendaman Kerang Darah (*Anadara Granosa*) Dengan Perasan Jeruk Nipis Terhadap Kadar Merkuri (Hg) Dan Timbal (Pb). Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo. *Jurnal Sain Health* Vol. 1 No. 1. ISSN : 2548-8333
- [7] Nasution, A. Irma, I. Chahaya S., I Marsaulina. (2015). Efektivitas Larutan Jeruk Nipis Terhadap Penurunan Kadar Merkuri (Hg) Pada Ikan Tongkol (*Euthynnus sp.*). *Jurnal Sains*. FKM. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [8] Setiawan, T. S., F. Rachmadiarti, dan Raharjo. 2012. The Effectiveness of Various Types of Orange (*Citrus sp.*) to the Reduction of Pb (Lead) and Cd (Cadmium) Heavy Metals Concentration on White Shrimp (*Panaeus marguiesis*). Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Lentera Bio* Vol.1 No. 1: 35-50
- [9] Ambarwati N. Florentina., dan Yana, S. 2014. Pengaruh Pemanfaatan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) sebagai Chelator Logam Timbal (Pb) dalam Kerang Bulu (*Anadara antiquata*). *Jurnal Kimia Sainstek dan Pendidikan*. Vol.1 No.1. e-ISSN 2615-3378.
- [10] Sofyan, Van Fakhtan. (2017). Penggunaan Na-CMC (Gelling Agent) Dalam Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Kayu Siwak (*Salvador persica*) Dan Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*). *Skripsi*. Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- [11] Armanda, F. 2009. Studi Pemanfaatan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) Sebagai Chelator Logam Pb dan Cd dalam Udang Windu (*Panaeus monodon*). *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- [12] Damisih. 2008. Pengaruh Penambahan Modifier Stronsium Terhadap Struktur Mikro dan Sifat Mekanis Paduan Aluminium AC8A Hipereutektik. *Skripsi*. Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- [13] Hudaya, R. 2010. Pengaruh Pemberian Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi*) Terhadap Kadar Kadmium (Cd) Pada Kerang (*Bivalvia*) yang Berasal dari Perairan Belawan. *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [14] Wandya, T. U. 2018. Efektifitas Larutan Jeruk Nipis Terhadap Penurunan Kadar Timbal (Pb) Pada Kerang Darah (*Anadara granosa*). *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [15] Asleni, I., Ganis F. K. 2018. Potensi Abu Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) dengan Variasi Waktu Kalsinasi sebagai Adsorben Ion Cu^{2+} , Sn^{2+} , CN^- dan NO_3^- . Fakultas MIPA, Universitas Riau. *Repository FMIPA*, Perpustakaan Universitas Riau.
- [16] SNI 8861:2020. Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pasta Gigi. Jakarta: BSN



Identifikasi Kandungan Senyawa Antioksidan Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) Dengan Menggunakan Metode DPPH

La Sakka^{1*}, Rahmatullah Muin¹

¹Prodi DIII Farmasi, Stikes Nani Hasanuddin Makassar,
Jl. Perintis Kemerdekaan VIII No.24, Makassar 90245, Indonesian

* Penulis Korespondensi. Email: Lasakka01@yahoo.com

ABSTRAK

Bidara merupakan tumbuhan yang terkenal kaya akan antioksidan serta merupakan tanaman yang dapat mengatasi suhu ekstrim dan mampu bertahan hidup pada lingkungan yang agak kering. Daun bidara termasuk ke dalam jenis daun majemuk yang dimana daun majemuk ini memiliki tangkai bercabang-cabang dan pada cabang tangkai terdapat helaian daun, pada satu tangkai terdapat lebih dari satu helaian daun, suatu daun majemuk dipandang berasal dari daun tunggal yang torehannya sedemikian dalamnya sehingga bagian daun diantara toreh-toreh itu terpisah satu sama lainnya dan masing-masing merupakan suatu helaian kecil yang tersendiri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat antioksidan yang terkandung dari ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk) menggunakan metode DPPH. Metode yang digunakan adalah metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Uji ini terdiri atas 4 perlakuan konsentrasi yaitu, 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, dan 200 ppm dengan masing-masing pembanding vitamin C dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm dan 8 ppm. Dengan pengujian menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. Hasil penelitian ini mendapat persamaan garis linear $Y = 0.0005x + 0.4172$, sehingga nilai IC50 adalah 119,84 ($\mu\text{g/ml}$), hal ini berarti tingkat aktivitas antioksidan ekstrak daun bidara tergolong sedang.

Kata Kunci:

Daun bidara, Antioksidan, Metode DPPH

Diterima:

5-02-2022

Disetujui:

15-02-2022

Online:

25-02-2022

ABSTRACT

Bidara is a plant that is known to be rich in antioxidants and is a plant that can withstand extreme temperatures and is able to survive in a rather dry environment. Bidara leaves are included in the type of compound leaves where these compound leaves have branching stalks and on the stem branches there are leaf blades, on one stalk there are more than one leaf blade, a compound leaf is considered to come from a single leaf whose incision is so deep that the leaves between the nicks are separate from each other and each is a separate little strand. The purpose of this study was to determine the level of antioxidants contained in bidara leaf extract (*Ziziphus mauritiana* Lamk) using the DPPH method. The method used is the DPPH method (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). This test consisted of 4 concentration treatments, namely, 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm, and 200 ppm with each comparison of vitamin C with a concentration of 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm and 8 ppm. By testing using Uv-Vis Spectrophotometry. The results of this study obtained a linear equation $Y = 0.0005x + 0.4172$, so the IC50 value is 119.84 ($\mu\text{g/ml}$), this means that the level of antioxidant activity of bidara leaf extract is moderate.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Bidara Leaf, Antioxidant, DPPH Method

Received:
2022-02-5

Accepted:
2022-02-15

Online:
2022-02-25

1. Pendahuluan

Indonesia memiliki ribuan jenis tumbuhan yang tersebar di berbagai daerah. Keanekaragaman hayati yang ada tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat modern dan tradisional. Masyarakat Indonesia telah lama mengenal dan memakai obat tradisional untuk mengobati berbagai macam penyakit. Semakin mahalnya harga obat modern dipasaran merupakan salah satu alasan untuk menggali kembali penggunaan obat tradisional. Banyak jenis tanaman obat di Indonesia yang telah dimanfaatkan sebagai bahan baku obat, sebagian spesies tanaman tersebut bahkan telah diuji secara klinis kandungan fitokimia, khasiat, dan keamanan penggunaannya [9].

Tumbuhan sebagai bahan obat tradisional telah banyak digunakan untuk pemeliharaan kesehatan, pengobatan, maupun kecantikan. Dunia kedokteran juga telah banyak mempelajari obat tradisional dan hasilnya mendukung bahwa tumbuhan obat memiliki kandungan zat-zat yang secara klinis bermanfaat bagi Kesehatan [9].

Pemanfaatan keanekaragaman hayati yang digunakan untuk produk sehari-hari baik di bidang kesehatan hingga kecantikan yang semakin berkembang luas. Menurut, [15], Manusia sebagai insan yang berakala sebaiknya dapat menggali lebih dalam mengenai potensi dan manfaat segala sesuatu yang Allah ciptakan. Pemanfaatan tumbuh-tumbuhan dapat dilakukan dengan cara dikonsumsi, dijadikan obat, ataupun digunakan dalam sarana merawat diri.

Salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai obat oleh masyarakat adalah bidara. Di India masyarakat menggunakan bidara sebagai obat diare, akencing manis, demam, dan malaria sedangkan di Malaysia rebusan kulit kayunya dimanfaatkan sebagai obat sakit perut [9].

Tanaman bidara merupakan tanaman yang memiliki banyak khasiat dan sudah digunakan untuk obat herbal di beberapa Negara dan telah diteliti secara klinis kandungan yang terdapat didalamnya seperti kandungan senyawa alkaloid, glikosida, saponin, flavanoid, terpenoid dan fenolik serta aktifitas antioksidan yang paling baik pada daunnya[13].

Manfaat yang lain yaitu daun bidara dapat menghasilkan busa jika diremas, dan menghasilkan aroma yang sangat wangi seperti sabun dan digunakan untuk memandikan orang yang sakit demam. Tanaman daun bidara dalam hukum islam disunahkan untuk digunakan memandikan jenazah. Seperti yang dijelaskan dalam penelitian sebelumnya kandungan kimia yang berperan sebagai pengobatan dalam tanaman bidara antara lain alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, kuercetin, dan terpenoid yang kaya akan [4]. Serta kaya akan antioksidan. Hal ini dapat digunakan sebagai landasan bahwa daun bidara memiliki kandungan yang bermanfaat untuk kulit. Bagian daun bidara (*Zizipus mauritiana* Lamk) berpotensi sebagai antioksidan alami.

Penelitian yang dilakukan oleh [10] menyimpulkan bahwa ekstrak daun bidara memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, hal ini berkat kandungan plavanoid yang terkandung di dalamnya. Plavanoid merupakan senyawa pereduksi yang dapat menghambat banyak reaksi oksidasi dengan cara mentransfer senyawa electron pada senyawa radikal bebas sehingga senyawa radikal bebas menjadi stabil dan tidak terjadi reaksi oksidasi.

Antioksidan dalam pengertian kimia adalah senyawa pemberi elektron (electron donors) dan secara biologis antioksidan merupakan senyawa yang mampu mengatasi dampak negative oksidan dalam tubuh seperti kerusakan elemen vital sel tubuh. Menurut [6] Antioksidan merupakan suatu senyawa yang memperlambat atau mencegah proses oksidasi dengan cara menghentikan reaksi berantai dari radikal bebas.

Antioksidan merupakan senyawa yang dalam kadar tertentu mampu menghambat atau menangkal dampak negatif akibat proses oksidasi. Antioksidan berdasarkan sumbernya terdiri dari antioksidan alami dan antioksidan sintesis. Antioksidan alami lebih dipilih daripada sintesis karena beberapa antioksidasi sintesis seperti butil hidroksi anisol (BHA) dan butil hidroksi toluen (BHT) akhir-akhir ini diduga bersifat karsinogenik[20]. Hal ini mendorong untuk terus dilakukannya penelitian dalam mengidentifikasi dan mengisolasi senyawa antioksidan alami dari bahan alam.

Metode yang digunakan dalam pengujian antioksidan adalah metode serapan terhadap DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*) karena merupakan metode yang sederhana, cepat, mudah, cukup teliti dan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit dengan waktu yang singkat, oleh karena itu metode ini dapat digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan pada ekstrak merupakan metode yang sederhana [10].

Prinsip kerjanya yaitu DPPH akan mengambil atom hidrogen (transfer elektron) yang terdapat dalam suatu senyawa antioksidan, misalnya senyawaan antioksidan akan mendonorkan hidrogen pada DPPH dengan cara bereaksi dengan antioksidan maka absorpsi DPPH akan berkurang yang ditandai adanya perubahan warna radikal bebas DPPH yang berwarna ungu menjadi berwarna kuning pucat. Penentuan aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode peredaman DPPH dinyatakan dengan nilai peredaman DPPH [10].

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi aktivitas kandungan senyawa antioksidan tumbuhan bidara (*Zizipus mauritiana* Lamk) terkhususnya pada bagian daun dengan menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai tingkat antioksidan pada daun bidara sehingga bisa dimanfaatkan untuk jenis penelitian selanjutnya.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen di laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui suatu aktivitas senyawa kimia dengan menggunakan metode DPPH (*2,2-defenil-1-pikrilhidrazil*).

Alat dan Bahan

Adapun alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah alumunium foil, batang pengaduk, corong, gelas kimia, kertas saring, kertas label, labu ukur, pipet tetes, pipet volume, rotavapor, spektrofometri UV-Vis, timbangan analitik, dan toples kaca.

Adapun bahan yang akan digunakan padapenelitian ini adalah aquadest, asam askorbat, alkohol 96% (2 liter), ekstrak daun bidara, metanol p.a, dan 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH).

Pembuatan Ekstrak

Sampel daun bidara dikumpul, dicuci degan air yang mengalir untuk menghilangkan kotoran yang melekat, dan dikeringkan dengan cara di tempatkan pada suatu tempat yang tidak terpapar sinar matahari langsung, kemudian dipotong-potong

dan disortasi kering dan siap untuk diekstraksi. Ditimbang sebanyak 200 gram daun bidara yang telah dikeringkan, di meserasi dengan cara dimasukan ke dalam toples atau chamber kaca lalu direndam dengan etanol 96% sebanyak 2 liter, dibiarkan selama 3-5 hari dalam bejana tertutup/toples kaca yang terlindung dari cahaya sambil diaduk setiap 3x24 jam. Setelah 5 hari, dilakukan penyarian untuk memisahkan cairan dari ampas. Hasil ekstrak etanol diuapkan dengan menggunakan rotavapor, sampel diperoleh ekstrak kental.

Pengujian Aktivitas Antioksidan

a. Pembuatan larutan sampel

Ditimbang dengan saksama 0,50 gram sampel ekstrak etanol daun bidara, dimasukkan kedalam labu ukur 25 ml. larutan dicukupkan volumenya dengan metanol p.a hingga tanda, diperoleh larutan sampel dengan konsentrasi 1000 ppm. Kemudian larutan diukur masing-masing sebanyak 0,5 ml; 1,5 ml; 2 ml; dan 1 ml. dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan dicukupkan volumenya dengan metanol p.a hingga tanda, diperoleh larutan dengan konsentrasi 50 ppm; 100 ppm; 150 ppm; dan 200 ppm.

b. Pembuatan larutan DPPH

Ditimbang DPPH sebanyak 4 mg, lalu dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml, di larutkan dengan metanol p.a sedikit demi sedikit hingga tanda (konsentrasi 40 ppm).

c. Pembuatan larutan pembanding Vitamin C

Ditimbang saksama vitamin C sebanyak 10 mg, dimasukkan kedalam labu ukur 250 ml, dilarutkan dengan dicukupkan volumenya dengan metanol p.a sampai tanda, sehingga dihasilkan larutan baku pembanding vitamin C 40 ppm. Larutan ini kemudian dipipet masing-masing 0,5 ml; 1ml; 1,5 ml; dan 2 ml, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, diencerkan dan dicukupkan volumenya sampai tanda, sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi masing-masing 2 ppm; 4 ppm; 6 ppm dan 8 ppm.

d. Pengukuran aktivitas antioksidan

Masing-masing larutan baku vitamin C dan larutan sampel diukur 1,0 ml ditambahkan dengan 4,0 ml DPPH 40 ppm dibiarkan selama 30 menit dalam wadah terlindung dari cahaya (dalam vial yang ditutup alumunium foil), kemudian diukur serapanya pada panjang gelombang 500-600 nm sebagaii blangko diukur 1,0 ml metanol, kemudian diukur serapanya pada panjang gelombang 500-600 nm.

Pengolahan data

Data hasil pengukuran serapan blangko, vitamin C baku, dan sampel dengan spektrovotometri UV-Vis, dikumpulkan dan ditabulasikan, kemudian ditentukan aktivitas antioksidanya.

Analisis data

Aktivitas antioksidan dihitung berdasarkan besarnya % pengikatan atau inhibisi larutan baku vitamin C dan sampel terhadap radikal bebas (larutan DPPH).

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada tanggal 3 Juli – 16 Juli 2021 tentang identifikasi aktivitas kandungan antioksidan ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) menggunakan spektrofotometri UV-Vis, maka hasil analisis disajikan dalam tabel berikut :

Tabel 1 Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak daun bidara

No	Konsentrasi	Absorban Sampel	% inhibisi	IC50
1.	50 ppm	0,3889	35,66	119,84 (Sedang)
2.	100 ppm	0,3672	39,25	
3.	150 ppm	0,3329	44,92	

Tabel 2 Hasil uji aktivitas antioksidasi baku pembanding vitamin C

No	Konsentrasi	Absorban Sampel	% inhibisi	IC50
1.	2 ppm	0,4754	21,28	96,93 (Kuat)
2.	4 ppm	0,2999	50,38	
3.	6 ppm	0,1986	67,14	
4.	8 ppm	0,1242	79,45	

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkap radikal bebas. Radikal bebas dihasilkan karena beberapa faktor, seperti asap, debu, polusi, kebiasaan mengkonsumsi makanan cepat saji yang tidak seimbang antara karbohidrat, protein dan lemaknya. Senyawa antioksidan akan mendonorkan satu elektronnya pada radikal bebas yang tidak stabil sehingga radikal bebas ini bisa dinetralkan dan tidak lagi mengganggu metabolisme tubuh.

Sesuai dengan kesimpulan diatas tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah daun bidara. Sampel ini dikumpulkan pada jam 10.00 pagi, berwarna hijau, dan segar. Lalu dilakukan sortasi basah yaitu proses pemilihan herba yang masih segar, sortasi dilakukan terhadap tanah, debu, bagian tanaman yang rusak, serta bagian tanaman yang tidak digunakan dalam penelitian, sehingga dapat mengurangi pengotor terbawa. Kemudian sampel dicuci dengan bersih menggunakan air mengalir kemudian dirajang lalu dikeringkan dengan cara ditempatkan pada tempat yang tidak terpapar matahari langsung. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam sampel. Sampel yang telah kering, kemudian dilakukan sortasi

kering, sampel ditimbang sebanyak 200 gram kemudian dihaluskan dengan tujuan untuk memperluas permukaan simplisia yang kontak dengan cairan penyari sehingga mempermudah saat proses pengekstraksian.

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi dengan pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi adalah etanol 96%. Identifikasi aktivitas antioksidan ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk) menggunakan beberapa konsentrasi yaitu 50 ppm, 100 ppm, 150 ppm dan 200 ppm. Setelah ditetapkan konsentrasi larutan kemudian ditimbang ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk) 0,50 gram dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml. Larutan dicukupkan volumenya dengan metanol p.a hingga tanda, diperoleh larutan sampel dengan konsentrasi 1000 ppm. Kemudian larutan diukur masing-masing sebanyak 0,5 ml; 1,5 ml; 2 ml; dan 1 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan dicukupkan volumenya dengan metanol p.a hingga tanda. Untuk pembuatan konsentrasi DPPH ditimbang sebanyak 4 mg, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, di larutkan dan dicukupkan kembali dengan metanol p.a.

Kemudian untuk larutan perbandingan Vitamin C konsentrasi yang digunakan adalah 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, dan 8 ppm. Vitamin C ditimbang sebanyak 10 mg, dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml, dilarutkan dengan dicukupkan volumenya dengan metanol p.a sampai tanda, sehingga dihasilkan larutan baku perbandingan vitamin C 40 ppm. Larutan ini kemudian dipipet masing-masing 0,5 ml; 1ml; 1,5 ml; dan 2 ml, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, diencerkan dan dicukupkan volumenya sampai tanda.

Masing-masing larutan sampel dari berbagai konsentrasi kemudian dimasukkan ke dalam vial lalu direaksikan dengan 4 ml larutan DPPH 40 ppm yang telah dibuat dan didiamkan selama 30 menit agar senyawa antioksidan yang terdapat pada sampel dapat bereaksi dengan radikal bebas DPPH. Hasil aktivitas senyawa antioksidan sampel dapat dilihat pada perubahan warna ungu radikal bebas DPPH yang semakin memudar saat didiamkan selama 30 menit, kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 500-600 nm sebagai blanko diukur 1,0 ml metanol, kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 500-600 nm.

Metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan adalah alat spektrofotometri Uv-Vis dengan menggunakan DPPH karena merupakan metode yang sederhana, cepat, dan mudah untuk skrining aktivitas penangkap radikal beberapa senyawa [19]. Senyawa antioksidan akan bereaksi dengan DPPH melalui mekanisme donasi atau hidrogen dan menimbulkan perubahan warna dari ungu menjadi kuning [20].

Analisis aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh nilai IC_{50} yang didapatkan melalui persamaan garis polinomial pada grafik yaitu hubungan antara daya

antioksidan (%), IC_{50} merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak (ppm) yang mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50%.

Dari perhitungan yang telah dilakukan didapatkan data ekstrak etanol daun bidara konsentrasi 50 ppm nilai absorbansi sampel yaitu 0,3889 dan %inhibisi 35,6. Konsentrasi 100 ppm nilai absorbansi sampelnya yaitu 0,3672 dan %inhibisi sebesar 39,25. Konsentrasi 150 ppm nilai absorbansi sampelnya yaitu 0,3329 dan %inhibisi sebesar 44,92. Konsentrasi 200 ppm nilai absorbansi sampelnya yaitu 0,3107 dan %inhibisi 48,60 nilai IC_{50} sebesar 119,84 ($\mu\text{g/ml}$), sedangkan data yang dihasilkan dari perhitungan pembanding Vitamin C yaitu konsentrasi 2 ppm nilai absorbansi sampelnya yaitu 0,4754 dan %inhibisi 21,28. Konsentrasi 4 ppm nilai absorbansinya 0,2999 %inhibisi 50,38. Konsentrasi 6 ppm nilai absorbansinya 0,1986 %inhibisi 64,14. Konsentrasi 8 ppm nilai absorbansinya yaitu 0,1242 %inhibisi 79,45 dan nilai IC_{50} dari pembanding Vitamin C sebesar 96,93 ($\mu\text{g/ml}$). Semakin kecil nilai IC_{50} dari suatu sampel maka semakin besar pula aktivitas antioksidanya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk) senyawa antioksidan dengan kategori sedang (IC_{50} 101-150 $\mu\text{g/ml}$) yaitu 119,84 $\mu\text{g/ml}$, dan aktivitas antioksidan Vitamin C kategori kuat (IC_{50} 50-100 $\mu\text{g/ml}$) yaitu 96,93 $\mu\text{g/ml}$. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil yang didapatkan sama, dalam kategori tingkat antioksidan jika dibandingkan dengan penelitian sejenis [13] yang mendapatkan nilai IC_{50} sebesar 127,87 $\mu\text{g/ml}$ merupakan kategori sedang, berbeda dengan hasil yang didapatkan pada penelitian lain [10]. yang mendapatkan nilai IC_{50} sebesar 90,9548 $\mu\text{g/ml}$ yang merupakan kategori antioksidan kuat, serta pada penelitian Nur Iklas, mendapatkan nilai IC_{50} sebesar 21,8989 yang merupakan kategori sangat kuat begitupula dengan penelitian lain [18] sebesar 33,48 $\mu\text{g/ml}$ termasuk kategori sangat kuat. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kadar antioksidan pada ekstrak daun bidara berbeda-beda mulai dari penggunaan konsentrasi yang digunakan, pelarut yang digunakan berbeda pada saat proses ekstraksi sampel atau pada saat pembuatan konsentrasi, pelarut yang digunakan berbeda.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun bidara mempunyai nilai dengan tingkat antioksidan yaitu 119,84 $\mu\text{g/ml}$ maka termasuk dalam kategori sedang (IC_{50} 101-150 $\mu\text{g/ml}$), dan tingkat kadar antioksidan pembanding Vitamin C yaitu 96,93 $\mu\text{g/ml}$ termasuk kategori kuat (IC_{50} 10-100 $\mu\text{g/ml}$). Dengan menggunakan metode DPPH membuktikan bahwa proses pengujian ekstrak daun bidara tergolong pengujian yang sederhana, cepat, dan mudah untuk skrining aktivitas penangkap radikal bebas. Kecamatan Balocci Kabupaten Pangkep di dapatkan hasil bahwa tingkat kepuasan paling banyak dengan jumlah responden 30 orang dengan persentase (88.2), sedangkan yang tidak puas dengan jumlah responden 4 orang dengan persentase (11.8).

Referensi

- [1]. Asgarpanah J, Haghghat E. 2015. Phytochemistry and Pharmacologic Properties of *Zizipus Spina Cristi* (L) Willd. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* 6(Agustus)
- [2]. Ashraf, A., Sarfraz, R.A., Anwar, F., Shahid, S.A., 2015. Chemical Composition And Biological Activities of Leaves of *Ziziphus mauritiana* L. Native to Pakistan. *Pak. J. Bot Volume* 47.
- [3]. Akhtar, N., Ijaz, S., Khan, H.M.S., Uzair, B., Reich, A., Khan, B.A. 2016. *Ziziphus mauritiana* Leaf Extract Emulsion for Skin Rejuvenation. Pharmacotherapy Group Faculty of Pharmacy University of Benin. *Tropical Journal Of Pharmaceutical Research Volume* 15.
- [4]. Bintoro, A., Ibrahim, A. M., Situmeang, B., Kimia, J. K. S. T. A., & Cilegon, B. 2017. Analisis dan identifikasi senyawa saponin dari daun bidara (*Ziziphus mauritiana* L.). *Jurnal Itékima*, 2(1), 84-94.
- [5]. Bintoro, A. dkk. 2017. *Analisis dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Daun Bidara (Ziziphus mauritiana)*. Jurusan Kimia Sekolah Tinggi Analisis Kimia Cilegon, Banten. *Jurnal ITEKIMA*. Vol. 2, No. 1.
- [6]. Erlinda wati dan Dr. Safrida. 2018. *Potensi Antioksidan Sebagai Antidiabetes*. Syia kuala university press: Aceh.
- [7]. Dirjen POM. 2008 *Farmakope Herbal Indonesia*. Ed. I. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- [8]. Haeria, Dkk. 2016. *Penentuan kadar flavanoid total aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun bidara (Zizipus spina-christa L.)*. Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar, Makassar- Indonesia.
- [9]. Hadijannah, Siti. 2018. Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana*) Terhadap Larva Udang (*Artemia Salina Leach*) Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality Test* (Bslt). Fakultas Farmasi Dan Kesehatan Institut Kesehatan Helvetia Medan.
- [10]. Haeria, Hermawati, Pine ATUD. 2016. Penentuan kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun bidara (*Ziziphus spina-christi* L.). *Journal of Pharmaceutical and Medical Sciences*. 2016; 1(2):57-61.
- [11]. Illing, I., Safitri, W., & Erfiana, E. 2017. Uji fitokimia ekstrak buah dengan. *Dinamika*, 8(1), 66-84.
- [12]. Julizan, Nur. 2019. *Validasi Penentuan Aktifitas Antioksidan Dengan Metode Dpph*. Laboratorium Aplikasi Kimia dan Pelayanan : Bandung-Sumedang
- [13]. Kusriani, H. Nawawi, A. & Machter, E. 2015. Penetapan Kadar Senyawa Fenolat Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun, Buah dan Biji Bidara (*Ziziphus Spina-Christi* L.). *pISSN 2477-2364, eISSN 2477-2356*. Vol. 1 (1): hal. 313.
- [14]. Luh, Ni Putu Indriyani. 2017. *Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika*. Solok Sumatera Barat : Raya Solok-Aripan Km. 8.
- [15]. Lado, V. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* Lamk.) dengan Metode DPPH (1,1-dyphenil-2-picrylhydrazyl). *Karya Tulis Ilmiah*. Prodi Farmasi Poltekkes Kemenkes Kupang. Kupang.
- [16]. Mangan, Y. *Solusi Sehat Mencegah dan Mengatasi Kanker*. Jakarta : Agromedia Pustaka. 2009.
- [17]. Modul Pratikum. 2020. *Modul Praktikum Identifikasi Senyawa Fitokimia*. Program Studi Doktor Ilmu Kedokteran : Udayana

- [18]. Najafi, S. 2013. Phytochemical Screening and Antibacterial Activity Of Leaf Extract Of *Ziziphus mauritiana* Lam. Faculty of Science University of Zabol. *International Research Journal Of Applied And Basic Sciences*.
- [19]. Suwarni, E, Cahyadi, KD, 2016, Aktivitas antiradikal bebas ekstrak etanol bunga kecombrang (*Etilingera elatior* dengan metode DPPH)', *Medicamento*, vol. 2, no. 2, hh 39-46.
- [20]. Sayuti, K. & Yerrina, R. 2015. *Antioksidan alami dan sintetik*, Andalas University Press, Padang, Indonesia.
- [21]. Wijayakusuma, H. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Jakarta: Pustaka Kartini. 1992.
- [22]. Wiryanto, Eko dan Azizah Nur. 2018. *Perspektif Tanaman Obat Berkhasiat*. UB Press : Malang.
- [23]. Verrananda, I, Yulia, VF, Febrian, L, Rijai, L, 2016, 'Identifikasi metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan ekstrak bunga tapak dara (*Catharanthus roseus*)', *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-4*. Samarinda 20-21 Oktober 2016, hh.162-167.



Histopatologi Organ Pankreas Tikus DM tipe 2 yang diberi Ekstrak Etanol Daun Gedi Merah (*Abelmoschus manihot* L. Medik)

Nuralifah^{1*}, La Ode Muhammad Fitrawan¹, Parawansah^{1,2}, Mesrawati Trisetya¹

¹ Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Halu Oleo, Jl. HEA Mokodompit Anduonohu, Kendari, 93231, Indonesia

² Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Halu Oleo, Jl. HEA Mokodompit Anduonohu, Kendari, 93231, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: nuralifah@uho.ac.id

ABSTRAK

Daun Gedi Merah (*Abelmoschus manihot* L.Medik) merupakan tumbuhan tropis dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional untuk menurunkan kadar kolesterol, hipertensi dan antidiabetes. Diabetes melitus merupakan gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lemak karena kekurangan hormone insulin sehingga glukosa dalam darah mengalami peningkatan yang ditandai dengan perubahan struktur histopatologi pulau langerhans pankreas. Tujuan penelitian ini untuk melihat gambaran histopatologi organ pankreas pada tikus putih jantan (*rattus norvegicus*) galur wistar model diabetes melitus tipe II dengan pemberian ekstrak etanol daun gedi merah (*Abelmoschus manihot* L.Medik). Pemodelan diabetes melitus pada hewan uji dilakukan dengan pemberian diet tinggi lemak serta induksi streptozotocin 30 mg/kgBB secara intraperitoneal. Setelah dilakukan pemodelan, tikus jantan dikelompokkan menjadi 6 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol normal, kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif, dan kelompok yang diberikan ekstrak etanol daun gedi merah dosis 75 mg/kgBB, 150 mg/kgBB 300 mg/kgBB. Hasil penelitian pemeriksaan histopatologi pankreas dan jumlah sel endokrin ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun gedi merah (*Abelmoschus manihot* L.Medik) memiliki efektivitas terhadap perbaikan sel β pankreas dan meregenerasi sel endokrin pada pulau langerhans.

Kata Kunci:

Streptozotocin, Histopatologi Pankreas, Sel Endokrin

Diterima:
9-02-2022

Disetujui:
17-02-2022

Online:
25-02-2022

ABSTRACT

Gedi Merah leaf (Abelmoschus manihot L.Medik) is a tropical plant used by the community as a traditional medicine to reduce cholesterol, hypertension, and antidiabetic levels. Diabetes mellitus is a disorder of carbohydrate, protein, and fat metabolism due to a lack of the hormone insulin so that glucose in the blood increases which is characterized by changes in the histopathological structure of the pancreatic islets of Langerhans. The purpose of this study was to see the histopathological description of the pancreas in male white rats (Rattus norvegicus) Wistar strain model of type II diabetes mellitus by administering ethanol extract of red gedi leaves (Abelmoschus manihot L.Medik). Modeling of diabetes mellitus in experimental animals was carried out by administering a high-fat diet and intraperitoneal induction of streptozotocin 30 mg/kg. After modeling, male rats were grouped into 6 treatment groups, namely a normal control group, a positive control group, a negative control group, and a group that was given the ethanol extract of red gedi leaves at a dose of 75 mg/kg BW, 150 mg/kg BW 300 mg/kg BW. The results of the histopathological examination of the pancreas and the number of endocrine cells showed that the ethanolic extract of red gedi leaves (Abelmoschus manihot L.Medik) was effective in repairing pancreatic cells and regenerating endocrine cells in the islets of langerhans.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Streptozotocin, Histopathology Pancreas, Endocrine Cells

Received:

2022-02-9

Accepted:

2022-02-17

Online:

2022-02-25

1. Pendahuluan

Diabetes melitus ditandai dengan hiperglikemia kronis dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein akibat sekresi insulin, aksi insulin, atau keduanya. Hiperglikemia kronis berkontribusi terhadap stres oksidatif yang menyebabkan keseimbangan redoks tubuh berubah dengan produksi berlebihan spesies oksigen reaktif. Stres oksidatif menyebabkan peningkatan protein, lipid, karbohidrat dan oksidasi DNA, sehingga menyebabkan kerusakan jaringan dan organ. Kondisi ini menyebabkan komplikasi mikro dan makrovaskular DM [1]. *World Health Organization* (WHO) memprediksi adanya peningkatan jumlah penderita DM tiap tahunnya, baik di Indonesia maupun dunia. WHO memprediksi kenaikan jumlah penderita DM di Indonesia dari 8,4 juta di tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 [2]. *International Diabetes Federation* (IDF) Atlas 2015, memprediksi untuk usia 20-79 tahun jumlah penderita diabetes di Indonesia dari 10 juta pada tahun 2015 menjadi 16,2 juta pada tahun 2040. Dengan angka tersebut Indonesia menempati urutan ke-6 di dunia pada tahun 2040, atau naik satu peringkat dibanding data IDF pada tahun 2015 yang menempati peringkat ke-7 di dunia [3].

Pada diabetes melitus tipe-2 tubuh kita mengalami disfungsi sel- β pankreas atau tidak memproduksi insulin yang cukup untuk mempertahankan tingkat glukosa yang normal[4]. Diabetes melitus dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya yaitu obesitas. Obesitas merupakan suatu keadaan yang melebihi dari berat badan relatif seseorang sebagai akibat penumpukan zat gizi terutama karbohidrat, lemak dan protein. Menurut Depkes RI 2012, kegemukan dan obesitas terjadi akibat asupan energi dan lemak lebih tinggi daripada energi yang dikeluarkan (kurangnya aktivitas fisik dan *sedentary life style*) [5]. Penyakit diabetes berhubungan dengan karakteristik dan

perubahan progresif terhadap struktur sel β pankreas yang terjadi secara kuantitatif (pengurangan jumlah atau ukuran) dan kualitatif (nekrosis, degenerasi). Perubahan ini dapat dibuktikan melalui foto jaringan pankreas [6]. Pemberian diet tinggi lemak pada hewan uji akan berdampak terhadap kenaikan berat badan, gangguan metabolisme glukosa, dan sensitifitas insulin. STZ merupakan salah satu senyawa diabetogenik untuk diabetes melitus yang lebih baik daripada aloksan karena rentang dosisnya lebih lebar selain itu tikus bisa mempertahankan hiperglikemia yang lebih lama [7]. Dosis STZ (Streptozotocin) yang diberikan sebesar 30 mg/kgBB secara intraperitoneal. Tiga hari setelah injeksi STZ, dilakukan pengukuran kadar glukosa darah [8]. Streptozotocin bekerja dengan cara membentuk radikal bebas sangat reaktif yang dapat menimbulkan kerusakan pada membran sel, protein, dan *Deoxyribo Nucleic Acid* (DNA), sehingga menyebabkan gangguan produksi insulin oleh sel beta langerhans pankreas [9].

Di Indonesia daun gedi digunakan secara tradisional sebagai bahan herbal karena kaya akan vitamin A, B1, B2, B3, C, E dan kalsium, kalium, tembaga, zink serta kolagen serta berbagai senyawa sekunder seperti flavonoid, saponin dan senyawa fenolik yang memiliki aktivitas penangkal radikal bebas dan hydrogen peroksida [10], [11]. Flavonoid merupakan senyawa fenolik dari tanaman yang bermanfaat sebagai antioksidan, anti mikroba, dan antikanker. Sebagai antioksidan, flavonoid dapat menangkap radikal bebas yang dapat merusak sel tubuh [11].

2. Metode

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental untuk mengetahui pengaruh gambaran histopatologi ekstrak etanol daun gedi merah (*Abelmoschus manihot* L. Medik) pada pankreas tikus jantan galur wistar model diabetes melitus tipe 2 yang di induksi streptozotocin dengan diet tinggi lemak.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun gedi merah (*Abelmoschus manihot* L. Medik), tikus jantan (*Rattus norvegicus* L.) galur wistar, metformin, Etanol 96%, air suling (aquades), kloroform, Na-CMC, NaCl fisiologis 0,9%, buffer neutral formalin (BNF) 10%, xylol, paraffin, Hematoxylin-Eosin, alkohol 96%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 30%, Buffer sitrat pH 4,5, ekstrak daun gedi merah (*Abelmoschus manihot* L. Medik), Streptozotocin, kertas saring, aluminium foil, hands glove, tissue dan bahan pakan tikus.

Determinasi, pengumpulan sampel dan ekstraksi

Sampel daun gedi merah (*Abelmoschus manihot* L. Medik) yang digunakan dideterminasi di Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Halu Oleo. Tujuan determinasi untuk mendapatkan kebenaran identitas dengan jelas dari tanaman yang diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan utama penelitian. Sampel daun gedi merah diambil di Kelurahan Sabilambo, Kecamatan Kolaka, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara. Setelah itu, diambil bagian daunnya kemudian disortasi basah dengan membersihkan simplisia dari benda-benda asing yang tidak diinginkan. Selanjutnya dilakukan pencucian

menggunakan air mengalir. Kemudian dilakukan perajangan yang berfungsi untuk mempermudah proses pengeringan. Setelah itu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan dikeringkan dibawa sinar matahari yang ditutup dengan kain hitam. Kemudian dilakukan proses sortasi kering untuk memisahkan bendabenda asing dan kotoran lain yang masih ada dan tertinggal pada daun gedi merah. Setelah itu, sampel daun gedi merah dihaluskan dengan menggunakan blender untuk mendapatkan serbuk simplisia.

Metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode maserasi, serbuk daun gedi merah ditimbang sebanyak 2000 gram. Sampel yang telah ditimbang dimasukkan dalam wadah tertutup dan direndam menggunakan etanol 96% sampai terendam sempurna dan dimeserasi selama 3 hari. Campuran serbuk dan pelarut diaduk setiap saat selama 24 jam pada suhu kamar. Setelah 3 hari, sampel yang dimaserasi disaring dengan kertas penyaring. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan alat rotary evaporator pada suhu 50 °C sampai tidak terjadi pengembunan pelarut pada kondensor. Kemudian hasil evaporator dikentalkan menggunakan oven selama 3 jam pada suhu 50 °C hingga diperoleh ekstrak kental daun gedi merah (*Abelmoschus manihot* L.Medik), kemudian ditimbang untuk mengetahui bobotnya. Ekstrak yang dihasilkan disimpan dalam kulkas pada suhu 4 °C untuk penggunaan dalam waktu yang lama. Rendemen ekstrak dihitung dengan rumus [12]

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang diperoleh (gram)}}{\text{bobot simplisia sebelum di ekstraksi (gram)}} \times 100\%$$

Pemodelan hewan uji

Tikus putih jantan dengan berat 200 s/d 250 gram diadaptasikan dengan lingkungan selama satu minggu, setelah itu diberikan pakan tinggi lemak kolesterol dengan komposisi pakan standar (80%), lemak babi (15%), dan kuning telur bebek (5%) dengan Jumlah konsumsi makanan setiap harinya maksimum sebanyak 20 g/tikus dan diberikan selama 4 minggu [13]. Kemudian diberikan STZ (*Streptozotocin*) dosis tunggal sebesar 30 mg/KgBB secara intraperitoneal dan dosis diberikan berdasarkan berat badan tikus. Tiga hari setelah injeksi STZ, dilakukan pengukuran kadar glukosa darah [8]. Jika kadar glukosa darah puasa ≥ 126 mg / dL dianggap diabetes.

Pengelompokan hewan uji

Sebanyak 24 ekor tikus telah diberi pakan diet tinggi lemak dan diinduksi STZ dibagi 6 kelompok sebagai berikut:

- Kelompok kontrol normal (KN) : Kelompok yang tidak diinduksi streptozotocin, diberikan makanan standar pakan dan akuades
- Kelompok kontrol positif (K(+)) : Kelompok tikus diabetes yang diberikan obat Metformin + Pakan
- Kelompok kontrol negatif (K (-)) : Kelompok tikus diabetes yang diberikan NaCMC 0,5% + pakan
- Kelompok perlakuan 1 (KP 1) : Kelompok tikus diabetes yang diberikan ekstrak etanol daun gedi merah dosis 75 mg/kgBB + pakan

- Kelompok perlakuan 2 (KP 2) : Kelompok tikus diabetes yang diberikan ekstrak etanol daun gedi merah dosis 150 mg/kgBB + pakan
- Kelompok perlakuan 3 (KP 3) : Kelompok tikus diabetes yang diberikan ekstrak etanol daun gedi merah dosis 300 mg/kgBB + pakan

Permeriksaan Histopatologi Pankreas.

Pembuatan preparat histopatologi pankreas yang dilakukan meliputi proses nekropsi, isolasi sampel, fiksasi, dehidrasi, penjernihan (*clearing*), penanaman (*embedding*), pemotongan jaringan, pewarnaan (*staining*), dan pengamatan dengan mikroskop cahaya [14].

- 1) Pengambilan Organ Pankreas
Semua tikus dianestesi general dengan kloroform. Selanjutnya tikus dibedah dan diambil organ pankreas. Organ pankreas kemudian dicuci dengan NaCl fisiologis 0,9% dan difiksasi dengan buffer neutral formalin (BNF) 10% untuk dilanjutkan dengan pembuatan preparat histopatologi.
- 2) Pembuatan Preparat Histopatologi
 - a) Fiksasi
Fiksasi jaringan dengan cara merendam dalam formalin buffer fosfat 10% selama 24 jam, kemudian diiris (*trimming*) dengan ketebalan ± 3 mm agar dapat dimasukkan dalam kaset untuk diproses dalam tissue processor.
 - b) Dehidrasi
Jaringan yang berada di dalam kaset dimasukkan ke dalam tissue processor untuk dilakukan dehidrasi. Proses dehidrasi dilakukan menggunakan alkohol dengan konsentrasi bertingkat yang terdiri dari alkohol 70%, 80% dan 96% masing-masing selama 2 jam. Selanjutnya dijernihkan (*clearing*) dengan memasukkan kaset ke dalam xylol I, xylol II dan xylol III.
 - c) Perendaman (*Embedding*) dan Pencetakan (*Blocking*)
Jaringan dimasukkan ke dalam parafin cair dengan suhu 56°C selama 2 jam sebanyak 2 kali. Jaringan kemudian diambil dengan pinset, dilanjutkan dengan pemblokkan menggunakan parafin blok.
 - d) Pemotongan
Pemotongan (*cutting*) dilakukan dengan menggunakan mikrotom dengan ketebalan 4-5 μ m. Jaringan yang terpotong dikembangkan di atas air dalam waterbath dan ditangkap dengan gelas objek. Kemudian dikeringkan pada suhu kamar dan preparat siap diwarnai dengan Hematoxylin Eosin (HE).
 - e) Pewarnaan Hematoxilin Eosin (HE)
Pewarnaan dilakukan dengan cara preparat di atas gelas objek direndam dalam xylol I, II dan III masing-masing selama 5 menit. Kemudian preparat direndam dalam alkohol 96%, 80% dan 70% masing-masing 5 menit, selanjutnya dicuci dengan aquades dan kemudian direndam dalam Hematoxilin meyer selama 7 menit. Dicuci menggunakan air mengalir selama 5 menit. Preparat kemudian dicelupkan ke dalam Eosin selama 10 detik. Selanjutnya preparat direndam dalam alkohol bertingkat alkohol 70%, 80%, 96% masing-masing 5 menit, dan

dijernihkan dalam xylol I, II, dan III masing-masing 5 menit. Preparat dikeringkan dan dilakukan mounting dengan menggunakan entelan. Preparat diperiksa di bawah mikroskop untuk pemeriksaan terhadap perubahan histopatologi [15].

f) Pengamatan Histopatologi

Preparat histopatologi diperiksa di bawah mikroskop masing-masing pada 5 lapang pandang mikroskopik. Pemeriksaan dengan mikroskop dilakukan dengan pembesaran 100x kemudian dilanjutkan dengan pembesaran 400x. Perubahan histopatologi yang diamati meliputi adanya degenerasi lemak dan nekrosis [15]

g) Pengamatan jumlah sel endokrin

Pengamatan preparat dilakukan dengan mengamati seluruh lapang pandang. Perhitungan jumlah sel dilakukan terhadap sel yang bereaksi positif dan mempunyai inti sel yang jelas pada perbesaran rendah lalu dihitung jumlah selnya yang mengalami fibrosif dan klasifikasi dari tiap lapang pandang.

Analisis data

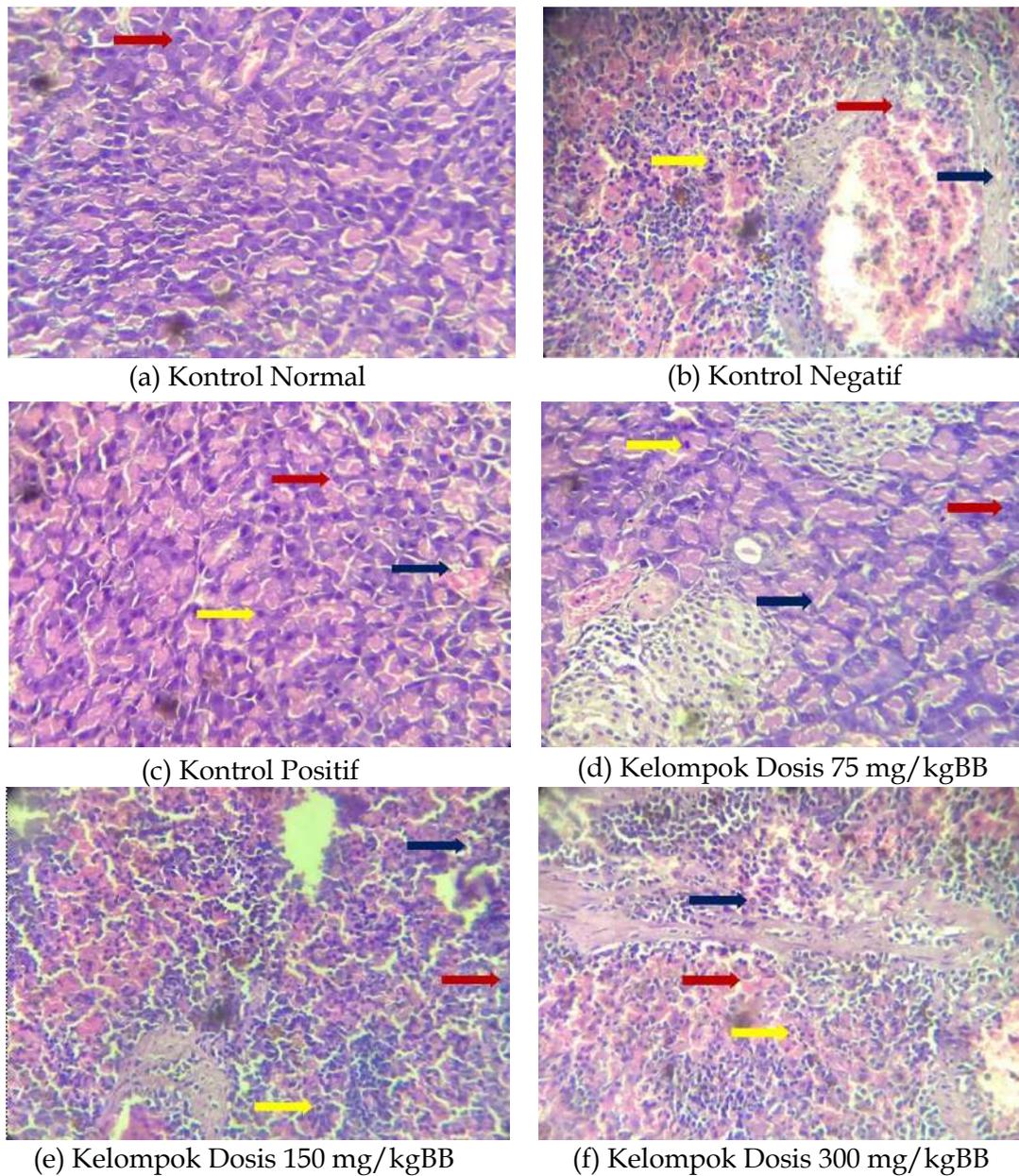
Analisis data dengan menggunakan metode deskriptif yang disajikan dalam bentuk gambar, data bentuk sel dan data jumlah sel endokrin dinyatakan sebagai rata-rata \pm SD.

3. Hasil dan Pembahasan

Determinasi tanaman daun gedi merah dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo. Kunci determinasi sampel yaitu 1b-32a-3b yang menunjukkan bahwa tanaman dalam penelitian ini adalah benar-benar tanaman daun gedi merah (*Abelmoschus manihot* L.Medik). Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan pelarut etanol karena dapat mengurangi resiko kerusakan senyawa karena pemanasan (thermolabil), relatif sederhana, pelarut yang digunakan relatif sedikit dan etanol 96% merupakan salah satu pelarut yang dapat mengekstraksi sebagian besar golongan senyawa aktif baik yang bersifat polar maupun non polar karena sifatnya semi polar [16]. Nilai rendemen ekstrak etanol daun gedi merah (*Abelmoschus manihot* L.Medik) yang diperoleh sebesar 5.78%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa Semakin tinggi nilai rendemen ekstrak maka semakin tinggi kandungan zat yang tertarik ada pada suatu bahan baku [17].

Gambaran Histopatologi organ Pankreas

Pengamatan histopatologi organ pankreas tikus menggunakan metode pewarnaan Hematoxylin-Eosin. Hematoxylin dan eosin adalah zat warna yang sering digunakan untuk mewarnai jaringan agar lebih mudah diamati dengan mikroskop. Prinsip pewarnaan ini yaitu inti sel yang bersifat asam akan menarik zat yang bersifat basa sehingga akan berwarna biru. Sitoplasma bersifat basa akan menarik zat yang bersifat asam sehingga berwarna merah. Pengamatan histopatologi penelitian ini menggunakan mikroskop dengan perbesaran 400x. Hewan uji yang mengalami diabetes melitus memiliki gambaran histopatologi yang berbeda dengan hewan uji normal yang dapat terlihat berdasarkan jumlah sel endokrin dan bentuk sel endokrin yang mengalami nekrosis dan degenerasi sel.



Gambar 1. Gambaran histopatologi pulau langerhans pankreas tikus kelompok uji setelah diberi perlakuan selama 7 hari pada perbesaran 400x dengan pewarnaan HE. Sel pankreas normal (➡) nampak berbentuk bulat dan terdapat inti pada bagian tengah, sel pankreas yang mengalami degenerasi (➡) terlihat adanya vakuola yang ukurannya bervariasi dan sel yang mengalami nekrosis (➡) ditandai dengan hilangnya inti sel.

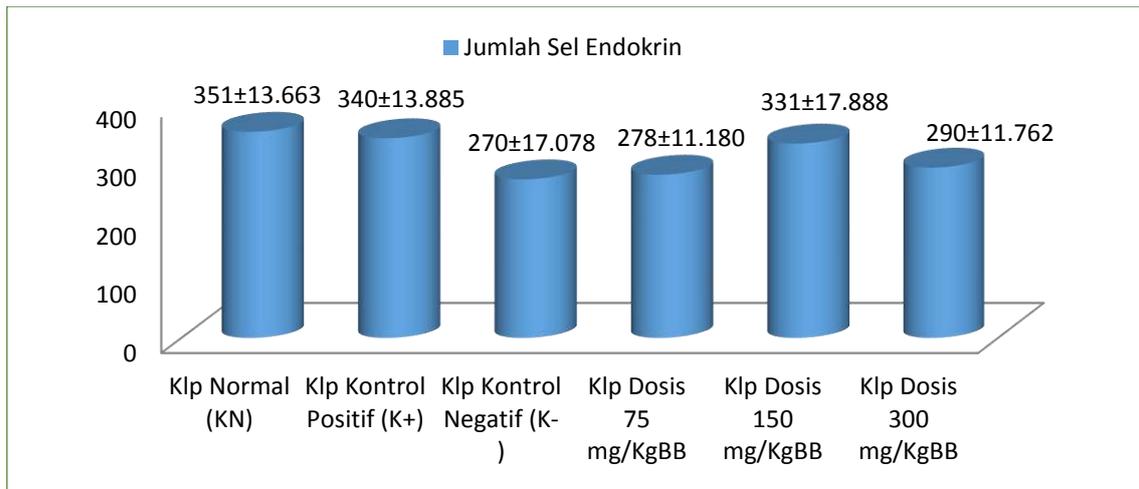
Hewan uji yang diberikan terapi akan menunjukkan terjadinya pengurangan jumlah sel endokrin pada pulau langerhans yang mengalami degenerasi dan nekrosis.

Degenerasi merupakan kelainan sel endokrin yang mengenai struktur dalam sel yang menyebabkan pengurangan jumlah massa sel dan susunan sel endokrin menjadi tidak teratur, menjadi lebih kecil bahkan ada yang hancur dan menghilang, sedangkan nekrosis merupakan salah satu pola dasar kematian sel yang ditandai oleh adanya ruang-ruang kosong pada pulau langerhans. Gambaran histopatologi pankreas tikus sehat menunjukkan sel-sel endokrin masih dalam kondisi utuh dan rapat. Inti sel endokrin terlihat berwarna ungu kebiruan dan sitoplasma berwarna merah muda [14]. Hasil pengamatan histopatologi dapat dilihat pada gambar 1.

Berdasarkan gambar 1(a) menunjukkan adanya keteraturan susunan sel endokrin yang menyebar pada pulau langerhans. Kondisi sel endokrin pada tikus kelompok normal juga dalam keadaan relatif baik yang ditandai dengan kondisi islet langerhans dalam keadaan utuh dan rapat. Hal ini dikarenakan tidak adanya pengaruh zat toksik yang masuk ke dalam tubuh tikus sehingga tidak terjadi keadaan diabetes yang ditunjukkan dengan tidak adanya proporsi kerusakan struktur pankreas tikus pada kelompok normal. Pada gambar 1(b). Berdasarkan gambar terlihat bahwa islet langerhans mengalami kerusakan berupa degenerasi yang diikuti dengan nekrosis. Menurut hermawati (2020) degenerasi dan nekrosis yang ditemukan merupakan respon sel setelah terpajan toksikan berupa pemberian glukosa dosis tinggi yang dapat merusak jalur metabolisme pada tikus sehingga jika diamati secara mikroskopis terlihat adanya perubahan bentuk sel endokrin pada pulau langerhans tikus. Pada gambar 1(c) dapat dilihat bahwa proporsi susunan sel endokrin yang mengalami degenerasi dan nekrosis pada tikus kelompok kontrol positif lebih sedikit dibandingkan dengan tikus diabetes kelompok negatif yang tidak diberikan terapi. Degenerasi sel terjadi akibat gangguan yang mengenai struktur dalam sel yang dapat mengganggu proses metabolisme sel. Kerusakan ini sifatnya reversible. Pada gambar 1(d) Kelompok dosis 75 mg/kgBB menunjukkan terjadinya degenerasi dan nekrosis pulau langerhans lebih sedikit dibandingkan kelompok negatif dan memiliki kemiripan dengan kelompok normal berupa susunan sel-sel endokrin yang rapat. Pada gambar 1(e) kelompok dosis 150 mg/kgBB menunjukkan terjadinya degenerasi dan nekrosis pulau langerhans tikus diabetes lebih sedikit dibandingkan kelompok negatif yang ditandai dengan berkurangnya area nekrosis pada pulau Langerhans yang memberikan efek regeneratif pada sel β pankreas serta efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah. Pada gambar 1(f) Kelompok dosis 300 mg/kgBB menunjukkan adanya proporsi jumlah sel endokrin yang mengalami degenerasi dan nekrosis lebih sedikit dibandingkan hewan uji kontrol negatif.

Tabel 1. Analisis data bentuk Pulau Langerhans

No	Kelompok Percobaan	Hasil Pengamatan		
		Normal	Nekrosis	Degenerasi
1	Kelompok Normal (KN)	477	11	381
2	Kelompok Kontrol Positif (K(+))	372	27	313
3	Kelompok Kontrol Negatif (K(-))	280	173	240
4	Kelompok Dosis 75 mg/kgBB	264	131	228
5	Kelompok Dosis 150 mg/kgBB	370	12	326
6	Kelompok Dosis 300 mg/kgBB	323	86	299



Gambar 2. Jumlah Sel Endokrin

Perbaikan pulau langerhans selain dilihat dari gambaran histopatologi, juga didukung oleh bentuk sel endokrinnya yang dapat dilihat pada tabel 1 dan jumlah sel endokrin pada gambar 2. Jumlah sel endokrin pada pulau langerhans dipengaruhi oleh adanya kemampuan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanol daun gedi merah berupa flavonoid. Metabolit sekunder yang terdapat pada daun gedi merah berperan sebagai antioksidan untuk meregenerasi sel beta pankreas yang rusak. Flavanoid diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang diyakini mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan spesies oksigen reaktif, sehingga mampu menghambat terjadinya penyakit degeneratif seperti diabetes melitus. Flavanoid dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan kemampuannya sebagai zat antioksidan. Flavanoid bersifat protektif terhadap kerusakan sel β sebagai penghasil insulin serta dapat mengembalikan sensitivitas reseptor insulin pada sel dan bahkan meningkatkan sensitivitas insulin [18].

4. Kesimpulan

Ekstrak etanol daun gedi merah (*Abelmoschus manihot* L.Medik) memiliki efektivitas antidiabetes yang dapat dilihat dari gambaran histopatologi organ pankreas tikus jantan galur wistar yang mengalami diabetes melitus tipe 2 ditunjukkan dengan terjadinya perbaikan sel pulau langerhans yang diamati dari banyaknya jumlah sel endokrin yang mengalami regenerasi pada pulau langerhans untuk semua kelompok perlakuan. Dosis yang paling efektif yaitu pada dosis 150 mg/kgBB yang memiliki hasil tidak jauh berbeda dengan kontrol positif/obat.

Referensi

- [1] R. Noriega-Cisneros *et al.*, "Hypolipidemic activity of eryngium carlinae on streptozotocin-induced diabetic rats," *Biochem. Res. Int.*, vol. 2012, 2012, doi: 10.1155/2012/603501.

- [2] I. A. M. Kshanti *et al.*, "Pedoman Pemantauan Glukosa Darah Mandiri," *Perkumpulan Endokrinol. Indones.*, p. 28 halaman, 2019.
- [3] M. Sahlan Zamaa and S. Sainudin, "Hubungan Kepatuhan Pengobatan Dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II," *Jambura Nurs. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 11–18, 2019, doi: 10.37311/jnj.v1i1.2057.
- [4] A. Petersmann *et al.*, "Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus," *Exp. Clin. Endocrinol. Diabetes*, vol. 127, pp. S1–S7, 2019, doi: 10.1055/a-1018-9078.
- [5] D. S. Ayu and O. W. Kasmini Handayani, "Diary Teratas (Terapi Anak Obesitas) Dalam Perubahan Perilaku Gizi Siswa Sekolah Dasar," *Unnes J. Public Heal.*, vol. 5, no. 2, p. 167, 2016, doi: 10.15294/ujph.v5i2.10125.
- [6] E. Zubaidah and I. N. F., "Efek Cuka Apel dan Cuka Salak terhadap Penurunan Glukosa Darah dan Histopatologi Pankreas Tikus Wistar Diabetes Effects of Apple Vinegar and Salacca Vinegar on Reducing Blood Glucose and Pancreatic Histopathology of Diabetic Wistar Rats," *Kedokt. Brawijaya*, vol. 28, no. 4, pp. 297–301, 2015.
- [7] M. Mutiyani, D. W. Soeatmadji, and B. R. Sunindya, "Effect of High Carbohydrate Diet and High Fat Diet on Blood Glucose and Beta Cell Pancreas Density in Wistar Rats," *Indones. J. Hum. Nutr.*, vol. 1, no. 2, pp. 106–113, 2014.
- [8] I. A. A. Pidada, N. L. E. Setiasih, and I. B. O. Winaya, "Daun Kelor Memperbaiki Histopatologi Hati Tikus Putih yang Mengalami Diabetes Melitus," *Bul. Vet. Udayana*, vol. 10, no. 1, p. 50, 2018, doi: 10.24843/bulvet.2018.v10.i01.p08.
- [9] N. T. Saputra, I. N. Suartha, and A. A. G. O. Dharmayudha, "Agen Diabetagonik Streptozotocin untuk Membuat Tikus Putih Jantan Diabetes Mellitus," *Bul. Vet. Udayana*, vol. 10, no. 2, p. 116, 2018, doi: 10.24843/bulvet.2018.v10.i02.p02.
- [10] V. Anggi, "Penerapan Tanaman Daun Gedi Merah Sebagai Pengobatan Tradisional Antikanker Payudara di Desa Maku Provinsi Sulawesi Tengah," *Celeb. Abdimas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 96–100, 2019, doi: 10.37541/celebesabdimas.v1i2.187.
- [11] N. P. Dewi, A. S. Afifah, J. Tandil, and Yusriadi, "Efek Ekstrak Etanol Daun Jambu Air (*Syzigium aqueum* (Burm.f.) Alston) Terhadap Histopatologi Pankreas Tikus Putih," *Farmakol. J. Farm.*, vol. 15, no. 1, pp. 18–26, 2018.
- [12] H. Wijaya, Novitasari, and S. Jubaidah, "Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambui Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl)," *J. Ilm. Manuntung*, vol. 4, no. 1, pp. 79–83, 2018.
- [13] Y. Tandil, J., H Z, M., Yuliet, Y., & Yusriadi, "Efektivitas Ekstrak Daun Gedi Merah Terhadap Glukosa Darah, Malondialdehid, 8-Hidroksi-Deoksiganosin, Insulin Tikus Diabetes," *Sci. Surverying Mapp.*, vol. 41, no. 4, pp. 264–276, 2016.
- [14] C. M. Hermawati, A. J. Sitiswi, and S. N. Jannah, "Studi Histologi Pankreas Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) Setelah Pemberian Cuka Dari Kulit Nanas (*Ananas comosus* L. Merr)," *J. Pro-Life Vol.*, vol. 7, no. 1, pp. 61–70, 2020.
- [15] I. M. I. Swarayana, I. W. Sudira, and I. K. Berata, "Perubahan Histopatologi Hati Mencit (*Mus musculus*) yang Diberikan Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica keiskei*)," *Bul. Vet. Udayana*, vol. 4, no. 2, pp. 119–125, 2012.
- [16] S. Sutomo, Arnida, M. Ikhwan Rizki, Liling Triyasmono, Agung Nugroho, Evi Mintowati, "Skrining Fitokimia dan Uji Kualitatif Aktivitas Antioksidan Tumbuhan Asal Daerah Rantau Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan," *J. Pharmascience*, vol. 3,

- no. Vol 3, No 1 (2016): JURNAL PHARMASCIENCE, pp. 66-74, 2016, [Online]. Available: <http://jps.ppjpu.unlam.ac.id/index.php/jps/article/view/56>.
- [17] T. W. Senduk, L. A. D. Y. Montolalu, and V. Dotulong, "The rendement of boiled water extract of mature leaves of mangrove *Sonneratia alba*," *J. Perikan. Dan Kelaut. Trop.*, vol. 11, no. 1, p. 9, 2020, doi: 10.35800/jpkt.11.1.2020.28659.
- [18] F. W. Sasmita, E. Susetyarini, H. Husamah, and Y. Pantiwati, "Efek Ekstrak Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia*) terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Alloxan," *Biosfera*, vol. 34, no. 1, p. 22, 2017, doi: 10.20884/1.mib.2017.34.1.412.



Analisis Cemaran Bakteri *Coliform* Pada Minuman Jajanan Dengan Metode MPN (*Most Probable Number*)

Ervina Surnianingsi Jufri¹, Ismail Rahman²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Khairun

²Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Khairun

*Penulis Korespondensi. Email : ismailrahman@unkhair.ac.id

ABSTRAK

Cemaran *Coliform* pada minuman jajanan dapat memberikan dampak buruk bagi kesehatan para konsumen, salah satunya bisa menyebabkan penyakit diare. Menurut laporan dari *World Health Organization (WHO)* terdapat kurang lebih 1,7 miliar kasus diare yang terjadi di dunia setiap tahunnya. Di Indonesia berdasarkan laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2017 jumlah penderita diare pada semua umur yang dilayani di sarana kesehatan sebanyak 4.274.790 penderita dan terjadi peningkatan pada tahun 2018 yaitu menjadi 4.504.524 penderita. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan ada tidaknya cemaran bakteri *Coliform* pada minuman jajanan yang diperoleh di sekitar taman di Kota Ternate. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pengujian laboratorium. Pengujian MPN *Coliform* di lakukan di UPT. Laboratorium Dasar dan Terpadu, Provinsi Maluku Utara. Dilakukan dua pengujian yaitu uji pendugaan dan uji penegasan. Uji dilakukan pada 22 sampel minuman jajanan es serbuk instan di berbagai taman di sekitar Kota Ternate. Hasil penelitian menunjukkan pada 22 sampel ditemukan 20 sampel positif bakteri *Coliform* yaitu dengan nilai MPN >3/g atau >3/ml dengan presentase sebesar (90,9%) sehingga telah melebihi ambang batas baku mutu berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388 tahun 2009 dan terdapat 2 sampel dinyatakan negatif *Coliform* dengan nilai MPN <3/g atau <3/ml dengan presentase sebesar (9,1%).

Kata Kunci: Bakteri *Coliform*, Minuman Jajanan, Diare.

Diterima:
10-02-2022

Disetujui:
19-02-2022

Online:
27-02-2028

ABSTRACT

Coliform contamination on street drinks can have a bad impact on consumers health, one of which can cause diarrheal diseases. According to report from World Health Organization (WHO) there are approximately 1.7 billion cases of diarrhea that occur in the world every year. In Indonesia based on a report by the Ministry of Health of the Republic Indonesia in 2017 the number of diarrhea sufferers at all ages served in health facilities as many as 4,274,790 patients and there was an increase in 2018 to 4,504,524 patients. This research aims to find out the presence of *Coliform* bacteria contamination on street drinks obtained around the park in the Ternate City. This reseach is Descriptive research using laboratory testing. MPN *Coliform* testing is performed at UPT. Basic and Integrated Laboratory, North Maluku Province. Two tests were conducted namely the presumption test and the affirmation test. The test was conducted on 22 samples of instant iced street drinks in various parks around ternate city. The results showed that in 22 samples were found 20 positive samples of *Coliform* bacteria with MPN values of >3 / g or >3 / ml with a percentage of (90.9%) so that it has exceeded the quality standard threshold based on Indonesian National Standard (SNI) 7388 of 2009 and there are 2 samples tested negative *Coliform* with MPN value <3 / g or <3 / ml with a percentage of (9.1%).

Keywords: Coliform Bakteria, Street Drinks, diarrhea.

Received:
2022-02-10

Accepted:
2022-02-19

Online:
2022-02-28

1. Pendahuluan

Minuman jajanan olahan merupakan minuman yang dibuat menggunakan air yang diolah dengan teknologi yang sangat sederhana. Minuman jajanan olahan yang biasa dijual oleh para pedagang kaki lima adalah campuran beberapa bahan tambahan baik alami maupun sintetik yang siap dikonsumsi dan dijual. Minuman jajanan olahan biasanya di tampilkan dalam berbagai bentuk, warna, dan rasa yang sangat beragam (bermacam-macam varian rasa), harga yang murah serta mudah didapatkan sehingga menjadikan minuman jajanan olahan sangat populer di masyarakat [1].

Minuman jajanan yang dijual dengan tidak memperhatikan hygiene dan sanitasi lingkungan dapat berkemungkinan akan menjadi media dan wadah dalam penyebaran penyakit berupa bakteri patogen seperti *Escherichia coli*, *Salmonella typhosa*, *Shigella dysenteriae*, dan *Vibrio cholera*. Beberapa patogen penyebab gangguan kesehatan tersebut di kelompokkan dalam jenis bakteri *Coliform*. Bakteri *Coliform* adalah bakteri yang digunakan sebagai indikator sanitasi pangan yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan yang dapat terjadi berupa gangguan pada saluran pencernaan dengan gejala mual, perut mulas, muntah, dan diare [2]. Penyakit saluran pencernaan yang sering dialami akibat mengkonsumsi makanan jajanan sembarangan adalah diare. Menurut *Food and Agricultural Organization* (FAO) makanan jajanan adalah makanan dan minuman yang dipersiapkan untuk dijual oleh pedagang kaki lima di jalanan atau di tempat-tempat keramaian umum yang langsung dimakan atau dikonsumsi tanpa pengolahan atau persiapan lebih lanjut [3].

Menurut *World Health Organization* (WHO) terdapat kurang lebih 1,7 miliar kasus diare yang terjadi di dunia setiap tahunnya [4]. Di Indonesia berdasarkan laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2017 jumlah penderita diare pada semua umur yang dilayani di sarana kesehatan sebanyak 4.274.790 penderita dan terjadi peningkatan pada tahun 2018 yaitu menjadi 4.504.524 penderita [5]. Sedangkan, Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Maluku Utara pada tahun 2017 terdapat 2.110 kasus diare, dan terjadi peningkatan pada tahun 2018 terdapat 17.130 kasus diare. Kasus diare di Ternate menduduki urutan ke 2 di Provinsi Maluku Utara yaitu sebesar 3.439 kasus [6].

Taman di Kota Ternate adalah Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang memiliki fungsi sebagai keindahan kota dan sebagai tempat pengujung untuk bersantai ataupun sekedar ingin berfoto, disamping fungsi taman yang memiliki keindahan tempat orang bersantai terdapat juga jajanan makanan dan minuman yang tersedia sepanjang jalan di sekitar taman di Kota Ternate. Kota Ternate memiliki 12 taman yang bisa bersifat aktif dan bersifat pasif. Taman yang bersifat aktif dimaksud yaitu taman yang tidak hanya bisa dinikmati tapi juga menjadi tempat berbagai aktivitas yang bisa dilakukan, sedangkan taman yang bersifat pasif yaitu taman yang dibentuk untuk dinikmati keindahannya tetapi tidak ada aktivitas di dalamnya. Taman di Kota Ternate terdapat sebanyak 5 taman yang aktif penjual minumannya dengan berbagai pedagang minuman yang berjualan. Berdasarkan survei yang dilakukan peneliti pada hari Senin, 29 November 2021 pukul 17.00-18.00 WIT, di beberapa taman di Kota Ternate. Hasil yang di dapatkan bahwa ada 22 pedagang pentol yang menjual minuman es serbuk instan [7].

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang cemaran bakteri *Coliform* pada minuman jajanan yang dijual di sekitar taman di Kota Ternate. Untuk mengetahui bagaimana kualitas pengolahan dan sanitasi minuman jajanan pada pedagang kaki lima yaitu pedagang pentol yang menjual minuman es serbuk instan, apakah tercemar bakteri *Coliform* atau tidak.

2. Metode

Desain, tempat, dan waktu

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, dengan menggunakan pemeriksaan uji laboratorium, dan menggunakan Metode MPN deretan 3 tabung. Penelitian ini dilakukan di UPT. Laboratorium Dasar dan Terpadu Universitas Khairun yang berlokasi di Jl. Jusuf Abdulrahman, Kampus II Universitas Khairun pada bulan Desember 2021 - Januari 2022.

Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat laboratorium mikrobiologi, seperti inkubator, autoklaf, rak tabung, tabung reaksi, tabung Durham, *beker glass*, batang pengaduk, mikropipet, gelas ukur, Erlenmeyer, *hot plate*, neraca digital, *laminar air flow*, lampu spiritus, kawat ose, serta peralatan lain yang nanti dibutuhkan dan digunakan di UPT. Laboratorium Dasar dan Terpadu. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa sampel minuman jajanan es serbuk instan, media *Lactose Broth*, media *Brilliant Green Lactose Bile Broth*, alkohol 70%, tisu, kapas, kertas aluminium foil, plastik tebal dan label.

Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah minuman jajanan yang dijual oleh pedagang pentol di sekitar taman di Kota Ternate. Pada penelitian ini, teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, seluruhnya dijadikan sebagai sampel karena jumlah pedagang pentol yang akan diteliti tidak banyak, sehingga harus digunakan adalah total pedagang pentol. Minuman es serbuk instan yang dimaksud adalah jajanan minuman es yang langsung jadi dan siap dikonsumsi yang dijual di sekitar taman di Kota Ternate. Minuman es serbuk instan diambil sebagai sampel pada pedagang pentol sebanyak 100 ml. Berdasarkan survei yang telah dilakukan pada hari Senin, 29 November 2021 pukul 17.00-18.00 WIT, di beberapa taman di Kota Ternate. Terdapat 22 pedagang pentol yang menjual minuman jajanan es serbuk instan.

Prosedur Kerja

Alat-alat yang akan digunakan disterilkan semua alat dicuci dan dikeringkan terlebih dahulu, dan disterilisasikan dalam autoklaf. Selanjutnya pembuatan media *lactose broth* (LB) dan *Brilliant Green Lactose Bile* (BGLB) timbang sesuai kebutuhan yang dibutuhkan, media dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, setelah itu dilarutkan dengan aquades yang dibutuhkan, kemudian dipanaskan di atas *hot plate* diaduk sampai larut sempurna. Untuk sampel diambil dan dimasukkan ke dalam wadah botol steril bertutup ulir dan ditutup rapat kemudian diberi label pada masing-masing sampel: sampel berapa, lokasi pengambilan, dan waktu pengambilan. Kemudian sampel minuman diencerkan, dengan menyediakan 3 tabung reaksi secara aseptik. Inokulasikan 1 ml sampel ke dalam tabung reaksi yang sudah berisi 9 ml aquades steril, kemudian di homogenkan, sehingga diperoleh pengenceran 1:10, 1:100 dan 1:1000 atau bisa ditulis 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} .

Selanjutnya uji pendugaan dilakukan dengan beri tanda untuk setiap sampel dan pengenceran agar tabung tidak tertukar dan mempermudah pengamatan. Siapkan

9 tabung reaksi diisi tabung Durham terbalik dan media LB. Secara aseptik tambahkan sebanyak 1 ml sampel dengan menggunakan pipet steril pada pengenceran 1:10 pada masing-masing tabung yang telah diberi label. Lakukan seterusnya sampai pada pengenceran 1:1000. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37^o C selama 24-48 jam. Kemudian, lakukan pengamatan. Hasil dari uji pendugaan tabung yang positif di lakukan uji penegasan. diinokulasikan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi media BGLB, dan masing-masing tabung diisi satu sampai dua ose yang pengerjaannya dilakukan secara aseptik, selanjutnya dimasukkan ke dalam inkubator pada suhu 37^o C selama 24-48 jam. Kemudian, lakukan pengamatan pada masing-masing tabung reaksi, tabung yang apabila positif maka akan terdapat gelembung gas pada tabung Durham dan warna media menjadi keruh. Apabila setelah diamati 24 jam belum terjadi perubahan, inkubasi dilanjutkan hingga 48 jam. Pembacaan hasil dilakukan dengan menghitung jumlah tabung yang positif dan angka yang diperoleh dicocokkan dengan tabel MPN *Coliform*

Perhitungan Nilai MPN *Coliform*

Penentuan nilai MPN *Coliform* pada sampel minuman jajanan dilihat dengan adanya gelembung gas pada tabung Durham dan warna media menjadi keruh, dan jumlah tabung pada uji pendugaan untuk tiga seri pengenceran dihitung tabungnya. Angka kombinasi jumlah tabung positif sesuai dengan jumlah tabung Durham yang terbentuknya gas dan warna media menjadi keruh pada tiap-tiap pengenceran. Untuk menentukan nilai MPN untuk tiga seri pengenceran berdasarkan nilai pada tabel MPN *Coliform*.

Teknik pengumpulan data

Data primer adalah data dari hasil uji laboratorium pada jajanan minuman di ruang lingkup sekitar taman di Kota Ternate. dan data sekunder adalah data yang diperoleh dari jurnal, literatur dan referensi terkait maupun dari buku-buku yang dipublikasikan kemudian dijadikan landasan teoritis. Dokumentasi adalah peneliti secara langsung dapat memperoleh bahan dokumentasi dilapangan, berupa foto atau video dari hasil pengamatan. Observasi yang diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan yang dilakukan secara sistematis terhadap hal-hal yang tampak pada objek penelitian.

Analisi data

Analisis data berdasarkan hasil pengamatan peneliti yang dilakukan di laboratorium terhadap bakteri *Coliform* yang terdapat pada minuman jajanan yang dijual oleh pedagang pentol di sekitar taman di Kota Ternate. Setelah diperoleh data hasil terhadap sampel uji, data yang didapatkan akan dilihat tingkat cemarannya dengan nilai standar yang telah ditetapkan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388 tahun 2009 tentang batas maksimum mikroba pada minuman serbuk instan. Penyajian data yang dapatkan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik. Dengan menggunakan perhitungan persentase minuman jajanan yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat berdasarkan SNI.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama hampir 1 bulan di UPT. Laboratorium Dasar dan Terpadu kampus II Unkhair yaitu pada tanggal 20 Desember sampai 7 Januari 2022 yang dilakukan pada 22 sampel minuman jajanan yang diperoleh dari 22 pedagang pentol yang berbeda yang menjual minuman es serbuk instan yang sudah jadi dan dijual di sekitar taman di Kota Ternate. Pengambilan sampel dilakukan pada waktu sore hingga malam, setelah diambil menggunakan wadah botol

steril bertutup ulir. Sampel dilakukan pengenceran dan diinokulasikan ke dalam media LB untuk dilakukan uji pendugaan dan diidentifikasi selama waktu yang ditentukan, setelah diperoleh sampel positif pada media LB maka dilanjutkan ke media BGLB untuk dilakukan uji penegasan untuk memastikan adanya kontaminasi bakteri *Coliform* atau bakteri Gram negatif. Adapun hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 1 dan gambar 1 di bawah ini :

Tabel 1. Hasil Uji Pendugaan pada Media *Lactose Broth* dengan suhu 37^o C selama 24-48 Jam

No	Kode Sampel	Jumlah Tabung yang Positif Gas		
		1:10	1:100	1:1000
1	SpA1	+++	+++	+++
2	SpA2	+++	+++	---
3	SpB1	+++	+++	+++
4	SpC1	---	--+	+++
5	SpD1	---	---	---
6	SpE1	+++	+++	+++
7	SpA3	++-	---	---
8	SpA4	+++	+++	+++
9	SpB2	+++	+++	+++
10	SpB3	+++	+++	+ - +
11	SpB4	+++	+++	+++
12	SpC2	+++	+++	---
13	SpD3	--+	---	---
14	SpD2	---	---	---
15	SpD6	--+	---	---
16	SpD4	-+-	---	---
17	SpD5	+++	+ - +	++-
18	SpD7	+++	+++	+++
19	SpD8	+++	-+-	-++
20	SpD9	+++	+++	+ - +
21	SpD10	+++	++-	-++
22	SpD11	+++	+++	-++



Keterangan :

- A. Hasil negatif tidak terdapat gelembung gas
- B. Hasil positif terdapat gelembung gas dan warna media menjadi keruh

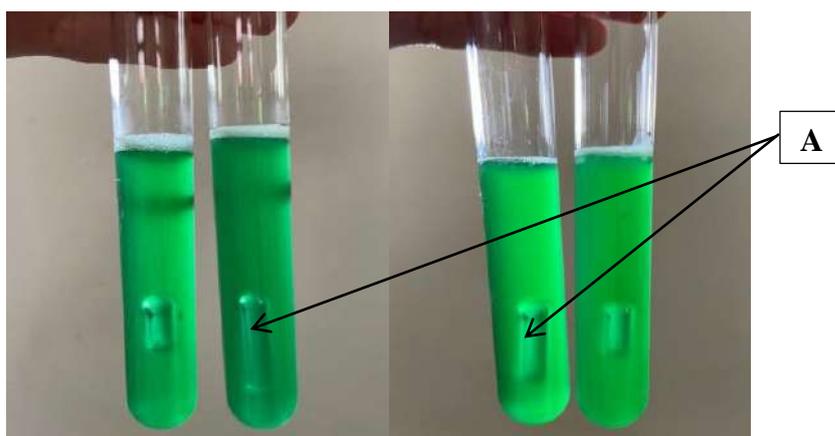
Gambar 1. Uji Pendugaan pada *Lactose Broth*

Dari hasil yang ditampilkan pada tabel di atas dapat dilihat pada gambar 1 bahwa setelah diinkubasi dan diidentifikasi, didapatkan dari uji pendugaan pada media LB terdapat 20 sampel positif ditandai dengan timbulnya gelembung gas pada tabung Durham dan warna media menjadi keruh. Kemudian hasil yang positif dari uji pendugaan dilanjutkan ke uji penegasan yaitu diinokulasikan ke media BGLB. Media BGLB merupakan media yang digunakan untuk mendeteksi adanya bakteri *Coliform* atau Gram negatif. Hasil pengamatan pada uji penegasan dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 2 di bawah ini :

Tabel 2. Hasil Uji Penegasan pada Media *Brilliant Green Lactose Bile* dengan suhu 37⁰ C selama 24-48 Jam

No	Kode Sampel	Jumlah Tabung yang Positif Gas		
		1:10	1:100	1:1000
1	SpA1	+++	+++	+++
2	SpA2	+++	+++	---
3	SpB1	+++	+++	+++
4	SpC1	---	--+	+++
5	SpE1	+++	+++	+++
6	SpA3	++-	---	---
7	SpA4	+++	+++	+++
8	SpB2	+++	+++	+++
9	SpB3	+++	+++	+ - +
10	SpB4	+++	+++	+++
11	SpC2	+++	+++	---
12	SpD3	--+	---	---
13	SpD6	--+	---	---

14	SpD4	- + -	- - -	- - -
15	SpD5	+ + +	+ - +	+ + -
16	SpD7	+ + +	+ + +	+ + +
17	SpD8	+ + +	- + -	- + +
18	SpD9	+ + +	+ + +	+ - +
19	SpD10	+ + +	+ + -	- + +
20	SpD11	+ + +	+ + +	- + +



Keterangan :

A. Hasil positif terdapat gelembung gas dan warna media menjadi keruh

Gambar 2. Uji Penegasan pada Media *Brilliant Green Lactose Bile*

Dari hasil yang ditampilkan pada tabel 2 dan gambar 2 dapat diketahui bahwa sampel positif dari media LB yang dinokulasikan ke media BGLB positif mengandung bakteri *Coliform* yang ditandai dengan terbentuknya gelembung gas pada tabung Durham dan warna media menjadi keruh. Hasil positif dari uji penegasan dicocokkan dengan tabel MPN *Coliform*. Hasil pengujian sampel minuman jajanan es serbuk instan di sekitar taman di Kota Ternate Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388 tahun 2009 dengan standar batas maksimum mikroba yang layak dikonsumsi adalah sampel 5 dan 14 yaitu dengan nilai MPN <3/g atau <3/ml dan memenuhi syarat mikrobiologis yang ditetapkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7388 tahun 2009, sedangkan 20 sampel lainnya tidak memenuhi syarat mikrobiologis berdasarkan SNI. Adapun hasil kombinasi tabung positif dan nilai NPM *Coliform* dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3. Hasil Kombinasi Tabung Positif dan Nilai NPM *Coliform*

No	Kode Sampel	Jumlah Tabung yang Positif Gas			Jumlah Kombinasi Tabung Positif	MPN <i>Coliform</i> per Gram/ml	Keterangan
		1:10	1:100	1:1000			
1	SpA1	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
2	SpA2	+++	+++	---	3-3-0	240	TMS
3	SpB1	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
4	SpC1	---	--+	+++	0-1-3	12	TMS
5	SpD1	---	---	---	0-0-0	<3	MS
6	SpE1	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
7	SpA3	++-	---	---	2-0-0	9,2	TMS
8	SpA4	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
9	SpB2	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
10	SpB3	+++	+++	+ - +	3-3-2	1100	TMS
11	SpB4	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
12	SpC2	+++	+++	---	3-3-0	240	TMS
13	SpD3	--+	---	---	1-0-0	3,6	TMS
14	SpD2	---	---	---	0-0-0	<3	MS
15	SpD6	--+	---	---	1-0-0	3,6	TMS
16	SpD4	- + -	---	---	1-0-0	3,6	TMS
17	SpD5	+++	+ - +	++-	3-2-2	210	TMS
18	SpD7	+++	+++	+++	3-3-3	≥1100	TMS
19	SpD8	+++	- + -	- + +	3-1-2	120	TMS
20	SpD9	+++	+++	+ - +	3-3-2	1100	TMS
21	SpD10	+++	++-	- + +	3-2-2	210	TMS
22	SpD11	+++	+++	- + +	3-3-2	1100	TMS

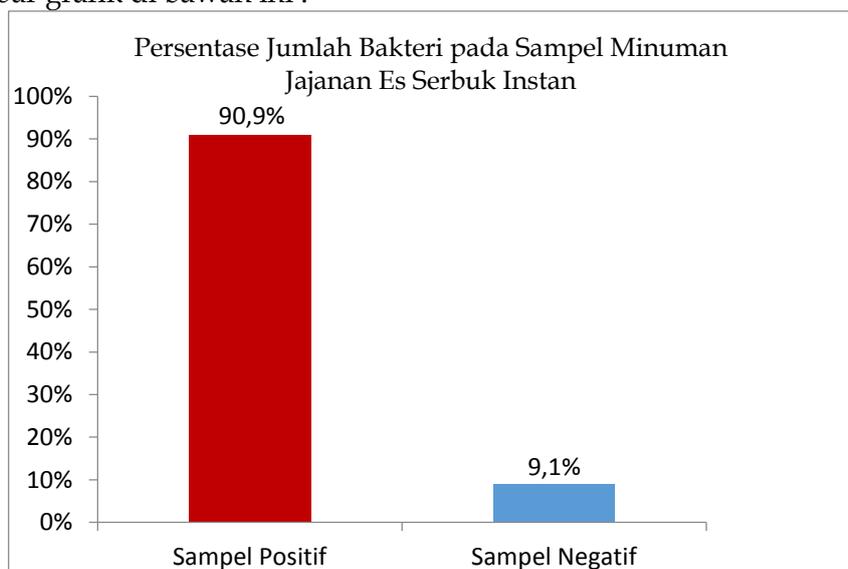
Keterangan :

Sp : Sampel
 + : Positif
 - : Negatif

TMS : Tidak Memenuhi Syarat
 MS : Memenuhi Syarat

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan untuk mengetahui jumlah persentase bakteri *Coliform* positif dan negatif pada sampel minuman jajanan es serbuk instan maka dilakukan perhitungan persentase yaitu dengan menggunakan rumus perhitungan persentase, dari hasil yang diperoleh dari 22 sampel didapatkan 20 sampel tidak memenuhi syarat dengan persentase sebesar 90,9% dan yang memenuhi syarat ada 2 sampel dengan persentase sebesar 9,1%. Dengan demikian, maka secara keseluruhan jumlah persentase sampel positif dan negatif berdasarkan perhitungan

persentase dinyatakan tidak sebanding atau sangat berbeda jauh. Hal ini dapat dilihat pada gambar grafik di bawah ini :



Gambar 3. Grafik Jumlah Bakteri pada Sampel Minuman Jajanan Es Serbuk Instan

Berdasarkan hasil penelitian di atas pada sampel minuman jajanan es serbuk instan di sekitar taman di Kota Ternate dari 22 sampel yang diambil dan dilakukan isolasi dengan media LB untuk dilakukan uji pendugaan kemudian diinkubasi selama 24-48 jam. Setelah diinkubasi ditemukan perubahan yaitu terbentuknya gelembung gas pada tabung Durham dan tabung reaksi mengalami kekeruhan, di mana pertumbuhan tersebut terdapat pada 20 sampel dengan jumlah pertumbuhan bakteri *Coliform* melebihi ambang batas mutu kelayakan konsumsi minuman jajanan es serbuk instan, sedangkan pada 2 sampel yaitu sampel 5 dan 14 memenuhi syarat mutu berdasarkan SNI, dikarenakan jumlah pertumbuhan bakteri *Coliform* tidak melebihi ambang batas mutu kelayakan minuman jajanan es serbuk instan. Setelah dilakukan uji pendugaan dengan media LB, sampel yang dinyatakan positif akan dilanjutkan uji penegasan pada media selektif BGLB untuk memperkuat hasil uji sebelumnya tentang keberadaan bakteri *Coliform* pada sampel. Menurut Ferdiaz, 1989 pada uji penegasan media yang digunakan yaitu BGLB digunakan untuk mendeteksi adanya bakteri *Coliform*. BGLB dengan komposisi berupa garam empedu dan laktosa sehingga mampu membuat bakteri *Coliform* tumbuh dengan optimal (maksimal), selain itu BGLB mengandung garam *ox bile* berfungsi sebagai inhibitor untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif, sehingga bakteri yang tumbuh berupa bakteri Gram negatif. Laktosa pada media BGLB hanya dapat difermentasikan oleh bakteri *Coliform* menjadi asam suksinat dan fumarat diikuti pembentukan O_2 oleh bakteri *Coliform* fakultatif anaerob dan CO_2 oleh bakteri *Coliform* aerob. Pembentukan gas O_2 dan CO_2 tersebut dijadikan parameter (tolok ukur) ada tidaknya bakteri *Coliform* dalam sampel [8,9].

Berdasarkan hasil pengujian ditemukan 20 sampel positif adanya pertumbuhan bakteri *Coliform* dengan ciri khas yaitu timbulnya gelembung gas pada tabung Durham dan warna media menjadi keruh, diduga telah ditumbuhi oleh bakteri peragi laktosa yaitu bakteri *Coliform*. Menurut Putri dkk, 2018 Hal ini terjadi karena tabung reaksi yang tertutup rapat menyebabkan gas karbon pada tabung Durham akan terdorong dalam waktu 24 jam sehingga akan banyak ruang gas yang terbentuk dan menyebabkan

perubahan warna akibat fermentasi laktosa [10]. Hasil penelitian yang didapatkan, sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Julia & Latumeten dkk, 2017 yang diperoleh di depan kampus Universitas Kristen Indonesia, Provinsi Maluku menunjukkan dari 10 sampel yang diperoleh ditemukan 8 sampel positif mengandung bakteri *Coliform*. [11] Hal ini di dukung dengan hasil penelitian yang dilakukan Wulansari dkk, 2017 pada sampel minuman yang diteliti ditemukan 27 sampel positif mengandung bakteri *Coliform* dan Sunarti 2016 pada sampel minuman ditemukan 4 sampel positif mengandung bakteri *Coliform* [12,13].

Terdapat 2 sampel negatif bakteri *Coliform* artinya pedagang minuman tersebut memenuhi syarat mutu berdasarkan SNI, kemungkinan bakteri yang terdapat pada air yang digunakan dalam proses pengolahan minuman tersebut dilakukan proses pemanasan air sehingga tidak terdapat bakteri sama sekali, selain itu juga dipengaruhi kondisi sanitasi yang cukup baik, wadah penyimpanan air bersih, peralatan yang digunakan untuk mengambil minuman dapat dikatakan cukup baik (bersih), dan tempat minumannya selalu tertutup. Walaupun tempat penjual dekat dengan sumber pencemar (jalan raya) tetapi sanitasi dan hygiene pedagang dikatakan baik sehingga tidak memberikan peluang untuk bakteri tumbuh dan hidup pada minuman yang dijual. Sedangkan berdasarkan hasil observasi, keberadaan bakteri *Coliform* pada 20 sampel positif minuman jajanan es serbuk instan di sekitar taman di Kota Ternate, dapat dipengaruhi oleh keadaan hygiene pedagang yang kurang baik, serta sanitasi tempat jualan yang kurang bersih. Hygiene pedagang yang kurang baik seperti tempat penyimpanan air yang kotor, penggunaan es batu yang dibeli dan digunakan dalam pengolahan minuman kemungkinan tidak dimasak pada suhu yang memungkinkan bakteri *Coliform* dapat bertahan hidup, dan tempat jualan yang dekat dengan sumber pencemar seperti jalan raya berdebu atau tempat sampah sehingga membawa bakteri seperti alat yang dapat mengkontaminasi minuman jajanan yang berjualan di sekitarnya [11].

Karakteristik penjual berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti mendapatkan bahwa pedagang menyajikan minuman dengan kuku yang belum digunting dan kurang bersih, tangan pedagang yang baru saja memegang uang konsumen melayani konsumen berikutnya tanpa melakukan cuci tangan, penjual menggunakan gelas yang disentuh berulang-ulang tanpa melakukan cuci tangan, ditempatkan di dalam termos yang berisi minuman, dan penjual menggunakan botol plastik yang dipotong sebagai alat untuk penyaringan minuman es serbuk instan ke dalam plastik es dan diletakkan ditempat terbuka, dari hasil pengamatan yang dilakukan peneliti bahwa tempat jualan terletak di pinggir jalan raya, sehingga kotoran, debu, dan sampah lingkungan yang tidak diperhatikan kebersihannya berkemungkinan masuk dan dapat menjadi faktor terkontaminasi bakteri. Hal ini tidak sejalan dengan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/Menkes/SK/VII/2003 tentang pedoman persyaratan hygiene sanitasi makanan dan minuman bahwa sangat penting menjaga kebersihan kuku, tangan, rambut, dan sandang (pakaian), mencuci tangan setiap kali mau mengambil atau menangani makanan dan minuman, memegang makanan dan minuman harus memakai alat (penjepit makanan) atau dengan alas tangan, tidak sambil merokok, menggaruk bagian badan seperti hidung, telinga, mulut atau lainnya, serta tidak batuk atau bersin dihadapan makanan dan minuman yang dihidangkan tanpa menutup mulut dan hidung. Pedagang harus memenuhi persyaratan tersebut dengan tidak menderita sakit penyakit menular, seperti influenza, batuk, diare (menceret) [14].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan bahwa dari 22 sampel yang diambil di beberapa taman di Kota Ternate (5 lokasi) yang berbeda didapatkan 20 sampel minuman jajanan es serbuk instan positif terdapat bakteri *Coliform* dengan nilai MPN >3/g atau >3/ml dengan persentase sebesar (90,9%).

Ucapan Terima Kasih

Dengan selesainya penelitian ini saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dan membantu, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Referensi

- [1]. Yani AP, Indriati G, Hidayat Y. Uji Bakteriologis Jajanan Minuman Di Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Padang Timur. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 2010;
- [2]. Siti Fatimah, Yuliana Prasetyaningsih MFIS. Analisis Coliform Pada Minuman Es Dawet Yang Dijual Di Malioboro Yogyakarta. 2017;978-9.
- [3]. Fitri Dyna, Veni Dayu Putri DI. Hubungan Perilaku Komsumsi Jajanan Pada Pedagang. *Kesehatan*. 2018;3(3):525,530.
- [4]. WHO. *Diarrhoeal Disease*. *World Health Organization*. [Cited 2021 Oct 14].availablefrom:<https://www.who.int/newsroom/factsheets/detail/diarrhoeal-disease>
- [5]. Widgery D. Health Statistics (Profil Kesehatan Indonesia 2018). Vol. 1, Science As Culture. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019. 195-198 P.
- [6]. BPS. Badan Pusat Statistik Provinsi Maluku Utara. [Cited 2021 Sep 28]. Available from: <https://malut.bps.go.id/indicator/30/41/1/jumlah-kasus-hiv-aids-ims-dbd-diare-tb-dan-malaria-menurut-kabupaten-kota.html>
- [7]. Said M, Rustam MS. Pembangunan Prasarana Hutan Kota Sebagai Ruang Terbuka Hijau (Rth) Kota Ternate. *Dintek*. 2020;13(1):72-9. Available from:<http://www.jurnal.umm.ac.id/index.php/dintek/article/view/476>
- [8]. Ferdiaz. Analisis Mikrobiologi Pangan. Departemen pendidikan dan kebudayaan IPB, Bogor, 1989
- [9]. Adityawarman. Analisis bakteri coliform dalam produk es batu kemasan dari 5 usaha mikro dengan metode Most Probable Number (Mpn) di Kecamatan Danurejan, Yogyakarta. 2012;
- [10]. Putri AM, Kurnia P. Identifikasi Keberadaan Bakteri Coliform Dan Total Mikroba Dalam Es Dung-Dung Di Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Media Gizi Indonesia*. 2018;13(1):41.
- [11]. Julia P, Latumeten NC, Souisa G V. Analisis Cemaran *Escherichia Coli* Pada Jajanan Gorengan Dan Minuman Olahan Di Depan Kampus Universitas Kristen Indonesia Maluku (Ukim) Ambon. 2-Trik Tunas-Tunas Riset Kesehatan. 2017;7(2):149-56.
- [12]. Wulansari NT, Marjati J, Yuliantika LA, Strisanti IAS. Analisis Bakteriologi Sample Minuman Yang Diambil Dari Area Sekitar Kampus Ii Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bali. *Metamorfosa Journal of Biological Sciences*. 2017;4(2):224.
- [13]. Sunarti RN. Uji kualitas air minum isi ulang disekitar kampus uin Raden Fatah Palembang. *Bioilmi Jurnal Pendidikan*. 2016;2(1).
- [14]. Kepmenkes. Keputusan Menteri Kesehatan RI No.942/Menkes/SK/VII/2003 Tentang Persyaratan Hygiene Sanitasi Makanan Jajanan. Mentri Kesehatan Republik Indonesia. 2003;1-10.



Analisis Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Swamedikasi Diare Selama Pandemi Covid-19

Filomina Dila Putri¹, Shoma Rizkifani¹, Hariyanto IH^{1*}

¹Departemen Farmakologi dan Farmasi Klinis, Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura,
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78115, Indonesia

*Penulis Korespondensi. Email: hariyanto.ih@pharm.untan.ac.id

ABSTRAK

Diare merupakan salah satu keluhan yang dialami oleh penderita Covid-19 dan saat pandemi Covid-19 tahun 2020 prevalensi diare meningkat menjadi 13,05% di kecamatan Rasau Jaya. Keterbatasan pelayanan kesehatan pada masa pandemi Covid-19 menyebabkan meningkatnya perilaku swamedikasi, termasuk swamedikasi penyakit diare. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan perilaku swamedikasi diare masyarakat Rasau Jaya dan hubungan antara keduanya selama masa pandemi. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* dengan 70 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan alat ukur kuesioner. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan uji statistik korelasi *rank spearman*. Hasil penelitian menunjukkan tingkat pengetahuan masyarakat Rasau Jaya sebesar 57,14% baik, 41,43% cukup dan 1,43% kurang. Perilaku swamedikasi diare masyarakat Rasau Jaya menunjukkan 95,71% tepat dan 4,29% tidak tepat. Tingkat pengetahuan swamedikasi diare masyarakat Rasau Jaya mayoritas tergolong baik dan perilaku swamedikasi diare sudah tepat serta diperoleh hubungan searah antara tingkat pengetahuan dan perilaku swamedikasi.

Kata Kunci:

Diare; Hubungan; Pengetahuan; Perilaku; Swamedikasi

Diterima:
6-02-2022

Disetujui:
13-02-2022

Online:
27-02-2022

ABSTRACT

Diarrhea was determined as one of the Covid-19 symptoms and during the Covid-19 pandemic in 2020, the prevalence of diarrhea increased to 13.05% in district of Rasau Jaya. The limitations of health services during the Covid-19 pandemic led to the increasing of self-medication behavior, including self-medication to overcome those diarrheal symptoms. The object of this study was to determine the level of knowledge and behavior of self-medication for diarrhea in district of Rasau Jaya and the correlation between these knowledge and behavior. We use a cross sectional approach with total of 70 respondents and we use purposive sampling with a questionnaire measuring instrument for sampling technique as well. Data were measured by statistical tests of Spearman rank correlation. The results showed that 57.14% of respondents have a good level of self-medication knowledge whereas 41.43% and 1.43% of respondents have medium and deficient knowledge, respectively. These results are in line with self-medication behavior that shown 95.71% of respondents have a good level of behavior but only 4.29% of respondents have a deficient level. We found that People in Rasau Jaya had a good level of self-medication knowledge and behavior and there is a correlation between those two.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Diarrhea; Relationship; Knowledge; Behavior; Self-medication

Received:
2022-02-6

Accepted:
2022-02-13

Online:
2022-02-27

1. Pendahuluan

Diare adalah penyakit terjadinya buang air besar 3 (tiga) kali atau lebih dalam satu hari dan tinja atau feses encer atau sedikit berampas, kadang disertai darah atau lendir [1]. Diare salah satu penyakit endemis di Indonesia dan juga merupakan penyakit potensial Kejadian Luar Biasa (KLB) yang sering disertai dengan kematian [2]. Menurut profil kesehatan Indonesia pada 2018, Kalimantan Barat urutan keenam kasus tertinggi Kejadian Luar Biasa (KLB) diare [3] Berdasarkan Riskesdas 2018, prevalensi diare di Kubu Raya 5,93% [4]. Diare merupakan salah satu penyakit ringan yang dapat diatasi dengan swamedikasi [5].

Swamedikasi diartikan sebagai mendapatkan dan mengonsumsi obat tanpa nasihat dari tenaga kerja kesehatan profesional, baik untuk diagnosis, resep, dan ataupun pengawasan kesehatan [6]. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), persentase penduduk di Indonesia yang melakukan swamedikasi pada tahun 2018 sebelum pandemi Covid-19 sampai tahun 2020 saat pandemi Covid-19 mengalami peningkatan yakni dari 70,74% menjadi 72,19%, sedangkan di Kalimantan Barat pada tahun 2020, persentasenya sebesar 77,57% [7]. Meningkatnya perilaku swamedikasi saat pandemi Covid-19, dikarenakan pelayanan kesehatan mengalami keterbatasan akibat tingginya pasien Covid-19 dan masyarakat khawatir mendatangi pusat pelayanan kesehatan di masa pandemi Covid-19 [8].

Gejala-gejala Covid-19 yang paling umum adalah demam, batuk kering, dan rasa lelah. Adapun juga gejala lainnya seperti rasa nyeri dan sakit pada badan, hidung tersumbat, sakit kepala, konjungtivitis, sakit tenggorokan, kehilangan indera rasa atau penciuman, ruam pada kulit dan diare [9]. Menurut penelitian Cheung pada 2020, yang mengobservasi pasien terinfeksi SARS-Cov-2, pasien yang mengalami diare adalah sebanyak 91,3% dari total penderita dengan 38,5% dari pasien dengan gejala diare tersebut memiliki hasil RNA positif dari sampel tinjanya [10]. Menurut data rekapitulasi pasien Covid-19 pada Juni 2020 sampai September 2021 di Puskesmas Rasau Jaya, sebanyak 4,97% masyarakat di Kecamatan Rasau Jaya yang terdiagnosis positif Covid-19 mengalami diare. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat pengetahuan swamedikasi diare, perilaku swamedikasi diare dan hubungan antara keduanya.

2. Metode

Desain penelitian jenis ini adalah penelitian observasional bersifat analitik dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*). Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuesioner, baik yang disebarakan langsung ke masyarakat, dan kuesioner online yang disebarakan melalui media sosial, seperti *line*, *instagram*, *facebook* dan *whatsapp*.

Populasi pada penelitian ini adalah masyarakat di Kecamatan Rasau Jaya yang melakukan swamedikasi. Pengambilan sampel dari populasi menggunakan teknik *Non-probability sampling* yaitu *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan cara pengambilan sampel berdasarkan ciri-ciri tertentu yang diterapkan berdasarkan tujuan penelitian. Sampel pada penelitian ini adalah masyarakat Rasau Jaya yang melakukan swamedikasi diare saat pandemi Covid-19.

Kriteria inklusi penelitian ini adalah masyarakat yang berdomisili di Kecamatan Rasau Jaya, menderita diare selama pandemi Covid-19 (April 2020 hingga Desember 2021), melakukan swamedikasi diare selama pandemi Covid-19 (April 2020 hingga Desember 2021), usia 17-55 tahun dan bersedia menjadi responden. Adapun kriteria eksklusinya adalah masyarakat yang berprofesi sebagai tenaga kesehatan seperti dokter, perawat, apoteker dan lainnya.

Uji validitas dilakukan terhadap seluruh pertanyaan dalam instrumen, yaitu dengan cara mengkorelasikan skor tiap butir pertanyaan dengan skor total melalui teknik *product moment*. Caranya dengan membandingkan r hitung setiap item kuesioner dengan r tabel yang disesuaikan dengan jumlah responden yang dilakukan untuk validasi yaitu 30 responden. Tetapan r tabel untuk jumlah 30 responden adalah 0,361. Dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. Kuesioner yang telah valid kemudian dilakukan uji reliabilitas. Nilai reliabilitas *Cronbach's Alpha* minimum adalah 0,60. Instrumen dikatakan reliabel apabila dipergunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama dalam waktu yang berbeda akan menghasilkan data yang sama. Kuesioner dikatakan reliabel jika nilainya $> 0,6$ [11].

Analisis data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini berupa univariat dan bivariat. Data hasil uji univariat diolah secara deskriptif, dengan menghitung persentase dari setiap kelompok dan disajikan dalam bentuk tabel dan uraian. Analisis ini digunakan untuk mendeskripsikan persentase karakteristik responden. Pada analisis bivariat ini menggunakan uji *rank spearman* dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat signifikansi 5%. Jika nilai p -value yang diperoleh $> 0,05$ artinya tidak terdapat hubungan antara variabel, tetapi jika $< 0,05$ artinya terdapat hubungan antara variabel. Uji ini untuk mengetahui tingkat kekuatan korelasi, arah korelasi dan ada atau tidaknya hubungan dari dua variabel yaitu tingkat pengetahuan dan perilaku swamedikasi [12].

3. Hasil dan Pembahasan

Uji Validitas

Hasil uji validitas kuesioner tingkat pengetahuan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Pada Tabel 1 terdapat 2 pertanyaan tidak valid yaitu nomor 11 dan 15. Pertanyaan nomor 11 dihilangkan dan pertanyaan nomor 15 di uji validitas kembali dengan hasil yang sudah valid. Hasil uji validitas kuesioner perilaku swamedikasi dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil uji r hitung lebih besar dari r tabel, hasil ini menunjukkan bahwa kuesioner yang digunakan sudah valid.

Tabel 1. Hasil uji validitas kuesioner tingkat pengetahuan (15 pertanyaan)

Item Pertanyaan	Nilai		Keterangan
	r hitung	r tabel	
1	0,540	0,361	Valid
2	0,706	0,361	Valid
3	0,428	0,361	Valid
4	0,452	0,361	Valid
5	0,560	0,361	Valid
6	0,560	0,361	Valid
7	0,367	0,361	Valid
8	0,423	0,361	Valid
9	0,641	0,361	Valid
10	0,423	0,361	Valid
11	0,316	0,361	Tidak Valid
12	0,483	0,361	Valid
13	0,518	0,361	Valid
14	0,631	0,361	Valid
15	0,360	0,361	Tidak Valid

Tabel 2. Hasil uji validitas kuesioner tingkat pengetahuan (14 pertanyaan)

Item Pertanyaan	Nilai		Keterangan
	r hitung	r tabel	
1	0,707	0,361	Valid
2	0,810	0,361	Valid
3	0,813	0,361	Valid
4	0,502	0,361	Valid
5	0,579	0,361	Valid
6	0,579	0,361	Valid
7	0,813	0,361	Valid
8	0,813	0,361	Valid
9	0,813	0,361	Valid
10	0,813	0,361	Valid
11	0,368	0,361	Valid
12	0,487	0,361	Valid
13	0,813	0,361	Valid
14	0,543	0,361	Valid

Tabel 3. Hasil uji validitas kuesioner perilaku swamedikasi (12 pertanyaan)

Item Pertanyaan	Nilai		Keterangan
	r hitung	r tabel	
1	0,629	0,361	Valid
2	0,860	0,361	Valid
3	0,860	0,361	Valid
4	0,860	0,361	Valid
5	0,860	0,361	Valid
6	0,860	0,361	Valid
7	0,505	0,361	Valid
8	0,435	0,361	Valid
9	0,629	0,361	Valid
10	0,860	0,361	Valid
11	0,762	0,361	Valid
12	0,860	0,361	Valid

Uji Reliabilitas.

Berdasarkan hasil uji reliabilitas tingkat pengetahuan pada Tabel 4 didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* untuk 14 pertanyaan dalam kuesioner sebesar 0,785 dan hasil uji reliabilitas perilaku swamedikasi pada Tabel 5 didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* 0,754 hasil tersebut menunjukkan bahwa kuesioner yang digunakan reliabel.

Tabel 4. Hasil uji reliabilitas kuesioner tingkat pengetahuan

Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Jumlah	Keterangan
0,785	14	Reliabel

Tabel 5. Hasil uji reliabilitas kuesioner perilaku swamedikasi

Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Jumlah	Keterangan
0,754	12	Reliabel

Data Karakteristik Responden.

Karakteristik responden yang digunakan pada penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, pendidikan terakhir, pekerjaan dan penghasilan. Hasil yang didapat adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Karakteristik responden

Karakteristik Responden		Jumlah (N=70)	Persentase (%)
Usia	a. 17-25 tahun	44	62,86
	b. 26-35 tahun	14	20
	c. 36-45 tahun	7	10
	d. 46-55 tahun	5	7,14
Jenis Kelamin	a. Wanita	60	85,71
	b. Pria	10	14,29
Pendidikan Terakhir	a. Tidak sekolah	0	0
	b. SD/ sederajat	3	4,29
	c. SMP/ sederajat	13	18,58
	d. SMA/ sederajat	29	41,42
	e. Diploma/ sarjana	25	35,71
Pekerjaan	a. Karyawan swasta	7	10

	b. Petani	1	1,42
	c. Pegawai Negeri Sipil (PNS)	6	8,58
	d. Tidak bekerja	43	61,42
	e. Lainnya	13	18,58
Penghasilan	a. <Rp.500.000	37	52,86
	b. Rp.500.000- Rp.1.500.000	10	14,29
	c. Rp.1.500.000-Rp. 3.000.000	14	20
	d. >Rp. 3.000.000	9	12,85

Hasil karakteristik responden berdasarkan usia pada Tabel 6 menunjukkan responden didominasi berusia 17-25 tahun sebanyak 44 responden (62,86%). Hal ini dikarenakan responden yang bersedia ikut pada penelitian ini lebih banyak pelajar/mahasiswa yang masih berusia remaja (17-25 tahun). Penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan Erina, bahwa responden paling banyak berusia remaja (12-25 tahun) yaitu sebanyak 43 responden (47,8%). Pada usia remaja mulai mempunyai keinginan untuk membuat keputusan sendiri dan mencoba sesuatu yang baru dan menarik. Adanya televisi dan sosial media memberikan rekomendasi bagi remaja untuk pemilihan dan penggunaan obat saat melakukan pengobatan sendiri [13].

Hasil karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin didominasi wanita sebanyak 60 (85,71%). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sanjaya dan Pekatiningsih, dimana responden paling banyak adalah wanita sebanyak 142 (56,8%). Hal ini dikarenakan wanita lebih banyak mempunyai waktu yang kosong untuk dapat mengikuti penelitian ini dibandingkan dengan pria, selain itu ada beberapa responden pria yang tidak bersedia untuk mengisi kuesioner, dengan alasan tidak terlalu paham dalam melakukan swamedikasi dan diwakilkan oleh istrinya dikarenakan wanita lebih berhati-hati dalam melakukan swamedikasi dan lebih sering membeli obat-obatan untuk pengobatan di dalam keluarga [14].

Perbedaan tingkat pendidikan masyarakat dapat menimbulkan perbedaan tingkat pengetahuan. Tingkat pendidikan yang tinggi diharapkan dapat menerima informasi dengan mudah memiliki pengetahuan yang luas. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang sebelumnya dilakukan Zulfa, bahwa mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan terakhir SMA/ sederajat yakni sebanyak 58% responden [15]. Hasil karakteristik responden berdasarkan pendidikan terakhir didominasi SMA/ sederajat sebanyak 29 responden (41,42%). Hal ini dikarenakan masyarakat yang bersedia menjadi responden paling banyak pelajar/mahasiswa.

Mayoritas responden pada penelitian ini tidak bekerja, hal ini dikarenakan tidak bekerja memiliki banyak waktu untuk mengakses informasi tentang swamedikasi. Hasil penelitian ini sama dengan yang sebelumnya dilakukan oleh Iksa yang menunjukkan responden yang tidak bekerja lebih banyak yakni 59% [16]. Hasil karakteristik responden berdasarkan pekerjaan menunjukkan responden yang didominasi tidak bekerja sebanyak 43 responden (61,42%). Responden tidak bekerja terdiri dari pelajar/mahasiswa dan ibu rumah tangga.

Hasil penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh Ni Putu Lydya, dimana responden yang berpenghasilan rendah lebih banyak yakni 119 responden (60,7%) [17]. Responden berpenghasilan rendah lebih sering melakukan swamedikasi karena praktis dan biaya relatif murah. Hasil karakteristik responden berdasarkan penghasilan didominasi berpenghasilan <Rp.500.000 sebanyak 37 responden (52,86%).

Tingkat Pengetahuan

Tabel 7. Tingkat pengetahuan swamedikasi diare

Tingkat Pengetahuan	Jumlah (n)	Persentase (%)
Baik	40	57,14
Cukup	29	41,43
Kurang	1	1,43
Total	70	100 %

Tabel 7 menunjukkan hasil tingkat pengetahuan masyarakat Rasau Jaya dalam swamedikasi penyakit diare, dari 70 responden terdapat 40 responden (57,14%) memiliki pengetahuan baik, 29 responden (41,43%) memiliki pengetahuan cukup dan 1 responden (1,43%) memiliki pengetahuan kurang. Hasil dari data penelitian ini menunjukkan sebagian besar masyarakat memiliki pengetahuan yang baik tentang swamedikasi diare. Tingkat pengetahuan masyarakat yang baik dapat diperoleh dari pemahaman melalui alat indra yang dimiliki, melalui pengalaman pribadi maupun orang lain serta media komunikasi seperti internet, televisi, koran maupun majalah. Kemudian penyakit diare merupakan penyakit ringan yang dapat diderita setiap orang, sehingga masyarakat mempunyai pengetahuan mengenai swamedikasi diare [18].

Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Octavia, bahwa mayoritas responden (66,1%) memiliki pengetahuan baik [19]. Namun, hasil yang berbeda ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan oleh Yeni, dimana sebanyak (60,3%) responden memiliki pengetahuan yang kurang [20].

Perilaku Swamedikasi

Tabel 8. Perilaku responden dalam swamedikasi Diare

Perilaku	Jumlah (n)	Persentase (%)
Tepat	67	95,71
Tidak Tepat	3	4,29
Total	70	100%

Hasil yang diperoleh pada tabel 8 menunjukkan bahwa dari 70 responden terdapat 67 responden (95,71%) memiliki perilaku yang tepat dan 3 responden (4,29%) memiliki perilaku yang tidak tepat. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat mempunyai perilaku yang tepat dalam melakukan swamedikasi diare. Perilaku tersebut terbentuk karena memiliki pengetahuan yang baik. Perilaku tepat oleh masyarakat menunjukkan bahwa masyarakat mempunyai ilmu pengetahuan yang baik mengenai swamedikasi diare. Selain itu karena mudahnya juga mengakses informasi mengenai swamedikasi diare melalui media sosial dan lain-lain [21].

Uji Korelasi Rank Spearman

Analisis bivariat pada penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara tingkat pengetahuan dan perilaku swamedikasi diare pada masyarakat di Rasau Jaya. Penelitian ini diuji dengan menggunakan korelasi Rank Spearman dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat signifikansi 5%. Jika nilai p -value yang diperoleh $> 0,05$ artinya tidak terdapat hubungan antara variabel, tetapi jika $< 0,05$ artinya terdapat hubungan antara variabel. Uji ini juga digunakan untuk mengetahui arah korelasi dan tingkat kekuatan korelasi [19].

Tabel 9. Hubungan tingkat pengetahuan terhadap perilaku swamedikasi diare pada masyarakat di rasau jaya

		Tingkat Pengetahuan	Perilaku
Spearman's rho	Tingkat Pengetahuan	Correlation	1.000
		Coefficient	.372**
		Sig. (2-tailed)	.002
	N	70	70
	Perilaku	Correlation	.372**
Coefficient			
Sig. (2-tailed)		.002	
N		70	70

Tabel 9 menunjukkan bahwa hasil korelasi tersebut mempunyai taraf signifikansi (p -value) sebesar 0,002 dimana nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Artinya

terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat pengetahuan dan perilaku swamedikasi diare pada masyarakat di Rasau Jaya. Hasil *correlation coefficient* menunjukkan nilai sebesar 0,372. Nilai tersebut berada direntang 0,30-0,49. Artinya, kekuatan hubungan antara pengetahuan dan perilaku dalam kategori moderat atau cukup kuat [12]. Hasil arah korelasinya menunjukkan hubungan yang bersifat searah dengan angka korelasi positif yaitu +0,372.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah tingkat pengetahuan mengenai swamedikasi diare tergolong baik dan mayoritas perilaku swamedikasi diare masyarakat Rasau Jaya sudah tepat. Terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan terhadap perilaku swamedikasi diare pada masyarakat di Rasau Jaya.

Referensi

- [1] Nurhayati.(2020). Ayo Cegah Diare. Poltekkes Pangkal Pinang: Panca Terra Farma , 2020.
- [2] Y. M. Bambang. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Swamedikasi Diare pada Masyarakat di Distrik Mariat Kabupaten Sorong. 5 (2), 73-77, 2020.
- [3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018
- [4] Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018.
- [5] S. N. Diana, H. Syaifiyatul, U.H. Nailii. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan Obat Terhadap Perilaku Swamedikasi Diare Pada Mahasiswa Farmasi dan Non Farmasi Universitas Islam Madura. Archives Pharmacia. 3 (1), 16-25, 2021.
- [6] M. I. M. A. Azhar *et al.* (2013). Self-medication: Awareness and Attitude among Malaysian Urban Population. 5 (6), 436 - 443, 2013.
- [7] Badan Pusat Statistik. (2020). Persentase Penduduk yang Mengobati Sendiri Selama Sebulan Terakhir (Persen) 2018-2020. Citing Internet sources URL <https://www.bps.go.id/indicator/30/1974/1/persentase-penduduk-yang-mengobati-sendiri-selama-sebulan-terakhir.html> .
- [8] E. Rustiani *et al.* (2021). Swamedikasi Selama Pandemi Covid-19 : Sosialisasi dan Edukasi di Posyandu Rajawali Kelurahan Atang Sendjaya, Kabupaten Bogor. 2 (2), 278, 2021.
- [9] World Health Organization. (2020). Coronavirus Disease (COVID-19). Citing Internet sources URL <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019> .
- [10] K. S. Cheung *et al.* (2020). Gastrointestinal Manifestations of SARS-CoV-2 infection and virus load in fecal samples from a Hong Kong. Cohort: systematic review and meta-analysis. Gastroenterology. 159 (1), 81-95, 2020.
- [11] Malhotra, Naresh K, and David F. (2012). Marketing Research: An Applied Approach 3rd European Edition. England: Prentice-Hall, 2012.
- [12] Z. Mufarrikoh. (2020). Statistika pendidikan (Konsep sampling dan uji hipotesis). Surabaya: CV Jakad Media Publishing, 86-88, 2020.
- [13] E. Erina, S. Tri, I. N. Imamah. (2019). Hubungan Motivasi Dengan Perilaku Swamedikasi. Jurnal Penelitian Perawat Profesional. 1 (1), 21-31. doi: [10.37287/jppp.v1i1.12](https://doi.org/10.37287/jppp.v1i1.12).

- [14] M. H. Sanjaya and R. Pekartiningsih. (2020). Description Of Parent's Knowledge About Swamedication Of Diarrhea In Children In Rangkapanjaya Baru Depok City. 7(1), 46-51, 2020.
- [15] N. F. Zulfa. (2021). Gambaran Tingkat Pengetahuan Swamedikasi Pada Masyarakat Di Kelurahan Baciro Dan Kelurahan Terban Yogyakarta. Yogyakarta; Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Universitas Islam Indonesia.
- [16] Z. R. Iksa dan T. Sri. (2019). Gambaran Tingkat Pengetahuan Ibu Tentang Swamedikasi Diare Pada Anak Di Kecamatan Batur Kabupaten Banjarnegara Jawa Tengah. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- [17] N. P. Lydya, N. P. A. Suryaningsih, P. E. Arimbawa. (2020). Gambaran Tingkat Pengetahuan Penggunaan Swamedikasi Analgesik Di Kota Denpasar. 2 (2), 34-39, 2020.
- [18] R. Rismawati, S. Prabandari, I. Maulidia. (2016). Tingkat Pengetahuan Ibu Tentang Diare Dan Penggunaan Oralit Pada Balita Di Desa Suradadi Kabupaten Tegal.
- [19] D. R. Octavia. (2019). Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang Swamedikasi yang Rasional di Lamongan. 11 (3), 1-4.
- [20] Y. K. Sari.(2020). Gambaran Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat Tentang Swamedikasi Di Rumah Tangga Di Kecamatan Pakualaman Yogyakarta. Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia.
- [21] Robiyanto, M. Rosmimi , E. K. Untari. (2018). Analisis Pengaruh Tingkat Pengetahuan Masyarakat Terhadap Tindakan Swamedikasi Diare Akut di Kecamatan Pontianak Timur. Jurnal Pendidikan. 16 (1), 135-144.

Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Pisang dan Kulit Nanas terhadap Kadar Kalium Tikus Putih Wistar

Hiqbar^{1*}, Hadi Kurniawan¹, Pratiwi Apridamayanti¹

¹ Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura,
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Kota Pontianak 78124, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: hiqbar53@student.untan.ac.id

ABSTRAK

Limbah kulit pisang dan kulit nanas dalam pemanfaatannya masih sangat kurang, padahal memiliki potensi untuk dikembangkan karena memiliki kalium yang tinggi sebagai asupan kalium dalam tubuh. Kombinasi ekstrak kulit pisang dan kulit nanas diharapkan memiliki efek sinergis sebagai suplemen kalium. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk menentukan kadar kalium serum tikus (*Rattus norvegicus* L.) Wistar dengan pemberian ekstrak kulit pisang dan kulit nanas. Kulit pisang dan kulit nanas diekstraksi menggunakan metode infusa. Hewan uji menggunakan tikus putih Wistar jantan dan betina. Kelompok kontrol diberikan basis glukosa dan sukrosa, kelompok uji dosis 100, 400, dan 1000 mg/KgBB ekstrak kulit pisang dan kulit nanas dengan basis glukosa dan sukrosa, serta kelompok satelit kontrol dan satelit dosis 1000 mg/KgBB. Hasil semua kelompok menunjukkan kadar normal kalium dalam serum darah. Kadar kalium antara tiap kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p \geq 0,05$) pada tikus jantan maupun betina. Kesimpulan pemberian ekstrak kulit pisang dan kulit nanas tidak mempengaruhi kadar kalium serum tikus Wistar.

Kata Kunci:

Kalium; Kulit pisang; Kulit nanas

Diterima:
10-02-2022

Disetujui:
19-02-2022

Online:
1-03-2022

ABSTRACT

The waste of banana peels and pineapple peels in its utilization is still very lacking, even though it has the potential to be developed because they have high potassium as potassium intake in the body. The combination of banana peel extract and pineapple peel extract is expected to have a synergistic effect as a potassium supplement. The purpose of this study was to determine serum potassium levels of rats (*Rattus norvegicus* L.) Wistar with banana peel and pineapple peel extracts. Banana peel and pineapple peel were extracted using the infusion method. The test animals used male and female Wistar rats. The control group was given glucose and sucrose bases, the test group was given doses of 100, 400, and 1000 mg/KgBW of banana peel and pineapple peel extract with glucose and sucrose bases, and the control satellite group and satellite dose of 1000 mg/KgBW. The results of all groups showed normal levels of potassium in blood serum. Potassium levels between each group did not show a significant difference ($p \geq 0.05$) in male and female rats. Conclusion: administration of banana peel and pineapple peel extract did not affect the serum potassium level of Wistar rats.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Potassium; Banana peels; Pineapple peels

Received:
2022-02-10

Accepted:
2022-02-19

Online:
2022-03-1

1. Pendahuluan

Kekurangan mikronutrien telah menjadi masalah utama di negara berkembang bahkan negara maju dengan penduduk yang terdampak secara global [1]. Kalium merupakan zat gizi mikro yang sangat dibutuhkan bagi tubuh dan dapat berguna dalam mencegah risiko penyakit hipertensi [2]. Kalium memiliki peranan dalam tubuh untuk mengatur tekanan darah, pembebasan energi saat metabolisme, dan menghantarkan impuls saraf [3]. Menurut *World Health Organization* (WHO) asupan kalium yang diperlukan tubuh tiap hari sekitar 3.510 mg [4]. Angka prevalensi kelainan kalium berupa hipokalemia atau kekurangan kalium mencapai 23% [5].

Pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan nanas (*Ananas comosus* L.) merupakan tanaman yang mengandung kalium [6,7]. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Indonesia (BPS) tahun 2020, angka produksi pisang di Indonesia mencapai 8.182.756 ton dan nanas sebesar 2.447.243 ton [8]. Tingkat konsumsi yang melimpah membuat limbah kulit pisang dan kulit nanas melimpah pula, sementara pemanfaatan kulit pisang dan kulit nanas masih sangat terbatas padahal memiliki potensi untuk dimanfaatkan [9]. Kulit pisang dan kulit nanas memiliki potensi yang sinergis untuk dikombinasikan. Ekstrak kulit pisang kepok dan kulit nanas dalam sediaan lozenges dapat meningkatkan serum darah tikus [10]. Berdasarkan penelitian Nugraha (2021), kombinasi sinergis dari ekstrak kulit pisang dan kulit nanas memiliki kandungan kalium sebesar 47,483 mg/g ekstrak [11].

Berdasarkan tingginya angka kekurangan kalium serta rendahnya pemanfaatan limbah kulit pisang dan kulit nanas, maka dilakukan penelitian terkait untuk mengukur kadar kalium dalam serum darah tikus putih Wistar sebagai uji pendahuluan untuk pengembangan menjadi sediaan farmasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar kalium serum darah pada tikus galur Wistar setelah pemberian kombinasi ekstrak kulit pisang dan kulit nanas.

2. Metode

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini berupa alat-alat gelas (*Iwaki pyrex*), blender (*Philips*), cawan porselen, corong buchner, *hot plate* (HP 10-2), kandang hewan uji, lemari pendingin (*Sharp*), mikropipet (*Rainin E1019705K*), neraca analitik (*Shimadzu AUY-220*), sentrifuge (*Tomy*), sonde oral, spuit, spektrofotometri UV-Vis (*Mindray BA-88A*), tabung *Eppendorf*, timbangan tikus (*Ohaus Pioneer*). Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah alkohol 96%, aquadestilata, asam pikrat, kulit nanas, kulit pisang, kloroform, pakan hewan uji (*Charoen pokphand 551*), reagen pemeriksaan kalium (*analyticon*).

Pembuatan Sediaan Uji

Pembuatan ekstrak kulit pisang dan kulit nanas dilakukan dengan proses infusa. Kulit pisang dan kulit nanas diolah menjadi simplisia kulit pisang dan kulit nanas dan dihaluskan menjadi serbuk dengan mesh 20, sebanyak 200 gram simplisia kulit pisang dan kulit nanas (3:1) dilarutkan menggunakan 2.000 mL aquadest dan dilakukan infundasi selama 15 menit yang dihitung saat suhu mencapai 90°C. Hasil infusa disaring menggunakan *vacum buchner*. Ampas yang tersisa dilakukan infundasi kembali sebanyak 3 kali pengulangan. Hasil infusa dikeringkan menggunakan oven dengan

suhu 50°C selama 48 jam. Sediaan uji dibuat dengan meleburkan glukosa dan sukrosa (70%:30%) dengan suhu 160°C dalam 100 mL aquadest. Ekstrak kulit pisang dan kulit nanas dimasukkan dalam basis tersebut dan digerus hingga terlarut [11]. Sediaan uji dibuat 3 variasi dosis yaitu 100 mg/KgBB, 400 mg/KgBB, dan 1000 mg/KgBB.

Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji yang dipilih pada penelitian ini yaitu tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) galur Wistar, sebelum perlakuan diaklimatisasi selama 7 hari di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura dan Laboratorium ZAMMI. Luas kandang minimal 150 cm² dan tinggi 20 cm per ekor dengan ruangan bebas dari kebisingan serta suhu ruangan relatif sekitar 22°C±3°C, kelembaban ruangan relatif berkisar 30%-70%, penerangan dengan 12 jam terang dan 12 jam gelap serta diberikan pakan dan minum yang diberikan secara tanpa batas (*ad libitum*) [12]. Hewan uji dikelompokkan dengan cara *random sampling* dalam 6 kelompok jantan dan 6 kelompok betina dengan minimal 5 ekor tiap kelompok [13]. Pada penelitian ini hewan uji dilebihkan ±10% setiap kelompok.

Tabel 1. Kelompok hewan uji.

Kelompok	Perlakuan
Kontrol	Larutan Glukosa dan Sukrosa (70:30)
Dosis 100 mg/KgBB	Ekstrak Kulit Pisang Nanas 100 mg/KgBB
Dosis 400 mg/KgBB	Ekstrak Kulit Pisang Nanas 400 mg/KgBB
Dosis 1000 mg/KgBB	Ekstrak Kulit Pisang Nanas 1000 mg/KgBB
Satelit Kontrol	Larutan Glukosa dan Sukrosa (70:30)
Satelit Dosis 1000 mg/KgBB	Ekstrak Kulit Pisang Nanas 1000 mg/KgBB

Pengukuran Kadar Kalium

Darah diambil secara intrakardium pada jantung tikus. Darah menggunakan spuit dimasukkan dalam tabung eppendorf, darah lalu disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit. Serum dipisahkan dengan plasma dalam tabung eppendorf kosong. Serum darah sebanyak 100 µL dimasukkan dalam tabung eppendorf yang sudah berisi 1000 µL reagen PREC (*precipitant*) kemudian di sentrifugasi dengan kecepatan tinggi selama 5-10 menit, kemudian dipipet kedalam kuvet, lalu diukur absorbansi sampel dan standar 200 µL terhadap blanko reagen yang dibaca pada panjang gelombang 578 nm. Analisis dilakukan menggunakan alat *Semi-Chemistry Analyzer Mindray BA-88A*.

Analisis Data

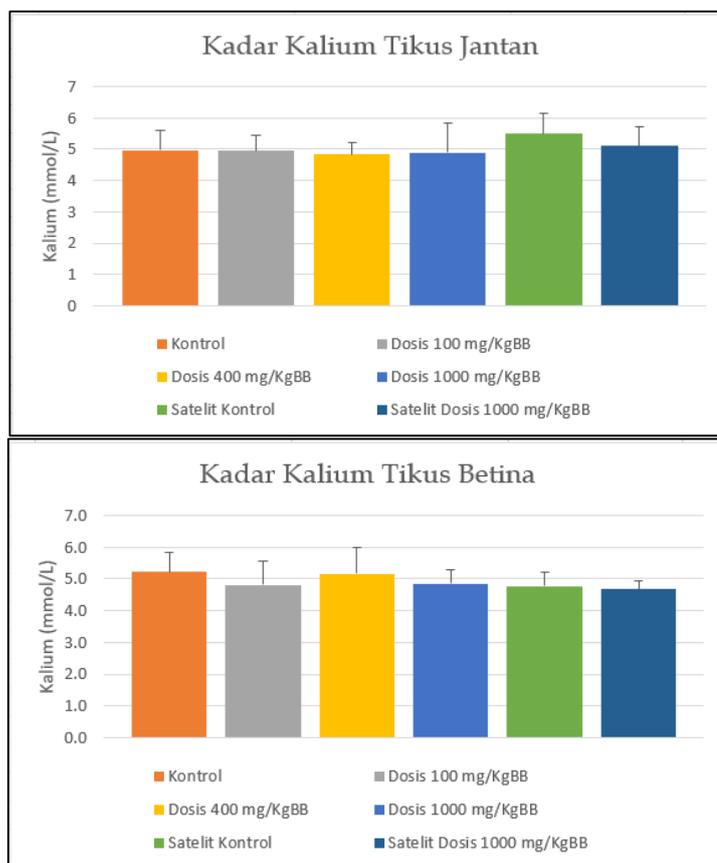
Data berupa data kuantitatif diperoleh dari pengukuran kadar kalium serum darah dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS dengan uji *One Way ANOVA* dilanjutkan dengan Post-Hoc LSD dan *independent sample t-test* dengan taraf kepercayaan 95%.

3. Hasil dan Pembahasan

Penetapan Kadar Kalium

Pengukuran kadar kalium sangat penting dilakukan karena kalium merupakan mikronutrient yang berguna untuk menjaga kestabilan asam basa, cairan, dan elektrolit dalam tubuh. Kalium dalam tubuh dapat menurunkan tekanan darah bagi penderita hipertensi. Mekanisme kalium dalam menurunkan tekanan darah yaitu dengan cara vasodilatasi yang akan menyebabkan penurunan retensi perifer sehingga meningkatkan output jantung [14].

Penentuan kadar kalium dalam serum darah tikus pada penelitian ini dilakukan dengan *nephelometric method endpoint* melalui reaksi kompleksometri. Reaksi kompleksometri yang terbentuk merupakan reaksi antara serum darah yang berisi ion kalium dengan natrium tetrafenilboron. Natrium tetrafenilboron yang berfungsi sebagai media protein bebas alkali dibentuk dari reaksi reagen tetrafenilboron dengan NaOH. Campuran antara serum darah dengan natrium tetrafenilboron akan menghasilkan koloid suspensi kalium tetrafenilboron yang sebanding dengan serapan kalium yang dibaca pada panjang gelombang 576 nm [15].



Gambar 1. Grafik kadar kalium tikus jantan dan betina

Berdasarkan hasil pengukuran kadar kalium baik pada tikus jantan maupun tikus betina semua kelompok berada pada rentang kadar normal kalium dalam serum darah tikus yaitu 3,4-5,5 mmol/L [16]. Pada tikus jantan dan betina, berdasarkan analisis statistik dengan Post-Hoc LSD tidak terjadi perbedaan yang signifikan ($p \geq 0,05$) antara kelompok kontrol dengan kelompok dosis 100, 400 dan 1000 mg/KgBB. Pada

pengamatan satelit dengan uji *independent sample t-test* juga tidak menunjukkan adanya perbedaan signifikan ($p \geq 0,05$) antara semua kelompok satelit tikus jantan dan betina. Hal tersebut menunjukkan pemberian ekstrak kulit pisang dan kulit nanas tidak mempengaruhi kadar kalium tikus jantan dan betina maupun saat pemberian sediaan dihentikan selama 14 hari. Hasil penelitian Pratama (2021) pemberian *hard candy lozenges* ekstrak kulit pisang dan kulit nanas selama 14 hari mampu meningkatkan kadar kalium serum tikus Wistar dari 5,01 mmol/L menjadi 5,09 mmol/L [10]. Pengujian kadar kalium dalam serum tikus memiliki sensitivitas yang tinggi sehingga menunjukkan hasil yang bervariasi. Perbedaan rata-rata kadar kalium dalam serum diduga dipengaruhi hormon testosteron pada hewan uji, tingkat stress hewan uji selama perlakuan, dan prosedur sebelum analisis juga menentukan hasil kadar kalium [16,17].

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa ekstrak kulit pisang dan kulit nanas tidak memiliki pengaruh yang signifikan ($\geq 0,05$) terhadap kadar kalium serum tikus Wistar.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi dan membantu penelitian ini dari pengumpulan sampel hingga pengolahan data.

Referensi

- [1] Oyeyinka BO, Afolayan AJ. Potentials of Musa Species Fruits against Oxidative Stress-Induced and Diet-Linked Chronic Diseases: In Vitro and In Vivo Implications of Micronutritional Factors and Dietary Secondary Metabolite Compounds. *Molecules* 2020;25. <https://doi.org/10.3390/molecules25215036>.
- [2] Hasna E, Apoina K. Hubungan Asupan Kalium, Kalsium Dan Magnesium Dengan Kejadian Hipertensi Pada Wanita Menopause Di Kelurahan Bojongsalaman, Semarang. *J Nutr Coll* 2014;3:689-97.
- [3] Cicik Fitriani NL, Walanda D, Rahman N. Penentuan Kadar Kalium (K) Dan Kalsium (Ca) Dalam Labu Siam (*Sechium Edule*) Serta Pengaruh Tempat Tumbuhnya (Determination of Potassium (K) and Calcium (Ca) Content in Chayote (*Sechium Edule*) and the Effects with Its Growth Soil). *J Akad Kim* 2012;1:224128.
- [4] Stone MS, Martyn L, Weaver CM. Potassium Intake, Bioavailability, Hypertension, And Glucose Control. *Nutrients* 2016;8:1-13. <https://doi.org/10.3390/nu8070444>.
- [5] Lippi G, Favalaro EJ, Montagnana M, Guidi GC. Prevalence of Hypokalaemia: The Experience of a Large Academic Hospital: General Correspondence. *Intern Med J* 2010;40:315-6. <https://doi.org/10.1111/j.1445-5994.2009.02146.x>.
- [6] Nurmainah, Safriani Y, Dewi YSK, Lestari OA. Pineapple Peel (*Ananas Comosus* L . Merr) Can be Used as Non- Pharmacological Treatment for Hypertension. *Int Conf Pharm Res Pract* 2018:978-9.

- [7] Oyeyinka BO, Afolayan AJ. Comparative Evaluation Of The Nutritive, Mineral, And Antinutritive Composition Of *Musa Sinensis* L. (Banana) And *Musa Paradisiaca* L. (Plantain) Fruit Compartments. *Plants* 2019;8. <https://doi.org/10.3390/plants8120598>.
- [8] Badan Pusat Statistik. *Produksi Pisang Menurut Provinsi Tahun 2020*. 2020.
- [9] Wakano D, Samson E, Tetelepta LD. Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Bahan Olahan Kripik Dan Kue Donat Di Desa Batu Merah Kota Ambon. *J Biol Sci Educ* 2016;5:9-22.
- [10] Pratama B. Uji Kadar Kalium Hard Candy Lozenges Kombinasi Kulit Pisang dan Kulit Nanas pada Tikus Putih Galur Wistar. Universitas Tanjungpura, 2021.
- [11] Nugraha F, Apridamayanti P, Kurniawan H, Fajriaty I, Nurbaeti SN, Pratiwi L, et al. Analisis Kadar Kalium Ekstrak Kombinasi Kulit Pisang (*Musa paradisiaca* L.) dan Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) secara Spektrofotometri Serapan Atom. *J Sains Dan Kesehat* 2021;3:242-7.
- [12] Badan POM Republik Indonesia. *Pedoman Uji Farmakodinamik Praklinik Obat Tradisional*. 2021.
- [13] OECD. *OECD Guidelines For The Testing Of Chemicals: Repeated Dose 28-day Oral Toxicity Study in Rodents*. *Drug Chem Toxicol* 2008;34:13.
- [14] Fitri Y, Rusmikawati R, Zulfah S, Nurbaiti N. Asupan Natrium dan Kalium sebagai Faktor Penyebab Hipertensi pada Usia Lanjut. *AcTion Aceh Nutr J* 2018;3:158. <https://doi.org/10.30867/action.v3i2.117>.
- [15] Badan POM Republik Indonesia. *Pedoman Uji Toksisitas Nonklinis secara In Vivo*. Jakarta: 2014.
- [16] Traslavina RP, King EJ, Loar AS, Riedel ER, Garvey MS, Ricart-Arbona R, et al. Euthanasia by CO₂ Inhalation Affects Potassium Levels in Mice. *J Am Assoc Lab Anim Sci* 2010;49:316-22.
- [17] Kumar KS, Bhowmik D, Duraivel S, Umadevi M. Traditional and Medicinal Uses of Banana. *J Pharmacogn Phytochem* 2012;1:57-70. <https://doi.org/10.1023/A:1009988607044>.



Penggolongan Obat Berdasarkan Peresepan Obat Asma Di Instalasi Rawat Jalan RSUD Dr Agoesdjam Ketapang

Defiga Kasrin^{1*}, Liza Pratiwi¹, Shoma Rizkifani¹

¹ Jurusan farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura,
Jln. Prof. Dr. Hadari Nawawi, Pontianak, Kalimantan Barat, 78124, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: defigakasrin@student.untan.ac.id

ABSTRAK

Penyakit asma masuk ke dalam sepuluh besar penyebab kesakitan dan kematian di Indonesia. Prioritas pengobatan penyakit asma sejauh ini ditujukan untuk mengontrol gejala. Oleh karena itu penggolongan obat berdasarkan peresepan obat asma sangat diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dan golongan peresepan obat pada pasien asma rawat jalan di RSUD Dr. Agoesdjam Ketapang tahun 2020. Metode penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021-Januari 2022 dengan metode deskriptif retrospektif, data diperoleh dari kartu rekam medik pasien asma rawat jalan di RSUD Dr. Agoesdjam Ketapang tahun 2020. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk persentase, nilai rata-rata dan tabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 61 data rekam medik pasien asma rawat jalan yang dianalisis dengan data persentase mayoritas pasien adalah perempuan (59%) dan pada usia 42-49 tahun (31%). Golongan obat yang paling banyak diresepkan adalah golongan Agonis beta-2 (48%) dengan bentuk sediaan yang paling banyak adalah inhaler (51%) serta rute penggunaan obat melalui inhalasi (51%). Kesimpulannya bahwa penggunaan obat pada pasien asma di instalasi rawat jalan RSUD Dr. Agoesdjam Ketapang sebagian besar mayoritas adalah perempuan. Mayoritas terjadi pada usia 42-49 tahun, golongan obat yang paling banyak digunakan adalah golongan agonis beta-2 dengan bentuk sediaan inhaler dan rute penggunaan melalui inhalasi yang paling banyak digunakan.

Kata Kunci:

Asma; Golongan obat; Peresepan obat; Rawat jalan

Diterima:
12-02-2022

Disetujui:
19-02-2022

Online:
1-03-2022

ABSTRACT

Asthma was included in the top ten causes of morbidity and mortality in Indonesia. The priority of asthma treatment so far is to control symptoms. Therefore, the classification of drugs based on asthma drug prescribing is very necessary. This study aims to determine the characteristics and classes of drug prescribing in outpatient asthma patients at RSUD Dr. Agoesdjarm Ketapang in 2020. This research method was carried out in December 2021-January 2022 with a retrospective descriptive method, data obtained from medical record cards of outpatient asthma patients at RSUD Dr. Agoesdjarm Ketapang in 2020. The data obtained are presented in the form of percentages, average values and tables. The results showed that of the 61 outpatient asthma patient medical records analyzed by the percentage data, the majority of patients were women (59%) and at the age of 42-49 years (31%). The most widely prescribed drug group was beta-2 agonist (48%) with the most common dosage form being inhalers (51%) and the route of drug use was inhalation (51%). The conclusion is that the use of drugs in asthma patients in the outpatient installation of RSUD Dr. Agoesdjarm Ketapang are women. The majority occurred at the age of 42-49 years, the most widely used drug class was the beta-2 agonist group with the inhaler dosage form and the inhalation route was the most widely used.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Asthma; Drug class; Drug prescription; Outpatient

Received:

2022-02-12

Accepted:

2022-02-19

Online:

2022-03-1

1. Pendahuluan

Menurut Kementerian Kesehatan RI tahun 2011 penyakit asma masuk dalam sepuluh besar penyebab kesakitan dan kematian di Indonesia yang jika tidak terkontrol dengan baik, maka pada 10 tahun mendatang, jumlah kematian akibat asma akan meningkat sebesar 20% [1]. Menurut Departemen Kesehatan RI, penyakit asma adalah suatu kelainan berupa inflamasi (peradangan) kronik saluran nafas yang menyebabkan hipereaktivitas bronkus terhadap berbagai rangsangan yang ditandai dengan gejala episodik berulang berupa batuk, sesak nafas dan rasa berat di dada terutama pada malam atau dini hari yang umumnya bersifat reversible baik dengan atau tanpa pengobatan [2]. Penyakit asma bersifat fluktuatif (hilang timbul) artinya dapat tenang tanpa gejala dan tidak mengganggu aktifitas tetapi dapat eksaserbasi dengan gejala ringan sampai berat bahkan dapat menimbulkan kematian [3]. Survei kesehatan rumah tangga (SKRT) 1986 menunjukkan asma menduduki urutan ke-5 dari 10 penyebab kesakitan (morbidity) bersama-sama dengan bronkitis kronik dan emfisema [4]. Prevalensi asma banyak dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain jenis kelamin, umur, status atopi, keturunan, dan lingkungan. Pada masa anak-anak ditemukan prevalensi anak laki-laki dibanding anak perempuan sebesar 1.5:1 tetapi pasien dewasa penderita asma terbanyak pada perempuan sebanyak (4,6%) dan laki-laki (4,4%), ketika perempuan menopause mengalami penurunan penderita asma [5]. Prioritas pengobatan penyakit asma sejauh ini ditujukan untuk mengontrol gejala. Pengobatan secara efektif telah dilakukan untuk menurunkan morbiditas karena efektivitas terapi hanya tercapai jika ketepatan obat untuk pasien telah sesuai [6]. Berdasarkan uraian dan data di atas maka peneliti merasa perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui golongan obat yang diresepkan dan profil karakteristik pada pasien asma rawat jalan di RSUD Dr. Agoesdjarm Ketapang berdasarkan jenis kelamin dan usia. Keterbaruan pada penelitian ini yaitu untuk membandingkan penggunaan obat asma di instansi pelayanan kesehatan di RSUD Rantau Prapat Medan yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya serta dapat mengetahui lebih jauh lagi mengenai penggolongan obat pada pasien asma

di RSUD Dr. Agoesdjam Ketapang juga belum pernah dilakukan penggolongan obat asma.

2. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah potong lintang (*cross-sectional*) yang bersifat deskriptif. Data yang diambil bersifat retrospektif yaitu data rekam medik dan lembar resep pasien rawat jalan di RSUD Dr. Agoesdjam Ketapang periode Januari-Desember 2020. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien penderita asma di instalasi rawat jalan. Sampel pada penelitian ini adalah pasien rawat jalan yang menggunakan obat asma selama periode Januari-Desember 2020 yang memenuhi kriteria inklusi. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan random sampling yaitu adalah jenis pengambilan sampel probabilitas di mana setiap orang di seluruh populasi target memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih. Adapun kriteria inklusi adalah pasien yang terdiagnosa asma di instalasi rawat jalan bulan Januari-Desember 2020 dan pasien yang berusia 18-65 tahun dan eksklusi dari penelitian ini adalah pasien yang sedang hamil dan menyusui serta pasien yang menderita komplikasi penyakit lain.

Pengumpulan data dilakukan dibagian rekam medik dan lembar resep di RSUD Dr. Agoesdjam Ketapang. Pengumpulan data dimulai dengan penelusuran data rekam medik. Dilakukan pencatatan nomor rekam medik pasien rawat jalan yang didiagnosis menderita asma, selanjutnya berdasarkan nomor rekam medik yang telah dicatat tersebut, kemudian digunakan untuk mencari lembar rekam medik pasien di bagian rekam medik RS. Dari lembar rekam medik nantinya akan diperoleh data pasien berupa usia, jenis kelamin, nama obat, golongan obat, bentuk sediaan dan rute penggunaan obat.

3. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Berdasarkan Jenis Kelamin

Penelitian yang dilakukan terhadap persebaran obat pada pasien asma rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Agoesdjam Ketapang terhadap jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Karakteristik Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah Pasien	Persentase (%)
L	25	41%
P	36	59%
Total	61	100%

Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa dari 61 data rekam medik yang diteliti mayoritas pasien yang mengalami asma adalah perempuan dengan jumlah sebanyak 36 orang (59%) dan 25 orang (41%) adalah laki-laki. Hasil penelitian sesuai dengan data dari sumber statistic asma centre for disease control and prevention. Berdasarkan data statistik CDC di Amerika Serikat bahwa prevalensi asma bronkial lebih tinggi pada pasien perempuan dari pada pasien laki-laki, yaitu pada perempuan dari 14.634 orang sebanyak 9,1% menderita asma sedangkan pada pasien laki-laki dari 9.998 orang sebanyak 6,5%. Hasil penelitian Aldino pada tahun 2016 juga menunjukkan bahwa perempuan merupakan jenis kelamin terbanyak. Menurut Schatz, et al (2003) terdapat

beberapa hal yang menyebabkan peningkatan kejadian asma bronkial pada perempuan dibandingkan laki - laki, yaitu perbedaan hormon antara laki-lakidan perempuan, kecemasan dan depresi yang sering menyerang perempuan [7] . Penelitian Vrieze,et al (2017) mendapatkan bahwa, selain kadar estrogen yang tinggi, fluktuasi kadar estrogen yang besar pada saat menstruasi dan pada penggunaan kontrasepsi, terapi sulih hormon paska menopause juga ikut mempengaruhi keadaan asma bronkial pada perempuan. Fluktuasi kadar estrogen memicu reaksi inflamasi dan meningkatkan kadar substansi proinflamasi dalam tubuh, sehingga dapat memburuk asma bronkial [8] .

Karakteristik Berdasarkan Usia

Pada penelitian ini pasien Asma dikelompokkan menjadi beberapa kelompok usia berdasarkan National Asthma New York State Summary Report tahun 2008 dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Karakteristik Usia

Usia (Tahun)	Jumlah Pasien	Persentase (%)
18-25	6	10%
26-33	9	15%
34-41	10	16%
42-49	19	31%
50-57	15	25%
58-65	2	3%
Total	61	100%

Tabel 2 menunjukkan bahwa asma dapat menyerang pada semua usia dewasa. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian di Virginia menurut Komite Virginia Departemen of Health dimana pasien asma mengalami peningkatan dan penurunan pada rentang usia diatas. Asma dapat dimulai dan menyerang pada segala usia, mempengaruhi pria dan wanita tanpa kecuali, dan bisa terjadi pada setiap orang pada segala etnis. Hal ini berkaitan dengan respon imun tubuh seseorang terhadap faktor pemicu. Penelitian Atmoko, dkk, (2012) menunjukkan usia pasien terbanyak adalah pasien usia dewasa yaitu sebanyak 72 orang (67%) disebabkan oleh adanya pengaruh merokok yang dapat meningkatkan terjadinya asma pada usia dewasa [9] . Negara-negara maju lebih 25% orang dewasa dengan asma adalah perokok [10] . Menurut Qomariah (2009) menyatakan asap rokok yang ditimbulkan oleh perokok aktif atau pasif di lingkungan dapat menimbulkan asma dikarenakan pada paru-paru normal asap rokok tidak memengaruhi saluran napas, tapi pada penderita asma dapat terjadi reaksi penyempitan. Didukung oleh Pornomo (2008) mengatakan bahwa asap rokok yang dihirup penderita asma secara aktif mengakibatkan rangsangan pada sistem pernapasan. Menurut Barbara Rowlands (2010), asap rokok mengandung 4.000 bahan kimia, baik berbentuk gas maupun partikel-partikel kecil. Nikotin merangsang sistem saraf pusat, meningkatkan detak jantung, tekanan darah dan dapat menimbulkan

kecanduan. Tar merupakan zat pekat berwarna coklat yang terkumpul di ujung filter rokok, menempel di paru-paru dan lama-lama dapat terserap. Zat tersebut mengandung campuran zat-zat berbahaya meliputi formaldehida, arsenik, sianida, benzena, toluena dan karbon monoksida yang semuanya mengganggu sel darah merah, membuatnya membawa lebih sedikit oksigen keseluruh tubuh [11]. Menurut Postma, Adanya perubahan hormonal yang terjadi pada masa dewasa memberikan kontribusi terhadap perkembangan asma bronkial. Kemungkinan perubahan hormonal dan kerentanan genetik keduanya berkontribusi terhadap perubahan prevalensi yang terjadi sekitar waktu pubertas. Asma berat juga lebih dominan pada wanita. Di masa dewasa, wanita lebih rentan terhadap efek merokok dan lebih mungkin untuk mengembangkan asma [12].

Golongan Obat Asma.

Penelitian yang dilakukan terhadap persebaran obat asma pada pasien asma rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Agoesdjam Ketapang berdasarkan golongan obat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Golongan Obat Asma

Golongan Obat	Nama Obat	R/	Persentase (%)
Agonis Beta 2	Salbutamol	16	
	Berotec (Fenoterol)	31	48%
Antikolinergik	Spiriva (Tiotropium Bromida)	7	7%
Kortikosteroid	Methylprednisolone	8	8%
Agonis beta 2 + Kortikosteroid	Symbicort (Budesonid+Formoterol)	21	
	Flutiase (Salmeterol+Fluticason)	15	37%
Total		98	100%

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa persentase penggunaan obat asma berdasarkan golongan obat, yang paling banyak digunakan adalah golongan Agonis beta-2 yaitu sebesar 48% kemudian kombinasi Agonis beta-2 dan Kortikosteroid yaitu sebesar 37%. Hasil ini sejalan dengan studi Evaluasi Penggunaan Obat Asma di Instalasi Rawat Jalan RSUD Dr. Moewardi yaitu sebanyak 52,94% pasien mendapatkan terapi obat golongan bronkodilator Agonis beta-2.

Agonis beta-2 merupakan terapi pilihan pada serangan akut dan sangat bermanfaat sebagai praterapi pada exercise-induced asthma. Agonis beta-2 biasa digunakan sebagai bronkodilator. Mekanisme kerjanya yaitu relaksasi otot polos saluran napas dan penggunaannya direkomendasikan bila diperlukan mengatasi gejala dan merupakan terapi pilihan pada serangan akut [3]. Salbutamol di absorpsi baik dalam saluran pencernaan Ketika digunakan secara per oral. Obat ini dimetabolisme melalui metabolisme lintas pertama di hati dan juga di dinding usus namun tidak dimetabolisme di paru, dengan hasil metabolit utamanya adalah konjugat sulfat yang tidak aktif. Salbutamol diekskresikan terutama dalam urin sebagai metabolit maupun

bentuk aslinya, proporsi lebih kecil diekskresikan dalam feses [13]. Berotec (Fenoterol) adalah agonis beta-2 dengan aktibitas intrinsik lebih tinggi dari salbutamol. Menghasilkan efek maksimal yang lebih besar dan memiliki efek sistemik yang lebih besar jika digunakan lebih tinggi dari dosis konvensional [14]. Fenoterol tidak diabsorpsi sempurna pada saluran pencernaan dan juga mengalami metabolisme lintas pertama dengan konjugasi sulfat.

Kombinasi salbutamol oral dengan berotec inhalasi dapat mengurangi efek samping dari salbutamol berupa sinus takikardi, tremor, dan hipokalemia [15]. Penggunaan secara inhalasi menurunkan efek samping penggunaan obat jika dibandingkan dengan rute per oral, memberikan efek yang lebih cepat dan memberikan efek perlindungan yang lebih besar terhadap rangsangan yang menimbulkan bronkospasme [16]. Suatu hasil penelitian menyebutkan bahwa didapatkan 81 dari 303 partisipan mengalami penggunaan salbutamol yang berlebihan selama dalam masa penelitian. Dimana penggunaan agonis beta-2 dengan dosis yang besar dilaporkan terjadi pada asma yang fatal [17]. Penggunaan inhalasi yang berlebihan juga dapat menyebabkan penghentian fungsi jantung setelah terjadinya krisis asma akut yang kemudian diikuti hipoksia dan menimbulkan kematian.

Pada penelitian ini juga ditemukan penggunaan obat asma kombinasi Agonis beta-2 dan Kortikosteroid sebesar 37%. Beberapa penelitian menyatakan inhalasi Agonis beta-2 memiliki peran dalam terapi sebagai pengontrol asma bersama kortikosteroid inhalasi. Kombinasi inhalasi Agonis beta-2 dan kortikosteroid inhalasi dapat memperbaiki gejala, menurunkan asma malam, memperbaiki faal paru dan menurunkan frekuensi serangan asma. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa memberikan kortikosteroid inhalasi kombinasi dengan inhalasi Agonis beta-2 dalam satu kemasan inhalasi adalah sama efektifnya dengan memberikan keduanya dalam kemasan inhalasi terpisah dan kombinasi dalam satu kemasan inhaler lebih nyaman untuk penderita, dosis yang diberikan masing-masing lebih kecil, meningkatkan kepatuhan, dan harganya lebih murah [3].

Penelitian ini ditemukan juga penggunaan obat asma golongan kortikosteroid sebanyak 8%. Kortikosteroid yang dikenal juga sebagai glukokortikosteroid merupakan obat yang paling banyak digunakan diseluruh dunia untuk mengatasi gangguan imunitas atau inflamasi termasuk asma [18]. Mekanisme kerja steroid yang lain adalah menghalangi pembentukan mediator oleh inflamasi, menghalangi pelepasan mediator, dan menghalangi respons yang timbul akibat lepasnya mediator [19]. Obat inhalasi kortikosteroid dosis tinggi yang digunakan jangka panjang bisa menimbulkan efek sistemik seperti purpura, supresi adrenal dan penurunan densitas tulang. Namun, dengan menggunakan spacer dapat mengurangi efek samping sistemik dengan menurunkan bioavailabilitas. Selain itu, spacer juga membantu untuk mengurangi efek samping lokal seperti kandidiasis orofaring, disfonia, dan batuk akibat iritasi saluran napas atas.

Penelitian ini juga ditemukan penggunaan obat asma golongan Antikolinergik sebanyak 7% merupakan bronkodilator yang cukup efektif dan mengurangi sekresi mucus. Mekanisme kerja antikolinergik yakni memblokir reseptor muskarin dari saraf-saraf kolinergik di otot polos bronki, sehingga aktivitas saraf adrenergic menjadi dominan dan mengakibatkan efek bronkodilatasi. Obat ini lebih efektif melawan iritan daripada allergen. Contoh obat-obat antikolinergik adalah ipratropium bromide dan tiotropium [20]. Terapi asma di RSUD Dr. Moewardi dengan menggunakan golongan antikolinergik (ipratropium bromide) sebanyak 18% yang mempunyai efek meningkatkan bronkodilatasi agonis beta-2 kerja singkat serangan asma memperbaiki

faal paru dan menurunkan resiko perawatan rumah sakit secara bermakna. Hal ini dikarekan antikolinergik memiliki efek kerja pada tubuh lebih lambat dan agonis beta-2 walaupun pemberian secara bersamaan.

Golongan Obat Lainnya.

Tabel 4. Golongan Obat Lainnya

Jenis Obat	Golongan Lain	Jumlah R/	Persentase (%)
Cetirizine	Antihistamin	23	46%
Cefixim	Antibiotik	2	4%
Ambroxol	Mukolitik	17	34%
Vestein	Mukolitik	8	16%
Total		50	100%

Berdasarkan tabel 4 hasil penelitian dapat dilihat bahwa persentase penggunaan obat asma berdasarkan golongan obat lain, yang paling banyak digunakan Mukolitik dengan nama obat Vestein (16%) dan Ambroxol (34%) obat ini bekerja dengan cara mengurangi kekentalan mukus dengan cara mengubah mukoproteinnya. Obat ini dapat meringankan perasaan sesak napas pada serangan asma yang terjadi sumbatan lender kental sehingga tak dapat dikeluarkan. Mukolitik merupakan obat yang memiliki aksi kerja memutus rantai panjang senyawa organik yang membentuk sputum atau mukus sehingga terpecah menjadi molekul yang lebih kecil dan mudah bergerak. Hal ini akan menyebabkan mukus menjadi lebih mudah untuk dibersihkan oleh silia yang terdapat pada sel epitel yang ada pada sepanjang saluran nafas [19] .

Penggunaan Obat Pada Pasien Asma Berdasarkan Bentuk Sediaan.

Penelitian yang dilakukan terhadap penggunaan obat pada penyakit asma pasien rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Agoesdjam Ketapang berdasarkan bentuk sediaan adalah mayoritas obat yang digunakan dalam bentuk sediaan tablet sebanyak (44%), bentuk sediaan inhaler sebanyak (51%), bentuk sediaan kapsul sebanyak (5%). Dapat dilihat pada Tabel 5:

Tabel 5. Bentuk Sediaan

Bentuk Sediaan	Jumlah	Persentase (%)
----------------	--------	----------------

Tablet	65	44%
Inhaler	75	51%
Kapsul	8	5%
Total	148	100%

Tabel 5 dapat dilihat bahwa bentuk sediaan yang paling banyak digunakan adalah bentuk sediaan inhaler yaitu 51% pada. Hasil ini sejalan dengan hasil studi penggunaan obat pada pasien asma di Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara Pendidikan Universitas SRM India yaitu sebanyak 50,4 % pasien mendapatkan terapi obat dalam bentuk sediaan inhalasi (21). Menurut Penelitian di Rumah Sakit Umum Dr. Pringadi Kota Medan bentuk sediaan yang paling banyak digunakan adalah bentuk sediaan inhaler yaitu sebanyak 52,99 % [16].

Pada penelitian ini dari sediaan inhaler yang digunakan mayoritas adalah golongan Agonis beta-2 yaitu 75 R/ (51%). Bronkodilator Agonis beta2 memiliki manfaat yang besar dan bronkodilator yang paling efektif dengan efek samping yang minimal pada terapi asma. Penggunaan langsung melalui inhalasi akan meningkatkan bronkoselektifitas, memberikan efek yang lebih cepat dan memberikan efek perlindungan yang lebih besar terhadap rangsangan (alergen, latihan) yang menimbulkan bronkospasme. Berbagai penelitian menunjukkan penggunaan Agonis beta-2 merupakan terapi pilihan pada serangan akut [3].

Penggunaan Obat Pada Pasien Asma Berdasarkan Rute Penggunaan Obat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap penggunaan obat pada penyakit asma pasien rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Agoesdjam Ketapang berdasarkan rute penggunaan obat adalah mayoritas obat yang di berikan melalui rute inhalasi sebanyak (51%), rute oral sebanyak (49%). Dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Rute Penggunaan Obat

Rute Penggunaan Obat	Jumlah	Persentase (%)
Oral	73	49%
Inhalasi	75	51%
Total	148	100%

Berdasarkan tabel 6 medikasi asma dapat diberikan melalui berbagai cara yaitu inhalasi, oral dan parenteral (subkutan, intramuscular, intravena). Kelebihan pemberian medikasi langsung ke jalan napas (inhalasi) dibandingkan cara lain adalah lebih efektif untuk dapat mencapai konsentrasi tinggi di jalan napas, efek sistemik minimal atau dihindarkan, beberapa obat hanya dapat diberikan melalui inhalasi, karena tidak terabsorpsi pada pemberian oral. Waktu kerja bronkodilator adalah lebih cepat bila diberikan inhalasi dari pada oral [3].

Short-acting β_2 agonis (SABA) merupakan obat yang paling efektif mengatasi bronkospasme saat eksaserbasi asma akut dan juga dapat mencegah exercise-induced asthma. Golongan SABA dapat diberikan secara inhalasi, oral, atau parenteral. Namun pemberian yang lebih direkomendasikan adalah dengan inhalasi karena mempertimbangkan kerja obat yang cepat juga efek samping yang minimal. SABA memiliki mekanisme sama seperti obat β_2 agonis lain yaitu dengan merelaksasi jalan napas, meningkatkan pembersihan mukosilier, menurunkan permeabilitas vaskuler, dan memodulasi pelepasan mediator dari sel mast dan eosinofil. Yang termasuk obat golongan SABA adalah salbutamol, levalbuterol, biltolterol, pirbuterol, isoproterol, metaproterolol, terbutaline, epinephrine.

Pemberian steroid oral selama 5-7 hari biasa digunakan sebagai terapi permulaan pengobatan jangka panjang maupun sebagai terapi awal pada asma yang tidak terkontrol, atau ketika terjadi perburukan penyakit. Meskipun tidak dianjurkan, steroid oral jangka panjang terpaksa diberikan apabila pasien asma persiten sedang-berat tidak mampu membeli steroid inhalasi. Namun, pemberiannya memerlukan monitoring ketat terhadap gejala klinis yang ada dan kemungkinan kejadian efek samping obat yang akan lebih mudah muncul pada pemberian obat secara sistemik. Pemberian inhalasi kombinasi LABA dengan kortikosteroid, memberikan hasil yang lebih baik daripada terapi kortikosteroid tunggal, meskipun dosisnya ditingkatkan. Terapi inhalasi kombinasi yang tetap antara salmeterol dengan fluticasone serta formoterol dengan budesonide, merupakan bentuk terapi yang menjanjikan dalam pengobatan asma.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian dari 61 rekam medis yang diteliti dapat ditarik kesimpulan bahwa profil karakteristik tertinggi pasien asma rawat jalan yaitu pada jenis kelamin perempuan sebanyak 36 orang (59%) dengan usia yang paling banyak terjadi yaitu 42-49 tahun terdiri 19 orang (31%). Penggolongan obat asma pada pasien rawat jalan periode Januari-Desember 2020 di RSUD Dr. Agoesdjani Ketapang berdasarkan persebaran obat yang paling banyak di gunakan adalah golongan Agonis Beta-2 (48%) dengan bentuk sediaan inhaler (51%) dan rute penggunaan obat melalui inhalasi (51%).

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini terutama pihak-pihak dari Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura serta RSUD Dr. Agoesdjani Ketapang yang telah berkenan memberikan kesempatan dan tempat untuk melakukan penelitian.

Referensi

- [1] Andriani FP, Sabri YS, Anggrainy F. (2019). Gambaran Karakteristik Tingkat Kontrol Penderita Asma Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) di Poli Paru RSUP. Dr. M. Djamil Padang pada Tahun 2016. *J Kesehat Andalas*. 8(1):89.
- [2] Depkes RI. (2011). Riset Kesehatan Dasar Indonesia. In: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- [3] PDPI (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia). (2003). Asma dan Pedoman Pentalaksanaan di Indonesia. In: Balai penerbit FKUI.

- [4] Mangunegoro, H. Widjaja, A. Sutoyo, DK. Yunus, F. Pradjnaparamita. Suryanto E et al. Asma Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Jakarta: Balai penerbit FKUI.
- [5] Depkes RI. (2013). Riset Kesehatan Dasar Indonesia. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- [6] Khoirin. (2021). Evaluasi Penggunaan Obat Terkait Dosis Pada Pasien Asma. *J Ilm Multi Sci Kesehat.* 13(1):10-23.
- [7] Schatz, M. dan CC. (2003). The relationship of sex to asthma prevalence, health care utilization, and medications in a large managed care organization. In: *Annals of Allergy Asthma and Immunology.* Hal 533.
- [8] Vrieze, A., Postma DS. KH. (2017). Perimenstrual asthma: a syndrome without known cause or cure. *J Allergy Clin Immunology.* 112:271.
- [9] Atmoko W., Khairina H., Faisal O., Bobian E. F. (2012). Prevalens Asma Tidak Terkontrol dan Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Kontrol Asma di Poliklinik Asma Rumah Sakit Persahabatan. *J Respir Indo.* 31(2):53-60.
- [10] Thomson, NC., Chaudhuri R L. (2014). Asthma and cigarette Smoking. *Eur Respir J.* 24:822.
- [11] Rowlands B. (2010). Jawaban-jawaban Alternatif untuk Asma & Alergi. In: Yogyakarta: PT Intan Sejati.
- [12] Postma D. (2007). Gender differences in asthma development and progression. In: *Gender Medicin.* Hal 133.
- [13] Sweetman, S.C. (2009). Martindale: The Complete Drug Reference. 36th Ed. In: London: Pharmaceutical Press.
- [14] Cathomas, R., Hartmann, K., Havryk, A., et al. (2005). In: Aronson, J.K. Meyler's Side Effect of Drugs: The International Encyclopedia of Adverse Drug Reaction and Interaction, Ed. 15th. In: Oxford: Elsevier.
- [15] Wills B.K., Kwan, C., Bailey, M., et al. (2015). Recalcitrant Supraventricular tachycardia: occult albuterol toxicity due to a factitious disorder. *J Emerg Med.* 9(4).
- [16] Depkes RI. (2007). *Pharmaceutical Care untuk Penyakit Asma.* Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik Ditjen Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Jakarta: Direktorat Bina Farmasi Komunitas dan Klinik Ditjen Kefarmasian dan Alat Kesehatan.
- [17] Patel, M., Pilcher, J., Reddel, H.K., et al. (2014). Predictor of severe exacerbations, poor asthma control, and beta-agonist overuse for patient with asthma. In: *American Academy of Allergy Asthma and Immunology.*
- [18] Ellin., dan Micallef R. (1987). Mode of action of Glucocorticosteroids and their effects on asthmatic airways. In: Ellul-Micallef, Lam WK, Togood M. (Edit. *Advances in the use of inhalation corticosteroids.* In: *Excerpta Medica Amsterdam.* Hal 36.
- [19] Mangku G ST. (2017). *Terapi Cairan.* Ilmu Anestesi dan Reanimasi. Indeks Jakarta. 243-56.

- [20] Sundaru H. (2006). Empat Klasifikasi Asma. In: Ethical Digest.
- [21] Infodatin. (2015). Pusat Data Dan Informasi Kementrian Kesehatan RI. You Can Control Your Asthma. ISSN 2442-7659.

Pengaruh Pemberian *Lozenges* Kombinasi Kulit Pisang dan Kulit Nanas terhadap Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) galur Wistar

Adelita Ahyanurri^{1*}, Liza Pratiwi¹, Hadi Kurniawan¹, Inarah Fajriaty¹, Siti Nani Nurbaeti¹, Fajar Nugraha¹, Pratiwi Apridamayanti¹

¹Departemen Farmakologi dan Farmasi Klinis, Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawoi Pontianak 78115, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: adelitaahyanurri@gmail.com

ABSTRAK

Kulit pisang dan kulit nanas memiliki kandungan kalium yang tinggi. Kombinasi keduanya berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi sediaan *lozenges* sebagai terapi suportif kalium. Keamanan *lozenges* kombinasi kulit pisang dan kulit nanas harus dipastikan melalui uji toksisitas akut. Salah satu parameter yang diamati selama pengujian toksisitas adalah indeks organ. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan dosis dan toksisitas pada pemberian oral secara akut *lozenges* kombinasi kulit pisang dan kulit nanas terhadap indeks organ jantung, paru-paru, hati, limpa, dan ginjal pada tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) galur Wistar. Pengujian toksisitas akut dilakukan dengan metode OECD 425 *Up-and-Down Procedure* (UDP). Tikus dikelompokkan menjadi kelompok dosis 2000 mg/KgBB dan kelompok dosis 5000 mg/KgBB sebanyak 5 ekor perkelompok. Data indeks organ masing-masing kelompok dianalisis menggunakan SPSS *Independent Sample T-test* dengan taraf kepercayaan 95% ($p > 0,05$). Hasil penelitian menunjukkan indeks organ jantung, paru-paru, hati, limpa dan ginjal antar kelompok dosis 2000 mg/KgBB dan 5000 mg/KgBB tidak berbeda signifikan ($p > 0,05$). Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa sediaan *lozenges* kombinasi kulit pisang dan kulit nanas tidak memberikan pengaruh terhadap indeks organ jantung, paru-paru, hati, limpa dan ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) galur Wistar.

Kata Kunci:

Indeks Organ, Kulit Nanas, Kulit Pisang, *Lozenges*, Toksisitas Akut

Diterima:
27-02-2022

Disetujui:
5-03-2022

Online:
10-03-2022

ABSTRACT

Banana peel and pineapple peel have high potassium content. The banana peel and pineapple peel combination can be used as lozenges in potassium supportive therapy. The safety of banana peel and pineapple peel combination lozenges must be ensured by the acute toxicity test. One of the parameters observed during toxicity testing is the organ index. This study aims to determine the relationship between dose and toxicity in acute oral administration of banana peel and pineapple peel combination lozenges on the heart, lungs, liver, spleen, and kidneys organ index in white rats (*Rattus norvegicus* L.) Wistar strain. Acute toxicity based on OECD 425 guidelines for the Up-and-Down Procedure (UDP) method. Rats were grouped into 2000 mg/kg BW and 5000 mg/kg BW dose groups, consisting of 5 rats. Organ indexes were analyzed using SPSS Independent Sample T-test with 95% confidence level ($p > 0.05$). The result showed no significant difference between both doses ($P > 0.05$) in heart, lungs, liver, spleen, and kidneys organ index. Based on the results, it can be concluded that banana peel and pineapple peel combination lozenges did not affect white rats' heart, lungs, liver, spleen, and kidney organ index.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Organ Index, Pineapple Peel, Banana Peel, Lozenges, Acute Toxicity

Received:
2022-02-27

Accepted:
2022-03-5

Online:
2022-03-10

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki keanekaragaman hayati. Indonesia diperkirakan memiliki 30.000 spesies tanaman obat. Sebanyak 7.500 spesies diantaranya diketahui memiliki khasiat herbal. Namun, jenis tanaman obat yang telah dimanfaatkan menjadi obat herbal hanya 1.200 spesies. Tanaman obat dimanfaatkan oleh masyarakat menjadi bahan baku bumbu dapur dalam rumah tangga, bahan baku industri makanan dan minuman, obat tradisional, dan kosmetik[1]. Jenis tanaman obat yang dapat dimanfaatkan sebagai obat herbal adalah tanaman pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dan nanas (*Ananas comosus*).

Tanaman pisang dan nanas merupakan komoditas unggulan di Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2020, produksi nanas di Indonesia mencapai 2.447.243 ton. Sedangkan, produksi pisang di Indonesia mencapai 8.182.756 ton. Tingginya produksi nanas dan pisang di Indonesia disertai tingginya konsumsi pisang dan nanas di masyarakat [2]. Masyarakat biasanya mengonsumsi pisang dan nanas hanya bagian dagingnya saja, sedangkan bagian kulit tidak diolah yang akhirnya menjadi limbah. Limbah yang dibiarkan tanpa diolah menyebabkan pencemaran lingkungan. Salah satu bentuk optimalisasi limbah kulit pisang dan kulit nanas yaitu dengan mengolah limbah tersebut menjadi sediaan farmasi.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan tanaman pisang kepok dan nanas mengandung kalium dalam jumlah yang tinggi. Sumber kalium terdapat pada buah pisang dan buah nanas baik dari bagian daging maupun kulitnya. Bagian kulit mengandung kalium lebih tinggi daripada bagian daging. Kandungan kalium kulit pisang kepok sebesar $1.312,63 \pm 4,13$ mg/100 g dan kandungan kalium kulit nanas sebesar $1.349,5 \pm 28,9$ mg/100 g [3,4]. Hasil penelitian lainnya menunjukkan kombinasi kulit pisang dan kulit nanas memiliki kandungan kalium yang lebih tinggi yaitu $4.748,3$ g/100 g [5]. Oleh karena itu, kombinasi kulit pisang dan kulit nanas berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi sediaan farmasi berupa *lozenges* sebagai terapi suportif kalium.

Pemanfaatan limbah kulit pisang dan kulit nanas menjadi sediaan farmasi harus terjamin aman [6]. Kulit pisang dan kulit nanas memiliki beberapa potensial toksik. Penelitian sebelumnya menunjukkan pada limbah kulit pisang dan kulit nanas terkandung logam Pb, bakteri patogen, dan senyawa saponin yang dapat menyebabkan hemolysis [7,8,9,10]. Pengujian terhadap toksisitas dari sediaan *lozenges* kombinasi kulit pisang dan kulit nanas perlu dilakukan untuk memastikan keamanan sediaan. Salah satu parameter yang diamati pada pengujian toksisitas suatu senyawa atau sediaan uji adalah indeks organ. [11]

Indeks organ dapat menjadi data pendukung sebagai indikator pengaruh senyawa uji terhadap organ hewan uji. Penelitian Ibrahim, dkk. (2012) menunjukkan pemberian timbal asetat pada hewan uji menyebabkan peningkatan secara signifikan berat dan indeks organ hati, ginjal, jantung, dan limpa tikus. Peningkatan indeks organ dapat disebabkan nekrosis dan apoptosis yang berhubungan dengan akumulasi lipid pada organ [12].

Data toksisitas akut pada parameter indeks organ jantung, paru-paru, hati, limpa, dan ginjal dari sediaan *lozenges* kombinasi kulit pisang dan kulit nanas belum tersedia. Oleh karena itu, uji toksisitas akut perlu dilakukan pada sediaan *lozenges* kombinasi kulit pisang dan kulit nanas untuk memastikan keamanan sediaan sebelum diberikan kepada manusia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan dosis dan toksisitas pada pemberian oral secara akut *lozenges* kombinasi kulit pisang dan kulit nanas terhadap indeks organ jantung, paru-paru, hati, limpa, dan ginjal pada tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) galur Wistar.

2. Metode

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Klinis Program Studi Farmasi, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat bedah (M376108), ayakan 20 mesh, baskom, batang pengaduk, bejana infusa, blender (Philips), cawan penguap, corong buchner, corong kaca, erlenmeyer, gelas beker (Iwaki pyrex), hot plate (HP 10-2), kain flanel, kertas saring, kandang hewan uji, kapas, keranjang, kompor, mortar dan stamper, neraca analitik (Shimadzu AUY-220), oven, penjepit cawan, paralon, pinset, pisau, platform, sendok tanduk, sonde oral, spatula, spuit 3 cc (Terumo), talenan, termometer, timbangan tikus (Ohaus PioneerTM), tisu, dan toples.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu asam pikrat (Riedel-de Haën Chemical), akuades, glukosa c.p. (Pudak), kloroform p.a. (EMSURE), kulit nanas (*Ananas comosus*), kulit pisang (*Musa paradisiaca* L.), pakan hewan uji charoen pokphand 551, dan sukrosa c.p. (ROFA). Kulit pisang dan kulit nanas dikumpulkan pada Desember 2021 dari Pasar Teratai Kecamatan Pontianak Barat, Kota Pontianak, Provinsi Kalimantan Barat.

Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) betina galur Wistar yang memenuhi kriteria yaitu sehat, tingkah laku dan aktivitas normal, tidak ada kelainan anatomi yang tampak, rambut tidak kusam, rontok atau botak, tidak hamil,

berat badan minimal 120 gram dengan variasi berat badan tidak lebih dari 20%, dan umur 6 sampai 8 minggu. Hewan uji diaklimatisasi selama 7 hari di dalam kandang dengan 12 jam terang dan 12 jam gelap. Pemberian makanan sesuai standar laboratorium dan minuman diberikan tanpa batas (*ad libitum*). Kaji etik penggunaan hewan uji dalam penelitian ini telah dinyatakan lolos oleh Komite Kaji Etik Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat dengan nomor surat 227/UN22.9/PG/2022.

Preparasi Sampel

Kulit pisang dan kulit nanas disortir, dicuci, dirajang, kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C sampai kering. Simplisia kulit pisang dan kulit nanas kering disortir dan dihaluskan menggunakan blender kemudian diayak dengan ayakan nomor mesh 20. Sebanyak 200 gram simplisia kulit pisang dan kulit nanas (3:1) diekstraksi menggunakan metode infusa. Campuran dipanaskan dalam pelarut akuades hingga suhu 90°C, kemudian direbus selama 15 menit. Setelah itu, infusa disaring menggunakan kertas saring. Ampas dari hasil penyaringan diekstraksi kembali dengan 3 kali pengulangan. Hasil infusa dipekatkan dengan oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Ekstrak kombinasi kulit pisang dan kulit nanas selanjutnya digunakan dalam pembuatan lozenges. Sediaan uji dibuat dalam dua jenis dosis yaitu dosis 2000 mg/KgBB dan 5000 mg/KgBB. Glukosa dan sukrosa (70%:30%) dilarutkan dalam 100 mL air mendidih. Ekstrak dimasukkan ke dalam campuran dan dihomogenkan hingga larut.^[5]

Perlakuan Hewan Uji

Hewan uji dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok dosis 2000 mg/KgBB dan dosis 5000 mg/KgBB dengan 5 ekor masing-masing kelompok. Sediaan uji diberikan dalam dosis tunggal oral. Pemberian sediaan uji disesuaikan dengan berat badan masing-masing tikus dengan ketentuan maksimal volume sediaan 1 ml/100 gBB. Kemudian, semua hewan uji diamati tanda-tanda efek toksik akut selama 14 hari. Pada akhir pengujian, hewan uji ditimbang dan diterminasi untuk dilakukan pengamatan indeks organ [11,13].

Pengamatan Indeks Organ

Organ yang diamati yaitu jantung, paru, hati, limpa, dan ginjal. Pengamatan dilakukan terhadap ada tidaknya kerusakan masing-masing organ. Organ dikeringkan terlebih dahulu dengan kertas penyerap, kemudian segera ditimbang untuk mendapatkan berat organ. Indeks organ dalam % diperoleh dengan membandingkan berat organ dengan berat badan hewan uji. Perhitungan indeks organ menggunakan rumus sebagai berikut [11]:

$$\text{Indeks organ} = \frac{\text{Berat organ (gram)}}{\text{Berat badan tikus (gram)}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data indeks organ dianalisis menggunakan *software* SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) dengan analisis *Independent Sample T-test* dengan taraf kepercayaan

95% ($p > 0,05$) [14,15,16]. Variabel independen pada penelitian ini adalah dosis sediaan uji yaitu dosis 2000 mg/KgBB dan dosis 5000 mg/KgBB. Sedangkan, variabel dependen yaitu data indeks organ. Tujuannya untuk menganalisis ada tidaknya pengaruh dari perbedaan pemberian dosis terhadap indeks organ hati, ginjal, jantung, paru-paru, dan limpa.^[18] Hasil analisis dengan nilai signifikansi $> 0,05$ menunjukkan variabel independen mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen. Sedangkan, hasil analisis dengan nilai signifikansi $< 0,05$ menunjukkan variabel independen tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen.^[18]

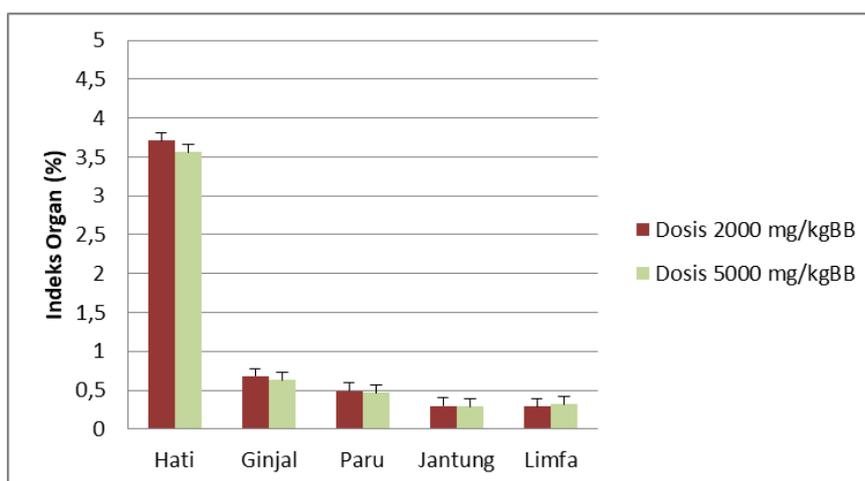
3. Hasil dan Pembahasan

Salah satu tujuan utama uji toksisitas praklinik adalah untuk mengidentifikasi organ target dari efek toksik senyawa uji. Data berat organ dan indeks organ dapat menjadi data pendukung sebagai indikator pengaruh senyawa uji terhadap organ hewan uji, namun tidak bisa menampilkan kerusakan pada organ. Oleh karena itu, dalam pengujian toksisitas dilakukan pengamatan indeks organ. Indeks organ merupakan perbandingan antara berat organ dengan berat badan hewan uji. Berat badan memiliki korelasi dengan berat organ. Perubahan berat badan dapat disertai dengan pembengkakan atau penyusutan organ [19,20]. Perbandingan indeks organ antara kelompok dosis 2000 mg/KgBB dan dosis 5000 mg/KgBB untuk melihat ada tidaknya perbedaan signifikan setelah pemberian sediaan dengan dosis yang berbeda.

Organ-organ yang diamati yaitu jantung, hati, paru-paru, ginjal, dan limpa. Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan, pengamatan organ dalam pengujian toksisitas sekurang-kurangnya dilakukan pada 5 organ utama yaitu jantung, paru, hati, limpa, dan ginjal [11]. Kelima organ tersebut merupakan organ vital yang memiliki peranan penting bagi tubuh. Jantung merupakan organ yang memiliki fungsi sebagai pemompa darah. Efek toksik dari zat xenobiotik pada jantung dapat menyebabkan degenerasi dan nekrosis miokard jantung. Hati dan ginjal merupakan organ yang penting dan sensitif terhadap aksi obat. Hati berperan dalam metabolisme obat, transportasi, dan pembersihan zat asing. Ginjal merupakan organ utama untuk ekskresi obat-obatan. Zat toksin dapat menyebabkan glomerulonefritis dan degenerasi granular tubulus epitel ginjal [20,21]. Limpa merupakan organ penting dalam pengaturan imunitas tubuh [22]. Kerusakan pada limpa dapat menyebabkan splenomegali dan gangguan kekebalan tubuh [23]. Paru-paru merupakan organ penting dalam sistem pernapasan dan pertukaran gas dalam tubuh. Paparan zat toksik yang bersifat pneumotoksitas ditandai dengan peningkatan secara signifikan kadar sel darah putih dan berat organ relatif paru-paru [24]. Pengamatan dilakukan terhadap berat organ dan indeks organ masing-masing kelompok yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Rata-rata berat badan dan berat organ kelompok dosis 2000 mg/KgBB dan 5000 mg/KgBB

Kelompok Dosis	Berat Badan (g)	Jantung (g)	Paru (g)	Hati (g)	Ginjal (g)	Limpa (g)
2000 mg/KgBB	186,18	0,55	0,91	6,90	1,26	0,54
5000 mg/KgBB	201,29	0,58	0,95	7,19	1,28	0,64



Gambar 1. Indeks organ kelompok dosis 2000 mg/KgBB dan dosis 5000 mg/KgBB

Berdasarkan hasil perhitungan indeks organ kedua kelompok dosis, kelompok dosis 5000 mg/KgBB memiliki indeks organ limpa lebih tinggi daripada kelompok dosis 2000 mg/KgBB. Peningkatan indeks organ limpa dapat disebabkan adanya pengaruh sediaan uji terhadap sistem imun. Hasil ini perlu dianalisis lebih lanjut melalui histologi organ limpa. Pembesaran limpa dapat disebabkan meningkatnya jumlah sel langerhans yang berkaitan dengan adanya peningkatan sistem imun [25]. Peningkatan indeks organ secara signifikan dapat menjadi indikator adanya efek toksik senyawa atau sediaan uji. Penelitian Ibrahim, dkk. (2012) menunjukkan pemberian timbal asetat pada hewan uji menyebabkan peningkatan secara signifikan berat dan indeks organ hati, ginjal, jantung, dan limpa tikus dibandingkan kelompok normal. Peningkatan indeks organ dapat disebabkan nekrosis dan apoptosis yang berhubungan dengan akumulasi lipid pada organ. Pemberian timbal menyebabkan akumulasi lipid yang signifikan di dalam sel ginjal tikus [12].

Hasil analisis data indeks organ menunjukkkn nilai signifikansi yaitu $p > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa indeks organ antara kelompok dosis 2000 mg/KgBB dan kelompok dosis 5000 mg/KgBB tidak berbeda signifikan. Perbedaan dosis pemberian sediaan uji tidak memberikan pengaruh terhadap perkembangan berat organ jantung, hati, paru-paru, limpa dan ginjal tikus. Hasil ini sejalan dengan penelitian Edenta, dkk (2017) yang menunjukkan pemberian ekstrak kulit pisang dosis 5000 mg/KgBB tidak menimbulkan kerusakan pada hati [26]. Penelitian lainnya oleh Ajayi, dkk. (2021) juga menunjukkan pemberian ekstrak kulit nanas dosis 5000 mg/KgBB tidak mempengaruhi indeks organ mencit [27].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sediaan *lozenges* kombinasi kulit pisang dan kulit nanas tidak mempengaruhi indeks organ tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) galur Wistar.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Farmakologi dan Farmasi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura yang telah menyediakan tempat dan alat untuk penelitian ini.

Referensi

- [1] Salim, Z., Munadi, E. (2017). Info Komoditi Tanaman Obat. Jakarta: Badan Pengkajian dan Pengembangan Perdagangan Kementerian Perdagangan Republik Indonesia.
- [2] Kementerian Pertanian. (2018). Statistik konsumsi pangan. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- [3] Oyeyinka, B.O., Afolayan, A.J. (2019). Comparative evaluation of the nutritive, mineral, and antinutritive composition of *Musa sinensis* L. (Banana) and *Musa paradisiaca* L. (Plantain) fruit compartments. *Plants*. 8(12), 598.
- [4] Morais, D.R., Rotta, E.M., Sargi, S.C., Bonafe, E.G., Suzuki, R.M., Souza, N.E., dkk. (2017). Proximate composition, mineral contents and fatty acid composition of the different parts and dried peels of tropical fruits cultivated in Brazil. *J Braz Chem Soc*. 28(2),308-318.
- [5] Nugraha, F., Apridamayanti, P., Kurniawan, H., Fajriaty, I., Nurbaeti, S.N., Pratiwi, L., Anggraeni, S. (2021). Analisis kadar kalium ekstrak kombinasi kulit pisang (*Musa paradisiaca* L.) dan kulit nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) secara spektrofotometri serapan atom. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 3(6), 846-852.
- [6] BPOM RI. (2020). Peraturan BPOM Nomor 11 Tahun 2020 tentang kriteria dan tata laksana registrasi suplemen kesehatan. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan.
- [7] Hammid, S.A., AINU, N., Selamanya, R. (2019). Anaerobic digestion of fruit wastes for biogas production. *IJARIIIE*. 5(4), 34-38.
- [8] Asquer, C., Pistis, A., Scanio, E.A. (2013). Characterization of fruit and vegetable wastes as a single substrate for the anaerobic digestion. *Environmental Engineering and Management Journal*. 12(S11), 89-92.
- [9] Sanatang, Lio T.M.P. (2021). Skrining bakteri pada kulit pisang dengan menggunakan media nutrient agar dan blood agar. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*. 6(1), 31-36.
- [10] Gunwantrao, B.B., Bhausahab, S.K., Ramrao, B.S., Subhash, K.S. (2016). Antimicrobial activity and phytochemical analysis of orange (*Citrus aurantium* L.) and pineapple (*Ananas comosus* L. Merr.) peel extract. *Annals of Phytomedicine*. 5(2), 156-160.

- [11] BPOM RI. (2014). Peraturan BPOM Nomor 7 Tahun 2014 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Non Klinik secara In Vivo. Jakarta: BPOM RI.
- [12] Ibrahim, N.M., Eweis, E.A., Beltagi, H.S., Mobdy, Y.E. (2012). Effect of lead acetate toxicity on experimental male albino rat. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 2(1), 41-46.
- [13] OECD/OCDE. (2008). Acute Oral Toxicity - Up-and-Down-Procedure (UDP). *Oecd Guidel Test Chem*. 425.
- [14] Hidayat, M., Prahastuti, S., Delima, E.R., Setiawati, L., Soemardji, A.A. (2017). High doses of soybean, jati belanda and their combination extracts have no acute toxic effects. *Heal Sci J Indones*. 8(2), 124-132.
- [15] Nugroho, R.A., Aryani, R., Manurung, H., Rudianto, R., Prahastika, W., Juwita, A., dkk. (2020). Acute and subchronic toxicity study of the ethanol extracts from *Ficus deltoidea* leaves in male mice. *Macedonian Journal of Medicinal Sciences*. 8(A), 76-83.
- [16] Amaral, L.A., Cavalcante, A.C.F.P.S., Almeida, T.S.F., Santos, M.M.R., Portugal, L.C., Santos, B.S., dkk. (2021). Acute and subacute (28 days) oral toxicity studies of tucum almond oil (*Bactris setosa* Mart.) in mice. *Drug and Chemical Toxicology*. 1-7.
- [17] Wati, H., Muthia, R., Kartini, Setiawan, F. (2021). Acute toxicity study of the ethanolic extract of *Eleutherine bulbosa* Urb in Wistar rats. *Pharmacy Education*. 21(2), 143-147.
- [18] Magdalena, R., Krisanti, M.A. (2019). Analisis penyebab dan solusi rekonsiliasi Finished Goods menggunakan hipotesis statistik dengan metode pengujian Independent Sample T-Test di PT.Merck, Tbk. *TEKNO*. 16(1), 35-48.
- [19] Nirogi, R., Goyal, V.K., Jana, S., Pandey, S.K., Gothi, A. (2014). What suits best for organ weight analysis: Review of relationship between organ weight and body/brain weight for rodent toxicity studie. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 5(4), 1525-1532.
- [20] Wang, W., Zhang, J., Zhou, X., Wei, X., Cheng, F., Li, B., dkk. (2019). Acute and subacute toxicity assessment of Oxyclozanide in wistar rats. *Frontiers in Veterinary Science*. 6(294).
- [21] Corsini, A., Bortolini, M. (2013). Drug-induced liver injury: the role of drug metabolism and transport. *The Journal of Clinical Pharmacology*. 53(5), 463-474.
- [22] Cesta, M.F. (2006). Normal structure, function, and histology of the spleen. *Toxicologic Pathology*. 34, 455-465.
- [23] Less, J.G., White, D., Keating, B.A., Barki-Luke, M.E., Makker, P.G.S., Goldstein, D., Taylor, G.M. (2020). Oxaliplatin-induced haematological toxicity and splenomegaly in mice. *Plos One*.
- [24] Bouakkaz, I., Khelili, K., Rebai, T., Lock, A. (2018). Pulmonary toxicity induced by n-hexane in wistar male rats after oral subchronic exposure. *Dose-Response: An International Journal*. 1-8.

- [25] Chen, Y., Chen, S., Song, C., Yin, Z., Chen, Z., dkk. (2015). Acute and subchronic toxicity as well as evaluation of safety pharmacology of traditional Chinese medicine "Huhezi". *Int. J Clin Exp Med.* 8(8), 14553-14584.
- [26] Edenta, C., Okoduwa, S.I.R., Okpe, O. (2017). Effect of aqueous extract of three cultivars of banana (*Musa acuminata*) fruit peel on kidney and liver function indices in Wistar rats. *Medicines.* 4(77), 1-7.
- [27] Ajayi, A.M., Coker, A.I., Oyebanjo, O.T., Adebajo, I.M., Ademowo, O.G. (2021). *Ananas comosus* (L.) Merrill (pineapple) fruit peel extract demonstrates antimalarial, anti-nociceptive and anti-inflammatory activities in experimental models. *Journal of Ethnopharmacology.* 282(114576), 1-8.



Pengaruh Pemberian Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang dan Kulit Nanas terhadap Indeks Organ Tikus Wistar

Melania Niken Safira^{1*}, Pratiwi Apridamayanti¹, Hadi Kurniawan¹, Inarah Fajriaty¹, Fajar Nugraha¹, Siti Nani Nurbaeti¹, Liza Pratiwi¹

¹ Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura,
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak 78124, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: i1021181073@student.untan.ac.id

ABSTRAK

Kulit pisang dan kulit nanas mengandung kalium yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi suplemen kesehatan. Pengembangan kulit pisang dan kulit nanas sebagai bahan suplemen kalium harus memenuhi aspek keamanan yang dapat dibuktikan dengan uji toksisitas subkronis. Penelitian uji toksisitas subkronik ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kombinasi ekstrak kulit pisang dan kulit nanas secara berulang selama 28 hari terhadap indeks organ hati, ginjal, anak ginjal, paru-paru, jantung, dan limpa tikus putih galur Wistar. Penelitian ini menggunakan tikus putih jantan dan betina yang dibagi menjadi enam kelompok perlakuan yakni kelompok kontrol, dosis bawah, dosis tengah, dosis atas, kontrol satelit, dan dosis atas satelit. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan indeks organ hati dan ginjal, serta penurunan indeks organ anak ginjal yang signifikan setelah pemberian kombinasi ekstrak kulit pisang dan kulit nanas. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kombinasi ekstrak kulit pisang dan kulit nanas memberikan pengaruh terhadap indeks organ hati, ginjal, dan anak ginjal pada tikus putih galur Wistar.

Kata Kunci:

Indeks Organ, Kulit Pisang, Kulit Nanas, Toksisitas Subkronik

Diterima:
3-03-2022

Disetujui:
10-03-2022

Online:
22-03-2022

ABSTRACT

Banana peel and pineapple peel contain potassium which may be developed into health supplements. The development of banana peels and pineapple peels as ingredients for potassium supplements must meet safety aspects that can be proven by subchronic toxicity tests. This subchronic toxicity test aimed to determine the effect of repeated administration of a combination of banana peel and pineapple peel extract for 28 days on the liver, kidney, kidney, lung, heart, and spleen index of Wistar rats. This research used male and female white rats which were divided into six treatment groups, namely the control group, low dose, middle dose, high dose, satellite control, and high dose satellite. The results showed that there was a significant increase in the liver and kidney organ index, and a significant decrease in the adrenal gland organ index after administration of a combination of banana peel and pineapple peel extract. This research concludes that the combination of banana peel and pineapple peel extract has an effect on the liver, kidney, and adrenal gland organ index in Wistar white rats.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Banana Peel, Organ Index, Pineapple Peel, Subchronic Toxicity

Received:

Accepted:

Online:

1. Pendahuluan

Kalium merupakan mikronutrien yang memiliki fungsi yang sangat esensial bagi tubuh. Kalium berfungsi dalam mengatur keseimbangan volume cairan tubuh sehingga dapat mencegah peningkatan tekanan darah [1,2]. Oleh karena itu, lembaga kesehatan dunia (WHO) merekomendasikan asupan kalium minimal sebanyak 3.510 mg/hari untuk orang dewasa. Namun pada kenyataannya, sebagian besar populasi di dunia tidak memenuhi asupan kalium seperti yang dianjurkan. Bahkan prevalensi hipokalemia pada pasien rawat inap mencapai angka 21 persen [3].

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat Indonesia memproduksi 8,18 juta ton pisang dan 2,45 juta ton nanas pada tahun 2020. Pemanfaatan buah pisang dan nanas yang hanya sebatas buah konsumsi menyebabkan banyaknya limbah kulit pisang dan kulit nanas [4]. Padahal diketahui kulit pisang dan kulit nanas mengandung kalium yang bahkan lebih tinggi dibandingkan bagian buahnya [1,5]. Kalium yang terkandung di dalam kulit pisang sebesar 78,10 mg/g, sedangkan pada kulit nanas sebesar 0,93 mg/g [1,6]. Oleh karena itu, kombinasi kulit pisang dan kulit nanas berpotensi untuk dikembangkan menjadi suplemen dalam memenuhi kebutuhan kalium harian. Pernyataan ini sejalan dengan hasil penelitian Pratama (2021) yang menunjukkan pemberian kombinasi ekstrak kulit pisang dan kulit nanas selama 14 hari mampu meningkatkan kadar kalium pada serum darah tikus galur Wistar [7].

Selain kalium, kulit pisang dan kulit nanas juga mengandung senyawa lain seperti saponin. Menurut penelitian Rajemiarmoelisoa, *et al.* (2015), saponin dapat menyebabkan lesi pada organ hati, ginjal, dan paru-paru tikus [8]. Selain itu, kulit pisang dan kulit nanas juga mengandung cemaran logam berat Pb dan Cd. Berdasarkan uji pendahuluan, diketahui bahwa kombinasi ekstrak kulit pisang dan kulit nanas mengandung Pb dan Cd dengan kadar masing-masing di bawah 0,04 mg/ kg dan 0,02 mg/ kg. Walaupun dalam jumlah yang kecil, paparan berulang dari cemaran logam berat tersebut dikhawatirkan dapat terakumulasi di dalam tubuh. Hati dan ginjal merupakan organ yang paling terdampak karena menjadi tempat terakumulasinya logam Pb dan Cd [9-11].

BPOM dalam dalam PerBPOM No. 18 Tahun 2021 tentang Pedoman Uji Farmakodinamik Praklinik Obat Tradisional mempersyaratkan produk berbahan dasar obat tradisional harus memenuhi aspek keamanan, khasiat, dan mutu. Khususnya dalam aspek keamanan, produk berbahan dasar obat tradisional harus terbukti secara ilmiah aman digunakan [12]. Penentuan aspek keamanan dapat dilakukan dengan uji toksisitas subkronik yang berpedoman pada PerKaBPOM No. 7 Tahun 2014 tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinis Secara *In Vivo*. Uji toksisitas subkronik bertujuan untuk menentukan keamanan sediaan uji dan mengkarakterisasi efek toksik yang ditimbulkan [13]. Indeks organ merupakan salah satu parameter pengujian toksisitas subkronik [14]. Pengamatan indeks organ dapat membantu mengidentifikasi pengaruh pemberian kombinasi ekstrak kulit pisang dan kulit nanas selama 28 hari terhadap ukuran dan fungsi organ pada tikus putih galur Wistar.

2. Metode

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat bedah, alat-alat gelas

(Iwaki-Pyrex), ayakan mesh 20, blender (Philips), cawan porselin, corong buchner, gunting, hot plate (HP 10-2), kandang tikus, keranjang, lemari pendingin (Toshiba), mortar dan stamper, oven, panci infus, pinset, pisau, pot salep, saringan kopi, sendok penyus, sonde oral, spatula, spuit injeksi 3 mL, timbangan analitik (Labtronics), timbangan tikus (Ohaus Pioneer), toples kaca, dan toples plastik. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquadest, asam pikrat, glukosa, kain flanel, kapas, kloroform, kulit nanas, kulit pisang kepok, pakan tikus, dan sukrosa.

Pembuatan Sediaan Uji

Simplisia kulit pisang dan kulit nanas dihaluskan dengan blender kemudian diayak menggunakan ayakan *mesh* 20. Sebanyak 150 gram serbuk simplisia kulit pisang dan 50 gram serbuk simplisia kulit nanas diekstraksi dengan metode infusa menggunakan 2.000 ml aquadest selama 15 menit terhitung saat suhu mencapai 90°C. Proses infusasi diulangi sebanyak tiga kali. Hasil infusa disaring menggunakan vakum buchner yang permukaannya telah dilapisi kain flanel. Filtrat dipekatkan menggunakan oven pada suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental [15]. Pembuatan sediaan uji dilakukan dengan cara meleburkan glukosa dan sukrosa dengan perbandingan 70%:30% menggunakan 100 ml aquadest [16]. Kombinasi ekstrak kulit pisang dan kulit nanas ditambahkan ke dalam basis glukosa dan sukrosa, lalu diaduk hingga homogen. Sediaan uji dibagi menjadi tiga tingkatan dosis yakni dosis 100 mg/kgBB, 400 mg/kgBB, dan 1000 mg/kgBB [17].

Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) galur Wistar. Tikus harus dalam keadaan sehat, berumur antara 6-8 minggu, variasi bobot badan tidak melebihi 20% dari bobot rata-rata, dan tikus betina harus dalam keadaan nulipara dan tidak hamil. Tikus diaklimatisasi di Laboratorium Farmakologi dan Klinik Fakultas Farmasi Universitas Tanjungpura selama 7 hari. Tikus dikelompokkan secara acak menjadi 6 kelompok jantan dan 6 kelompok betina yang terdiri dari 5 ekor tikus per kelompok perlakuan. Tikus ditempatkan di dalam ruangan dengan suhu 22±3°C, kelembaban relatif antara 30-70%, pencahayaan 12 jam terang dan 12 jam gelap, terlindung dari kebisingan, dan diberi makan dan minum sesuai standar laboratorium (*ad libitum*) [13]. Pengelompokkan hewan uji dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokkan hewan uji

Kelompok	Perlakuan
Kontrol	Basis Glukosa dan Sukrosa
Dosis Bawah	Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang dan Kulit Nanas Dosis 100 mg/KgBB dengan Basis Glukosa dan Sukrosa
Dosis Tengah	Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang dan Kulit Nanas Dosis 400 mg/KgBB dengan Basis Glukosa dan Sukrosa
Dosis Atas	Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang dan Kulit Nanas Dosis 1000 mg/KgBB dengan Basis Glukosa dan Sukrosa
Kontrol Satelit	Basis Glukosa dan Sukrosa
Dosis Atas Satelit	Kombinasi Ekstrak Kulit Pisang dan Kulit Nanas Dosis 1000 mg/KgBB dengan Basis Glukosa dan Sukrosa

Uji Toksisitas Subkronik

Tikus ditimbang setiap hari selama 29 hari pada kelompok kontrol dan dosis, dan 43 hari pada kelompok satelit. Sediaan uji diberikan secara oral selama 28 hari berturut-turut pada semua kelompok perlakuan. Volume pemberian sesuai dengan bobot badan masing-masing tikus yakni 1 ml/100gBB. Pada kelompok satelit, setelah pemberian sediaan selama 28 hari, tikus dibiarkan selama 14 hari hanya dengan diberi makan dan minum (*ad libitum*) tanpa sediaan. Proses terminasi dilakukan pada hari ke-29 dan ke-43. Kemudian dilakukan pembedahan dan diambil organ hati, ginjal, anak ginjal, paru-paru, jantung, dan limpa untuk dihitung indeks organnya [13].

Pengamatan Indeks Organ

Pengamatan indeks organ dilakukan terhadap organ hati, ginjal, anak ginjal, paru-paru, jantung, dan limpa. Organ yang sudah bersih dari bagian-bagian lain yang tidak diperlukan selanjutnya ditimbang untuk mendapatkan bobot organ absolutnya. Kemudian dihitung indeks organ yang merupakan rasio antara bobot organ absolut dan bobot badan pada hari terakhir pengujian. Rumus indeks organ dapat dilihat sebagai berikut [13]:

$$\text{Indeks organ (\%)} = \frac{\text{bobot organ absolut (gram)}}{\text{bobot badan (gram)}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data hasil perhitungan indeks organ dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS (*Statistical Package for The Social Science*) pada tingkat kepercayaan 95% dengan metode uji *One Way ANOVA* yang dilanjutkan dengan uji *Post Hoc LSD (Least Significance Different)* untuk kelompok kontrol dan dosis [18], dan uji *Independent Sample T-Test* untuk kelompok satelit.

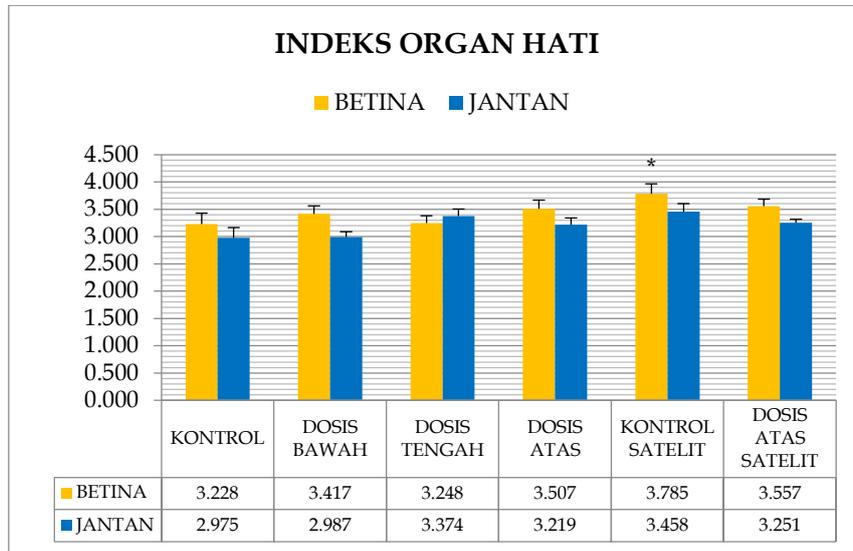
3. Hasil dan Pembahasan

Pengamatan Indeks Organ

Indeks organ merupakan indikator sensitif dalam mendeteksi kerusakan organ yang terjadi akibat paparan senyawa kimia [19]. Gambaran perubahan organ tubuh, baik pembesaran maupun penyusutan organ, merupakan salah satu indikator utama untuk mengamati efek toksik dari suatu sediaan uji [20]. Tujuan membandingkan indeks organ antara kelompok kontrol dan dosis adalah untuk mengamati efek paparan setelah pemberian sediaan uji selama 28 hari berturut-turut. Sedangkan tujuan membandingkan indeks organ pada kelompok satelit adalah untuk mengamati efek reversibilitas dan efek tertunda dari sediaan uji tersebut [21].

Pada gambar 1, terlihat bahwa indeks organ hati tikus jantan tidak berbeda nyata pada semua kelompok perlakuan, baik kelompok kontrol, dosis, maupun satelit ($p > 0.05$). Sedangkan pada tikus betina, diketahui terdapat kenaikan yang signifikan pada kelompok kontrol satelit bila dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p < 0.05$). Jadi dapat dikatakan bahwa basis glukosa dan sukrosa pada sediaan uji memberikan efek tertunda berupa kenaikan indeks organ hati tikus betina yang dibiarkan selama 14 hari pasca pemberian. Kenaikan indeks organ hati diduga karena adanya perubahan morfologi dan fisiologi akibat cedera pada sel hati, sehingga terjadi peningkatan

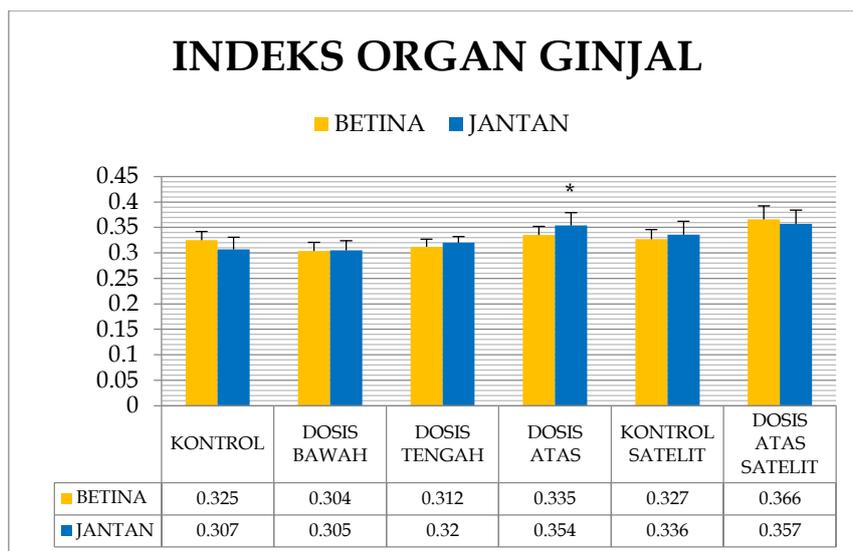
penyerapan air yang menyebar hingga ke sitoplasma sel. Akibatnya sel hati membengkak karena volume dan ukuran sel mengalami peningkatan [22].



Keterangan: * = ($p < 0.05$) terdapat perbedaan signifikan dengan kelompok kontrol

Gambar 1. Indeks organ hati

Apabila dilihat dari gambar 2, diketahui bahwa indeks organ ginjal pada tikus betina tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada semua kelompok perlakuan, baik kelompok kontrol, dosis, maupun satelit ($p > 0.05$). Namun berbeda pada tikus jantan, diketahui bahwa indeks organ ginjal kelompok dosis atas mengalami peningkatan yang signifikan bila dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p < 0.05$). Perbandingan antara kelompok dosis atas dan kelompok dosis atas satelit tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$). Sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian sediaan uji dosis atas memberikan pengaruh berupa kenaikan indeks organ

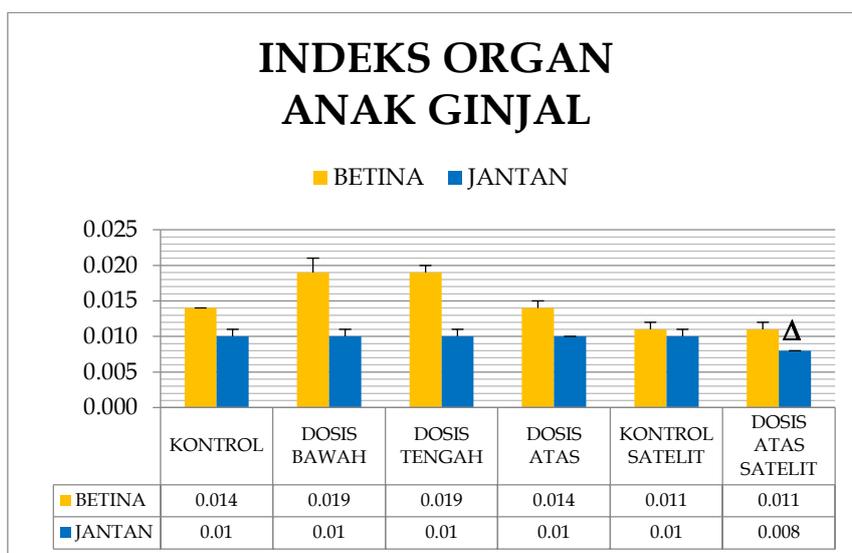


Keterangan: * = ($p < 0.05$) terdapat perbedaan signifikan dengan kelompok kontrol

Gambar 2. Indeks organ ginjal

ginjal tikus jantan, yang mana efek tersebut tetap bertahan (*irreversible*) bahkan setelah tikus dibiarkan selama 14 hari tanpa pemberian sediaan uji. Peningkatan indeks organ ginjal dapat terjadi karena adanya peradangan pada ginjal yang menyebabkan ukuran ginjal meningkat. Hal ini diduga akibat efek antihipertensi dari kalium yang terkandung di dalam kombinasi ekstrak kulit pisang dan kulit nanas yang menyebabkan penurunan tekanan darah ke ginjal, sehingga jumlah darah menuju ginjal juga ikut menurun. Kondisi ini dapat memicu hipoksia pada sel tubulus ginjal yang dapat berkembang menjadi nekrosis sel. Nekrosis pada sel ginjal ditandai dengan pembesaran ukuran sel akibat peradangan yang menyebabkan ukuran ginjal meningkat [23].

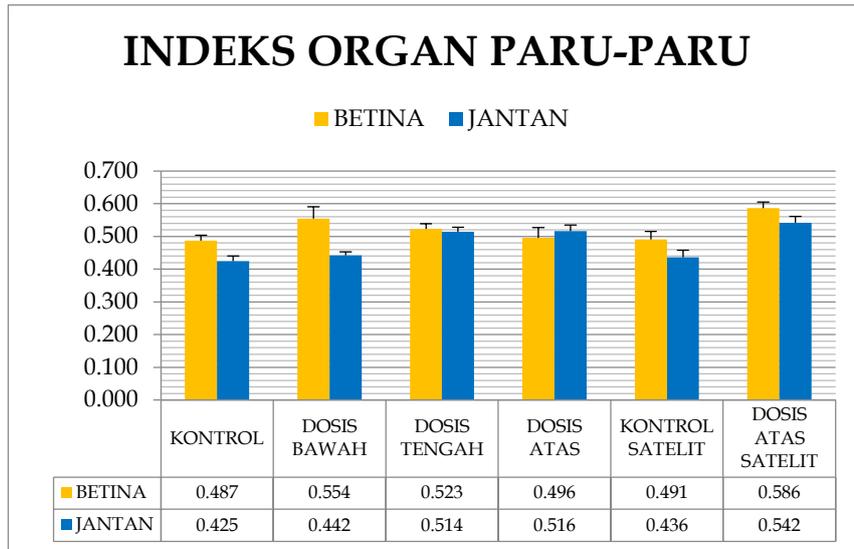
Terlihat pada gambar 3, diketahui tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada indeks organ anak ginjal tikus betina dan tikus jantan antara kelompok kontrol dan kelompok dosis ($p > 0.05$). Hal ini menandakan bahwa sediaan uji tidak berpengaruh terhadap indeks organ anak ginjal selama pemberian 28 hari. Namun pada tikus jantan diketahui terdapat penurunan indeks organ yang signifikan pada kelompok dosis atas satelit bila dibandingkan dengan kelompok dosis atas ($p < 0.05$). Jadi dapat dikatakan bahwa sediaan uji memberikan efek tertunda berupa penurunan indeks organ anak ginjal tikus jantan pasca pemberian selama 14 hari. Penurunan indeks organ anak ginjal dapat disebabkan oleh faktor stres yang dialami oleh tikus selama pengujian berlangsung [24].



Keterangan: Δ = ($p < 0.05$) terdapat perbedaan signifikan dengan kelompok dosis atas

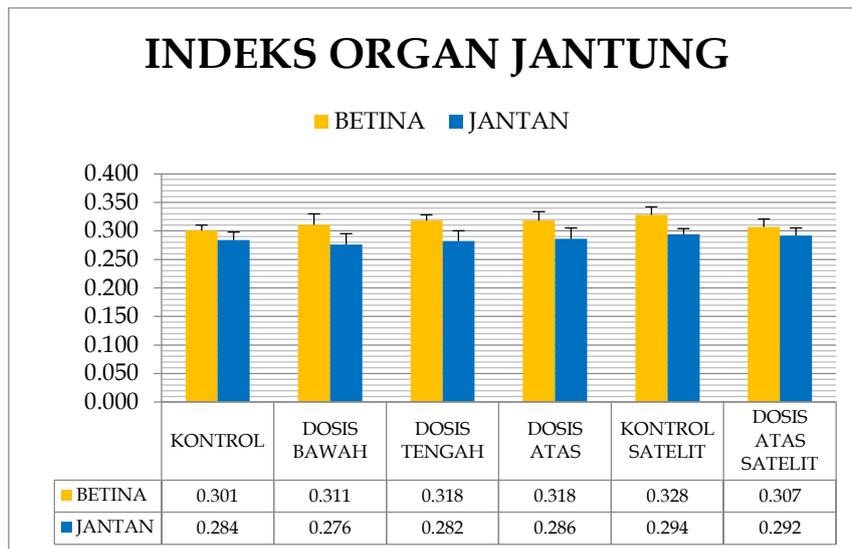
Gambar 3. Indeks organ anak ginjal

Terlihat pada gambar 4, diketahui tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada indeks organ paru-paru tikus betina dan tikus jantan pada kelompok kontrol dan dosis ($p > 0.05$). Sama halnya dengan kelompok satelit, juga tidak ditemui adanya perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$). Jadi dapat dikatakan bahwa sediaan uji tidak memberikan pengaruh terhadap organ paru-paru tikus jantan maupun betina setelah pemberian 28 hari dan juga tidak memberikan efek tertunda pada organ paru-paru tikus yang dibiarkan selama 14 hari pasca pemberian.



Gambar 4. Indeks organ paru-paru

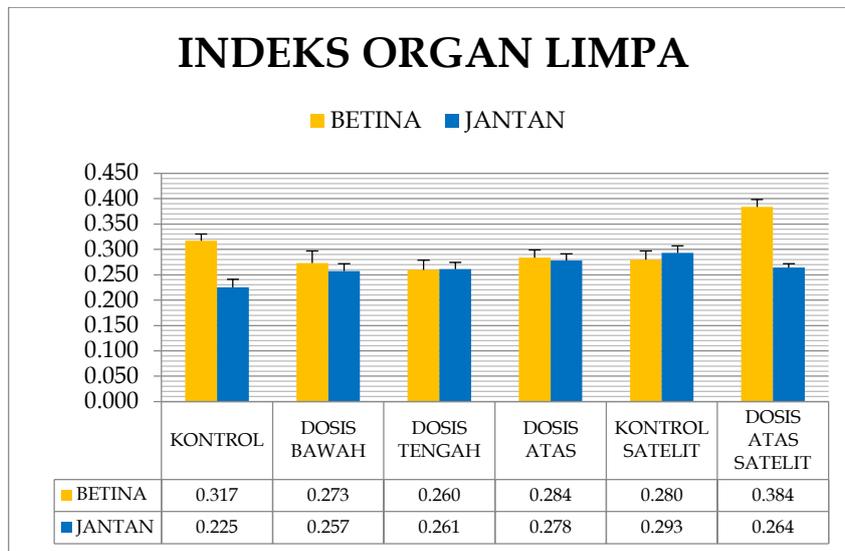
Terlihat pada gambar 5, diketahui tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada indeks organ jantung tikus betina dan tikus jantan pada kelompok kontrol dan dosis ($p > 0.05$). Begitu pula pada kelompok satelit, tidak ditemui adanya perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$). Jadi dapat dikatakan bahwa sediaan uji tidak memberikan pengaruh terhadap organ jantung tikus jantan maupun betina setelah pemberian selama 28 hari dan juga tidak memberikan efek tertunda pada organ jantung tikus yang dibiarkan selama 14 hari pasca pemberian.



Gambar 5. Indeks organ jantung

Terlihat pada gambar 6, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada indeks organ limpa tikus betina pada semua kelompok perlakuan, baik kelompok kontrol, kelompok dosis, maupun kelompok satelit ($p > 0.05$). Begitu pula pada tikus jantan, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada indeks organ limpa semua kelompok perlakuan ($p > 0.05$). Jadi dapat dikatakan bahwa sediaan uji tidak memberikan pengaruh terhadap organ limpa tikus jantan maupun betina setelah pemberian selama 28 hari dan

juga tidak memberikan efek tertunda pada organ jantung tikus yang dibiarkan selama 14 hari pasca pemberian.



Gambar 6. Indeks organ limpa

Peningkatan indeks organ secara signifikan merupakan tanda bahwa organ tubuh mengalami efek toksik. Hal ini sejalan dengan pernyataan Aniagu, *et al.* (2005) yang meneliti tentang efek toksik dari campuran bahan alam (poliherbal) pada tikus selama 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan dosis 100 mg/kgBB dan 200 mg/kgBB meningkatkan indeks organ paru-paru secara signifikan. Sedangkan pada dosis 400 mg/kgBB dapat meningkatkan indeks organ limpa dan ginjal secara signifikan. Peningkatan indeks organ ini mengindikasikan adanya efek toksik terhadap organ paru-paru, limpa, dan ginjal [25]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Kyolo, *et al.* (2019) menunjukkan bahwa suspensi air racun Karuho yang berasal dari Afrika memiliki efek toksik terhadap organ ginjal yang ditandai dengan peningkatan indeks organ ginjal secara signifikan yang menyebabkan gangguan filtrasi glomerulus, perubahan aliran darah ginjal, dan disfungsi tubulus [26].

Peningkatan indeks organ hati dan ginjal menjadi indikator adanya kerusakan pada organ hati dan ginjal. Namun data indeks organ ini tidak dapat dijadikan parameter mutlak untuk menilai pengaruh sediaan uji terhadap organ tubuh. Hal ini disebabkan kemungkinan adanya hubungan yang tidak proporsional antara berat badan dan bobot organ hewan uji. Maka dari itu, diperlukan suatu pengujian lanjutan berupa uji histologi untuk mengamati secara detail susunan jaringan pada organ sehingga dapat diketahui pengaruh sediaan uji terhadap organ yang terpapar [21].

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian kombinasi ekstrak kulit pisang dan kulit nanas memberikan pengaruh yang signifikan terhadap indeks organ hati, ginjal, dan anak ginjal pada tikus putih galur Wistar.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

Referensi

- [1] Nurmainah, Safriani, Y., Dewi, Y.S.K., Lestari, O.A. (2018). Pineapple Peel (*Ananas Comosus* L. Merr) Can be Used as Non- Pharmacological Treatment for Hypertension. *Int Conf Pharm Res Pract.* 154-158.
- [2] Sahu, P., Sushma, Srivasatava, S.K., Lal, N. (2017). Nutraceutical Profiling of Queen and King Varieties of Pineapple. *Int J Chem Stud.* 5(3):25-31.
- [3] Viera, A.J, Wouk, N. (2015). Potassium disorders: Hypokalemia and hyperkalemia. *Am Fam Physician.* 92(6):487-495.
- [4] Badan Pusat Statistik. (2020). Produksi Tanaman Buah-Buahan 2020. Available from: <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>
- [5] Oyeyinka, B.O., Afolayan, A.J. (2019). Comparative evaluation of the nutritive, mineral, and antinutritive composition of *Musa sinensis* L. (banana) and *Musa paradisiaca* L. (plantain) fruit compartments. *Plants.* 8(12).
- [6] Anhwange, B.A., Ugye, T.J., Nyiaatagher, T.D. (2009). Chemical composition of *Musa sapientum* (Banana) peels. *Electron J Environ Agric Food Chem.* 8(6):437-442.
- [7] Pratama, B. (2021). Uji Kadar kalium hard candy lozenges kombinasi kulit pisang (*Musa paradisiaca* L.) dan kulit nanas (*Ananas comosus*) pada tikus (*Rattus norvegicus* L.) galur wistar. Skripsi, Universitas Tanjungpura.
- [8] Rajemiarimoelisoa, C.F., Aurore, D., Rakoto, D., Randrianarivo, H.R., Jeannoda, V.L. (2015). Purification and Toxicity Study of a Saponin from Seeds of *Albizia odorata*, a Fabaceae from Madagascar. 3(5):264-271.
- [9] Deveci, E., Sker, S., Baran, Tunik, S., Ayaz, E., Deveci, S. (2011). Ultrastructural changes in the kidney cortex of rats treated with lead acetate. *Int J Morphol.* 29(3):1058-1061.
- [10] Siddiqui, M.F. (2010). Cadmium induced renal toxicity in male rats, *Rattus rattus*. *East J Med.* 15(3):93-96.
- [11] Wakeel, J., Ehsan, N., Akhtar, R.W., Shah, S.A.H. (2020). Morphology, histopathology and hematology as biomarkers of cadmium toxicity in field rats. *Iran J Toxicol.* 14(1):33-42.
- [12] BPOM RI. (2021). *Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 18 Tahun 2021 Tentang Pedoman Uji Farmakodinamik Praktikum Obat Tradisional.* Jakarta: BPOM RI.
- [13] BPOM RI. (2014). *Peraturan Badan pengawas obat dan makanan republik indonesia nomor 7 tahun 2014 tentang pedoman uji toksisitas nonklinik secara in vivo.* Jakarta: BPOM RI.
- [14] Marino, D.J. (2012). Age-specific absolute and relative organ weight distributions for fischer 344 rats. *J Toxicol Environ Heal - Part A Curr Issues.* 75(24):1484-516.
- [15] Oktavia, S.N., Wahyuningsih, E., Andasari, S.D. (2020). Skrining Fitokimia Dari Infusa Dan Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers). *J Ilmu Farm.* 11(1):1-6.
- [16] Mukhlisa, R. (2021). Formulasi sediaan lozenges hard candy infusa kulit pisang (*Musa acuminata* x *Musa balbisiana*) sebagai suplemen kalium dengan variasi pemanis sukrosa dan glukosa. Skripsi, Universitas Tanjungpura.
- [17] Khalishah, H. (2021). Profil Histologi Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) Galur Wistar Menggunakan Metode Toksisitas Subkronik dengan Cangkang Telur Ayam Ras Petelur. Skripsi, Universitas Tanjungpura.

- [18] Intan, P.R., Lestari, T.W., Sani, Y. (2017). Studi Histopatologi Pasca Pemberian Ekstrak Campuran Kulit Batang Pulai (*Alstonia scholaris* L. R. Br.) Dan Meniran (*Phyllanthus niruri* L.) pada mencit terinfeksi *Plasmodium berghei*. *J Kedokt Yars.* 25(1):10-22.
- [19] Lazic, S.E., Semenova, E., Williams, D.P. (2020). Determining organ weight toxicity with Bayesian causal models: Improving on the analysis of relative organ weights. *Sci Rep.* 10(1):1-12.
- [20] Ayun, A.Q., Faridah, D.N., Yuliana, N.D., Andriyanto, A. (2021). Pengujian Toksisitas Akut LD50 Infusa Benalu Teh (*Scurrula* sp.) dengan Menggunakan Mencit (*Mus musculus*). *Acta Vet Indones.* 9(1):53-63.
- [21] Nasrullah, Riza, H., Fajriaty, I., Prananda, Y., Hasibuan, V.M. (2015). Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun simpur (*Dillenia indica* linn) terhadap indeks organ jantung, hati dan lambung pada tikus putih (*Rattus norvegicus* l.) galur wistar. *J Mhs Farm Fak Kedokt UNTAN.* 3(1):1-14.
- [22] Nurfazri, A., Safitri, S., Susilawati, E. (2020). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Kerehau (*Callicarpa longifolia* Lamk) Dengan Metode OECD 420. *J Ilm Farm.* 2:105-111.
- [23] Yuliandra, Y., Armenia, N., Salasa, A.N., Ismed, F. (2015). Subchronic toxicity of ethanolic extract of *Cassipoupa filiformis* L. on the renal function of rat. *J Sains Farm Klin.* 2(1):54-9.
- [24] Bailey, S.A., Zidell, R.H., Perry, R.W. (2004). Relationships Between Organ Weight and Body/Brain Weight in the Rat: What Is the Best Analytical Endpoint? *Toxicol Pathol.* 32(4):448-466.
- [25] Aniagu, S.O., Nwinyi, F.C., Akumka, D.D., Ajoku, G.A., Dzarma, S., Izebe, K.S., *et al.* (2005). Toxicity studies in rats fed nature cure bitters. *African J Biotechnol.* 4(1):72-78.
- [26] Kyolo, S.K., Odda, J., Lubega, A., Bbosa, G.S. (2019). Blood Chemistry and Major Body Organ Induced-Toxicity by Locally-Made Traditional OMGKRP Karuho Poison in Wistar Albino Rats. *Neurosci Med.* 10(3):272-291.



Studi Penjaminan Mutu (*Quality Assurance*) Dalam Pelayanan Kefarmasian di Apotek

Nurchamidin Gobel^{1*}, Teti S. Tuloli², Madania²

¹ Program Studi DIII Farmasi, STIKes Bina Cipta Husada Purwokerto, Jl. Pahlawan No. V/6 Purwokerto Selatan 53144, Indonesia

² Departemen Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: nurchamidinobelgorontalo@gmail.com

ABSTRAK

Rendahnya Penjaminan Mutu di Apotek Anugerah Ipilo Kota Gorontalo meliputi sediaan farmasi, pengamanan, pengadaan, penyimpanan, dan pendistribusian atau penyaluran obat, pengelolaan obat, pelayanan obat atas resep dokter, pelayanan informasi obat, serta pengembangan obat, bahan obat dan obat tradisional. Dampak dari tidak dilaksanakannya kegiatan pelayanan kefarmasian di Apotek Anugerah Ipilo dapat terjadi kesalahan pengobatan (*medication error*) dalam proses pelayanan. *Quality Assurance* (QA) merupakan salah satu dimensi yang digunakan dalam pengukuran kualitas pelayanan, dimana penerapan QA di Apotek Anugerah Ipilo bertujuan untuk memberikan kepastian mutu produk dan mutu pelayanan farmasi yang diberikan kepada pasien. Penelitian ini bersifat deskriptif, sumber data primer yang diperoleh dari hasil kuesioner dengan kerangka indikator standar QA pada pelayanan kefarmasian di Apotek Anugerah Ipilo. Hasil penilaian kemudian di klasifikasikan berdasarkan kriteria sesuai, relatif sesuai dan tidak sesuai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penjaminan Mutu (*Quality Assurance*) pada kualitas peralatan dan jaminan keselamatan Pelayanan Kefarmasian di Apotek Anugerah Ipilo terdapat 7 pertanyaan (70%) memiliki kriteria sangat baik, 3 pertanyaan (30%) memiliki kriteria baik. Penjaminan Mutu (*Quality Assurance*) pada Proses Pelayanan Kefarmasian di Apotek Anugerah Ipilo terdapat 4 pertanyaan (40%) memiliki kriteria sangat baik, 1 pertanyaan (10%) memiliki cukup baik dan 5 pertanyaan (50%) memiliki kurang baik. Apotek hanya menitikberatkan pada administrasi dan pengelolaan obat semata bukan pada pelayanan kefarmasian secara menyeluruh, disamping itu karena Apotek Anugerah Ipilo lebih mengutamakan fungsi ekonomi (bisnis) daripada fungsi sosialnya, yang mana apotek dituntut untuk mendapatkan keuntungan/laba dalam menjalankan usahanya.

Kata Kunci:

Quality Assurance, Pelayanan Kefarmasian di Apotek

Diterima:
28-03-2022

Disetujui:
3-04-2022

Online:
15-04-2022

ABSTRACT

Low Quality Assurance in Pharmacy Award Ipilo Gorontalo include pharmaceutical, security, procurement, storage, and distribution or drug delivery, drug management, on a prescription drug services, drug information services, as well as drug development, medicinal materials and traditional medicine. The impact of the implementation of activities in the pharmacy pharmacy services Anugerah Ipilo errors may occur treatment (medication errors) in the service process. Quality Assurance (QA) is one dimension that is used in the measurement of quality of service, where the application of QA in pharmacies Ipilo Award aims to provide quality assurance of pharmaceutical products and the quality of services provided to patients. This research is descriptive, the source of primary data obtained from the questionnaires with QA standard indicator framework on pharmaceutical services in pharmacies Anugerah Ipilo. The assessment results then classified based on criteria appropriate, relatively appropriate and not appropriate. The results showed that the Quality Assurance (Quality Assurance) on the quality of the equipment and the safety assurance of Pharmaceutical Services in Pharmacy Award Ipilo there are seven questions (70%) had a very good criteria, three questions (30%) had a good criterion. Quality Assurance (Quality Assurance) on the Process of Pharmaceutical Services in Pharmacy Award Ipilo there are 4 questions (40%) had a very good criteria, one question (10%) had a pretty good and 5 questions (50%) had less good. Pharmacies merely focused on the administration and management of medication alone is not the overall pharmacy services, in addition because the pharmacy Anugerah Ipilo prefer the function of the economy (business) rather than its social function, which pharmacies are required to gain / profit in business.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:*Quality Assurance, Pharmaceutical Services in Pharmacy***Received:**
2022 -03-28**Accepted:**
2022 -04-3**Online:**
2022 -04-15**1. Pendahuluan**

Apotek merupakan tempat dilakukannya pekerjaan kefarmasian dan penyaluran sediaan farmasi dan perbekalan kesehatan lainnya kepada masyarakat [1]. Pekerjaan kefarmasian yang dimaksud dalam hal ini adalah penjaminan mutu sediaan farmasi dan perbekalan kesehatan lainnya, yang dimulai dari proses pengadaan, penyimpanan, pendistribusian obat termasuk juga pelayanan obat atas resep dokter dan pelayanan informasi obat.

Peran serta apotek dapat ditinjau dari dua aspek, yaitu aspek pelayanan kefarmasian dan aspek manajerial apotek. Aspek pelayanan kefarmasian berkaitan dengan pelayanan kesehatan yang diberikan apotek kepada masyarakat. Sedangkan aspek manajerial berkaitan dengan pengelolaan apotek sehingga apotek dapat terus tumbuh dan berkembang. Kegiatan pelayanan kefarmasian yang semula hanya berfokus pada pengelolaan obat sebagai komoditi menjadi pelayanan yang komprehensif yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup dari pasien. Sehingga Pelayanan Kefarmasian di apotek dituntut dapat sesuai standar.

Pemenuhan standar merupakan suatu cara untuk penjaminan mutu (*quality assurance*). Menteri kesehatan menerbitkan Kepmenkes [2] tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek untuk dijadikan sebagai pedoman praktik apoteker dalam menjalankan tugas profesi, untuk melindungi masyarakat dari pelayanan yang tidak profesional, dan melindungi profesi dalam menjalankan praktik kefarmasian. Berdasarkan hasil beberapa penelitian sebelumnya mengenai pelaksanaan standar pelayanan kefarmasian sesuai Kepmenkes [2] di apotek menunjukkan fakta bahwa

banyak apotek di Indonesia yang belum menerapkan standar pelayanan kefarmasian dengan baik.

Dalam rangka bertanggung jawab dalam penjaminan mutu (*quality assurance*) dan kualitas sediaan farmasi dan alat kesehatan, apoteker dapat melaksanakan praktek kefarmasian seperti yang telah diatur dalam UU Nomor 36 [2] tentang Kesehatan, yang menyebutkan bahwa praktek kefarmasian yang meliputi pembuatan termasuk pengendalian mutu sediaan farmasi, pengamanan, pengadaan, penyimpanan, dan pendistribusian obat, pelayanan obat atas resep dokter, pelayanan informasi obat serta pengembangan bahan obat, bahan obat dan obat tradisional harus dilakukan oleh tenaga kesehatan yang mempunyai keahlian dan kewenangan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Hal ini ditegaskan pula dalam Peraturan Pemerintahan (PP) Republik Indonesia [1] tentang Pekerjaan Kefarmasian menyatakan bahwa pelaksanaan pekerjaan kefarmasian meliputi pembuatan termasuk pengendalian mutu sediaan farmasi, pengamanan, pengadaan, penyimpanan, dan pendistribusian atau penyaluran obat, pengelolaan obat, pelayanan obat atas resep dokter, pelayanan informasi obat, serta pengembangan obat, bahan obat dan obat tradisional.[3]

Tuntutan konsumen akan mutu pelayanan kefarmasian mengharuskan adanya perubahan pelayanan yang biasanya berorientasi pada produk obat saja, menjadi perubahan pelayanan baru yang berorientasi pada konsumen.[4] Hal ini dimaksudkan agar kegiatan pelayanan kefarmasian tidak cenderung ke produk obat saja, namun juga memperhatikan kondisi pasien. Konsekuensi dari tuntutan tersebut, maka apoteker harus menambah ilmu pengetahuan, ketrampilan serta interaksi yang baik dengan pasien sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup dari pasien. Kegiatan pelayanan kefarmasian tersebut dapat dilakukan dengan cara memberi informasi obat dan tujuan yang ingin dicapai kepada konsumen. Dampak dari tidak dilaksanakannya kegiatan pelayanan kefarmasian yang baik adalah dapat terjadi kesalahan pengobatan (*medication error*) dalam proses pelayanan.[2]

Upaya agar apoteker dapat melaksanakan kegiatan pelayanan Pemerintah baru-baru ini telah mengeluarkan maklumat melalui Peraturan Pemerintah Republik Indonesia[1] tentang Pekerjaan Kefarmasian sebagai salah satu upaya penunjang dalam perwujudan konsep pelayanan kefarmasian dan peningkatan mutu pelayanan. Namun Hingga saat ini, belum ada evaluasi mengenai implementasi dari kebijakan ini terutama terkait dengan aspek pelayanan oleh apoteker. Oleh karena itu, diperlukan suatu evaluasi untuk memperoleh gambaran sejauh mana apoteker di Apotek Anugerah Ipilo di Gorontalo. Tujuan dari penjaminan mutu (*quality assurance*) adalah untuk memastikan mutu produk sesuai tujuan penggunaan, produk bermutu konsisten, khasiat, keamanan mulai dari input, process sampai *output* produk jadi. Pelayanan kefarmasian yang menyeluruh meliputi aktivitas promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif kepada masyarakat. Untuk memperoleh manfaat terapi obat yang maksimal dan mencegah efek yang tidak diinginkan, maka diperlukan penjaminan mutu proses penggunaan obat.[5]

Hal ini sejalan dengan penelitian Antogia[6] mengenai penjaminan mutu (*quality assurance*) pada pelayanan kefarmasian di Rumah Sakit Umum Daerah Toto Kabila, sedangkan oleh peneliti dilakukan di Apotek. Penelitian ini dilakukan mengingat penjaminan mutu (*quality assurance*) pada pelayanan kefarmasian Anugerah Ipilo di Gorontalo belum terlalu nampak dalam hal standar pelayanan kefarmasian, masih sangat terlalu minim. Rendahnya Penjaminan Mutu Anugerah Ipilo di Gorontalo

meliputi sediaan farmasi, pengamanan, pengadaan, penyimpanan, dan pendistribusian atau penyaluran obat, pengelolaan obat, pelayanan obat atas resep dokter, pelayanan informasi obat, serta pengembangan obat, bahan obat dan obat tradisional. Dampak dari tidak dilaksanakannya kegiatan pelayanan kefarmasian di Apotek Anugerah Ipilo dapat terjadi kesalahan pengobatan (*medication error*) dalam proses pelayanan.

Sehingga seyogyanya suatu pelayanan kefarmasian Apotek Anugerah Ipilo di Gorontalo yang baik harus menyelenggarakan suatu penjaminan mutu (*quality assurance*) sehingga obat yang didistribusikan terjamin mutu, khasiat, keamanan dan keabsahannya sampai ke tangan konsumen. Jaringan distribusi obat harus menjamin bahwa obat yang didistribusikan mempunyai izin edar, dengan kondisi penyimpanan yang sesuai terjaga mutunya, dan selalu dimonitor termasuk selama transportasi serta terhindar dari kontaminasi. Untuk dapat terlaksananya cara pelayanan kefarmasian yang baik, maka harus diperhatikan aspek- aspek yang penting yang mendukung pelaksanaannya antara lain : manajemen mutu, Sumber Daya Manusia, bangunan dan peralatan serta dokumentasi.

2. Metode

Jenis penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan cara pengambilan data *concurrent* berupa data primer (observasi, kuesioner dan dokumentasi). Data *concurrent* merupakan data primer diperoleh secara pada saat observasi dan kuesioner langsung yang diberikan pada saat responden sementara menunggu pelayanan dan setelah menerima pelayanan oleh petugas apotek. Penelitian ini dilaksanakan selama kurun waktu 2 (dua) bulan, dari bulan Februari sampai bulan Maret tahun 2017.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah seluruh konsumen yang membeli obat di Apotek Anugerah Ipilo.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuisisioner, yaitu teknik pengumpulan data melalui daftar pernyataan/pertanyaan tertulis yang disusun untuk mendapatkan informasi tentang penjaminan mutu *quality assurance* dalam pelayanan kefarmasian di Apotek Anugerah Ipilo.

Analisis Data

Teknik pengujian dan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan teknik persentase. Selanjutnya data yang telah diperoleh, dianalisis berdasarkan deskriptif presentase (%) dengan formula dalam arti bahwa setiap butir soal dalam kuisisioner dibuatkan tabel untuk memperoleh gambaran persentase yang dicapai dalam angket setiap indikator maupun masing-masing alternatif jawaban dengan cara memfrekuensi masing-masing alternatif jawaban setiap butir soal dibagi jumlah sampel x 100, yang dirumuskan sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{n} \times 100 \% [7]$$

Di mana :	P	= Persentase
	f	= Frekuensi pada klasifikasi
	n	= Jumlah responden
	100%	= Bilangan tetap

Sedangkan untuk menghitung presentase dalam bentuk skor digunakan formula:

$$Pr = \frac{Sc}{Si} \times 100\% \quad [7]$$

Keterangan : Pr = Persentase
 Sc = Skor Capaian, yaitu merupakan total skor yang diperoleh.
 S.i = Skor ideal yaitu jumlah skor maksimum yang bisa dicapai

Untuk mengetahui hasil akhir dari penjaminan mutu (*quality assurance*) dalam pelayanan kefarmasian maka digunakan kategori keberhasilan sebagai berikut:

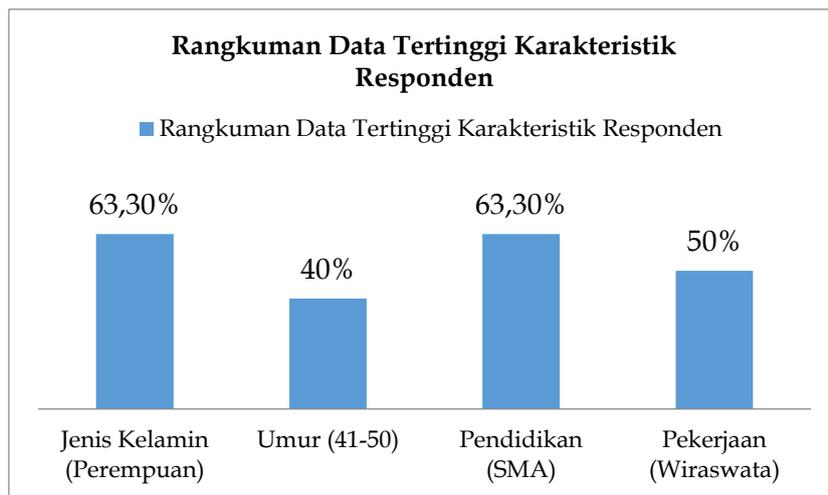
Tabel 1. Rentang persentase (%) kategori jawaban kuisioner

Nomor	Rentang Persentase (%)	Kategori
1	81 - 100 %	Sangat Baik
2	61 - 80 %	Baik
3	41 - 60	Cukup Baik
4	< 40 %	Kurang Baik

Source: Sugiyono, 2012

3. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik penelitian merupakan hal penting bagi Apotek Anugerah Ipilo untuk mengidentifikasi jumlah dan siapa pembeli yang sering melakukan transaksi pembelian obat. Adapun disajikan dalam gambar berikut:



Gambar 1. Diagram rangkuman karakteristik penelitian

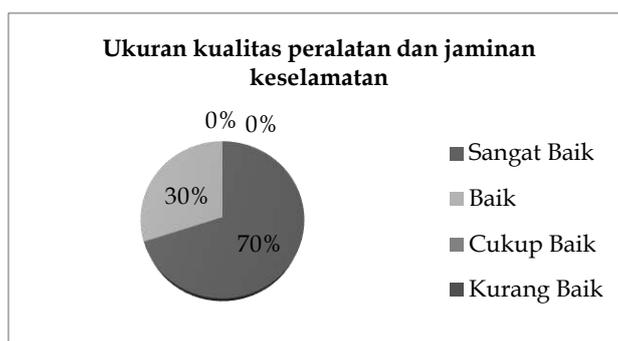
Berdasarkan gambar di atas maka dapat diketahui bahwa sangat mudah ditemukan masyarakat khususnya perempuan yang berumur antara 41-50 tahun keatas

membeli obat di Apotek, yang memiliki cukup pendidikan untuk mengenal langsung dan memahami tentang penggunaan obat dan khasiat obat yang dibeli, sebagian besar responden juga memiliki pekerjaan wiraswasta.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui responden perempuan lebih banyak dari pada laki-laki sebesar 63,30%. Kotler [8] menyatakan bahwa jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi individu dalam menyikapi suatu produk/jasa pelayanan. Responden terbanyak pada usia antara 41-50 tahun sebesar 40%. Menurut Kotler [8] bahwa usia merupakan salah satu faktor dalam menentukan penilaian seseorang. Tingkat pendidikan responden paling banyak berpendidikan tamat SMA sebesar 63,30%. Patricia [9] berpendapat bahwa tingkat pendidikan dapat meningkatkan pengetahuan tentang kesehatan. Berdasarkan status pekerjaan diketahui responden paling banyak adalah sebagai wiraswasta (50%). Menurut Azwar [10] menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi seseorang dalam memanfaatkan sebuah pelayanan kesehatan adalah faktor pekerjaan, jarak dan keterjangkauan pelayanan kesehatan. Responden sebagai wiraswasta tentunya akan dapat lebih mudah berkesempatan mendapatkan pelayanan kesehatan termasuk dalam informasi obat dari apotek dimana responden dalam bekerja tidak terikat waktu jam kerja dibanding pegawai negeri ataupun buruh pabrik.

Hal ini sejalan dengan jurnal penelitian Abdullah [11] Persentase terbesar pengunjung apotek adalah perempuan, berumur sampai dengan 40 tahun, pendidikan tamat akademi/perguruan tinggi, bekerja, penghasilan antara 3-5 juta per bulan, dan tujuan ke apotek untuk menebus resep. Pada pelaksanaan penelitian dibagikan kuesioner berisi 20 pertanyaan checklist dalam kerangka indikator standar *quality assurance* terhadap 30 konsumen yang datang di Apotek Anugerah Ipilo.

Setelah melakukan penelitian data hasil kemudian diolah dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana penjaminan mutu (*quality assurance*) dalam pelayanan kefarmasian di Apotek Anugerah Ipilo. Dilakukan dengan analisis data distribusi frekuensi dan presentase dengan komputersasi dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana jaminan mutu (*quality assurance*) pada pelayanan kefarmasian di Apotek Anugerah Ipilo. Perhatikan tampilan diagram lingkaran berikut ini:



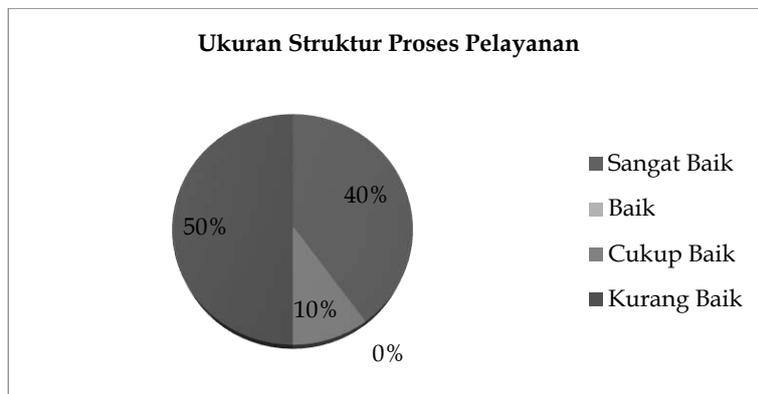
Gambar 2. Distribusi frekuensi indikator penjaminan mutu (*quality assurance*) pada kualitas peralatan dan jaminan keselamatan pelayanan kefarmasian

Berdasarkan data dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat dari gambar diatas Pada kualitas peralatan dan jaminan keselamatan organisasi di Apotek Anugerah Ipilo menunjukkan bahwa apotek memiliki kondisi fisik dan konstruksi yang tepat, lahan parkir khusus konsumen, ruang tunggu, adanya karyawan dalam melayani pembelian, mesin kasir dalam penjualan, lemari untuk obat yang dijual dan mudah di

akses oleh masyarakat karena dekat dengan daerah Matahari Mall. Masih perlu adanya peningkatan yakni apoteker dalam mengatur kegiatan dan tempat penyimpanan obat, apoteker memiliki apoteker dalam mengatur kegiatan, di lokasi penelitian peran apoteker mengatur obat jarang mengatur kegiatan penjualan, adapun pendingin ruangan untuk kenyamanan konsumen hanya terdapat 1 buah kipas angin.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah seorang karyawan penerimaan dan penyerahan resep biasanya dengan apoteker, namun kalau urusan administrasi dan pelayanan Saya dan teman-teman yang melakukan. Hal ini menunjukkan untuk kegiatan operasional pelayanan di Apotek Anugerah Ipilo menyediakan 3 orang karyawan. Penyimpanan obat menurut Hartini dan Sulasmono [12] Obat disimpan harus terhindar dari cemaran dan peruraian, terhindar dari pengaruh udara, kelembaban, panas dan cahaya, misalnya asetosal dalam penyimpanan yang salah dapat terurai menjadi asam asetat dan asam salisilat. Konsumen diharapkan benar-benar memperhatikan dan mematuhi cara penyimpanan yang dianjurkan demi mendapatkan hasil optimal dari obat yang digunakan tersebut. Apotek yang memiliki sarana fasilitas yang dirasa cukup oleh konsumen akan sangat berpengaruh terhadap kenyamanan. Sarana dan prasarana apotek harus dapat diandalkan dan nantinya akan memberikan warna dalam pelayanan pelanggan dan tingkat kelengkapan peralatan atau teknologi yang digunakan akan berpengaruh juga pada pelayanan pelanggan. Namun, kenyataannya dari penelitian ini belum sepenuhnya terealisasi dengan baik.

Berkaitan dengan struktur proses pelayanan kefarmasian di lingkungan Apotek Anugerah Ipilo, berikut dibawah ini tampak pada diagram lingkaran:



Gambar 3. Distribusi frekuensi indikator penjaminan mutu (*quality assurance*) pada struktur proses pelayanan kefarmasian

Pada gambar di atas, untuk ukuran struktur proses pelayanan kefarmasian di Apotek Anugerah Ipilo menunjukkan bahwa apotek ini memiliki apoteker, label mencakup informasi penggunaan obat untuk konsumen, ada inisial atau nama lengkap dari apoteker atau teknisi yang ditulis pada resep ketika obat ini disampaikan ke konsumen, apotek memberikan penjelasan petunjuk penggunaan obat.

Pengelolaan sediaan farmasi dan perbekalan kesehatan telah dilakukan sesuai dengan ketentuan yang berlaku pada setiap apotek. Pengelolaan sediaan farmasi meliputi perencanaan dan pengadaan sediaan farmasi, pembelian obat dari jalur resmi, penyimpanan obat secara FEFO dan FIFO, penyimpanan narkotik dan psikotropik sesuai ketentuan. Perencanaan pengadaan sediaan farmasi dilakukan dengan memperhatikan kebutuhan masyarakat. Pembelian obat dilakukan melalui jalur resmi yaitu melalui

pabrik farmasi, PBF dan apotek lain. Penyimpanan narkotik dan psikotropik telah dilakukan sesuai dengan ketentuan yang berlaku yaitu dengan menyimpan pada almari tersendiri. Untuk menjamin kualitas pelayanan kefarmasi maka pengadaan sediaan farmasi harus melalui jalur resmi.[13,14]

Penyerahan obat, pengelolaan sediaan farmasi dan alat kesehatan, dengan tersedianya SOP diharapkan pelayanan dapat berjalan dengan baik dan tidak terjadi tugas dan wewenang yang rangkap. Pada apotek telah disediakan kotak saran namun dari pihak pasien tidak memperhatikan sehingga kotak saran tidak berfungsi sebagaimana mestinya dan evaluasi terhadap tingkat kepuasan konsumen tidak berjalan dengan baik. Apotek tidak menyediakan informasi obat secara aktif seperti brosur dikarenakan keterbatasan jumlah brosur yang tersedia di Apotek.

Berdasarkan pertanyaan tentang ketersediaan dokter, seluruh konsumen menjawab tidak tersedia. Hal ini menunjukkan bahwa apotek tempat penelitian belum sepenuhnya melayani pasien yang sesuai dengan resep dokter. Hal ini sejalan dengan pertanyaan butir 14 bahwa apoteker tidak melakukan komunikasi dengan dokter penulis resep, karena tidak tersedianya tempat praktek dokter di Apotek Anugerah Ipilo. Hal ini berbeda dengan penelitian Aprilia [15] menyatakan informasi cara pakai obat harus diberitahukan dengan jelas kepada konsumen/ responden saat menyerahkan obat. Ketidaktepatan dalam pemakaian suatu obat akan mempengaruhi ketepatan responden dalam menggunakan obat, sehingga akan berpengaruh terhadap keberhasilan pengobatan dan kualitas hidup pasien.

Pertanyaan butir 13 menunjukkan apotek memiliki karyawan yang sesuai bidangnya direspon oleh responden cukup baik. Hal ini berdasarkan wawancara bahwa karyawan yang melakukan pelayanan hanya 1 orang jurusan farmasi, sedangkan 2 orang lainnya jurusan keperawatan. Dari hasil penelitian juga diketahui bahwa praktek farmasi tidak dinilai secara berkala oleh komite farmasi serta tidak ada program pendidikan baru untuk pelatihan teknis obat dan perawat. Apoteker yang bertanggung jawab harus memastikan kemampuan personil farmasi terkait dalam praktik farmasi. Untuk itu apoteker harus memiliki, mengikuti program pelatihan dan evaluasi kemampuan yang dirancang untuk memastikan bahwa setiap orang yang bekerja mengelola apotek farmasi sesuai tugasnya memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk melakukan tugas yang diberikan ke mereka dengan baik.

Pertanyaan butir 15, 18 dan 19 menunjukkan kategori yang kurang baik, yaitu apotek mengontrol resep konsumen (mis. Interaksi obat, resep obat dan kesalahan lainnya), ada protokol yang diterapkan untuk menukar kembali obat yang rusak dan tidak dapat digunakan, pasien dapat berkonsultasi dengan apoteker yang bertanggung jawab untuk memperoleh informasi tentang resep, efektivitas dan efek samping dari obat. Hal ini tidak dilakukan di Apotek Anugerah Ipilo dikarenakan konsumen sendiri yang memilih dan memberikan resep obat yang ingin dibeli, adapun obat yang dibeli konsumen selalu diperiksa oleh para karyawan sehingga menukar kembali obat yang rusak dan tidak dapat digunakan tidak dilayani oleh Apotek Anugerah Ipilo. Pemberitahuan tentang efek samping ini bertujuan agar konsumen tidak khawatir akan penggunaan obat selama terapi. Petugas apotek sebaiknya memberikan informasi tentang tindakan yang harus dilakukan ketika lupa minum obat pada saat menyerahkan obat, hal ini untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan dalam pengobatan.[16]

Secara bersamaan penyedia layanan kesehatan dan farmasis salah satunya telah berada di bawah tekanan yang meningkat dari konsumen, lembaga dan organisasi untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas jasa mereka. Program *quality assurance* sangat perlu untuk mengatur dan melaksanakan praktek yang efektif dan berkualitas untuk menciptakan dan mempromosikan akan peningkatan kualitas rumah sakit. Program ini adalah suatu keharusan untuk mengatur kualitas yang efektif dalam program jaminan pelayanan kesehatan. Oleh karena pengetahuan informan utama tentang pelayanan farmasi kurang memadai maka pelaksanaannya lebih menitikberatkan pada administrasi dan pengelolaan obat semata.

Pelaksanaan Pelayanan Kefarmasian pada Apotik di kurang optimal karena hanya menitikberatkan pada administrasi dan pengelolaan obat semata bukan pada pelayanan kefarmasian secara menyeluruh. Hal ini dapat terjadi karena aspek pengetahuan, aspek SOP/Protap, aspek sosialisasi dan aspek pembinaan belum memadai untuk mendukung pelaksanaan Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotik secara utuh. Disamping itu karena Apotek Anugerah Ipilo lebih mengutamakan fungsi ekonomi (bisnis) daripada fungsi sosialnya, yang mana apotik dituntut untuk mendapatkan keuntungan/laba dalam menjalankan usahanya. Untuk kepentingan tersebut diperlukan dukungan pengelolaan administrasi dan pengelolaan obat yang baik.

4. Kesimpulan

Penjaminan Mutu (*Quality Assurance*) pada kualitas peralatan dan jaminan keselamatan Pelayanan Kefarmasian di Apotek Anugerah Ipilo menunjukkan apotek memiliki kondisi fisik dan konstruksi yang tepat, lahan parkir khusus konsumen, ruang tunggu, adanya karyawan dalam melayani pembelian, mesin kasir dalam penjualan, lemari untuk obat yang dijual dan mudah di akses oleh masyarakat karena dekat tempat pembelanjaan. Proses Pelayanan Kefarmasian di Apotek Anugerah Ipilo menunjukkan bahwa apotek ini memiliki apoteker, label mencakup informasi penggunaan obat untuk konsumen, ada inisial atau nama lengkap dari apoteker atau teknisi yang ditulis pada resep ketika obat ini disampaikan ke konsumen, apotek kurang memberikan penjelasan petunjuk penggunaan obat, tidak tersedianya tempat praktek dokter di Apotek Anugerah Ipilo. Apotek hanya menitikberatkan pada administrasi dan pengelolaan obat semata bukan pada pelayanan kefarmasian secara menyeluruh, disamping itu karena Apotek Anugerah Ipilo lebih mengutamakan fungsi ekonomi (bisnis) daripada fungsi sosialnya, yang mana apotik dituntut untuk mendapatkan keuntungan/laba dalam menjalankan usahanya.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penelitian ini. Terima kasih kepada responden, seluruh karyawan Apotek Anugerah Ipilo Kota Gorontalo. Terima kasih kepada Pemilik Sarana Apotek Anugerah Ipilo Kota Gorontalo.

Referensi

- [1] P. RI, "Peraturan Pemerintah RI Nomor 51 Tentang Pekerjaan Kefarmasian," vol. 2, no. 5, p. 255, 2009.
- [2] Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 35 Tahun 2016 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 35 Tahun 2014 Tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek," *Bioinformatics*, vol. 22, no. 7, pp. 874-882, 2016.
- [3] P. Apoteker, "3 Pilar Praktek Profesi Pengetahuan," no. April, 2017.
- [4] H. I. Surahman, E., *Konsep Dasar Pelayanan Kefarmasian Berbasiskan Pharmaceutical Care*. Widya Padjajaran, 2011.
- [5] Dirjen Binfar, "Pedoman Cara Pelayanan Kefarmasian Yang Baik - Good Pharmacy Practice (GPP)," *Kementrian Kesehat. RI*, p. 82, 2011.
- [6] Antogia, "STUDI PENJAMINAN MUTU (QUALITY ASSURANCE) INTERNAL DALAM PELAYANAN KEFARMASIAN DI RUMAH SAKIT UMU DAERAH TOTO KABILA," 2015.
- [7] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta, 2012.
- [8] Kotler, *Manajemen pemasaran*, 13th ed. Jakarta : Erlangga, 2011.
- [9] G. A. PatriCia P., *Fundamental keperawatan konsep, proses, dan praktik*, 4th ed. Jakarta EGC, 2011.
- [10] S. Azwar, *Metode Penelitian Psikologi*, 2nd ed. 2017.
- [11] N. A. Abdullah, R. Andrajati, and S. Supardi, "Knowledge, Attitudes and Needs of Pharmacy Vistors Regarding Drug Information in Depok," *Bul. Penelit. Sist. Kesehat.*, vol. 13, no. 4, pp. 344-352, 2010.
- [12] Hartini and Sulasmono, *Ulasan Beserta Naskah Peraturan Perundang - Undangan Terkait Apotek Termasuk Naskah & Ulasan Permenkes Tentang Apotek Rakyat*. Dharma : Yogyakarta, 2010.
- [13] W. Anggraini, W. Seta Geni, G. Putri, and A. Syahrir, "Buku pedoman pelayanan kefarmasian di apotek," *Buku Pedoman Pelayanan Kefarmasian Apotik*, pp. 50-54, 2020.
- [14] W. S. Abdulkadir and M. Madania, "Analisis Manajemen Pengelolaan Logistik Sediaan Farmasi dan Perbekalan Kesehatan di Instalasi Farmasi Kota Gorontalo," *Indones. J. Pharm. Educ.*, vol. 2, no. 1, 2022.
- [15] R. Aprilia and S. R., "Ratna Aprilia S.R.," vol. 11, no. 2, pp. 1-26, 2018.
- [16] N. Publikasi, "Analisis kualitas informasi obat untuk pasien di apotek kota surakarta," 2015.



Efek Antelmintik Ekstrak Metanol Kulit Batang Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap Cacing *Ascaris lumbricoides*

Hamsidar Hasan^{1*}, Nur Ain Thomas¹, Muhammad Taupik¹, Gita Potabuga¹

¹ Jurusan Farmasi Fakultas Olah Raga dan kesehatan Universitas Negeri Gorontalo,
Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

* Korespondensi. Email: hamsidar.hasan@ung.ac.id

ABSTRAK

Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) merupakan jenis tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia dan bermanfaat sebagai bahan makanan dan sebagai obat tradisional. Umumnya genus *Artocarpus* mengandung senyawa flavonoid terprenilasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efek antelmintik ekstrak kulit batang nangka terhadap cacing *Ascaris lumbricoides*. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi total dengan pelarut metanol dan menghasilkan rendamen 6,61%. Cacing gelang *Ascaris lumbricoides* yang diambil dari usus hewan babi. Sampel terbagi menjadi 5 kelompok yaitu kontrol positif larutan combantrin 250 mg, kontrol negatif NaCMC dan kelompok perlakuan ekstrak kulit batang nangka dengan konsentrasi 1%, 3%, dan 5%. Tiap kelompok terdiri dari 3 ekor cacing, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dengan interval waktu selama 6 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang nangka yang efektif sebagai antelmintik yaitu pada konsentrasi 5% menyebabkan 2 ekor cacing mengalami lisis pada jam ke 6 dan 1 ekor pada jam ke 12.

Kata Kunci:

Kulit batang nangka, *Ascaris lumbricoides*, Antelmintik

Diterima:
25-01-2022

Disetujui:
6-02-2022

Online:
25-02-2022

ABSTRACT

Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) is a type of plant that grows in Indonesia which functions as a food ingredient and as traditional medicine. Generally, this genus contains prenylated flavonoid compounds. This study aimed to determine the anthelmintic effect of jackfruit bark extract against *Ascaris lumbricoides* worms by utilizing total maceration with methanol solvent as the extraction method, which yielded 6.61%. Roundworm *Ascaris lumbricoides* are found in pig intestines. The samples were divided into 5 groups, including positive control of 250 mg combantrin solution, negative control of NaCMC and a treatment group of jackfruit bark extract with a concentration of 1%, 3%, and 5%. Each group consisted of three worms, incubated at 37°C for 24 hours with a 6 hours interval. The results showed that at a concentration of 5%, a jackfruit bark extract was efficient as an anthelmintic caused two worms to lyse at 6 hours and one at 12 hours.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Jackfruit bark, Anthelmintic, *Ascaris lumbricoides*

Received:
2022-01-25

Accepted:
2022-02-6

Online:
2022-02-25

1. Pendahuluan

Infeksi cacing merupakan salah satu penyakit yang paling umum menginfeksi pada banyak manusia di seluruh dunia. Infeksi cacing yang tinggi dapat berdampak buruk bagi kesehatan manusia. Infeksi cacing dapat disebabkan oleh kesehatan lingkungan yang kurang terjaga dan terpelihara dengan baik. Cacing yang berada dalam tubuh manusia dapat mengambil sari-sari makanan yang diperlukan oleh tubuh. Walaupun jarang menyebabkan kematian, namun infeksi cacing menyebabkan penderita khususnya anak-anak mengalami kekurangan gizi, kemunduran pertumbuhan fisik, mental, kognitif dan intelektual [1].

Antelmintik merupakan obat yang biasanya digunakan untuk pengobatan infeksi cacing dalam tubuh manusia. Pada kondisi-kondisi tertentu penggunaan antelmintik dengan obat sintetik sangat terbatas untuk penderita askariasis dan juga memiliki efek samping, diantaranya harga yang sulit dijangkau, dan dapat menyebabkan resistensi cacing terhadap obat sintetik dalam pemakaian jangka panjang. Sebagian masyarakat memilih pengobatan alternatif untuk memanfaatkan tanaman yang berkhasiat obat sebagai obat tradisional.

Obat tradisional adalah obat yang telah digunakan secara turun-temurun oleh masyarakat di Indonesia dan dapat diperoleh secara bebas di alam. Obat tradisional merupakan salah satu alternatif untuk mengobati infeksi cacing karena dinilai lebih aman, lebih murah, mudah dibeli, dan efek sampingnya relatif lebih ringan dibandingkan dengan obat sintetik [2]. Selain itu, masyarakat juga telah mengenal beberapa tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional yang dapat menyembuhkan kecacingan [3].

Tanaman Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) merupakan jenis tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia. Nangka memiliki banyak manfaat sebagai bahan makanan dan sebagai obat tradisional. Salah satu bagian tanaman nangka yang sering digunakan sebagai obat tradisional yaitu kulit batangnya. Kulit batang nangka mempunyai khasiat untuk kesehatan yaitu sebagai antibakteri dan antioksidan karena mengandung senyawa kimia seperti morin, sianomaklurin (zat samak), flavonoid, dan tanin. Kandungan senyawa flavonoid yang terdapat pada kulit batang nangka bersifat antelmintik. Flavonoid juga dapat menyebabkan terhambatnya kerja enzim asetilkolinesterase yang akan berpengaruh terhadap otot-otot cacing, sehingga cacing mengalami paralisis, yang akhirnya menyebabkan kematian [4].

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui Efek antelmintik ekstrak kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap cacing *Ascaris lumbricoides*

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi maserasi total dengan pelarut methanol. Ekstrak yang diperoleh diidentifikasi kandungan metabolit sekundernya dengan uji warna. Selanjutnya Uji antelmintiknya menggunakan cacing *Ascaris lumbricoides* yang diperoleh dari usus babi. Ekstrak dibuat dengan konsentrasi 1%, 3% dan 5%. Kontrol positif menggunakan combantri 250 mg sedangkan control negative menggunakan NaCMC. Semua perlakuan diinkubasi pada suhu 37 ° C selama 24 jam. Parameter sifat antelmintik ditandai dengan terjadinya lisis pada cacing.

Alat dan Bahan

Pelarut yang digunakan adalah metano 96%, kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*), aqudest steril, NaCl 0,9%, Na CMC, combantrin 250 mg, cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*).

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah Maserator, evaporator, inkubator, batang pengaduk, pinset, cawan petri, corong, gelas ukur, gelas beker, gunting, timbangan analitik, toples kaca, hot plate.

Pengolahan Sampel

Tahap awal dilakukan dengan pengumpulan sampel kulit batang nangka yang diambil di daerah Kota-kotamobagu. Kemudian kulit batang nangka dicuci bersih dengan air mengalir. Kulit batang yang telah dibersihkan dikering-anginkan di dalam ruangan selama 1 minggu. Kulit batang nangka yang telah kering diblender sampai menjadi halus dan diayak menggunakan ayakan mesh 100.

Ekstraksi

Kulit batang nangka yang sudah diayak selanjutnya diekstraksi dengan cara maserasi. Ditimbang 350 gram serbuk kulit batang nangka, dimasukkan kedalam wadah maserator, kemudian ditambahkan pelarut metanol sampai serbuk terendam, dibiarkan selama 3x24 jam sambil berulang-ulang diaduk setiap hari. Kemudian sampel tersebut disaring menggunakan kertas saring. Setelah itu filtrat yang diperoleh, dipekatkan menggunakan evaporator dengan suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak kental, dan selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Pengambilan Hewan Uji

Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) diambil dari usus hewan ternak babi. kemudian cacing dimasukkan dalam wadah yang disiapkan, dan berisi larutan NaCl 0,9%.

Perlakuan Terhadap Hewan Uji

- Metode penelitian ini ialah eksperimen laboratorium dimana sampel yang digunakan sebanyak 15 ekor cacing dan dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok I: terdiri atas cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) + ekstrak metanol kulit batang nangka 1%.
- Kelompok II: terdiri atas cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) + ekstrak metanol kulit batang nangka 3%.
- Kelompok III: terdiri atas cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) + ekstrak metanol kulit batang nangka 5%.
- Kelompok IV: diberi obat sintetik yaitu larutan tablet Combantrin® 250 mg sebagai kontrol positif.
- Kelompok V: diberi larutan NaCMC sebagai kontrol negatif.

Dalam setiap kelompok terdapat 3 ekor cacing yang direndam di dalamnya. Prosedur Percobaannya adalah sebagai berikut:

Cawan petri disiapkan, masing-masing berisi ekstrak metanol kulit batang nangka, larutan tablet combantrin, dan Nacl 0,9% sesuai konsentrasi masing-masing. Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) sebanyak 3 ekor dimasukkan kedalam masing-masing cawan petri, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C, dan diteliti selama 24 jam dengan interval waktu 6 jam. Cacing diusik dengan batang pengaduk untuk mengetahui apakah cacing lisis atau mati, paralisis, atau masih normal setelah diinkubasi, jika cacing

diam, dipindahkan ke dalam air panas dengan suhu 50°C, apabila dengan cara ini cacing tetap diam berarti cacing tersebut telah lisis, tetapi jika bergerak berarti cacing itu hanya paralisis. Kemudian, hasil yang diperoleh dicatat. Batasan lisis dalam percobaan ini adalah bila cacing mati atau cacing tidak bergerak bila dimasukkan ke dalam air panas dengan suhu 50°C.

3. Hasil dan Pembahasan

Sampel yang digunakan pada penelitian ini kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) yang diperoleh dari kota-kotamobagu, sulawesi utara, dan bagian tanaman yang digunakan yaitu bagian kulit batangnya. Kulit batang nangka yang telah diambil dilakukan sortasi basah yang bertujuan untuk memisahkan kotoran atau bahan asing yang menempel pada tanaman kemudian dilakukan pencucian menggunakan air mengalir agar kotoran yang telah dibersihkan tidak menempel kembali. Setelah itu sampel dikeringkan, kemudian dilakukan perajangan untuk mempercepat proses pengeringan. Sampel yang telah dikeringkan diblender hingga halus untuk memperkecil ukuran partikel agar kontak antara pelarut dan simplisia lebih baik. Ukuran partikel yang lebih kecil bisa memperluas kontak antara permukaan padatan *inert* dengan pelarut, maka semakin pendek jarak difusi antara *solute* dengan *solvent*, bisa membuat kecepatan ekstraksi semakin tinggi [5].

Ekstraksi pada penelitian ini menggunakan metode maserasi pada ekstraksi kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dimana tujuan dari ekstraksi untuk menarik semua zat aktif dan komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Metode maserasi dipilih karena ekstraksi dengan metode maserasi dapat menghasilkan nilai rendamen yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode lainnya dan juga senyawa yang tidak tahan pemanasan tidak rusak [6].

Proses maserasi simplisia kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) menggunakan pelarut metanol karena pelarut metanol bisa menarik senyawa yang bersifat polar maupun non polar yang terdapat di dalam kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Maserasi dilakukan selama 3x24 jam agar senyawa yang terkandung di dalam suatu herbal dapat tertarik dengan sempurna [7]. Selama proses perendaman, sampel disimpan di dalam wadah tertutup dan terlindung dari cahaya matahari langsung untuk mencegah terjadinya perubahan warna.

Setelah dilakukan maserasi, kemudian dilakukan proses pemisahan atau penyaringan untuk mendapatkan filtrat dan residu. Filtrat yang telah diperoleh, di evaporasi menggunakan rotary evaporator. Evaporasi dilakukan agar pelarut yang digunakan tidak tersisa sehingga pelarut tidak mempengaruhi efektivitas dari sampel [8]. Dari hasil yang diperoleh berat ekstrak metanol kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) yaitu sebanyak 23,14 gr.

Sampel kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) yang digunakan sebanyak 350 gram dan di ekstraksi dengan pelarut metanol 2000 mL menghasilkan berat ekstrak sebanyak 23,14 gram dengan persen rendamennya 6,61%.

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung di dalam kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Metode skrining fitokimia dilakukan dengan pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna [9]. Skrining fitokimia yang dilakukan meliputi uji flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin.

Hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sampel ekstrak kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) positif mengandung senyawa flavonoid dengan penambahan pereaksi HCl dan bubuk magnesium. Uji senyawa flavonoid dinyatakan positif mengandung flavonoid jika reaksi yang terjadi menghasilkan perubahan warna merah, kuning, atau orange pada lapisan amil alkohol [10]. Salah satu senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antelmintik yaitu flavonoid. Senyawa flavonoid dapat menghambat kerja enzim asetilkolinesterase yang akan berpengaruh terhadap otot-otot cacing, sehingga cacing mengalami paralisis yang akhirnya menyebabkan kematian [11].

Hasil screening fitokimia dengan uji warna menunjukkan sampel mengandung metabolit sekunder flavonoid, saponin, tannin dan alkaloid seperti tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Batang Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)

No.	Golongan Senyawa	Pereaksi	Keterangan	Hasil Uji
1.	Flavonoid	Magnesium + HCL pekat	Adanya perubahan warna menjadi merah bata	Positif (+)
2.	Saponin	Air Panas	Tidak ada perubahan warna	Negatif (-)
3.	Tanin	FeCl ₃	Tidak ada perubahan warna	Negatif (-)
4.	Alkaloid	Asam Klorida + Pereaksi Mayer	Tidak ada perubahan warna	Negatif (-)

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu cacing *Ascaris lumbricoides* yang diambil dari usus hewan babi dan dimasukkan kedalam larutan NaCl karena sifatnya yang isotonis sehingga menjaga membran sel tubuh cacing agar tetap hidup.

Dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu tiap kelompok terdiri dari 3 ekor cacing. Kelompok 1 ekstrak kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan konsentrasi 1%, kelompok 2 ekstrak kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan konsentrasi 3%, kelompok 3 ekstrak kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan konsentrasi 5%, kelompok 4 larutan combatrin 250 mg sebagai kontrol positif, dan kelompok 5 larutan NaCMC sebagai kontrol negatif. Setiap kelompok perlakuan dinkubasi pada suhu 37°C kemudian dilakukan pengamatan selama 24 jam dengan interval waktu 6 jam untuk mengetahui ada atau tidaknya efek antelmintik ekstrak kulit batang nangka yaitu dengan mengamati cacing *Ascaris lumbricoides* mengalami lisis, paralisis, atau masih normal. Untuk memastikan setiap keadaan cacing *Ascaris lumbricoides*, cacing diusik menggunakan batang pengaduk untuk dilihat apakah cacing tersebut bergerak atau hanya diam. Jika cacing tersebut tidak bergerak maka dilanjutkan dengan memasukkannya kedalam air panas dengan suhu 50°C.

Hasil pengamatan efek antelmintik ekstrak kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap cacing *Ascaris lumbricoides* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Efek Antelmintik Ekstrak Kulit Batang Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Terhadap cacing *Ascaris lumbricoides*

Konsentrasi (%)	Waktu Uji			
	Jam ke-6	Jam ke-12	Jam ke-18	Jam ke-24
1	Gerakan Normal	1 Lisis	2 Lisis	1 Paralisis
3	3 Paralisis	2 Lisis	3 lisis	-
5	2 Lisis	3 Lisis	-	-
Kontrol Positif Tablet Combantrin 250 mg	3 Lisis	-	-	-
Kontrol Negatif NaCMC	Gerakan Normal	Gerakan Normal	Gerakan Normal	Gerakan Normal

Pada tabel tersebut menunjukkan efek yang berbeda-beda pada setiap konsentrasi. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin cepat tingkat kematian cacing *Ascaris lumbricoides*. Pada ekstrak kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) konsentrasi 1% cacing menunjukkan gerakan normal pada jam ke-6 kemudian pada jam ke-12 sampai jam ke-18 ada 2 cacing yang mengalami lisis atau mati dan pada jam ke-24 ada 1 cacing mengalami paralisis. Selanjutnya pada ekstrak kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) konsentrasi 3% cacing hanya mengalami paralisis pada jam ke-6 dan pada jam ke-12 sampai jam ke-18 cacing mengalami lisis atau mati sampai pada jam ke-24. Sedangkan pada ekstrak kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) konsentrasi 5% cacing terdapat 2 cacing yang mengalami lisis pada jam ke-6 dan pada jam ke-18 seluruh cacing mengalami lisis atau mati.

Pada kelompok kontrol positif menggunakan larutan tablet combantrin 250 mg menunjukkan efek yang berbeda yaitu cacing mengalami lisis pada jam ke-6 sehingga dapat dikatakan bahwa larutan tablet combantrin memiliki efek antelmintik lebih cepat dibandingkan ekstrak kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dalam konsentrasi 1%, 3%, dan 5%. Mekanisme kerja combantrin dengan melumpuhkan cacing dewasa dan yang belum dewasa dengan memblokir neuromuskular [12]. Serta menimbulkan depolarisasi pada otak cacing dan meningkatkan frekuensi impuls sehingga cacing mati dalam keadaan kolinesterasi [13]. Selanjutnya pada kontrol negatif digunakan NaCMC cacing menunjukkan gerakan normal pada jam ke-6 sampai jam ke-24. NaCMC digunakan sebagai kontrol negatif untuk membandingkan efek yang ditimbulkan dari efek kelompok perlakuan.

4. Kesimpulan

Ekstrak metanol kulit batang nangka (*Artocarpus heterophyllus*) mempunyai efek antelmintik yang paling efektif pada konsentrasi 5% dengan jumlah cacing yang mengalami lisis sebanyak 2 ekor pada jam ke 6 dan 1 ekor pada jam ke 12.

Referensi

- [1] Tiwow, D.W.Bodhi dan N.S.Kojong. 2013. *Uji Efek Ekstrak Etanol Biji Pinang (Arecha catechu) Terhadap Cacing Ascaris lumbricoides dan Ascaridia galli secara in vitro*. Jurnal Ilmiah Farmasi. UNSRAT Vol.2 No.2. 76.
- [2] Ningsih, Wida dkk. 2016. *Formulasi Masker Peel Off Dengan Beberapa Konsentrasi Ekstrak Etanol Buah Naga Super Merah (Hylocereus costaricensis (F.A.C Weber) Britton & Rose)*. Scientia Vol.6 No.1. Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia Yayasan Perintis: Padang.
- [3] Abdul Latif, 2012. *Obat tradisional*. Jakarta: EGC
- [4] Ilham, Pratama (2021) *Penentuan Kandungan Metabolit Sekunder, Uji Aktivitas Antibakteri dan Sitotoksik Ekstrak Daun Sungkai (Peronema canescens Jack)*. Diploma thesis, Universitas Andalas.
- [5] Prayudo, A.N., Okky, N., Setyadi, dan Antaresti. 2015. *Koefisien Transfer Massa Kurkumin dari Temulawak*. Jurnal Ilmiah Widya Teknik 14(1): 26-31.
- [6] Fauzana D.L., 2010, *Perbandingan Metode Maserasi, Remaserasi, Perkolasi, dan Reperkolasi Terhadap Rendemen Ekstrak Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.)*, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Skripsi.
- [7] Sitepu, Joice Sola Gratia. 2010. *"Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Secara Maserasi dan dengan Alat Soxhlet terhadap Kandungan Kurkumin dan Minyak Atsiri dalam Ekstraksi Etanolik Kunyit (Curcuma domestica Val.)"*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- [8] Al-kayyis, H. K & Susanti, H. 2016. *Perbandingan metode somogyi-nelson dan anthrone-sulfat pada penetapan kadar gula pereduksi dalam umbi cilembu (Ipomea batatas L.)*. J. Farmasi Sains Dan Komunitas, 13(2): 81-89.
- [9] Widayanti, S. M., A. W. Permana, H. D. Kusumaningrum. 2009. *Kapasitas Kadar Antosianin Ekstrak Tepung Kulit Buah Manggis (Garcinia mangostana L.) Pada Berbagai Pelarut Dengan Metode Maserasi*. J. Pascapanen, 6 (2): 61-68.
- [10] Harborne, J.B., (1987), *Metode Fitokimia*, Edisi ke dua, ITB, Bandung.
- [11] Ilham, Pratama (2021) *Penentuan Kandungan Metabolit Sekunder, Uji Aktivitas Antibakteri dan Sitotoksik Ekstrak Daun Sungkai (Peronema canescens Jack)*. Diploma thesis, Universitas Andalas.
- [12] Mutschler, Ernest. 1991. *Dinamika Obat Farmakologi dan Toksikologi*. Edisi IV. Penerbit ITB : Bandung.
- [13] Ganiswarna. Sulistia G. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 4. Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran . Universitas Indonesia : Jakarta



Evaluasi Kesesuaian Peresepan Obat Pada Pasien Poliklinik Penyakit Dalam Terhadap Formularium di Rumah Sakit

Teti Sutriati Tuloli^{1*}, Madania¹, Nur Rasdianah¹, Indah Pramesty Gobel¹

¹ Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: tetisutriyati@gmail.com

ABSTRAK

Formularium nasional adalah daftar obat yang disusun oleh komite nasional yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan, berdasarkan pada bukti ilmiah mutakhir, berkhasiat, aman, dan dengan harga terjangkau yang disediakan serta digunakan sebagai acuan penggunaan obat dalam jaminan kesehatan nasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui evaluasi peresepan obat terhadap formularium di Rumah Sakit. Desain penelitian yang digunakan yaitu penelitian retrospektif. Subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi yaitu 73 lembar resep dari bulan agustus-desember 2019. Hasil penelitian menunjukkan terdapat beberapa obat diresepkan yang tidak terdaftar dalam formularium rumah sakit dengan presentase pada bulan Agustus (100%) September (60%), Oktober (50%), November (81%), Desember (65%) dengan jumlah hasil rata-rata 71% yang menunjukkan bahwa peresepan tidak sesuai dengan ketentuan formularium rumah sakit yaitu 100%. Kesimpulannya terdapat beberapa obat yang diresepkan dokter yang belum sesuai dengan formularium rumah sakit sehingga perlu adanya pengawasan yang ketat terhadap peresepan.

Kata Kunci: Formularium Nasional, Kesesuaian, Peresepan

Diterima:
3-03-2022

Disetujui:
10-03-2022

Online:
22-03-2022

ABSTRACT

National formulary is a list of medicines compiled by a national committee established by the Minister of Health based on cutting-edge, efficacious, safe, and affordable scientific evidence referred for drug use by national health insurance. This study aims to determine the evaluation of drug prescribing in the Hospital formulary. This retrospective study involved subjects qualified for the inclusion criteria i.e. 73 sheet recipes in August - December 2019. some prescribed drugs that are not listed in the hospital formulary in the following percentage: August (100%), September (60%), October (50%), November (81%), and December (65%) with the average of 71%. This indicates that the prescription does not conform to the hospital formulary regulation of 100%. In conclusion, there are some drugs prescribed by the doctor that is not conformed to the hospital formulary, which means tight supervision for the prescribing is required.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords: National Formulary, Conformity, Prescribing

Received:
2022-03-3

Accepted:
2022-03-10

Online:
2022-03-22

1. Pendahuluan

Formularium nasional (Fornas) menurut Kemenkes adalah daftar obat yang disusun oleh komite nasional yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan, berdasarkan pada bukti ilmiah mutakhir, berkhasiat, aman, dan dengan harga terjangkau yang disediakan serta digunakan sebagai acuan penggunaan obat dalam jaminan kesehatan nasional [2]. Formularium nasional merupakan daftar obat terpilih yang dibutuhkan dan harus tersedia di fasilitas pelayanan kesehatan, sebagai acuan dalam pelaksanaan Jaminan Kesehatan Nasional (JKN). JKN telah berjalan sejak 1 Januari 2014. Dalam konteks Sistem Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) yang mulai diberlakukan pada Tahun 2014 berdasarkan Undang-Undang No. 40 Tahun 2004 tentang Sistem Jaminan Sosial Nasional (SJSN), Pemerintah dalam menyelenggarakan program JKN harus menerapkan prinsip kendali mutu dan kendali biaya (KMKB), termasuk juga untuk penggunaan dan pembiayaan obat. Pemilihan obat harus bermutu tetapi di sisi lain juga harus cost effective serta penggunaannya harus rasional. Oleh karena itu sebagai amanah UU SJSN bahwa Pemerintah harus menetapkan daftar dan harga obat yang dapat dijamin oleh BPJS Kesehatan, sehingga lahirlah Formularium Nasional (Fornas). Formularium Nasional sebagai kendali mutu, adalah daftar obat yang disusun oleh komite nasional yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan, didasarkan pada bukti ilmiah mutakhir berkhasiat, aman, dan dengan harga yang terjangkau yang disediakan serta digunakan sebagai acuan penggunaan obat dalam JKN [1].

Pada umumnya rumah sakit Pemerintah atau pihak asuransi kesehatan memiliki suatu formularium atau daftar obat, atau yang disebut Formularium Rumah Sakit. Formularium rumah sakit disusun mengacu kepada Formularium Nasional. Formularium rumah sakit merupakan daftar obat yang disepakati staf medis, disusun oleh Tim Farmasi dan Terapi (TFT) yang ditetapkan oleh pimpinan rumah sakit. Formularium rumah sakit harus tersedia untuk semua penulis resep, pemberi obat, dan penyedia obat di rumah sakit. Evaluasi terhadap formularium rumah sakit harus secara rutin dan dilakukan revisi sesuai kebijakan dan kebutuhan Rumah Sakit. Penyusunan dan revisi formularium rumah sakit dikembangkan berdasarkan pertimbangan terapeutik dan ekonomi dari penggunaan obat agar dihasilkan formularium rumah sakit yang selalu mutakhir dan dapat memenuhi kebutuhan pengobatan yang rasional [2.]

Pemanfaatan formularium sebagai salah satu alat untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan obat masih belum optimal. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati menunjukkan penerapan formularium belum terlaksana dengan baik. Probabilitas dokter patuh menulis resep berdasarkan formularium adalah 66,5% [3].

Berdasarkan hasil penelitian diatas, kepatuhan dokter dalam menuliskan resep sesuai formularium di rumah sakit yang belum sesuai indikator pelayanan minimal kefarmasian mendorong dilakukannya penelitian sejenis di rumah sakit Toto Kabila Gorontalo.

2. Metode Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu penelitian dengan metode retrospektif. Pelaksanaan pengambilan data secara retrospektif yaitu pengumpulan datanya dilakukan pada saat sekarang (saat penelitian dilakukan), dan juga diupayakan mengungkap keadaan/kejadian masa lalu [4].

Pengambilan sampel pada penelitian yaitu menggunakan rumus Taro Yamane dengan penentuan besar sampel apabila jumlah populasi (N) diketahui dengan menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi yaitu inklusi : Seluruh resep pasien umum rawat jalan dan rawat inap di Poliklinik penyakit dalam yang diresepkan dokter pada periode

Agustus sampai Desember 2019.. Eksklusi : Resep yang tidak lengkap dan tidak dapat terbaca.

3. Hasil dan Pembahasan

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan resep yang ditulis oleh dokter pada bulan Agustus-Desember 2019 di Rumah Sakit Toto Kabila pasien rawat jalan dan rawat inap pada poliklinik penyakit dalam memperoleh hasil resep pada bulan Agustus sebanyak 8 resep, September 15 resep, Oktober 12 resep, November 21 resep dan Desember 17 resep.

Distribusi Karakteristik Subyek Penelitian

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Subyek Penelitian Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
Laki-laki	30	41,1%
Perempuan	43	58,9%
Total	73	100%

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin pasien penyakit dalam lebih banyak berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 43 pasien dengan presentase 58,9%. Sedangkan pasien dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 30 pasien dengan presentase 41,1%. Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa pasien Rumah Sakit Toto Kabila lebih banyak didominasi oleh pasien berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 43 pasien dengan presentase 58,9%. Sedangkan pasien dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 30 pasien dengan presentase 41,1%. Rosjidi dan Isro'in (2014), perempuan lebih rentan terserang penyakit dan umumnya mengalami keluhan sakit akut dan kronis yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Wanita pada umumnya lebih banyak melaporkan gejala sakit dibandingkan dengan pria. Sesuai dengan survei sosial ekonomi Nasional (2009) oleh Badan Pusat Statistik, jumlah perempuan lansia sebanyak 10,4 juta jiwa, sedangkan laki-laki sebanyak 8,8 juta jiwa. Fenomena tersebut disebabkan karena usia harapan hidup perempuan di Indonesia 71 tahun lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki yaitu 67 tahun [5,6].

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Profil Subyek Penelitian Berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	Frekuensi	Presentase (%)
0-5	4	6%
5-11	1	2%
12-16	3	4%
17-25	3	4%
26-35	10	14%
36-45	9	12%
46-55	17	23%
56-65	17	23%
>65	9	12%
Total	73	100%

Berdasarkan tabel 2 menurut kategori umur menurut Depkes RI (2009), dari balita hingga manula didapatkan hasil bahwa kelompok kategori lansia awal (46-55 tahun) dan lansia akhir (56-65 tahun) adalah kelompok usia pasien yang terbanyak di poliklinik penyakit dalam Rumah Sakit Toto pada bulan Agustus sampai Desember yaitu masing-masing berjumlah 17 orang pasien dengan presentase 23% dan kelompok kanak-kanak (5-11 tahun) yang paling sedikit sebanyak 1 pasien dengan presentase 2%.

Pasien terbanyak pada usia >45 tahun keatas, dikarenakan pada usia tersebut fungsi organ tubuh sudah mulai menurun sehingga faktor resiko terkena penyakit lebih besar. Pada usia 55-65 tahun merupakan kelompok umur yang mencapai tahap pensiunan pada tahap ini akan mengalami berbagai penurunan daya tahan tubuh/kesehatan dan berbagai tekanan psikologis, dengan meningkatnya usia maka secara alamiah akan terjadi penurunan kemampuan fungsi untuk merawat diri sendiri maupun berinteraksi dengan masyarakat sekitarnya dan akan semakin bergantung pada orang lain. Masa tua ditandai oleh penurunan fungsi fisik dan rentan terhadap berbagai penyakit. Kondisi fisik yang melemah serta daya tahan tubuh yang menurun mempermudah datangnya penyakit. Pada usia lanjut terjadi kemunduran sel-sel karena proses penuaan yang berakibat pada kelemahan organ, kemunduran fisik, timbulnya berbagai penyakit terutama penyakit degeneratif [7,8,9,10].

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Profil Subyek Penelitian Berdasarkan Jenis Rawat

Jenis Rawat	Jumlah	Presentase (%)
Rawat Jalan	50	68%
Rawat Inap	23	32%
Total	73	100%

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat pada bulan agustus-desember 2019 pasien penyakit dalam di Rumah Sakit Toto Kabila yang terbanyak yaitu jrawat jalan dengan presentase 68% dan rawat inap yang paling sedikit dengan preentase 32% dengan jumlah pasien 23 orang.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Diagnosis Penyakit

Diagnosis Penyakit	Jumlah	Presentase
Diabetes Melitus	9	12.3
Gangguan Paru	1	1.4
Bronkhitis Kronik	2	2.7
Hipertensi	9	12.3
Dispepsia	6	8.2
Mual	1	1.4
Bronchpneumonia	3	4.1
Stroke	1	1.4
Gangguan Ginjal	4	5.5
Efusi Pleura	2	2.7
Jantung	6	8.2
Pneumonia	2	2.7
Diare	5	6.8
Gastritis	2	2.7
Respiratory TBC	2	2.7
Malaise	2	2.7
Penyakit Batu Ginjal	3	4.1
Malena	1	1.4
Hypokalemia	2	2.7
Hepatitis	2	2.7
Asma	1	1.4
Demam	1	1.4
Demam Tifoid	1	1.4
Cardiomyopathy	1	1.4

Liver	1	1.4
Kelenjar Tiroid	1	1.4
Infeksi Saluran Kemih	1	1.4
Angina	1	1.4
Total	73	100%

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa penyakit yang paling banyak diderita pasien rawat jalan dan rawat inap di Poliklinik penyakit dalam Rumah Sakit Toto Kabila yaitu penyakit Diabetes Melitus yaitu berjumlah 9 diagnosis dengan presentase 12,3%. Hal ini menunjukkan bahwa penyakit Diabetes Melitus paling mendominasi penyakit yang ada di Rumah Sakit Toto Kabila, Indonesia merupakan negara peringkat ke-5 dengan jumlah penderita Diabetes Melitus terbanyak pada tahun 2014 [11].

Evaluasi Kesesuaian Peresepan Terhadap Formularium

Tabel 5. Evaluasi Kesesuaian Peresepan Terhadap Formularium Berdasarkan Lembar Resep

Bulan	Jumlah resep	Jumlah resep yang sesuai	Jumlah resep yang tidak sesuai	Presentase Kesesuaian (%)
Agustus	8	8	0	100%
September	15	9	6	60%
Oktober	12	6	6	50%
November	21	17	4	81%
Desember	17	11	6	65%
Rata-rata				71%

Berdasarkan tabel 5 didapatkan hasil bahwa lembar resep pada bulan Agustus-Desember berkisar 50%-100% dengan jumlah resep 73 lembar resep dan tidak sesuai Formularium sebanyak 22 lembar resep. Rata-rata presentase kesesuaian resep berdasarkan lembar resep periode Agustus-Desember 2019 sebesar 71%. Dari hasil yang didapat berarti peresepan yang dilakukan dokter belum sesuai dengan keputusan Menteri Kesehatan Nomor 129/Menkes/SK/II/2008 tentang standar pelayanan minimal Rumah Sakit yaitu 100% [12].

Penggunaan suatu obat dikatakan sesuai dengan Formularium Rumah Sakit apabila dalam peresepan dokter berpedoman pada Formularium Rumah Sakit dan presentase yang didapat dikatakan sesuai apabila memenuhi standar menurut Depkes (2008), pelayan minimal Rumah Sakit yaitu kesesuaian resep dengan Formularium harus 100%, dan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 129/Menkes/SK/II/2008 tentang standar pelayanan minimal Rumah Sakit yaitu 100%. Apabila persentase kurang dari 100%, dapat dikatakan bahwa dokter tidak patuh dalam menuliskan resep sesuai Formularium. Begitu pula dengan batas minimal kesesuaian peresepan dengan Formularium Rumah Sakit yang diatur oleh peraturan WHO (1993) dalam Selected Drug Use Indicators yaitu 100% [13].

Dalam penelitian ini didapatkan hasil obat yang paling banyak diresepkan dokter namun tidak tercantum dalam Formularium adalah Neurodex yang diresepkan sejumlah 84 item obat. Neurodex merupakan kombinasi dari vitamin B1, B6, dan B12. Vitamin ini digunakan untuk pengobatan defisiensi Vitamin B1, B6, dan B12 seperti pada polineuritis. Vit.B1 100 mg, Vit.B6 200 mg, Vit.B12 250 mcg. Contoh obat yang

paling sering diresepkan dokter yaitu Neurodex memiliki komposisi yang ada di Formularium Rumah Sakit namun obat-obat tersebut tidak termasuk didalam resep. Sehingga, direkomendasikan kepada dokter untuk menuliskan resep sesuai dengan obat didalam Formularium yang memiliki kandungan dan efek terapi yang sama seperti obat Nerofa dan Bicombin yang terdaftar dalam Formularium Rumah Sakit Toto Kabila tahun 2019. Proliver juga merupakan obat urutan kedua yang paling sering diresepkan dokter, maka untuk itu disarankan dokter agar meresepkan obat liver yang terdapat dalam formularium seperti obat Nutrimax B complex yang memiliki kandungan yang sama. Obat-obat seperti Interhistin, FG, Farbion, Chloropomazine, Flunarizine, Probio, Renax, Keji Beling, Curcuma, Proliver, Arkavit, Prenamia, Navo Twist juga tidak tercantum didalam Formularium, sehingga direkomendasikan kepada dokter untuk menuliskan resep sesuai dengan obat didalam Formularium.

Pengadaan obat di Rumah Sakit Toto Kabila sebaiknya sesuai kebutuhan instalasi farmasi, apabila dokter meresepkan obat tidak sesuai Formularium maka dokter tersebut dapat mengusulkan pembelian obat tersebut dengan mengisi form usulan pengadaan obat. Form diajukan kepada direktur Rumah Sakit yang akan memutuskan menerima atau tidak usulan pengadaan obat tersebut. Usulan tersebut juga akan menjadi pertimbangan dalam revisi Formularium selanjutnya.

Formularium Rumah Sakit harus tersedia untuk semua penulis resep, pemberi obat, dan penyedia obat di Rumah Sakit. Evaluasi terhadap Formularium Rumah Sakit harus secara rutin dan dilakukan revisi sesuai kebijakan dan kebutuhan Rumah Sakit. Penyusunan dan revisi Formularium Rumah Sakit dikembangkan berdasarkan pertimbangan terapeutik dan ekonomi dari penggunaan obat agar dihasilkan Formularium Rumah Sakit yang dapat memenuhi kebutuhan pengobatan yang rasional [14].

Ketidaksesuaian pada penulisan resep obat terhadap Formularium Rumah Sakit dapat merugikan Rumah Sakit dan pasien. Kerugian bagi Rumah Sakit, dimana obat-obat yang sudah disediakan pada perencanaan, pengeluarannya dapat terjadi ketidaksesuaian dan terjadi penumpukan obat. Pada saat pelayanan resep jika tidak sesuai dalam peresepannya, maka akan dilakukan konfirmasi kepada penulis resep sehingga menambah waktu tunggu pasien untuk mendapatkan obat. Jika peresepan obat tersebut tidak tercantum di dalam Formularium Rumah Sakit dan tidak tersedia, maka akan menyebabkan kerugian bagi pasien yaitu obat tidak didapatkan dan harus membeli di luar Rumah Sakit. Hal ini menyebabkan menurunnya kualitas mutu pelayanan Rumah Sakit dan biaya obat yang digunakan tidak efisien [15].

Tabel 6. Evaluasi Kesesuaian Peresepan Berdasarkan Jumlah Item Obat

Bulan	Total obat	Jumlah item obat yg sesuai	Jumlah item obat yg tidak sesuai	Presentase kesesuaian (%)
Agustus	148	148	0	100%
September	469	415	54	88%
Oktober	433	379	54	88%
November	603	529	74	88%
Desember	455	380	75	83%
Rata-rata				89%

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa hasil yang didapatkan dari resep 5 bulan yang diteliti belum sesuai standar yang ditentukan oleh Rumah Sakit Toto Kabila

dalam indikator pelayanan minimal farmasi tentang penulisan resep sesuai Formularium yaitu 100%. Persentase kesesuaian peresepan yang didapat pada bulan Agustus sebesar 100%, bulan September sebesar 88%, bulan Oktober sebesar 88%, November sebesar 88%, dan Desember sebesar 83%. Persentase kesesuaian peresepan paling tinggi pada bulan September, Oktober, November dengan persentase 88%. Hasil rata-rata dari persentase kesesuaian peresepan bulan Agustus, September, Oktober, November, dan Desember tahun 2019 yang didapatkan sebesar 89%. Hal ini tidak sesuai dengan standar kesesuaian peresepan Rumah Sakit Toto Kabila dan keputusan Menteri Kesehatan Nomor 129/Menkes/SK/II/2008 tentang standar pelayanan minimal Rumah Sakit yaitu 100% [11].

Tabel 7. Daftar Obat Tidak Sesuai Formularium

Jenis Obat	Jumlah	Presentase (%)
Interhistin	2	8%
Neurodex	84	32,7%
FG	17	6,6%
Farbion	9	3,5%
Chloropomazine	2	8%
Flunarizine	13	5,1%
Probio	5	1,9%
Renax	10	3,9%
Keji beling	10	3,9%
Curcuma	21	8,2%
Proliver	63	24,5%
Arkavit	14	5,4%
Prenamia	5	1,9%
Navo twist	2	8%
Total	257	100%

Berdasarkan tabel 7 diatas masih ada beberapa obat yang tercantum dalam resep tetapi tidak tercantum dalam Formularium Rumah Sakit Toto Kabila tahun 2019. Obat yang paling banyak diresepkan namun tidak tercantum dalam Formularium adalah Neurodex yaitu sebanyak 84 item obat. Obat-obat seperti Interhistin, FG, Farbion, Chloropomazine, Flunarizine, Probio, Renax, Keji Belling, Curcuma, Proliver, Arkavit, Prenamia, Navo Twist juga tidak tercantum didalam Formularium. dosis untuk kedua obat tersebut.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap peresepan pasien rawat jalan dan rawat inap poliklinik penyakit dalamselama 5 bulan (Agustus sampai Desember tahun 2019) sebanyak 73 sampel dan didapatkan hasil kesesuaian peresepan terhadap formularium sebesar 71%. Kesesuaian peresepan tertinggi pada bulan Agustus sebesar 100%. Kesesuaian peresepan terendah di bulan Oktober sebesar 50%.

Referensi

- [1] Winda, 2018. Formularium Nasional (FORNAS) dan e-Catalogue Obat Sebagai Upaya Pencegahan Korupsi dalam Tata Kelola Obat Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) . Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK).
- [2] Kemenkes RI, 2014. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 118/MENKES/SK/IV/2014 Tentang Kompendium Alat Kesehatan. Menteri Kesehatan RI.
- [3] Kurniawati, D. I. 2012. Evaluasi Kepatuhan Dokter Dalam penerapan Formularium RS Bhineka Bakti Husada Pada Penulisan Resep Pasien Rawat Jalan Periode April-Juni 2012. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- [4] Siswanto, dkk. 2015. Metodologi Penelitian Kesehatan dan Kedokteran. Yogyakarta, Bursa Ilmu
- [5] Pennebaker, J. W., & Chung, C. K. 2007. Expressive writing and its links to mental and physical health. Oxford Handbook of Health Psychology. New York, NY: Oxford University Press.
- [6] Smet, B. 1994. Psikologi Kesehatan. Jakarta : Gramedia..
- [7] Ratna Suhartini, 2004, Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kemandirian Orang Lanjut Usia. Jakarta.
- [8] Komisi Nasional Lansia. 2009. Pedoman Pelaksanaan Posyandu Lanjut Usia. Jakarta: Komnas Lansia
- [9] Papalia, D. E., Old, S. W., Feldman, & R. D. 2008. Human Development (terjemahan A. K. Anwar). Jakarta: Prenada Media Group
- [10] Darmojo, 2004. Buku ajar Geriatri; Ilmu kesehatan lanjut usia, Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- [11] Perkeni. 2015. Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia. Perkeni. Jakarta
- [12] Departemen Kesehatan RI. 2008. Profil kesehatan Indonesia 2007. Jakarta: Depkes RI Jakarta
- [13] World Health Organization. Worldwide Prevalence Of Anaemia 1993. World Health Organization Global Database On Anaemia. Atlanta
- [14] Dirjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan. 2014. Keputusan Direktur Jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan Nomor HK.o2.03/III/1346/2014 tentang Pedoman Penerapan Formularium Nasional. Jakarta: Dirjen Binfar dan Alkes
- [15] Hanifa, Z.N., 2017, Evaluasi Kesesuaian Peresepan Obat Pada Pasien Umum Rawat Jalan Dengan Formularium RSUI "X" Periode Januari-Maret 2016, Jurnal Publikasi Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta



Tingkat Pengetahuan Pasien Penderita Tuberculosis Dalam Program Pengobatan Tuberculosis di Puskesmas

Madania^{1*}, Mahdalena Sy Pakaya¹, Teti Sutriati Tuloli¹ Widysusanti Abdulkadir¹

¹ Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: madania.tulsyahra@ung.ac.id

ABSTRAK

Tuberculosis adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh kuman *mycobacterium tuberculosis*. Di Indonesia tuberculosis merupakan masalah utama kesehatan masyarakat dengan jumlah menempati urutan ke-3 terbanyak di dunia setelah Cina dan India. Pengetahuan yang baik terhadap penyakit dan obat secara umum berhubungan dengan *outcome* terapi. Pengetahuan tentang obat diperlukan oleh pasien untuk dapat menggunakan obat dengan benar, dengan tujuan memperoleh terapi yang maksimal dan untuk menghindari terjadinya komplikasi dari penyakit juga diperlukan pengetahuan tentang penyakitnya. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat pengetahuan pasien penderita tuberculosis dalam program pengobatan tuberculosis di Puskesmas Bulango Utara dengan menggunakan kuisioner. Metode yang digunakan yaitu metode deskriptif dengan pendekatan *cross sectional* dengan data primer yang diperoleh dari hasil kuisioner sampel berjumlah 24 pasien yang diambil secara sampling jenuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan pasien penderita tuberculosis di Puskesmas Bulango Utara masih tergolong rendah yaitu 75% sedangkan yang tergolong sedang hanya 25%.

Kata Kunci: Tuberculosis, Pengetahuan, Bulango Utara, Puskesmas

Diterima:
3-03-2022

Disetujui:
10-03-2022

Online:
22-03-2022

ABSTRACT

Tuberculosis is an infectious disease caused by bacteria known as *mycobacterium tuberculosis*. In Indonesia, tuberculosis is the third common public health problem the prevalence of the disease in this country is among the highest in the world after China and India. Sufficient knowledge of diseases and medicines correlates with the result of therapy in general. Knowledge about drugs is important for patients since it helps them to consume drugs properly (which result in maximum therapy) and to avoid complications. The purpose of this descriptive study is to determine the level of knowledge of patients suffering from tuberculosis in the tuberculosis treatment program at Bulango Utara Puskesmas (Community Health Center) by a questionnaire. It applied a cross-sectional approach with primary data obtained from the result of a sample questionnaire totaling 24 patients taken by saturated sampling. The result of this present study reveal that the level knowledge of patients with tuberculosis in the area is still relatively low at 75%, while only 25% is classified as moderate.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords: Tuberculosis, Knowledge, Bulango Utara, Puskesmas

Received:
2022-03-3

Accepted:
2022-03-10

Online:
2022-03-22

1. Pendahuluan

Tuberkulosis adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh kuman tuberkulosis *Mycobacterium tuberculosis*. Hingga saat ini, tuberkulosis masih menjadi penyakit infeksi menular yang paling berbahaya di dunia. *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa sebanyak 1,5 juta orang meninggal karena tuberkulosis (1,1 juta HIV negative dan 0,4 juta HIV positif) dengan rincian 89.000 laki-laki, 480.000 wanita dan 140.000 anak-anak [1].

Berdasarkan WHO *global tuberculosis report* 2018, diperkirakan insiden tuberkulosis di Indonesia mencapai 842 ribu kasus dengan angka mortalitas 107 ribu kasus. Indonesia berada di urutan ketiga untuk kasus tuberkulosis setelah India dan Tiongkok. Kondisi ini tentunya dapat dikatakan memprihatinkan karena dampaknya yang besar terhadap sosial dan segi keuangan pasien, keluarga dan masyarakat, sebagian besar kasus tuberkulosis terjadi di usia yang produktif yakni pada usia 15-54 tahun. Pada tahun 2017 kasus baru di Indonesia terdapat 420.994 kasus (data per 17 Mei 2018). Pada tahun 2017 jumlah kasus baru tuberkulosis berdasarkan jenis kelamin pria 1,4 kali lebih besar dibandingkan dengan wanita. Berdasarkan survei prevalensi tuberkulosis pria 3 kali lebih tinggi dibandingkan dengan wanita. Standar keberhasilan pengobatan ditetapkan sebesar 85% oleh badan kesehatan dunia. Angka keberhasilan pada tahun 2017 sebesar 87,8% (data per 21 Mei 2018) [2].

Resisten obat berhubungan dengan riwayat pengobatan sebelumnya, pada pasien dengan riwayat pengobatan sebelumnya, kemungkinan terjadi resisten sebesar 4 kali lipat sedangkan terjadinya MDR sebesar 10 kali lipat atau lebih dibandingkan dengan pasien yang belum pernah diobati (Burhan, 2010). Faktor lain penyebab kegagalan pengobatan yang meningkatkan risiko resistensi adalah pengetahuan pasien tentang penggunaan obat tuberkulosis. [3]

Pengetahuan yang baik terhadap penyakit dan obat secara umum berhubungan dengan *outcome* terapi. Pengetahuan tentang obat diperlukan oleh pasien untuk dapat menggunakan obat dengan benar, dengan tujuan memperoleh terapi yang maksimal dan untuk menghindari terjadinya komplikasi dari penyakit juga diperlukan pengetahuan tentang penyakitnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sandha dan Sari (2017) tentang tingkat pengetahuan dan kategori persepsi masyarakat terhadap penyakit tuberkulosis di Desa Kecicang Islam Kecamatan Bebandem Karangasem masih tergolong kurang. Dimana proporsi responden dengan tingkat pengetahuan kurang dijumpai pada kelompok usia >50 tahun, responden perempuan, responden dengan pendidikan SD-SMP, responden yang tidak bekerja, responden dengan penghasilan dibawah 1.700.000, dan pada responden yang mendapat sumber informasi dari media massa. [4].

Penelitian yang dilakukan oleh Ngurah dkk (2013) tentang pengetahuan pasien tuberkulosis dalam menjalankan program pengobatan obat antituberkulosis di poliklinik paru RSUD Wagaya. Hasil yang diperoleh sebagian besar responden memiliki tingkat pengetahuan tinggi yaitu sebanyak 28 responden, pengetahuan sedang sebanyak 9 responden dan pengetahuan rendah sebanyak 1 responden dari 38 responden dengan karakteristik pada kisaran umur 36-45 tahun, pendidikan tamat SD dan tidak memiliki pengawas minum obat. [5]

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di Puskesmas Bulango Utara penyakit tuberkulosis merupakan penyakit yang menempati urutan ke 6 dari 10 besar penyakit di puskesmas tersebut. Hasil survei awal penelitian di Puskesmas Bulango Utara diperoleh data bahwa jumlah penderita tuberkulosis terdapat 24 penderita (2

putus obat, 3 meninggal). Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas kesehatan di Puskesmas Bulango Utara menyatakan bahwa pasien yang melakukan pengobatan masih memiliki tingkat pengetahuan yang kurang, pasien sering menghentikan pengobatan dengan sendirinya jika terjadi efek samping dari obat, pasien sering bertanya kapan pengobatan berakhir dan apakah penyakit yang dideritanya bisa sembuh atau tidak.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian jenis deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*, dimana data penelitian dari data primer diperoleh dari kuisioner yang diberikan kepada pasien di Puskesmas Bulango Utara, dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan pasien penderita tuberkulosis dalam program pengobatan tuberkulosis di Puskesmas Bulango Utara.

Bahan penelitian yang digunakan yaitu kuisioner yang berisikan pertanyaan dalam beberapa aspek yaitu tahu, memahami, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien yang mengidap penyakit tuberkulosis di Puskesmas Bulango Utara yaitu sebanyak 24 pasien. Sampel penelitian yang digunakan adalah semua pasien yang berobat di puskesmas Bulango Utara dengan teknik pengambilan sampel secara *non probability* yaitu sampling jenuh

Dalam penelitian ini digunakan analisa univariat untuk melihat sejauh mana tingkat pengetahuan pasien atas penyakit tuberkulosis dan pengobatannya. Hasil analisa dalam bentuk table distribusi frekuensi menggunakan SPSS untuk menunjukkan presentasi tingkat pengetahuan pasien tuberkulosis yang dikelompokkan berdasarkan karakteristik pasien.

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Tingkat Pengetahuan

Distribusi Pengetahuan Responden Berdasarkan Tingkat Tahu

Hasil distribusi frekuensi responden berdasarkan tingkat tahu di Puskesmas Bulango Utara dari 24 responden terdapat 21 responden (88%) memiliki tingkat tahu rendah dan 3 responden (12%) memiliki tingkat tahu sedang (Gambar 1).



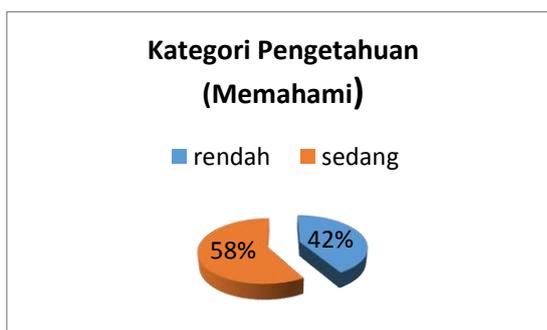
Gambar 1. Diagram Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Tahu

Menurut Notoatmodjo tahu diartikan sebagai mengingat sesuatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali kejadian lampau atau yang pernah terjadi (*recall*) secara spesifik dari seluruh bahan yang telah dipelajari [6]. Penelitian yang dilakukan oleh Putra tingkat pengetahuan responden tentang penyakit tuberkulosis dan perilaku pencegahannya di kota Solok didapatkan presentase 63,6% yang berpengetahuan rendah. Hal ini diakibatkan oleh

rendahnya tingkat pengetahuan dalam penelitian Putra dapat disebabkan oleh kurangnya pemahaman responden terhadap penyakit tuberkulosis dan upaya pencegahannya [7]

Distribusi Pengetahuan Responden Berdasarkan Tingkat Memahami

Distribusi frekuensi responden berdasarkan tingkat memahami di Puskesmas Bulango Utara dari 24 responden terdapat 14 responden (58%) memiliki tingkat memahami sedang, dan 10 responden (42%) memiliki tingkat memahami kurang baik (gambar 2). Menurut Azwar memahami diartikan sebagai kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui dan dapat menginterpretasikan materi tersebut secara benar. Orang yang telah paham terhadap objek atau materi harus dapat menjelaskan, menyebutkan, menyimpulkan, meramalkan terhadap objek yang akan dipelajari [8].

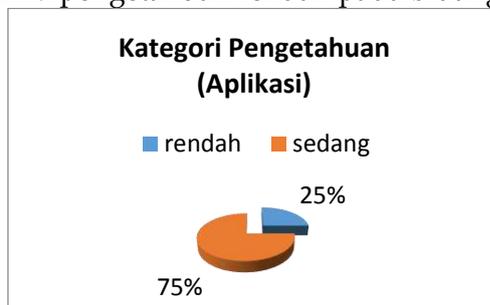


Gambar 2. Diagram Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Memahami

Penelitian yang dilakukan oleh Manallu (2014) tentang pengetahuan dan sikap remaja terhadap tuberkulosis di Kabupaten Tangerang menunjukkan bahwa mayoritas remaja sering mendengar tentang tuberkulosis namun tidak memahami apa itu tuberkulosis paru ketika dilakukan penelitian sehingga menghasilkan tingkat pengetahuan yang kurang pada remaja tentang tuberkulosis paru. Hal ini dapat terjadi karena informasi yang disampaikan tidak menggunakan kalimat yang dipahami oleh responden [9].

Distribusi Pengetahuan Responden Berdasarkan Tingkat Aplikasi

Distribusi pengetahuan responden terbanyak di Puskesmas Bulango Utara menurut tingkat aplikasi adalah pengetahuan dengan kategori sedang dengan jumlah 18 responden (75%) memiliki pengetahuan sedang pada bidang aplikasi dan 6 responden (25%) yang memiliki pengetahuan rendah pada bidang aplikasi (Gambar 3).



Gambar 3. Diagram Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Aplikasi

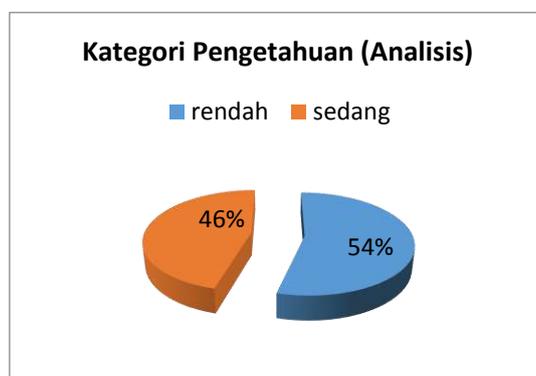
Menurut Notoatmodjo aplikasi diartikan sebagai kemampuan atau keahlian menggunakan materi atau pembelajaran yang telah dipelajari dalam kondisi *real*

(nyata/sebenarnya) [14]. Dapat diartikan sebagian aplikasi atau penggunaan hukum-hukum, rumus, metode dan sebagainya dalam konteks dan situasi lain. Aplikasi diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi misalnya yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi real (sebenarnya) [8].

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumiyati tentang hubungan tingkat pengetahuan dan sikap masyarakat terhadap upaya pencegahan penyakit tuberkulosis didapatkan nilai presentase sebesar 71,7% yang berpengetahuan baik. Ini menunjukkan bahwa pendidikan kesehatan yang diberikan oleh petugas kesehatan di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang Manado sudah sangat efektif sehingga responden tuberkulosis paru memiliki tingkat pengetahuan yang cukup meskipun sebagian besar responden hanya berpendidikan tingkat dasar. [10]

Distribusi Pengetahuan Responden Berdasarkan Tingkat Analisis

Distribusi pengetahuan responden terbanyak di Puskesmas Bulango Utara dengan kategori analisis yang terbanyak yaitu pada kategori rendah sebanyak 13 responden (54%) dan kategori sedang sebanyak 11 responden (46%) (Gambar 4).



Gambar 4. Diagram Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Analisis

Menurut Notoatmodjo, analisis adalah kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu objek kedalam komponen-komponen tetapi masih dalam struktur organisasi dan masih ada ikatannya satu sama lain. Kemampuan analisis ini dapat dilihat dari penggunaan kata kerja, seperti dapat menggambarkan, membedakan, memisahkan, mengelompokkan dan sebagainya. Penelitian ini tidak sejalan dengan yang dilakukan oleh Legiman bahwa pengetahuan masyarakat tentang penyakit tuberkulosis paru di Desa Limehe Timur tergolong cukup dengan skor 45,2%. Analisis peneliti bahwa responden lebih banyak yang berpengetahuan cukup dibandingkan masyarakat yang pengetahuannya baik, dan bahkan ada juga responden yang masih kurang pengetahuan. Berdasarkan analisa kuisioner pernyataan yang paling kurang yaitu pada pertanyaan nomor 2 dan 15 tentang penyebab tuberkulosis dan tanda dan gejala tuberkulosis, dari 38 responden yang menjawab benar tentang penyebab hanya 5 responden. Sedangkan pada pertanyaan nomor 15 yaitu tentang tanda dan gejala tuberkulosis hanya 2 responden yang menjawab benar [11].

Distribusi Pengetahuan Responden Berdasarkan Tingkat Sintesis

Distribusi pengetahuan responden terbanyak di Puskesmas Bulango Utara menurut tingkat sintesis adalah pengetahuan dengan kategori rendah yaitu 16 responden (67%) dan kategori sedang hanya 8 responden (33%) (Gambar 5).

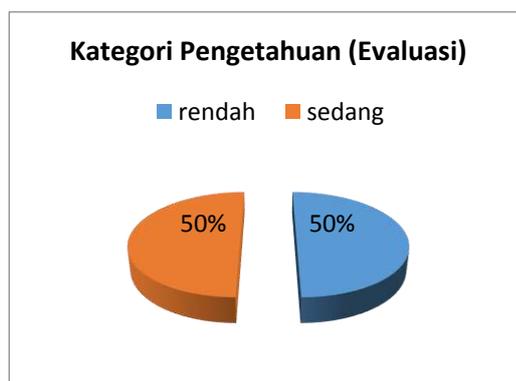


Gambar 5. Diagram Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Sintesis

Menurut Azwar (2010) sintesis menunjukkan pada suatu kemampuan untuk menghubungkan bagian dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru dengan kata lain sintesis itu adalah suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi-formulasi yang ada. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh kirana diketahui analisa terhadap 35 total jumlah responden, 19 responden (54%) dinyatakan memiliki pengetahuan yang sangat baik, 11 responden (31%) memiliki pengetahuan yang baik dan 5 responden (14%) memiliki pengetahuan cukup mengenai penyakit dan pengobatan tuberkulosis. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden telah mengetahui tentang penyakit dan cara pengobatan tuberkulosis. Berdasarkan pengamatan langsung, hal tersebut diduga karena penderita tuberkulosis telah mendapatkan penyuluhan kesehatan dari petugas tuberkulosis di Balai Kesehatan Masyarakat (BPKM) saat pertama kali di diagnosis menderita tuberkulosis [12].

Distribusi Pengetahuan Responden Berdasarkan Tingkat Evaluasi

Distribusi pengetahuan responden di Puskesmas Bulango Utara menurut tingkat pengetahuan sedang yaitu 12 responden (50%) dan tingkat pengetahuan rendah yaitu 12 responden (50%) (Gambar 6).



Gambar 6. Diagram Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Evaluasi

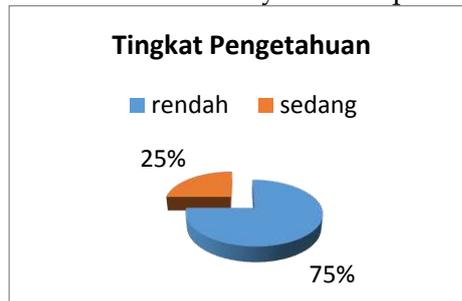
Menurut Notoatmodjo evaluasi adalah kemampuan untuk melakukan penilaian terhadap suatu materi atau objek penilaian-penilaian terhadap suatu kriteria yang ditentukan sendiri atau menggunakan kriteria-kriteria yang telah ada [14]. Evaluasi ini

berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan penilaian terhadap suatu materi objek [8].

Penelitian yang dilakukan oleh Sembiring (2012) didapatkan pengetahuan pasien tuberkulosis sebagian besar berada pada kategori baik sebanyak 36 orang (62,1%). Hal ini dipengaruhi oleh faktor internal yaitu pendidikan, pekerjaan, umur, dan faktor eksternal yaitu lingkungan dan sosial budaya [13].

Distribusi Tingkat Pengetahuan Responden

Distribusi tingkat pengetahuan dari 24 responden hanya memiliki tingkat pengetahuan sedang dan rendah. Dengan tingkat pengetahuan sedang sebanyak 6 responden (25%) dan pengetahuan rendah sebanyak 18 responden (75%) (Gambar 7).



Gambar 7. Diagram Distribusi Frekuensi Responden Total

Berdasarkan diagram tingkat pengetahuan sebelumnya dimana telah didapatkan hasil tingkat tahu sebanyak (88%) dari 24 responden, pada tingkat memahami sebanyak (58%) dari 24 responden, pada tingkat aplikasi sebanyak (75%) dari 24 responden, pada tingkat analisis sebanyak (54%) dari 24 responden, pada tingkat sintesis (67%) dari 24 responden dan tingkat evaluasi sebanyak (50%) dari 24 responden. Hasil yang didapatkan sangatlah bervariasi, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu tingkat pengetahuan yang kurang dalam membaca buku tentang informasi penyakit tuberkulosis, usia, pengalaman serta tingkat pendidikan dari responden.

Menurut Notoatmodjo pengetahuan dapat diartikan sebagai hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek. Penginderaan terjadi melalui panca indera yaitu penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba [14]. Senada dengan Notoatmodjo, WHO (2002) pengetahuan dapat diartikan sebagai kumpulan informasi yang dipahami, diperoleh dari proses belajar selama hidup dan dapat dipergunakan sewaktu-waktu sebagai alat penyesuaian diri, baik terhadap diri sendiri maupun lingkungan. Pengetahuan tentang suatu objek dapat diperoleh dari pengalaman guru, orang tua, teman, buku dan media massa. Secara umum pengetahuan dibagi menjadi 6 tingkatan yaitu tahu, memahami, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi (Notoatmodjo, 2010). Menurut Mubarok pengetahuan merupakan hasil ketika mengingat suatu hal, misalnya mengingat kejadian yang sebelumnya pernah dialami baik yang sengaja terjadi ataupun yang tidak sengaja terjadi saat seseorang tersebut mengamati ataupun kontak terhadap suatu objek tertentu [15].

Penelitian yang dilakukan oleh Putra, tingkat pengetahuan responden tentang penyakit tuberkulosis dan perilaku pencegahannya di Kota Solok didapatkan presentase sebesar 63,6% yang berpengetahuan rendah. Rendahnya tingkat pengetahuan dalam

penelitian Putra dapat disebabkan oleh kurangnya pemahaman responden terhadap penyakit tuberkulosis dan upaya pencegahannya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang tingkat pengetahuan pasien penderita tuberkulosis di Puskesmas Bulango Utara dapat disimpulkan bahwa tingkat pengetahuan pasien tentang penyakit tuberkulosis masih tergolong rendah yaitu 75% sedangkan yang tergolong sedang hanya 25%.

Referensi

- [1] World Health Organization. 2015. WHO Global Tuberculosis Report 2015. http://www.who.int/tb/publications/global_report/en. 12 oktober 2016
- [2] World Health Organization. 2017. *Global Tuberculosis Report*. Jenewa
- [3] Burhan. 2010. *Metode Penelitian Kualitatif*. Rajawali Press. Jakarta
- [4] Sandha L. M. H., Sari K. A. K. 2017. *Tingkat Pengetahuan Dan Kategori Persepsi Masyarakat Terhadap Penyakit Tuberkulosis Di Desa Kecicang Islam Kecamatan Bebandem Karangasem*. Bali
- [5] Ngurah I. G. K. G., Ayu P, Purwasih G. K. 2013. *Pengetahuan Pasien Tuberkulosis Dalam Menjalankan Program Pengobatan Obat Anti Tuberkulosis (OAT)*. Jurusan Keperawatan Politeknik Kesehatan. Denpasar
- [6] Notoatmodjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta: Jakarta
- [7] Putra. 2011. *Hubungan Perilaku Dan Kondisi Sanitasi Rumah Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kota Solok*
- [8] Azwar. 2010. *Metode Penelitian*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta
- [9] Manallu. 2014. *Pengetahuan Dan Sikap Tentang Penyakit Tuberkulosis Paru Pada Remaja Di Kabupaten Tangerang*
- [10] Sumiyati. 2013. *Hubungan Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Masyarakat Terhadap Upaya Pencegahan Penyakit Tuberkulosis Di RW 04 Kelurahan Lagoa Jakarta Utara*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- [11] Legiman. S., D., S. 2013. *Gambaran Pengetahuan Masyarakat Tentang Keteraturan Pengobatan Penyakit Tuberkulosis Paru Di Desa Limehe Timur Kecamatan Tabongo Kabupaten Gorontalo*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo
- [12] Kirana. R.C., Lutfiyati. H., Wahyu. I., 2015. *Gambaran Tingkat Kepatuhan Pasien Tuberkulosis Di BKPM Magelang Periode Februari-Maret 2015*
- [13] Sembiring. 2012. *Perilaku Penderita Tuberkulosis Paru Positif Dalam Upaya Pencegahan Penularan Tuberkulosis Pada Keluarga Di Kecamatan Pandan Kabupaten Tapanuli Tengah*. Medan
- [14] Notoatmodjo, S. 2007. *Promosi Kesehatan Pengantar Untuk Perawat dan Profesional Kesehatan Lain*. Buku Kedokteran ECG: Jakarta
- [15] Mubarok. 2007. *Promosi Kesehatan*. Yogyakarta : Graha Ilmu



Gambaran Efek Samping Obat Antituberkulosis Pada Pasien Tuberkulosis

Widysusanti Abdulkadir^{1*}, Endah Nurrohwiata Djuwarno¹, Nur Rasdianah¹, Faramita Hiola¹

¹ Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

* Email: widi@ung.ac.id

ABSTRAK

Tuberculosis paru adalah suatu penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Sebagian besar kuman tuberculosis menyerang paru tetapi juga dapat menyerang organ tubuh lainnya, penggunaan obat antituberkulosis ini sering ditemukan efek samping yang sering dirasakan oleh pasien. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui adanya efek samping obat antituberkulosis (OAT) pada pasien tuberculosis penelitian ini menggunakan pendekatan *cross-sectional* dimana data penelitian menggunakan kuesioner sebagai alat ukur sampel penelitian sebanyak 50 pasien yang diambil secara purposive sampling yaitu pengambilan sampel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penderita tuberculosis sebagian besar laki-laki sebanyak 27 (54%), pada kisaran usia 17-27 tahun (30%), tingkat pendidikan SD 60%, dengan pekerjaan lainnya (petani) sebanyak 76%. Efek samping yang paling banyak dirasakan oleh pasien adalah urin berwarna merah yaitu 22%, mual 18%, lemas 14%, muntah 12%, nyeri sendi dan gatal 8% dan tidak ada nafsu makan 2%.

Kata Kunci:

Tuberkulosis, Efek Samping Obat

Diterima:
3-03-2022

Disetujui:
10-03-2022

Online:
20-03-2022

ABSTRACT

Pulmonary tuberculosis is a communicable disease caused by Mycobacterium tuberculosis bacteria that mostly attack lungs, yet they also possibly attack other organs. The use of tuberculosis drug oftentimes leads to side effects on the patients. This research intends to determine the side effects of anti-tuberculosis drugs of tuberculosis patients. It employed a cross-sectional approach, in which the data were collected from questionnaires. As many as 50 patients were selected as the sample using purposive sampling, i.e., a sampling technique based on inclusion and exclusion criteria. The results indicate that the majority of the patients suffering from tuberculosis are men (27 people, 54%), aged 16-27 years (30%), graduating from elementary school (60%), with another job (farmer, 76%). In addition, the frequently-occurring side effects include red urine (22%), nausea (18%), being limp (14%), vomit (12%), joint pain and itch (8%), and loss of appetite (2%).

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Tuberculosis, Drug Side Effects

Received:
2022-03-3

Accepted:
2022-03-10

Online:
2022-03-20

1. Pendahuluan

Tuberkulosis (TBC) adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB yaitu *Mycobacterium tuberculosis* yang pada umumnya menyerang jaringan paru, tetapi dapat juga menyerang organ lainnya. Indonesia merupakan negara berkembang sebagai penderita TBC terbesar ketiga di dunia setelah India dan Cina [4].

Laporan tuberkulosis dunia oleh *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2017, masih menempatkan Indonesia sebagai penyumbang tuberkulosis (TB) terbesar nomor tiga di dunia setelah India dan Cina dengan jumlah kasus baru sekitar 420.994 kasus pada tahun 2017, dengan 100.000 kematian pertahun (41 per 100.000 penduduk) [15].

World Health Organization (WHO) merekomendasikan strategi *Directly Observed Treatment Short-Cours* (DOTS) sebagai upaya pendekatan kesehatan yang paling tepat saat ini untuk menanggulangi masalah TBC di Indonesia khususnya keberhasilan dalam penemuan kasus TBC yang diharapkan dapat mencapai target. Beberapa fokus utama dalam pencapaian target yaitu pengawasan minum obat, memperkuat mobilisasi, dan advokasi serta memperkuat kemitraan dan kolaborasi dengan berbagai tingkat [1].

Morbiditas dan mortalitas penyakit TB merupakan permasalahan yang serius, terutama akibat munculnya efek samping Obat Anti Tuberkulosis (OAT). Sebagian besar penderita merasa tidak tahan terhadap efek samping OAT yang dialami selama pengobatan. Hal ini menimbulkan dilema dalam pengobatan tuberkulosis dan eradikasi kuman tuberkulosis, karena mempengaruhi keberhasilan terapi. Putusnya terapi akibat timbul efek samping, menimbulkan resistensi kuman sehingga memperberat beban penyakit dan beban pasien itu sendiri [14].

Hasil observasi awal di wilayah Kerja Puskesmas Bongo Nol kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo diperoleh data bahwa jumlah penderita TB terdapat 60 penderita. Banyaknya penderita terhadap penyakit tuberkulosis ini membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Gambaran Efek Samping Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Pada Pasien Tuberkulosis Di Puskesmas Bongo Nol Kabupaten Boalemo.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan penelitian jenis deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*, dimana data penelitian dari data primer diperoleh dari kuesioner yang diberikan kepada pasien di puskesmas Bongo Nol, dengan tujuan mengetahui adanya efek samping obat antituberkulosis (OAT) di Puskesmas Bongo Nol.

Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien tuberkulosis paru yang berada di Puskesmas Bongo Nol sejumlah 60 pasien.

Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditentukan peneliti.

Analisis data

Dari pengamatan yang dilakukan dan kemudian dikumpulkan dan di analisis secara *univariat* untuk mendapatkan gambaran distribusi fiekuensi dan proporsi dari berbagai variabel yang diteliti.Selanjutnya data dianalisis dengan menggunakan program SPSS.

3. Hasil dan Pembahasan

Uji Validitas Efek Samping OAT

Berdasarkan hasil uji validitas menunjukkan bahwa uji validitas yang dilakukan menggunakan 30 responden dimana nilai r hitung dari 30 responden yaitu 0,361 didapatkan uji validitas kuisoner efek samping OAT sebanyak 8 pertanyaan yang valid.

Validitas adalah suatu indeks yang menunjukkan alat ukur itu benar-benar mengukur apa yang diukur. Untuk uji validitas digunakan rumus koefisien korelasi *product moment* yang dikemukakan “pada uji validitas ini pertanyaan dikatakan valid jika mempunyai nilai korelasi ($r_{hitung} > r_{tabel}$) dimana r_{hitung} 0,05 jika r_{tabel} lebih besar dari 0,05 maka pertanyaan tersebut tidak valid atau tidak bias digunakan [12].

Uji Reliabilitas Efek Samping OAT

Hasil uji reliabilitas yang dilakukan pada kuesioner gambaran efek samping OAT yaitu 0,519 yang artinya variable penelitian dikatakan layak digunakan. Menurut Notoadmodjo bahwa reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipecaja atau dapat diandalkan. Untuk pengujian reliabilitas pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan nilai koefisien *alpha cronbach's* $>0,60$ maka variable penelitian dapat dikatakan handal. Keputusan uji nilai *alpha cronbach's* $\geq r_{tabel}$ maka pertanyaan re;iable, bila nilai *alpha cronbach's* $< r_{tabel}$ maka pertanyaan tidak reliable

Karakteristik Responden

Jenis Kelamin dan Usia

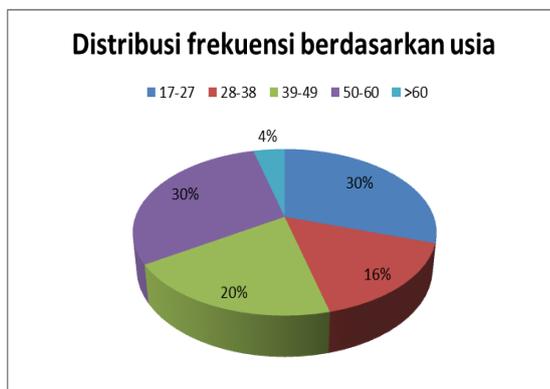
Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa responden berdasarkan jenis kelamin diantara dua kategori tersebut dengan jumlah terbanyak adalah laki-laki sebanyak 27 orang (54%) dan perempuan sebanyak 23 orang (46%) responden.



Gambar 1. Digram Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Hampir sebagian responden di Puskesmas Bongo Nol yang terbanyak menderita TB paru berjenis kelamin laki-laki. Penyakit TB paru jenis kelamin laki-laki lebih tinggi

karena faktor rokok dan minuman alkohol yang dapat menurunkan sistem pertahanan tubuh. Penurunan sistem imun saluran pernafasan ini dapat berupa kerusakan mukosiliar akibat racun asap rokok serta menurunkan respon antigen sehingga meningkatkan kerentanan terjadi TB paru.



Gambar 2. Diagram Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia

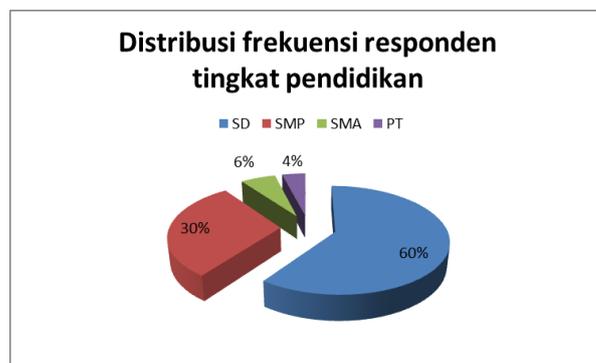
Berdasarkan gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah responden terbanyak berdasarkan diagram frekuensi usia di Puskesmas Bongo Nol yaitu usia 17-27 tahun berjumlah 15 orang (30%), kemudian usia 50-60 berjumlah 15 orang (30%), dan usia 39-49 yaitu 10 orang (20%). Usia pasien dewasa di golongan menjadi 5 kelompok yang merupakan usia produktif yaitu : masa remaja akhir (17-25 tahun), masa dewasa awal (26-35 tahun), masa dewasa akhir (36-45), masa lansia awal (46-55 tahun) dan masa lansia akhir (56-55) [5].

Pada penelitian ini penderita TB terbanyak di Puskesmas Bongo Nol yaitu terjadi pada remaja akhir, dewasa akhir dan lansia awal. Ketiga usia ini termasuk rentang usia produktif. Tuberkulosis umumnya terjadi pada usia produktif yakni 15-50 tahun. Kenyataannya di negara berkembang dimana 75% penderita tuberkulosis adalah kelompok usia produktif. Diperkirakan seorang pasien tuberkulosis dewasa, akan kehilangan rata-rata waktu kerjanya 3-4 bulan, yang berakibat kehilangan pendapatan tahunan rumah tangganya sekitar 20-30%. Selain merugikan secara ekonomis, tuberkulosis juga memberikan dampak buruk lainnya secara sosial bahkan dikucilkan oleh masyarakat [10].

Penderita TB paru mempunyai tingkat penularan lebih tinggi pada usia produktif karena lebih sering berinteraksi dengan lingkungan sekitar, serta imunnya mempunyai aktifitas cukup tinggi dalam kegiatan sehari-hari sehingga sering melupakan untuk kunjungan berobat dan minum obat secara teratur. Pada zaman sekarang ini dengan terjadinya transisi demografi, menyebabkan usia harapan hidup lansia menjadi lebih tinggi, pada usia lebih lanjut sistem imunologi seseorang menurun yang menyebabkan rentannya terhadap penyakit, termasuk salah satunya TB paru [13].

Tingkat Pendidikan dan Pekerja

Berdasarkan gambar 3 jumlah responden terbanyak dengan tingkat pendidikan yaitu SMA dengan jumlah 3 (6%) orang, responden dengan tingkat SD sebanyak 22 (60%) orang, responden dengan tingkat pendidikan perguruan tinggi (Sarjana) sebanyak 2 (4%) orang, dan responden dengan tingkat pendidikan SMP yaitu 15 (30%) orang.

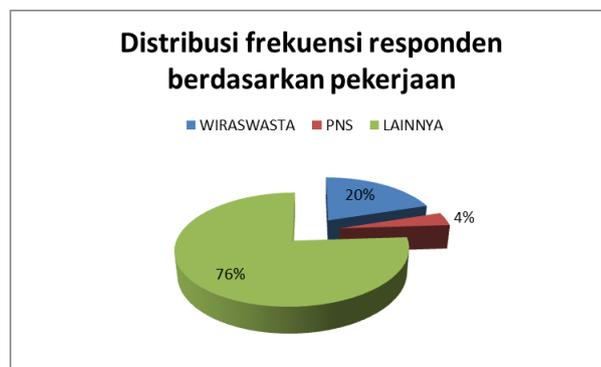


Gambar 3. Diagram Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pendidikan

Keterbatasan biaya menjadi alasan utama tidak bisa melanjutkan pendidikan ke tingkat selanjutnya. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata tingkat pendidikan. Berdasarkan pengamatan, mayoritas responden di Puskesmas Bongo Nol kebanyakan penduduk asli dengan tingkat pendidikan kelulusan SD, SMP, dan SMA. Bahkan angka kelulusan SD dan SMP masih cukup tinggi.

Pendidikan sangat penting untuk masyarakat. Masyarakat yang berpendidikan akan mempunyai pengetahuan yang baik dan bias mencegah masalah kesehatan yang didapatkannya. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka akan semakin membutuhkan pusat-pusat pelayanan kesehatan sebagai tempat berobat bagi dirinya dan keluarganya. Dengan berpendidikan tinggi, maka wawasan pengetahuan juga akan semakin bertambah dan juga akan semakin menyadari baha begitu penting kesehatan bagi kehidupan [8].

Berdasarkan gambar 4 menunjukkan bahwa pekerjaan responden terbanyak adalah lainnya dengan jumlah 38 (76%). Hasil penelitian di Puskesmas Bongo Nol penderita tuberkulosis lebih banyak yang memiliki pekerjaan petani dan ibu rumah tangga yaitu 38 orang. Hal ini dikarenakan pekerjaan petani cenderung berada di tempat yang kotor seperti sawah dan kebun hal ini yang menyebabkan sistem pernapasan terganggu.



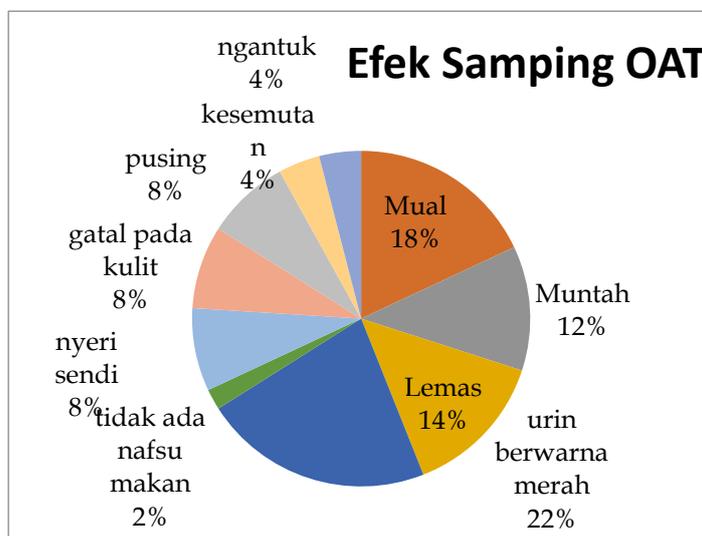
Gambar 4. Diagram Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan atau mata pencaharian terbanyak di Indonesia adalah pertanian yaitu sebesar 97,75%, urutan kedua adalah jasa sebesar 0,58% dan urutan ketiga adalah perdagangan 0,57%. Pada dasarnya bekerja merupakan suatu kebutuhan. Dengan bekerja, keluarga dapat memenuhi kebutuhan keluarganya, baik kebutuhan fisiologis dasar, seperti makan, minum. Tempat tinggal, pakaian dan sejenisnya. Maupun kebutuhan sosial, yaitu kebutuhan yang timbul dalam hubungan atau interaksi seseorang dengan lingkungan untuk hidup yang lebih layak dan dapat meningkatkan kesejahteraan. [2]

Sebagian besar responden adalah ibu rumah tangga karena dilator belakanginya adanya satu pilihan, maksudnya ibu yang tidak bekerja lebih memilih mengurus anak, sementara pada ibu yang bekerja menyatakan membantu suaminya dalam mencari nafkah. Karena sempitnya lapangan kerja, maka banyak ibu-ibu yang bekerja sebisanya. Ibu yang bekerja sebagai buruh tani banyak menghabiskan waktunya di sawah, sehingga waktu untuk mengurus rumah tangganya kurang maksimal. [7]

Efek Samping Obat

Berdasarkan hasil penelitian ada atau tidaknya efek samping yang dirasakan pasien didapatkan bahwa rata-rata pasien di Puskesmas Bongo Nol merasakan adanya efek samping dari OAT yang dikonsumsi. Sebagian besar penderita tuberkulosis dapat menyelesaikan pengobatan tanpa efek samping. Namun sebagian kecil dapat mengalami efek samping (Gambar 5).



Gambar 5. Diagram Frekuensi Responden Berdasarkan Efek Samping Obat Antituberkulosis (OAT)

Urin berwarna merah merupakan efek samping yang paling banyak dirasakan oleh pasien yaitu 22%. Efek samping air seni berwarna kemerahan ini memang tidak berbahaya pada pasien, namun cukup membuat pasien merasa khawatir, hal ini terjadi karena proses metabolisme obat dari rifampisin. Rifampisin merupakan suatu kompleks antibiotik makrosiklik yang menghambat sintesis asam ribonukleat dalam spectrum luas terhadap kuman patogen. Memiliki aktivitas bakterisidal dan efek sterilisasi yang

poten melawan baksil tuberkel baik pada lokasi lokal maupun ekstraseluler. Efek samping pada rifampisin adalah gangguan saluran cerna, terjadi sindrom influenza, gangguan respirasi, udem, kelemahan otot, gangguan menstruasi, dan warna kemerahan pada urin. Setelah diserap dari saluran cerna rifampisin akan diekskresi melalui empedu dan kemudian mengalami sirkulasi enterohepatik. Masa paruh eliminasi dari rifampisin bervariasi yaitu antara 1,5 jam sampai 5 jam dan akan memanjang jika terjadi kelainan pada hepar. Pada pemberian berulang, masa paruh rifampisin akan memendek sampai kira-kira 40% dalam waktu 14 hari. Ekskresi melalui urin mencapai 30% dan setengah nya merupakan rifampisin yang utuh [9].

Efek samping air seni berwarna kemerahan ini memang tidak berbahaya pada pasien, namun cukup membuat pasien merasa khawatir. Hal ini terjadi karena proses metabolisme dari obat rifampisin [6]. Mual merupakan efek samping kedua yang terbanyak dirasakan pasien yaitu sebanyak 18%, dimana efek samping ini akan langsung dirasakan oleh pasien ketika pasien selesai meminum obat. Adapun obat yang menyebabkan efek samping mual isoniazid. Menurut Saad 2006 Isoniazid merupakan obat yang sangat penting untuk mengobati semua tipe Tuberkulosis (TB). Mekanisme kerja isoniazid yaitu Berpengaruh terhadap proses biosintesis lipid, protein, asam nukleat dan glikolisis. Aksi utama isoniazid menghambat biosintesis asam mikolat yang mempunyai konstituen penting dalam dinding sel mikrobakteri. Perubahan pada biosintesis senyawa-senyawa di atas karena terbentuk kompleks enzim obat yang tidak aktif. Inaktivitas enzim ini terjadi melalui mekanisme perubahan nikotinamida dalam enzim oleh isoniazid. Efek samping isoniazid yaitu mual, muntah, neuritis perifer, neuritis optic, kejang, demam, hiperglikemia, dan ginekomastia [11].

Efek samping berikutnya yang di alami pasien yaitu lemas 14%, muntah 12% nyeri sendi dan gatal pada kulit 8%. Menurut Carrol 2014 efek samping ini lebih sering timbul pada pasien yang menjalani terapi lini kedua, namun jenis obat lini pertama yang paling sering menimbulkan efek samping adalah pyrazinamide, umunya terjadi pada lebih dari 1 orang dari 7 orang responden. Isoniazid efek sampingnya yakni kulit kemerahan atau gatal pada kulit. Pyrazinamide efek sampingnya nyeri otot sebanyak sendi [3].

4. Kesimpulan

Gambaran efek samping obat antituberkulosis (OAT) pada pasien tuberculosis di Puskesmas Bongo Nol Kabupaten Boalemo pada penderita tuberculosis sebagian besar laki-laki sebanyak 27 (54%), pada kisaran usia 17-27 tahun (30%), tingkat pendidikan SD yaitu 60%, dengan pekerjaan lainnya (petani) sebanyak 76%. Efek samping yang paling banyak dirasakan oleh pasien adalah urin berwarna merah yaitu 22%, mual 18%, lemas 14%, muntah 12%, nyeri sendi dan gatal 8% dan tidak ada nafsu makan 2%.

Referensi

- [1]. Anonim. 2008. *Iso farmakoterapi*, 288-294, PT.ISFI Penerbitan, Jakarta.
- [2]. [Badan Pusat Statistik. 2005. *Pedoman Pendataan Survei Penduduk Antar Sensus 2005*. Jakarta Pusat : Badan Pusat Statistik
- [3]. Carrol. 2014. *Frequency of adverse reactions to first and second-line antituberculosis chemotherapy in a Korean cohort*.
- [4]. Depkes RI. 2006. *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*. Jakarta

- [5]. Depkes RI.2009. *Sistem Kesehatan Nasional*. Jakarta
- [6]. Farhanisa, 2015. *Kejadian Efek Samping Obat Antituberkulosis (OAT) Kategori 1 Pada pasien tb paru di unit pengobatan penyakit paru-paru*, Department farmakologi dan klinik program studi farmasi, universitas tanjungpura
- [7]. Hadayani. 2011. *Pengaruh pendidikan kesehatan terhadap tingkat pengetahuan dan sikap masyarakat tentang pencegahan tuberculosis paru di dusun kayangan kecamatan karanhanyar kabupaten karanganyar*
- [8]. Hamid.2013. *Metode pendidikan dan social*. Alfabeta. Bandung
- [9]. Istantoro.YH, setiabudy R, 2011. *Tuberculosis Dan Leprostatik, Farmakologi dan Terapi, Edisi V*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI
- [10]. Kemenkes RI. 2014. *Profil kesehatan Indonesia*. Kemenkes RI
- [11]. Nathanso. 2004. *Adverse events in treatment of multidrug resistant tuberculosis result from the ctots plus initiative*
- [12]. Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Penerbit Rineka Cipta
- [13]. Pertiwi. 2011. *Hubungan antara karakteristik individu praktek hygiene dan sanitasi lingkungan dengan kejadian tuberculosis di kecamatan semarangutara*. Jurnal kesehatan masyarakat. Semarang
- [14]. Sari. 2014. *Studi monitoring efek samping obat anti tuberculosis FDC Kategori 1 di Provinsi Banten dan Jawa Barat*. Media Litbangkes : 28-35
- [15]. World Healt Organization (WHO).2018. *Global tuberculosis report*. Switzerlan



Evaluasi Kemampuan Tabir Surya Ekstrak Biji Jagung (*Zea mays* L.) Secara *In Vitro* Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Muhammad Taupik¹, Wiwin R. kunusa², Jafar La Kilo^{2*}, A. Mu'thi Andy Suryadi¹, Zul Fikar Ahmad³

¹ Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

² Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan alam, Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo, Indonesia

³ Jurusan Epidemiologi, Fakultas Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: jafar.chem@ung.ac.id

ABSTRAK

Biji Jagung (*Zea mays* L.) merupakan tanaman yang memiliki manfaat sebagai tabir surya alami karena adanya senyawa fenol dan flavonoid. Senyawa tabir surya adalah senyawa yang dapat melindungi kulit dari pengaruh sinar ultraviolet yang dipancarkan oleh matahari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas biji jagung (*Zea mays* L.) sebagai tabir surya secara *in vitro* dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Penelitian diawali dengan ekstraksi sampel biji jagung secara maserasi menggunakan tiga pelarut yang berbeda kepolarannya yaitu heksana, etil asetat dan etanol 70%. Pada uji pendahuluan diperoleh bahwa ekstrak etil asetat dan etanol 70% positif terdapat senyawa fenol dan flavonoid sehingga dilanjutkan untuk uji aktivitas tabir surya. Uji Aktivitas tabir surya ditentukan berdasarkan penentuan nilai *Sun Protecting Factor* yang diujikan pada panjang gelombang 290-320 nm, nilai persen Transmisi Eritema (%Te) dan nilai persen Transmisi Pigmentasi (%Tp) yang diujikan pada panjang gelombang 292,5-372,5 nm dengan interval 5 nm. Dari pengujian tersebut diperoleh hasil dimana aktivitas terbaik ditunjukkan oleh konsentrasi 600 ppm untuk ekstrak etil asetat maupun etanol 70% dengan rata-rata nilai SPF pada secara berturut yaitu $24.1724.18 \pm 0.0852$ (proteksi ultra) dan 10.23 ± 0.021 (proteksi maksimal). %Te yaitu 3.92 ± 0.015 (*extra protection*) dan 9.62 ± 0.026 (*regular suntan*) dan %Tp yaitu 19.61 ± 0.527 (*total block*) dan 32.66 ± 2.594 (*total block*). Analisis statistik menunjukkan bahwa pada uji normalitas dan homogenitas nilai signifikansi < 0.05 yang artinya distribusi data tidak normal dan homogen sehingga dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis*. Berdasarkan uji *Kruskal-Wallis* nilai signifikansi < 0.05 hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada sampel etanol dan etil asetat tiap konsentrasinya dengan nilai SPF, %Te dan %Tp yang diperoleh.

Kata Kunci:

Ekstrak Biji Jagung, *Sun Protection Factor*, Persen Transmisi Eritema, Persen Transmisi Pigmentasi

Diterima:
6-03-2022

Disetujui:
19-03-2022

Online:
22-03-2022

ABSTRACT

Corn kernels (*Zea mays* L.) are plants serving as a natural sunscreen due to the presence of phenol and flavonoid compounds. The sunscreen compounds are able to protect skin from the effect of ultraviolet ray emitted by the sun. The purpose of this study was to determine the activity of corn kernels (*Zea mays* L.) as an *in vitro* sunscreen by the UV-Vis spectrophotometry method. The study was started by maceration of extracted seed samples using three various solvents, i.e., hexane, ethyl acetate and ethanol 70%. In the preliminary test, it was found that 70% positive ethyl acetate and ethanol extract contained phenol and flavonoid compounds, so that the step proceeded to the sunscreen activity test. The sunscreen activity test was determined based on the value of sun protecting factory value tested at wavelengths from 290 to 320 nm, the percentage of erythema transmission (% Te), and the percentage of pigmentation transmission (%Tp) values tested at wavelengths of 292.5-372.5 nm at 5 nm intervals. From these tests, the results revealed that the best activity was indicated by a concentration of 600 ppm for ethyl acetate extract and 70% ethanol with an average SPF value of $24.1724.18 \pm 0.0852$ (ultra protection) and 10.23 ± 0.021 (maximum protection). Te% of ethyl acetate and ethanol extract 70% were 3.92 ± 0.015 (extra protection) and $.62 \pm 0.026$ (regular syringe), respectively. % Tp in 70% ethyl acetate and ethanol extract gets 19.61 ± 0.527 (total block) and $32.66 \pm 2,594$ (total block), respectively. The statistical analysis revealed that the normality and homogeneity test of significance value < 0.05 , meaning that the data distribution was not normal and homogeneous. By that, the step continued to the Kruskal-Wallis test. Based on the Kruskal-Wallis test, the significance value < 0.05 showed that the significant differences in the ethanol and ethyl acetate samples per concentration with the SPF, % Te and % Tp values obtained was significant.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords:

Corn Seed Extract, Sun Protection Factor, Percent of Erythema Transmission, Pigmentation Transmission Percent

Received: 2022-03-6	Accepted: 2022-03-19	Online: 2022-03-22
-------------------------------	--------------------------------	------------------------------

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang memiliki intensitas sinar matahari yang cukup tinggi, sehingga diperlukan perlindungan kulit karena sebagian besar penduduknya bekerja di ruang terbuka. Spektrum sinar matahari yang mempunyai dampak buruk bagi kulit adalah sinar ultraviolet. Sinar matahari tidak sepenuhnya sampai ke bumi karena dilindungi oleh lapisan ozon dan sinar ultraviolet tersebut yaitu sebagian besar UVA, dan sebagian kecil UVB [6].

Lapisan ozon saat ini semakin menipis yang dapat mengganggu kesehatan dan menimbulkan berbagai penyakit. Sinar UV hanya merupakan sebagian kecil dari spektrum sinar matahari akan tetapi sinar ini paling berbahaya bagi kulit. Pengaruh buruk yang ditimbulkan dari reaksi-reaksi sinar UV yang berpengaruh buruk terhadap kulit manusia yaitu berupa perubahan-perubahan akut seperti eritema, pigmentasi dan fotosensitivitas, maupun efek jangka panjang berupa penuaan dini dan kanker kulit [13].

Dampak negatif dari reaksi-reaksi yang timbul dari paparan sinar matahari tersebut dapat diatasi dengan penggunaan tabir surya [1]. Senyawa tabir surya mampu melindungi kulit dari pengaruh sinar ultraviolet yang dipancarkan oleh sinar matahari. Tingkat efektifitas suatu tabir surya didasarkan pada pengukuran nilai SPF (*Sun Protection Factor*). SPF adalah indikator universal yang menjelaskan keefektifan dari suatu produk atau zat

yang dapat bersifat sebagai UV protektor, dimana nilai SPF yang tinggi dalam suatu tabir surya, maka kemampuan dalam melindungi kulit dari terjadinya *sunburn* juga semakin besar. Penetapan potensi tabir surya juga ditinjau dari persentase eritema dan pigmentasinya yang dapat diukur melalui persen transmisi eritema (%Te) dan persen transmisi pigmentasi (%Tp) sehingga sediaan dapat dikategorikan sebagai *fast tanning*, *suntan*, *ptoteksi ekstra* dan *sunblock* [2,5].

Pengembangan tabir surya saat ini menuju pada penggunaan bahan alam, karena adanya tanggapan bahwa bahan alam lebih aman digunakan dan memiliki efek negatif yang lebih sedikit dibandingkan bahan kimia sehingga masyarakat lebih mudah menerima penggunaan bahan alam. Jagung adalah salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai tabir surya. Pemanfaatan jagung karena selama ini hanya dijadikan sebagai obat tradisional dan digunakan sebagai panganan lokal dan pakan ternak.

Penelitian yang berjudul "Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi dari Biji Jagung (*Zea mays L.*)" menyimpulkan bahwa kandungan total fenolik yang tinggi yaitu pada fraksi etil asetat sebanyak 49,59 mg/kg serta memiliki aktivitas penangkal radikal bebas dengan konsentrasi inhibisi 155,24 µg/mL [14].

Kandungan fenol pada biji jagung menjadi acuan untuk menetapkan potensinya sebagai tabir surya. Senyawa fenol memiliki ikatan terkonjugasi dalam inti benzene, dimana saat terkena sinar ultraviolet maka akan terjadi resonansi dengan cara transfer elektron. Kesamaan sistem konjugasi antara senyawa fenolik dan senyawa kimia yang biasanya terkandung dalam tabir surya menjadikan senyawa fenol tersebut sebagai *photoprotective*. Salah satu senyawa fenolik yaitu flavonoid. Flavonoid dapat berpotensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor. Gugus kromofor memiliki kemampuan untuk menyerap kuat sinar ultraviolet pada kisaran panjang gelombang baik UVA maupun UVB karena adanya sistem aromatik yang terkonjugasi [9]

Berdasarkan uraian di atas, biji jagung dapat berpotensi sebagai tabir surya karena adanya kandungan senyawa seperti fenol dan turunannya yaitu flavonoid. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas biji jagung (*Zea mays L.*) sebagai tabir surya secara *in vitro* dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menentukan nilai SPF (*Sun Protection Factor*), persentase eritema dan pigmentasi dari ekstrak biji jagung (*Zea mays L.*) sebagai tabir surya.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian antara lain blender, penangas air, neraca analitik *Mark-M5-ION*, Spektrofotometer UV-Vis *Perkin Elmer*. Bahan yang digunakan untuk penelitian meliputi biji jagung (*Zea mays L.*), akuades, heksana, etil asetat, dan etanol 70%, FeCl₃, HCl dan serbuk magnesium.

Preparasi Sampel

Biji jagung dibersihkan dengan air, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan, dihaluskan menggunakan *blender* dan diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

Ekstraksi Biji Jagung

Sebanyak 200 gram serbuk biji jagung dimasukkan ke dalam toples kemudian ditambahkan pelarut heksana sebanyak 1000 mL dan didiamkan pada suhu kamar selama 3 x 24 jam. Filtrat yang diperoleh dipisahkan dari residu lalu diuapkan untuk menghilangkan pelarut sehingga diperoleh ekstrak heksana (EH). Residu hasil penyaringan yang diperoleh dioven sampai kering kemudian diekstraksi kembali menggunakan pelarut etil asetat sehingga diperoleh ekstrak etil asetat (EEA) dan etanol 70% sehingga diperoleh ekstrak etanol (EE). Kemudian diihitung rendamen dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ rendamen} = \frac{\text{berat ekstrak (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Uji Pendahuluan

Identifikasi Senyawa Fenolik

Sebanyak 1 mL ekstrak kemudian ditambahkan beberapa tetes larutan FeCl_3 . Pembentukan warna hijau atau hijau kehitaman menunjukkan senyawa fenol dalam bahan.

Identifikasi senyawa flavonoid

Sebanyak 1 mL ekstrak ditambahkan beberapa tetes HCl pekat dan 0,5 gram logam magnesium. Adanya flavonoid, diidentifikasi dari terbentuknya warna merah, kuning atau jingga.

Pembuatan Kosentrasi Larutan Uji

Hasil ekstrak dari masing-masing pelarut ditimbang sebanyak 20 mg kemudian dilarutkan kedalam labu 20 mL untuk mendapatkan larutan induk 1000 ppm. Dari larutan induk diencerkan dalam kosentrasi 200 ppm, 400 ppm dan 600 ppm.

Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF)

Penentuan efektivitas dari tabir surya dilakukan secara *in vitro* menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui nilai SPF sampel. Masing-masing larutan uji kemudian diukur pada panjang gelombang 290-320 nm tiap interval 5 nm menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan dengan etanol sebagai larutan blanko.

Nilai SPF dianalisis dengan rumus :

$$\begin{aligned} \text{AUC} &= \frac{A_a + A_b}{2} \times D_{p-b-a} \\ \text{AUC} &= L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6 \\ \text{Log SPF} &= \frac{\text{AUC}}{\lambda_n - \lambda_1} \end{aligned}$$

Uji Persentase Eritema dan Pigmentasi

Larutan uji 200, 400 dan 600 ppm diukur transmisinya pada panjang gelombang 292,5 – 317,5 nm setiap interval 5 nm untuk eritema dan panjang gelombang 322,5 – 372,5 nm setiap interval 5 nm untuk pigmentasi. Untuk nilai % transmisi eritema dan % transmisi pigmentasi dihitung dalam persamaan (Balsam dan Sagarin, 1972).

$$\% \text{ Transmisi Eritema} = \frac{\sum(T \times Fe)}{\sum Fe}$$

$$\% \text{ Transmisi Pigmentasi} = \frac{\sum(T \times Fp)}{\sum Fp}$$

Analisis Data

Data hasil pengujian kemudian dilakukan analisis statistik dengan menggunakan program komputer *Statistical Program Service Solution* (SPSS) versi 16. Analisis data menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5% untuk parametrik. Untuk non parametrik maka dilakukan analisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis*.

3. Hasil dan Pembahasan

Skrining Fitokimia

Ekstrak yang diperoleh dilakukan skrining fitokimia untuk senyawa fenol dan flavonoid. Diperoleh hasil positif pada ekstrak etanol 70% dan ekstrak etil asetat untuk uji senyawa fenol dan flavonoid, sedangkan ekstrak heksana menunjukkan hasil negatif pada kedua uji tersebut (Tabel 1). Uji fenol dilakukan dengan cara 1 mL ekstrak ditambahkan beberapa tetes larutan $FeCl_3$. Hasil uji menunjukkan bahwa pada ekstrak etil asetat dan etanol 70% positif mengandung fenol hidrokuinon yang ditandai dengan berubahnya warna ekstrak sebelum ditetesi reagen dari kuning menjadi hijau untuk ekstrak etil asetat dan hijau kehitaman untuk ekstrak etanol 70%. Fenol hidrokuinon merupakan senyawa yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan mempunyai ciri yaitu mempunyai cincin aromatik dan memiliki satu atau dua gugus hidroksil [4]. Senyawa fenol hidrokuinon ditandai dengan terjadinya perubahan warna hijau atau hijau kehitaman pada larutan sampel. Reaksi pembentukan warna pada senyawa fenol hidrokuinon terjadi karena ion hidroksil pada senyawa fenol bereaksi dengan ion $FeCl_3$ [8,12].

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia

Senyawa	Pereaksi	Sampel	Hasil
Fenol	$FeCl_3$	Heksana	(-) tidak terjadi perubahan warna
		Etil asetat	(+) perubahan warna menjadi hijau
		Etanol 70%	(+) perubahan warna menjadi hijau kehitaman
Flavonoid	$Mg + HCl$	Heksana	(-) tidak terjadi perubahan warna
		Etil asetat	(+) perubahan warna menjadi jingga
		Etanol 70%	(+) perubahan warna menjadi jingga

Uji flavonoid dilakukan dengan cara 1 mL ekstrak ditambahkan beberapa tetes HCl pekat dan 0,5 gram logam magnesium. Penambahan HCl pekat dalam uji flavonoid digunakan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya. Flavonoid merupakan senyawa yang mengandung dua cincin aromatik dengan gugus hidroksil lebih dari satu. Reduksi dengan magnesium dan asam klorida pekat menghasilkan warna merah, kuning atau jingga. Berdasarkan hasil uji ekstrak etil asetat dan etanol 70% positif mengandung flavonoid karena mengalami perubahan warna dari kuning menjadi jingga [10].

Aktivitas Tabir Surya

Penentuan aktivitas tabir surya ekstrak biji jagung dilakukan dengan menghitung nilai SPF (*Sun Protection Factor*), persen transmisi eritema (%Te) dan persen transmisi pigmentasi (%Tp). Pengujian tersebut dilakukan secara in vitro dengan metode spektrofotometri UV-Vis pada rentang panjang gelombang sinar ultraviolet.

Tabel 2. Nilai *Sun Protection Factor* (SPF)

Replikasi	Nilai <i>Sun Protection Factor</i> (SPF)					
	Ekstrak Etil Asetat			Ekstrak Etanol		
	200 ppm	400 ppm	600 ppm	200 ppm	400 ppm	600 ppm
1	3.19	9.05	23.98	2.59	5.10	10.25
2	3.19	8.97	23.44	2.54	5.07	10.22
3	3.21	9.04	25.11	2.55	5.08	10.21
Rata-rata ± SD	3.20 ± 0.012	9.02 ± 0.044	24.18 ± 0.852	2.56 ±0.026	5.08 ± 0.015	10.23 ± 0.021
Kategori	Proteksi minimal	Proteksi maksimal	Proteksi ultra	Proteksi minimal	Proteksi sedang	Proteksi maksimal

Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh (Tabel 2) menunjukkan bahwa rata-rata nilai SPF ekstrak etil asetat dan etanol tertinggi berada pada konsentrasi 600 ppm yaitu 24.18 ± 0.0852 (proteksi ultra) dan 10.23 ± 0.021 (proteksi maksimal) dan terendah pada konsentrasi 200 ppm yaitu 3.20 ± 0.012 (proteksi minimal) dan 2.56 ± 0.026 (proteksi minimal). Sedangkan untuk konsentrasi 400 ppm yaitu 9.02 ± 0.044 (proteksi maksimal) dan 5.08 ± 0.015 (proteksi sedang).

SPF (*Sun Protection Factor*) merupakan indikator universal yang menjelaskan keefektifan dari suatu produk atau zat yang dapat bersifat sebagai UV protektor, dimana semakin tinggi nilai SPF suatu tabir surya, maka kemampuan dalam melindungi kulit dari terjadinya *sunburn* juga semakin besar. Adapun persen transmisi eritema dan pigmentasi menggambarkan jumlah sinar matahari yang diteruskan setelah terkena tabir surya, dimana semakin kecil persen transmisi eritema dan pigmentasi berarti dapat melindungi kulit menjadi lebih baik [3,15].

Sun Protection Factor

Berdasarkan pengukuran rata-rata nilai SPF tersebut dapat dinyatakan bahwa pada ekstrak etil asetat maupun etanol 70% memiliki nilai SPF yang rendah pada konsentrasi 200 ppm yaitu 3.20 ± 0.012 dan 2.56 ± 0.026 yang termasuk dalam kategori proteksi minimal karena berada pada *range* (1 - 4). Pada konsentrasi 400 ppm ekstrak etil asetat memiliki nilai

SPF 9.02 ± 0.044 dalam kategori proteksi maksimal karena berada pada range (8 – 15) dan pada ekstrak etanol 70% memiliki nilai SPF 5.08 ± 0.015 dalam kategori proteksi sedang karena berada pada range (4 – 6). Kosentrasi 600 ppm ekstrak etil asetat memiliki nilai SPF 24.18 ± 0.0852 dalam kategori proteksi ultra karena berada pada range (> 15) dan pada ekstrak etanol 70% memiliki nilai SPF 10.23 ± 0.021 dalam kategori proteksi maksimal karena berada pada range (8 – 15).

Berdasarkan Uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai signifikansi $0.002 < 0.05$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara sampel etanol dan etil asetat pada tiap konsentrasinya dengan nilai SPF yang diperoleh.

Persen Transmisi Eritema

Pengukuran rata-rata persen transmisi eritema (%Te), dapat dinyatakan bahwa konsentrasi 200 ppm ekstrak etil asetat dan etanol 70% memiliki %Te tinggi yaitu 31.17 ± 0.140 dan 38.68 ± 0.348 yang termasuk dalam kategori *fast tanning* karena berada pada range (10 – 18). Konsentrasi 400 ppm ekstrak etil asetat memiliki %Te 10.8 ± 0.020 dalam kategori *regular suntan* (6 – 12) dan etanol 70% memiliki %Te 20.16 ± 1.233 dalam kategori *fast tanning* (10 – 18). Konsentrasi 800 ppm ekstrak etil asetat memiliki %Te 3.92 ± 0.015 dalam kategori *extra protection* (1 – 6) dan ekstrak etanol 70% memiliki nilai %Te 9.62 ± 0.026 dalam kategori *regular suntan* (6 – 12).

Tabel 3. Nilai Transmisi Eritema

Replikasi	Persen Transmisi Eritema (%Te)					
	Ekstrak Etil Asetat			Ekstrak Etanol		
	200 ppm	400 ppm	600 ppm	200 ppm	400 ppm	600 ppm
1	31.28	10.82	3.93	38.30	21.58	9.59
2	31.21	10.78	3.92	38.98	19.46	9.63
3	31.01	10.80	3.90	38.77	19.43	9.64
Rata-rata \pm SD	31.17 ± 0.140	10.8 ± 0.020	3.92 ± 0.015	38.68 ± 0.348	20.16 ± 1.233	9.62 ± 0.026
Kategori	<i>Fast tanning</i>	<i>Regular suntan</i>	<i>Extra protection</i>	<i>Fast tanning</i>	<i>Fast tanning</i>	<i>Regular suntan</i>

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan (tabel 3) menunjukkan nilai rata-rata persen transmisi eritema untuk ekstrak etil asetat dan etanol secara berturut dari nilai tertinggi yaitu pada konsentrasi 600 ppm yaitu 3.92 ± 0.015 (*Extra protection*) dan 9.62 ± 0.026 (*Regular suntan*), konsentrasi 400 ppm yaitu 10.8 ± 0.020 (*Regular suntan*) dan 20.16 ± 1.233 (*Fast tanning*) dan terendah konsentrasi 200 ppm yaitu 31.17 ± 0.140 (*Fast tanning*) dan 38.68 ± 0.348 (*Fast tanning*).

Berdasarkan Uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai signifikansi $0.002 < 0.05$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara sampel etanol dan etil asetat pada tiap konsentrasinya dengan nilai %Te yang diperoleh.

Persen Transmisi Pigmentasi

Pengukuran rata-rata persen transmisi pigmentasi (%Tp) untuk ekstrak etil asetat dan etanol 70% pada konsentrasi 200 ppm yaitu 51.00 ± 1.086 dan 57.84 ± 3.696 yang termasuk dalam kategori *fast tanning* (45 - 86). Konsentrasi 400 ppm ekstrak etil asetat memiliki %Tp 33.20 ± 4.313 dalam kategori *total block* (3 - 40) dan ekstrak etanol 70% memiliki %Tp 42.76 ± 1.084 dalam kategori *extra protection* (42 - 86). Konsentrasi 800 ppm ekstrak etil asetat memiliki %Tp 19.61 ± 0.527 dalam kategori *total block* (3 - 40) dan ekstrak etanol 70% memiliki %Tp 32.66 ± 2.594 dalam kategori *total block* (3 - 40).

Tabel 4. Nilai Transmisi Pigmentasi

Replikasi	Persen Transmisi Pigmentasi (%Tp)					
	Ekstrak Etil Asetat			Ekstrak Etanol		
	200 ppm	400 ppm	600 ppm	200 ppm	400 ppm	600 ppm
1	52.20	38.17	19.67	55.35	42.47	31.43
2	50.73	30.99	19.06	62.09	41.85	30.52
3	50.08	30.44	20.11	56.09	43.96	36.03
Rata-rata	$51.00 \pm$	$33.20 \pm$	$19.61 \pm$	$57.84 \pm$	42.76	$32.66 \pm$
\pm SD	1.086	4.313	0.527	3.696	± 1.084	2.954
Kategori	<i>Fast tanning</i>	<i>Total block</i>	<i>Total block</i>	<i>Fast tanning</i>	<i>Extra protection</i>	<i>Total block</i>

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan (tabel 4) menunjukkan nilai rata-rata persen transmisi pigmentasi untuk ekstrak etil asetat dan etanol secara berturut dari tertinggi yaitu pada konsentrasi 600 ppm yaitu 19.61 ± 0.527 (*total block*) dan 32.66 ± 2.594 (*Total block*), konsentrasi 400 ppm yaitu 33.20 ± 4.313 (*Total block*) dan 42.76 ± 1.084 (*Extra protection*) dan terendah pada konsentrasi 200 ppm yaitu 51.00 ± 1.086 (*Fast tanning*) dan 57.84 ± 3.696 (*Fast tanning*).

Berdasarkan Uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai signifikansi $0.002 < 0.05$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara sampel etanol dan etil asetat pada tiap konsentrasinya dengan nilai %Tp yang diperoleh.

Sehingga berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan bahwa adanya perbedaan pelarut dan konsentrasi ekstrak maka fungsi perlindungan terhadap sinar UV juga berbeda. Ekstrak etil asetat memiliki aktivitas tabir surya yang lebih baik daripada ekstrak etanol 70%. Hal ini dikarenakan pada pengujian aktivitas tabir surya untuk etil asetat diperoleh hasil bahwa pada pelarut etil asetat memiliki nilai SPF, %Te dan %Tp yang lebih besar dibandingkan dengan pelarut etanol. Selain itu, diduga karena senyawa fenol mencakup sejumlah senyawa-senyawa yang umumnya mempunyai sebuah cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil. Cincin aromatik ini membuat senyawa berkurang kepolarannya, sehingga etil asetat lebih mampu melarutkan senyawa fenolik dibanding etanol 70% karena senyawa fenolik selain bersifat polar juga memiliki gugus non polar yaitu $\text{CH}_3\text{-CH}_2$. Berdasarkan penelitian, pelarut etil asetat sangat cocok untuk mengekstraksi senyawa fenolik [11]. Adapun flavonoid yang merupakan golongan fenolik terbesar yang terdiri dari beberapa struktur yang berbeda sehingga memiliki tingkat kelarutan yang berbeda-beda, umumnya larut dalam pelarut semi polar hingga polar [7]

4. Kesimpulan

Ekstrak etanol dan etil asetat biji jagung (*Zea mays L.*) memiliki aktivitas sebagai tabir surya. Aktivitas tabir surya terbaik ditunjukkan oleh konsentrasi 600 ppm untuk ekstrak etil asetat maupun etanol 70% dengan nilai SPF tinggi serta %Te dan %Tp yang rendah.

Referensi

- [1] Alhabsyi, D.F. 2014. *Antioksidan dan Tabir Surya Pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (Musa acuminata L.)*. Pharmacon, 3
- [2] Balsam MS dan Sagarin E. 1972. *Cosmetic science and technology. 2nd Ed.* Wiley Interscience : London.
- [3] Dutra, EA Olivera D.A. 2004. *Determination of Sun Protecting Factor (SPF) of Sunscreen by Ultraviolet Spectrophotometry*. Brazilian Journal Of Pharmaceutical Sciences. M.I.
- [4] Harbone, J.B. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*. ITB : Bandung
- [5] Kaur, C. D dan S. Saraf. 2010. *In Vitro Sun Protection Factor Determination of Herbal Oils Used in Cosmetics*. Pharmacognosy Research..2(1), 22-23.
- [6] Narayanan, D.L., Saladi, R.N., dan Fox, J.L. 2010. *Review: Ultraviolet radiation and skin cancer*. International journal of dermatology, 49: 978-986
- [7] Neldawati dkk. 2013. *Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Tanaman Obat*. Universitas Negeri Padang : Padang
- [8] Nurjanah, Laili Izzati, Abdullah A. 2011. *Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Kerang Pisau (Solen sp.) Ilmu Kelautan*. Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB : Bandung
- [9] Prasiddha, I.J., Laelocattleya, R.A., Estiasih, T., dan Maligan, J.M. 2016. *Potensi Senyawa Bioaktif Rambut Jagung (Zea mays L.) Untuk Tabir Surya Alami: Kajian Pustaka [In Press Januari 2016]*. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 4
- [10] Robinson. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. ITB : Bandung
- [11] Rohman, A., Riyanto S., Utari D. 2006. *Aktivitas Antioksidan, Kandungan Fenolik Total dan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Buah Mengkudu Serta Fraksi-Fraksinya*. Majalah Farmasi Indonesia
- [12] Sangi, M.S., Momuat, L.I dan Kumaunang, M. *Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (Arenga pinata)*. Universitas Samratulangi : Manado
- [13] Satiadarma, H dan Suyoto.1986. *Kesehatan Kulit dan Kosmetik*. Andy Offset : Yogyakarta
- [14] Sembiring dkk. 2016. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi dari Biji Jagung (Zea mays L.)*. Universitas Samratulangi : Manado Satiadarma, H dan Suyoto. 1986. *Kesehatan Kulit dan Kosmetika*. Andy Offset. Yogyakarta
- [15] Sugihartini, N. 2011. *Optimasi Komposisi Tepung Beras dan Fraksi Etanol Daun Sendok (Plantago major L.) dalam Formulasi Tabir Surya dengan Metode Simplex Lattice Design*. Universitas Ahmad Dahlan : Yogyakarta



Efektivitas Penurunan Kadar Glukosa Darah Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) Pada Mencit Jantan (*Mus musculus* L.)

Juliyanty Akuba^{1*}, Endah Nurrohwindu², Faramita Hiola³, Mahdalena Sy. Pakaya⁴, Widysusanti Abdulkadir⁵

^{1,2,3,4,5} Jurusan Farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: juliyanty@ung.ac.id

ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa darah. Penatalaksanaan terapi penyakit Diabetes Melitus dimasyarakat sangat beragam mulai dari obat-obatan sintetik maupun obat-obatan tradisional. Banyak masyarakat yang beranggapan bahwa penggunaan obat tradisional relatif lebih murah dan aman jika dibandingkan dengan obat sintesis. Salah satu tanaman yang biasa dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah Lamtoro. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas dari daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit jantan (*Mus musculus* L.). Penelitian ini menggunakan 27 ekor mencit jantan yang dibagi menjadi 9 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3 ekor mencit jantan. Kelompok I merupakan kontrol glukosa, Kelompok II merupakan kontrol negatif Na-CMC 1% b/v, Kelompok III merupakan kontrol Positif Glibenklamid 1,56% b/v, Kelompok IV diberi ekstrak N-Heksan daun Lamtoro 1% b/v Kelompok V ekstrak N-Heksan daun Lamtoro 2,5% b/v, Kelompok VI ekstrak N-Heksan daun Lamtoro 5% b/v, Kelompok VII ekstrak etanol daun Lamtoro 1% b/v, Kelompok VIII ekstrak etanol daun Lamtoro 2,5% b/v dan Kelompok IX ekstrak etanol daun Lamtoro 5% b/v. Hasil penelitian dianalisis dengan uji statistik *One Way ANOVA*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak N-Heksan dan Etanol daun Lamtoro konsentrasi 1% b/v, 2,5% b/v dan 5% b/v dapat menurunkan kadar glukosa darah. Ekstrak yang memiliki aktivitas penurunan kadar glukosa darah paling baik terdapat pada ekstrak etanol 96% pada konsentrasi 5% b/v dengan persentase penurunan sebesar 59%. Hal ini dikarenakan pada ekstrak etanol 96% terdapat beberapa senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid dan tannin sebagai penurun kadar glukosa darah.

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Glibenklamid, Ekstrak Daun Lamtoro

Diterima:
3-03-2022

Disetujui:
10-03-2022

Online:
27-03-2022

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is defined as a disease or metabolic disorder characterized by high blood glucose levels. The management of diabetes mellitus therapy in the community is diverse, ranging from synthetic drugs to herbal medicines. Many people assume that herbal medicines are relatively cheaper and safer compared to synthetic drugs. One of the plants commonly used as herbal medicine is Lamtoro. This research aimed to determine the effectiveness of Lamtoro leaves (*Leucaena leucocephala* L.) on decreasing blood glucose levels on lab mice (*Mus musculus* L.). This study used 27 male house mice divided into nine groups; each group consisted of three male house mice, i.e., glucose control (group I), negative control Na-CMC 1% w/v (group II), Positive control of chlamyd Gliben 1.56% w/v (group III), administered N-Hexan extract of Lamtoro leaf 1% w/v (group IV), the extract of N-Heksan Lamtoro leaf 2.5% w/v (group V), the extract of N-Heksan Lamtoro leaf 5% w/v (group VI), ethanol extract of Lamtoro leaf 1% w/v (group VII), ethanol extract of Lamtoro leaf 2.5% b/v (group VIII), and ethanol extract of Lamtoro leaves 5% w/v (group IX). The results were analyzed using the *One Way ANOVA*

test. It showed that N-Hexane and Ethanol extract of Lamtoro leaves with a concentration of 1% w/v, 2.5% w/v and 5% w/v was able to reduce the blood glucose levels. The extract which had the best activity in reducing blood glucose levels was found in ethanol extract 96% at a concentration of 5% w/v with a decrease in the percentage by 59%. This was because the 96% ethanol extract contained a number of secondary metabolite compounds, i.e., flavonoids, alkaloids and tannins as blood glucose levels reducer.

Copyright © 2022 Jsscr. All rights reserved.

Keywords: Diabetes Mellitus, Glibenclamide, Lamtoro Leaves Extract

Received:
2022-03-3

Accepted:
2022-03-10

Online:
2022-03-27

1. Pendahuluan

Penggunaan bahan alamiah sebagai tanaman obat tradisional cenderung meningkat saat ini. Banyak sekali tanaman obat yang digunakan masyarakat di semua kalangan terutama golongan masyarakat menengah kebawah untuk upaya preventif, promotif dan rehabilitatif. Sementara itu banyak masyarakat yang beranggapan bahwa penggunaan obat tradisional khususnya yang berasal dari tanam-tanaman relatif lebih murah dan aman jika dibandingkan dengan obat sintesis [12].

Salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai obat tradisional adalah daun Lamtoro atau Petai Cina. Lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Dimasyarakat umumnya daun Lamtoro biasa dimanfaatkan sebagai alternatif untuk menyembuhkan luka. Penggunaan daun Lamtoro sebagai penyembuh luka ini telah dilakukan masyarakat secara turun temurun. Kepercayaan masyarakat terhadap penggunaan obat tradisional tidak dapat diragukan lagi penggunaannya. Salah satu penyakit yang sering muncul dimasyarakat yaitu penyakit degeneratif. Penyakit degeneratif atau disebut juga dengan penyakit yang tidak menular. Penyebab penyakit degeneratif ini salah satunya disebabkan oleh pola hidup yang meliputi berbagai aspek kehidupan seperti aspek sosial, ekonomi dan budaya. Diantara banyak penyakit degeneratif yang populer di kalangan masyarakat Indonesia adalah Diabetes Mellitus [6].

Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan karakteristik hiperglikemia kronis serta kelainan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak. Di Indonesia sendiri Diabetes Mellitus dikenal dengan istilah penyakit gula atau kencing manis. Penyakit ini ditandai dengan adanya peningkatan kadar glukosa dalam darah atau biasa disebut hiperglikemia. Penyakit Diabetes Mellitus dapat terjadi akibat berkurangnya sekresi hormon insulin (DM Tipe 1) atau jumlah hormon insulin cukup tetapi sensitivitasnya menurun atau kurang efektif (DM Tipe 2). Insulin adalah hormon yang dilepaskan oleh pankreas, dan merupakan zat utama yang bertanggung jawab dalam mengontrol kadar gula darah [9].

Penurunan hormon insulin dapat mengakibatkan glukosa dalam darah yang dikonsumsi dalam tubuh akan terus meningkat dan tidak terkontrol. Peningkatan kadar glukosa darah disebabkan oleh kerusakan pada pankreas yang tidak dapat memproduksi insulin. Kerusakan pada pankreas ini dapat disebabkan oleh senyawa-senyawa radikal bebas yang dapat merusak sel-sel pada pankreas sehingga tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya [8].

WHO memprediksi kenaikan jumlah penyandang Diabetes Melitus di Indonesia dari 8,43 juta jiwa pada tahun 2000 menjadi 21,257 juta jiwa pada tahun 2030. Data tersebut menempatkan posisi Indonesia di peringkat ke empat negara dengan jumlah penderita terbanyak setelah Negara Cina, India, dan juga Amerika Serikat. Adapun yang menjadi keluhan penderita penyakit diabetes adalah dengan disertainya penyakit

penyerta atau terjadi komplikasi yang berarti, disebabkan karena penyakit ini akan diderita seumur hidup, sehingga progresifitas penyakit ini akan terus berjalan dan pada suatu saat akan menimbulkan komplikasi. Oleh karena itu, sedini mungkin sebisa-bisa menerapkan gaya hidup sehat dengan memperhatikan pola hidup dan menjauhi factor pengaruh penyakit diabetes [4].

Pemantauan obat-obatan, dirasa sangat penting sekali pada penanganan penyakit Diabetes Mellitus, karena harus mampu menghasilkan efek terapi yang sesuai dan aman untuk digunakan penatalaksanaan terapi diabetes dibagi dalam dua kategori yakni pendekatan non farmakologi dan farmakologi. Terapi Diabetes Mellitus dengan pendekatan non farmakologi salah satu contohnya adalah perbaikan pola hidup seperti diet dan olahraga teratur, sedangkan untuk terapi farmakologi seperti pemberian insulin dan antidiabetes oral, contoh dari obat antidiabetes oral adalah golongan sulfonilurea. Sulfonilurea bekerja dengan cara menstimulasi pelepasan insuli yang tersimpan dan meningkatkan sekresi insulin sebagai akibat dari rangsangan dari glukosa [8].

Berdasarkan uraian diatas tentang pemanfaatan daun Lamtoro sebagai obat tradisional, dan belum adanya penelitian sebelumnya tentang efektivitas daun Lamtoro sebagai penurun kadar glukosa darah, maka peneliti tertarik untuk menguji efektivitas ekstrak etanol 96% dan ekstrak n-heksan daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) sebagai penurun kadar glukosa dalam darah.

2. Metode

Penelitian yang akan dilakukan merupakan eksperimental laboratorium yang diharapkan dapat melihat apakah pemberian ekstrak etanol dan n-heksan daun lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) yang diujikan pada mencit jantan (*Mus musculus*) dapat menurunkan kadar glukosa darah. Adapun metode yang dilakukan adalah skrining fitokimia, metode tes toleransi oral glukosa (TTOG), dan analisis data menggunakan *One Way ANOVA*.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan 27 ekor mencit jantan yang dibagi menjadi 9 kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 3 ekor mencit jantan. Kelompok I merupakan kontrol glukosa, Kelompok II merupakan kontrol negatif Na-CMC 1% b/v, Kelompok III merupakan kontrol Positif Glibenklamid 1,56% b/v, Kelompok IV diberi ekstrak N-Heksan daun Lamtoro 1% b/v Kelompok V ekstrak N-Heksan daun Lamtoro 2.5% b/v, Kelompok VI ekstrak N-Heksan daun Lamtoro 5% b/v, Kelompok VII ekstrak etanol daun Lamtoro 1% b/v Kelompok VIII ekstrak etanol daun Lamtoro 2,5% b/v dan Kelompok IX ekstrak etanol daun lamtoro 5% b/v dan diamati penurunan kadar glukosa darah setiap 30 menit selama 120 menit. Dimana masing-masing kelompok diukur terlebih dahulu kadar glukosa darah puasa yang kemudian diberikan pembebanan glukosa untuk menaikkan kadar glukosa darah dan 30 menit kemudian diinduksikan ekstrak n-heksan dan etanol daun Lamtoro dan diukur kadar glukosa darah pada menit ke- 30, 60, 90 dan 120.

Tabel 1. Hasil Rendamen Ekstrak Daun Lamtoro (*Leucaena leucochepala L.*)

Berat Sampel (gr)	Pelarut (mL)	Berat Ekstrak (gr)	Rendamen
400	3000	42.81	10,70 %

Tabel 1 menunjukkan persen rendamen yang dihasilkan dari proses ekstraksi sampel daun Lamtoro (*Leucaena leucochepala L.*) adalah sebesar 10,70 %. Presentase ini menunjukkan bahwa proses penyarian berlangsung baik, presentase rendamen dapat dikatakan sempurna jika hasilnya berkisar antara 10-15% [3].

Hasil Partisi Cair-Cair Ekstrak Daun Lamtoro (*Leucaena leucochepala L.*)

Tabel 2. Hasil Rendamen yang diperoleh

Pelarut	Berat Ekstrak (gram)	Rendamen
n-Heksan	3,75 gram	0,93 %
Kloroform	4,47 gram	1,11%
Etanol 96%	31,83 gram	7,95 %

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada partisi cair cair dari ekstrak kental daun Lamtoro (*Leucaena leucochepala L.*) menggunakan pelarut yang berbeda kepolaran yaitu n-Heksan, Kloroform dan Etanol 96% didapatkan hasil ekstrak N-Heksan sebanyak 6,75 gram dengan persen rendamen 2,25%, Ekstrak Kloroform sebanyak 9,47 gram dengan persen rendamen 3,15% dan Ekstrak Etanol 96% sebanyak 21,58 gram dengan persen rendamen 7,19%.

Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 3 menunjukkan sampel daun lamtoro (*Leucaena leucochepala L.*) positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan tannin. Lamtoro (*Leucaena leucochepala L.*) mengandung zat aktif berupa alkaloid, flavonoid, dan tannin [2].

Tabel 3. Hasil Skrining Fitokimia

Senyawa	Pereaksi	Hasil Uji	Keterangan
Alkaloid	HCl 2N + Pereaksi Mayer	Merah Keruh	Positif (+)
Flavonoid	Mg + HCl Pekat	Merah	Positif (+)
Saponin	Aquadest	Tidak berbusa	Negatif (-)
Steroid	Kloroform + H ₂ SO ₄	Hijau Kehitaman	Negatif (-)
Terpenoid	Kloroform + H ₂ SO ₄	Hijau Kehitaman	Positif (+)
Tannin	FeCl ₃	Hijau Kehitaman	Positif (+)

Tes Toleransi Glukosa Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.)

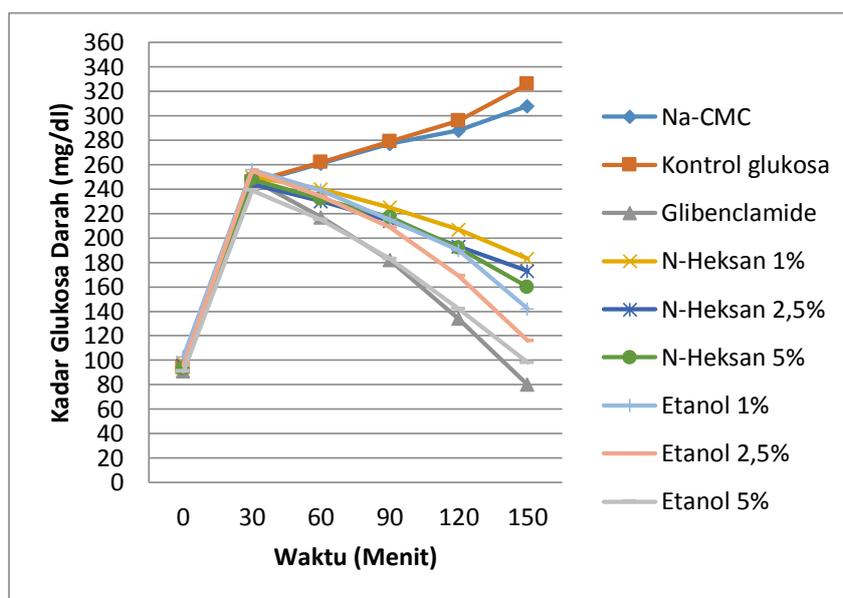
Berdasarkan hasil pengukuran kadar glukosa darah pada gambar 1 dan table 4 menunjukkan adanya perbedaan pada hasil pengukuran kadar glukosa darah pada masing-masing kelompok. Perbedaan ini didasarkan pada penurunan kadar glukosa darah yang berbeda-beda pada setiap kelompok uji. Kelompok kontrol yang hanya diberikan glukosa 29,25 mg/bb mencit terjadi kenaikan kadar glukosa darah sebesar 368 mg/dl. Hal ini terbukti bahwa penggunaan glukosa mampu menaikkan kadar glukosa darah dan membuat mencit dalam keadaan hiperglikemik [11].

Tabel 4. Hasil rata-rata pengukuran Kadar Glukosa Darah pada Mencit Jantan (*Mus musculus* L.)

Kelompok	KGD puasa (mg/dl)	KGD setelah induksi glukosa (mg/dl)	KGD setelah perlakuan (mg/dl)				Presentasi penurunan KGD (mg/dl)
			T30	T60	T90	T120	
KG	94	246	262	279	296	326	Tidak terjadi penurunan
KN	96	245	261	277	288	308	Tidak terjadi penurunan
KGL	91	248	217	182	134	80	68%
KP1	98	250	240	225	207	183	27%
KP2	96	244	230	214	193	173	29%
KP3	93	248	232	217	192	160	40%
KP4	103	256	239	215	190	142	44%
KP5	96	255	234	209	169	116	54%
KP6	91	239	215	183	142	98	59%

Keterangan :

- KG = Kontrol Glukosa
- KN = Kontrol Negatif (Na-CMC)
- KGL = Kontrol Positif (Glibenklamid)
- KP1 = Kelompok Dosis N-Heksan 1%
- KP2 = Kelompok Dosis N-Heksan 2,5%
- KP3 = Kelompok Dosis N-Heksan 1%
- KP4 = Kelompok Dosis Etanol 1%
- KP5 = Kelompok Dosis Etanol 2,5%
- KP6 = Kelompok Dosis Etanol 5%



Gambar 1. Grafik Penurunan Kadar Glukosa Darah Pada Mencit Jantan (*Mus musculus L.*)

Kelompok Kontrol Negatif yaitu kelompok yang diberikan Na-CMC 1%/bb mencit sebagai kontrol negatif tidak memberikan efek penurunan kadar glukosa darah pada mencit dibandingkan dengan kelompok lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian Na-CMC hanya sebagai kontrol negatif pada penelitian ini, dan pemberian Na-CMC 1% tidak memiliki efek antihiperglukemik sehingga tidak mampu menurunkan kadar glukosa darah [7].

Kelompok Kontrol positif dengan pemberian glibenklamid, terlihat adanya penurunan kadar glukosa yang lebih baik. Pada kelompok kontrol positif yang diberi glibenklamid terjadi penurunan kadar glukosa darah mencit yang signifikan yaitu sebesar 68%. Glibenklamid merupakan obat hipoglikemik oral golongan sulfonilurea yang memiliki efek terapan menurunkan kadar glukosa darah sehingga dipilih sebagai senyawa pembanding dalam penelitian [14]. Mekanisme kerja glibenklamid yaitu merangsang sekresi hormon insulin dari granula sel-sel β pulau-pulau Langerhans pankreas. Interaksinya dengan *ATP - sensitive K channel* pada membran sel-sel β menimbulkan depolarisasi membran dan keadaan ini akan membuka kanal Ca. Setelah terbukanya kanal Ca, maka ion Ca^{2+} akan masuk ke dalam sel β kemudian merangsang granula yang berisi insulin dan akan terjadi sekresi insulin [13]. Kelompok kontrol positif glibenklamid mengalami penurunan kadar glukosa darah hingga 80 mg/dl.

Kelompok Perlakuan (Ekstrak N-Heksan) dengan pemberian ekstrak n-Heksan daun Lamtoro dengan dosis 1% /bv, 2.5% / bv dan 5% b/v. Pada kelompok dosis 1% b/v mengalami penurunan sebesar 27%, dosis 2.5% b/v mengalami penurunan sebesar 29% dan kelompok dosis 5% b/v mengalami penurunan glukosa darah sebesar 40%. Tetapi pada kelompok ini penurunan yang terjadi tidak membuat kadar glukosa mencit menjadi normal. Penurunan kadar glukosa darah ini diduga karena adanya senyawa terpenoid pada ekstrak n-Heksan daun Lamtoro yang dapat bertindak menurunkan kadar glukosa darah. Mekanisme terpenoid dalam menurunkan kadar glukosa darah yaitu dengan merangsang pengeluaran insulin dan membantu penyerapan glukosa

dengan cara merangsang GLUT-4 di dalam sel [15]. Pendapat ini diperkuat dengan hasil skrining fitokimia pada ekstrak n-heksan daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) yang positif mengandung senyawa terpenoid.

Kelompok Perlakuan (Ekstrak Etanol) dengan pemberian ekstrak etanol 96% daun Lamtoro dengan dosis 1% b/v, 2.5% b/v dan 5% b/v. Pada kelompok 1% b/v mengalami penurunan kadar glukosa darah sebesar 44% kelompok 2.5% b/v sebesar 54% dan kelompok dosis 5% b/v mengalami penurunan sebesar 59%. Hal ini diduga karena adanya senyawa-senyawa yang bertindak sebagai penurun kadar glukosa darah. Senyawa metabolit sekunder yang dapat bertindak sebagai antidiabetes atau penurun kadar glukosa darah ialah flavonoid dan alkaloid [5]. Senyawa lain yang dapat bertindak sebagai penurun kadar glukosa darah adalah tanin [9]. Mekanisme flavonoid dalam menurunkan kadar glukosa darah tikus yaitu dengan merangsang pelepasan insulin pada sel beta pankreas untuk disekresikan ke dalam darah, selain itu flavonoid juga dapat mengembalikan sensitivitas reseptor insullin pada sel [1]. Mekanisme alkaloid dalam menurunkan kadar glukosa darah adalah dengan menghambat enzim α -glukosidase pada mukosa duodenum sehingga penguraian polisakarida menjadi monosakarida dapat terhambat. Dengan demikian glukosa yang dilepaskan juga lebih lambat dan absorpsinya ke dalam darah kurang cepat dan lebih rendah sehingga puncak kadar gula darah dapat dihindari, sedangkan tannin memiliki aktivitas penurunan gula darah dengan cara penghambatan kerja α -glukosidase sehingga penyerapan gula dan laju peningkatan gula pada sistem pencernaan masih tidak terlalu tinggi [15]. Hal ini diperkuat dengan hasil skrining fitokimia yang didapatkan hasil bahwa ekstrak etanol daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan tannin.

Berdasarkan data uraian diatas dapat disimpulkan bahwa adanya variasi pada konsentrasi pemberian pada tiap ekstrak akan mempengaruhi penurunan kadar glukosa darah. Tetapi apabila dibandingkan antara kelompok ekstrak n-heksan daun Lamtoro dan ekstrak etanol daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) yang mengalami penurunan lebih baik terdapat pada kelompok pemberian ekstrak etanol 96% yaitu sebesar 40%, 54% dan 59%.

Untuk melihat adanya perbedaan bermakna efektivitas dari ekstrak etanol dan n-heksan daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) pada setiap kelompok uji dilihat melalui uji statistic One Way ANOVA dengan tingkat kepercayaan 99% ($\alpha = 0,01$). Pada uji anova yang menggunakan tingkat kepercayaan 99% apabila hasil dari masing-masing kelompok uji didapatkan nilai signifikan $p < 0,01$ berarti ada perbedaan yang bermakna penurunan kadar glukosa darah pada masing-masing kelompok uji, apabila nilai signifikan $p > 0,01$ maka tidak ada perbedaan yang bermakna pada masing-masing kelompok uji.

4. Kesimpulan

Ekstrak n-heksan dan etanol 96% daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit jantan (*Mus musculus*). Ekstrak yang memiliki efektivitas penurunan kadar glukosa darah paling baik terdapat pada ekstrak etanol 96% dengan konsentrasi 5% b/v dengan persentasi penurunan sebesar 59%.

Referensi

- [1] Atiqoh, H., Wardani, R.S., Wulandari, M. 2011. Uji antidiabetik infusa kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi glukosa. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 7(1):43-50.
- [2] Dalimartha, S. 2008. *1001 Resep Herbal*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- [3] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- [4] Devi Sofawati, 2012. *Uji Aktivitas Antidiabetes Fraksi-Fraksi Buah Ketapang (Terminalia catappa L.) Dengan Metode Penghambatan Aktivitas α -Glukoside dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Fraksi yang Aktif*. Depok : Universitas Indonesia.
- [5] Elza Sundhani, Della Caya Nur Syarifah, Lita Ratriyana Zumrohani, Nunuk Aries Nurulita. 2016. *Efektifitas Ekstrak Etanol Daun Adam Hawa (Rhoe discolor) dan Daun Pucuk Merah (Syzygium campanulatum Korth) Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Jantan Galur Wistar Dengan Pembebanan Glukosa*. Purwokerto : Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto
- [6] Ernati, 2013, *Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Pada Lanjut Usia di Pos Pembinaan Terpadu Kelurahan Cempaka Putih Tahun 2012*. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- [7] Latuconsina, N.H., Fatmawati Citraningtyas, G. 2014. *Uji Efektivitas Diuretik Ekstrak Etanol Biji Salak (Salacca zallaca) Pada Tikus Putih Galur Wistar (Rattus norvegicus)*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Unsrat*.
- [8] M. Panji Bintang Gumantara., Rasmi Zakiah Oktarlina. 2017. *Perbandingan Monoterapi dan Kombinasi Terapi Sulfonilurea-Metformin Terhadap Pasien Diabetes Melitus Tipe 2*. Lampung : Universitas Lampung.
- [9] Ragil Dwi Atmojo, Hanggara Arifian, Arsyik Ibrahim, Rolan Rusli 2016. *Aktivitas Penurunan Gula Darah Kombinasi Ekstrak Daun Kumis Kucing (Orthosipon aristatus) dan Ekstrak Daun Insulin (Tithonia diversivolia) Terhadap Mencit (Mus musculus)*. Sanarinda : Universitas Mulawarman.
- [10] Ririn chairunisa. 2012. *"Pengaruh jumlah pasta tomat terhadap penurunan kadar gula darah pada mencit diabetes "*.Fakultas Teknologi Industri Pertanian, PASCA UNAND
- [11] Safitri Bukhoriah. 2017. *Kajian Interaksi Obat Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Ditinjau Dari Outcome Terapi Di Rumah Sakit Angkatan Laut Dr.Mintohardjo*. UIN Syarif Hidayatullah : Jakarta
- [12] Saudi Fitri Susanti, Angga Dwi Saputra. 2016. *Daya Hambat Perasan Daun Muda Petai Cina (Leucaena leucocephala) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Stapylococcus aureus*. Akademi Analisis Kesehatan Delima Husada Gresik
- [13] Suherman, S.K. 2007. *Adrenokortikotropin, Adrenokortikosteroid, Analog-Sintetik dan Antagonisnya*. Dalam *Farmakologi dan Terapi*. Edisi Kelima. Jakarta: Penerbit Bagian Farmakologi FKUI.
- [14] Tanu, I., 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Falkultas Kedokteran UI.
- [15] Tjay, Tan Hoan dan Kirana Rahardja, 2007, *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*, Edisi Keenam, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.



Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Endofit dari Akar Pare (*Momordica charantia* L.)

Mahdalena Sy. Pakaya^{1*}, Julianty Akuba¹, Dizky Ramadani Putri Papeo¹, Andi Makkulawu¹, Ade Ari Puspitadewi¹

¹Jurusan farmasi, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo,
Jl. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo 96128, Indonesia

* Penulis Korespondensi. Email: mahdalena@ung.ac.id

ABSTRAK

Bakteri endofit ialah mikroba yang tumbuh pada jaringan tumbuhan juga bisa berbentuk salah satu koloni pada jaringan tumbuhan tidak dengan menghasilkan pengaruh negatif dalam inangnya. Bakteri endofit berpotensi memiliki aktivitas dan menghasilkan metabolit sekunder yang sama seperti inangnya. Akar pare (*Momordica charantia* L.) telah diketahui memiliki aktivitas sebagai antibakteri sehingga memungkinkan adanya bakteri endofit yang juga berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan karakterisasi bakteri endofit yang terdapat pada tanaman pare (*Momordica charantia* L.) Metode yang digunakan pada tahap isolasi ialah metode tanam langsung sehingga didapatkan bakteri endofit dari jaringan tumbuhan; tahap karakterisasi secara makroskopik dan mikroskopik; tahap uji daya hambat ; tahap uji daya hambat menggunakan metode cakram (Kirby-Bauer). Jumlah bakteri yang berhasil diisolasi sebanyak 2 isolat; AP1 dan AP2. Berdasarkan hasil karakterisasi secara makroskopik dan mikroskopik, kedua bakteri tersebut menunjukkan karakteristik yang berbeda.

Kata Kunci:

Bakteri endofit, Isolat bakteri, *Momordica charantia* L

Diterima:
17-01-2022

Disetujui:
20-02-2022

Online:
01-03-2022

ABSTRACT

Endophytic bacteria are microbes that grow on plant tissue and can form a colony on plant tissue without producing a negative effect on the host. The endophytic bacteria have the potential to have the same activity and produce secondary metabolite as their host. The root of bitter melon (*Momordica charantia* L.) has been known to have antibacterial activity, thus enabling the presence of endophytic bacteria, which also have antibacterial potential. This present research aims to isolate and characterize endophytic bacteria found in bitter melon (*Momordica charantia* L. The method used in the isolation stage is direct planting so that the endophytic bacteria are obtained from plant tissue; macroscopic and microscopic characterization stage; inhibition test stage; inhibition test stage using disc method (Kirby-Bauer). In accordance with the results of macroscopic and microscopic characterization, the two bacteria indicate different characteristics.

Copyright © 2022 JSSCR. All rights reserved.

Keywords:

Endophytic bacteria, Bacterial isolate, *Momordica charantia* L.

Diterima:
17-01-2022

Disetujui:
20-02-2022

Online:
01-03-2022

1. Pendahuluan

Beraneka ragamnya tanaman Indonesia termasuk kekayaan alam dimana patut disyukuri. Tumbuhan termasuk suatu sumber daya alam yang terpenting terhadap usaha penyembuhan dengan usaha menjaga kesehatan masyarakatnya. Sampai sekarang berdasarkan perkiraan badan kesehatan dunia (WHO), 80% penduduk dunia tetap gantungkan dirinya dalam penyembuhan tradisional mencakup pemakaian obat yang asalnya melalui tumbuhan. Tanaman termasuk sumber kekayaan alamiah yang berpotensi pada Indonesia. Suatu kegunaan yang didapatkan melalui tumbuhan ialah berkhasiat untuk obat melalui bahagian tumbuhan misalnya daun bunga, biji maupun buah, kulit pohon dengan akar [4].

Kedudukan bakterial endofite pada jaringan tumbuhan dikenali bisa memicu kehidupan tumbuhan dengan berguna untuk agent pengendalian hayati. Bakterial endofite ialah organisme hidup yang berukuran mikroskopis yang tumbuh pada jaringan tumbuhan, akar, daun, batang, juga buah hingga periode tersebut melalui siklus kehidupannya. Bakterial endofite bisa berbentuk kolonial pada jaringan tumbuhan tidak dengan membahayakan inangnya. Sifat bakterial endofite yang belum berpengaruh negative terhadap jaringan tumbuhan memperlihatkan memungkinkan terdapat keterkaitan simbiosis mutualisme terhadap bakterial endofite serta inangnya [2].

Bakterial endofite yang hidup di dalam jaringan tanaman inang tanpa menyebabkan gejala-gejala penyakit. Bakteri endofit masuk ke dalam jaringan tanaman umumnya melalui akar, namun bagian tanaman yang terpapar udara langsung seperti bunga, batang dan kotiledon, juga dapat menjadi jalur masuk bakteri endofit oleh sebab itu, bakteri endofit dianggap memiliki peran dalam proses penghasilan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada hampir seluruh bagian tanaman [17]. Saat ini telah diketahui pula bahwa hubungan antara mikroba endofit dengan tanaman inangnya adalah karena senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroba yang memiliki peran sebagai jenis senyawa bioaktif [9].

Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan suatu tanaman baik dari batang, daun, maupun akar yang menghasilkan senyawa antibakteri akan mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain dalam hal ini yakni bakteri patogen penyebab penyakit [3]. Bakterial endofite sifatnya bisa obligate ataupun fakultative ketika mengkolonisasi inangnya terhadap suatu tumbuhan inang utamanya tersusun melalui berbagai genus dengan spesies. Walaupun bakterial tersebut mempunyai kisaran inang terluas, tetapi terdapat berbagai bakterial endofite yang cukup bisa mengasosiasikan inang melalui famili tersebut. Simbiosis terhadap tumbuhan dalam bakterial endofite sifatnya netral, mutualisme maupun komensalisme. Simbiosis mutualisme terhadap bakterial endofite dalam tumbuhan, pada perihal tersebut bakterial endofite memperoleh nutrisi melalui hasil metabolisme tumbuhan dengan memproteksikan tumbuhan ketika menghambat patogenik, namun tumbuhan memperoleh derivat nutrisi dengan zat aktif yang dibutuhkan hingga kehidupannya.

Salah satu tanaman obat yang dapat dijadikan sumber bakteri endofit adalah pare (*Momordica charantia* L) yang merupakan tanaman semusim dari famili

Cucurbitaceae yang dapat hidup di daerah beriklim tropis. Pare memiliki rasa yang pahit dibalik rasa pahit pare memiliki banyak manfaat, terutama untuk kesehatan. Kandungan gizi yang terdapat dalam pare antara lain kalori, protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, zat besi, natrium, fosfor, niasin, kalium, vitamin A, Vitamin B1, vitamin B2, vitamin c dan air. Daerah penyebaran pare di Indonesia mencakup Jawa, Sumatera, Nusa Tenggara, dan Sulawesi.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik dalam melakukan penelitian untuk mengetahui isolat dan karakteristik bakteri endofit yang dihasilkan dari akar pare (*Momordica charantia* L.).

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021- Februari 2022 di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental untuk mengetahui isolasi, dan karakteristik dari akar pare (*Momordica charantia* L.) terhadap bakteri patogen dengan metode cakram (*Kirby-Bauer*)

Alat dan Bahan

Alat yang akan dipakai pada pengamatan tersebut ialah autoclave (*Gemmy*®), bunsen, cawan petri, cover glass, camera, erlemeyer, gelas kimia, gelas ukur, incubator (*Carbolite*®), jarum ose, gunting steril, laminar air flow (*YENE*®), mikropipet (*Eppendorf*®), mikroskop (*Nikon Eclipse*®), neraca analitik (*KERN*®), oven (*Memmert*®), objek glass, pengaduk kaca, pinset, sentrifuge, shaker (*IKA*®), tabung reaksi.

Bahannya yang dipakai pada pengamatan tersebut ialah akar pare (*Momordica charantia* L.) yang segar. Aquadest steril, alkohol 70%, alkohol 96%, aluminium foil, iodium, kapas, kristal violet, larutan Natrium Hipoklorit 1%, media NA (*Nutrient Agar*), safranin, spiritus, tissue, sampel akar pare (*Momordica charantia* L.).

Prosedur Penelitian

Sterilisasi dan Isolasi Bakteri Endofit Dari Akar Pare

Sterilisasi alat dan bahan dengan cara alat-alat dibungkus dengan kertas, lalu dimasukkan ke dalam oven pada suhu 160°-180° C selama 1-2 jam. Akar pare segar pencuciannya memakai air mengalir hingga 5 menit. Sterilisasi permukaan akar dilaksanakan dalam *Laminare Air Flows Cabinets* (L AFC). Akar direndam pada alkohol 70% hingga 1 menit, disertai pengocokkan perlahan, selanjutnya pencelupan dalam cairan Hipoklorit 1% hingga 5 menit sesudah itu pencelupan kembali pada alkohol 70% hingga 30 detik. Akar dibilas memakai aqua pro injeksi hingga 1 menit serta pengulangan sejumlah tiga kali. Potong akar Pare 2x1 cm lalu ditanam pada cawan petris yang berisi media NA dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam karena pada waktu tersebut bakteri melakukan pembelahan secara konstan dan jumlah sel meningkat. Pengamatan tersebut dilakukan setiap hari sampai tampak bakteri yang tumbuh pada sekitar potongan akar pare. Bakteri yang hidup dalam media isolasi NA, disubkulturkan dalam cawan petri yang isinya media NA dengan cara *streaks plates* dalam temperature 37°C hingga 1x24 jam sampai didapatkan koloni termurni. Koloni termurni selanjutnya terpindahkan dalam media agar NA miring dengan diinkubasikan dalam temperature 37°C hingga 1x24 jam. Tiap isolate bakteri endofite dibentuk dua dalam media agar miring.

Identifikasi Bakteri Akar Pare

Mengidentifikasi bakterial endofite memakai dua tata cara ialah metode makroskopis dengan mikroskopis. Pengujian metode makroskopis ialah mengenali morfologis koloni bakterial yang mencakup : berbentuk koloni, berbentuk tepian, mengelevasi, warnanya koloni dengan ukuran koloni dalam memakai protokol [7].

Pengujian dengan cara mikroskopis dilaksanakan dalam cara Pewarnaan Gram ialah mengamati sejenis gram bakterial dengan membentuk sel bakterial pada laboratoriume. Bakterial yang sudah diisolasi dikulture dalam tata cara Goresane Kuadrane dalam media dengan diinkubasikan hingga 48 jam, selanjutnya penyiapan kaca objek dengan dibersihkan dalam alkohol 70%, kemudian penambahan air steril digunakan pipet tetesan pada permukaan kaca objek dalam memakai teknik aseptist. Ambil beberapa bakterial memakai jarum ose, selanjutnya meletakkan dalam tetesan air steril yang terdapat pada permukaan kaca objek dengan pengadukan sampai merata sampai preparate bakterial belum pengumpulan, selanjutnya preparate didiamkan hingga mengering dengan difiksasikan permukaan memakai api bunsent supaya bakterial menempel dalam kaca objek, selanjutnya siapkan dalam mewarnai.

Pewarnaannya diawali dalam penyiapan senyawa pewarnaan diantaranya cairan cristale violete, iodium, alkohol 96% dengan safranine, kemudian dituangkan kristal violet didiamkan selama 30 detik, setelah itu preparat dicuci dengan air mengalir, kemudian dikeringkan di udara terbuka, lalu tuang iodium biarkan menggenangi preparat selama 30 detik dan bilas kembali dengan air mengalir. Preparat dipucatkan dengan alkohol 96%, lalu bilas dengan air mengalir, selanjutnya dituangkan safranin dengan tujuan sebagai warna pembanding, lalu didiamkan selama 30 detik, membilas safranin dari preparat dengan menggunakan air mengalir. Miringkan kaca objek untuk mengalirkan sisa air pada preparat dan dibiarkan preparat kering di udara bebas. Tahap terakhir yaitu preparat yang sudah dikeringkan dilihat di mikroskop. Jika bakteri gram positif memiliki lapisan peptidoglikan tebal sehingga akan berwarna biru sampai ungu, sedangkan bakteri gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan tipis sehingga akan berwarna merah sampai merah muda..

3. Hasil dan Pembahasan

Bakteri endofit yang di peroleh

Pada hasil isolasi ini didapatkan 2 isolat bakteri endofit, isolate bakteri ini yang akan digunakan pada pengujian karakterisasi. Hasil Bakteri endofit dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 1. Hasil Isolasi Bakteri Endofit dari Akar Pare (*Momordica charantia L.*)

Sampel	Bakteri Endofit
Akar pare (<i>Momordica charantia L.</i>)	AP1
	AP2

Sumber: Data primer yang diolah, 2022

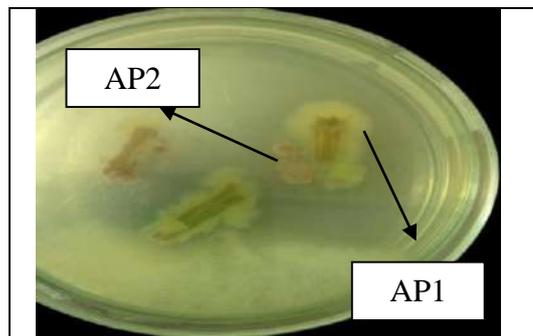
Keterangan :

AP1 = Isolat Bakteri Endofit 1

AP2 = Isolat Bakteri Endofit 2

Pada penelitian ini, dilakukan isolasi bakteri endofit dari akar pare (*Momordica charantia L.*) menggunakan metode tanam langsung pada media padat *Nutrient agar* (NA) untuk pertumbuhan bakteri endofit. Sampel akar pare yang digunakan harus dalam keadaan segar, hal ini akan menjamin jaringan tanaman sehat sehingga tidak

terdapat bakteri patogen. Penelitian ini menggunakan akar dari tanaman pare, karena pada akar tanaman bakteri endofit banyak ditemukan [7].



Gambar 1. Bakteri Endofit Akar Pare (*Momordica charantia* L.)

Proses isolasi bakteri dengan akar pare dicuci bersih dengan air mengalir selama 5 menit. Sterilisasi permukaan akar pare dilakukan dalam *Laminar Air Flow Cabinet* (LAF). Akar direndam dalam alkohol 70% selama 1 menit, larutan hipoklorit 1% selama 5 menit dan alkohol 70% selama 30 detik. Hipoklorit dan alkohol 70% berfungsi sebagai desinfektan yang berguna untuk mensterilkan permukaan akar pare dari mikroflora secara kimiawi. Kemudian pembilasan sampel dengan aqua pro injeksi setelah sterilisasi bertujuan untuk membersihkan sisa desinfektan yang menempel pada permukaan sampel agar tidak mengganggu proses pertumbuhan bakteri endofit dan sebagai kontrol. Sterilisasi permukaan dikatakan berhasil apabila tidak terdapat pertumbuhan mikroorganisme pada cawan petri yang diberi bilasan terakhir sterilisasi permukaan. Sterilisasi dilakukan sebanyak 3 kali untuk memaksimalkan proses sterilisasi [6].

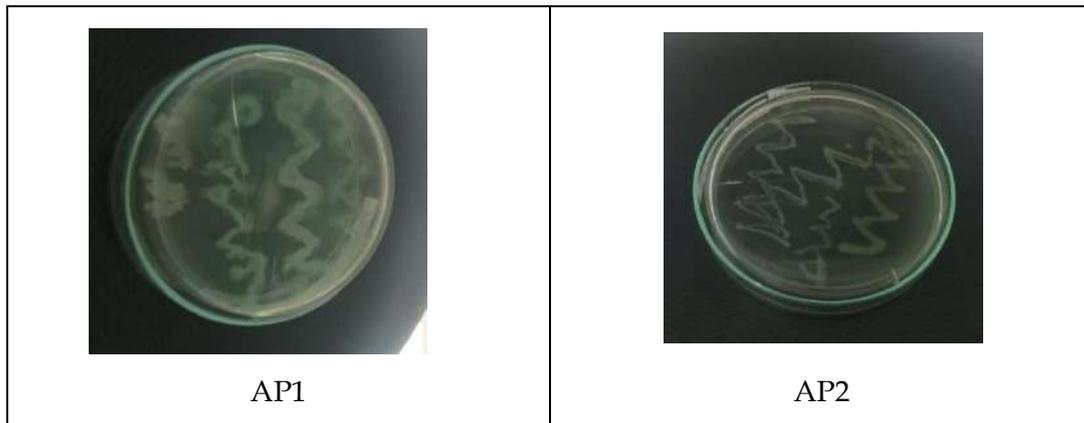
Akar pare yang telah disterilisasi dipotong 2x1 cm menggunakan pisau steril secara vertikal dan ditanam langsung pada cawan petris yang berisi media NA secara aseptis. Posisi bekas potongan akar pare yang tertanam pada permukaan media sehingga bakteri endofit yang hidup dalam jaringan tanaman mendapatkan nutrisi dari media NA. Sebelumnya media NA telah ditambahkan Nistatin® 0,01% (v/v) agar tidak terjadi pertumbuhan jamur dan menjamin bahwa yang tumbuh pada media NA benar-benar hanya bakteri endofit. Penambahan Nistatin® (antifungi) pada media NA bertujuan untuk mengoptimalkan hasil isolasi [17]. Kemudian di inkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Pada waktu 1x24 jam bakteri melakukan pembelahan secara konstan dan jumlah sel meningkat. Setelah masa inkubasi, akan terlihat pertumbuhan bakteri endofit pada cawan petri (Gambar 1).

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan, terdapat 2 isolat yang tampak pada cawan petri yang ditumbuhkan pada media nutrient agar (NA), dengan memiliki ciri-ciri utama yaitu pertumbuhan bakteri endofit yang tumbuh pada sekitar sampel. Jika terjadi kontaminasi, maka akan terlihat pertumbuhan yang tidak beraturan dan cenderung jauh dari sampel. Sumber nutrisi dari bakteri endofit awalnya berasal dari tanaman inangnya, akan tetapi saat bagian dalam sampel di tanamkan pada media NA, maka bakteri endofit ikut pindah ke media yang baru, proses ini disebut dengan isolasi. Berdasarkan gambar 1 terdapat 2 isolat bakteri yang terlihat secara makroskopik.

Pemurnian Bakteri Endofit

Bakteri endofit yang telah tumbuh pada media NA dimurnikan pada cawan petri berisi NA secara streak plate. Metode *streak plate* bertujuan untuk mengisolasi mikroorganisme dari campurannya atau meremajakan kultur kedalam media baru [1].. Koloni bakteri yang tumbuh dipisahkan berdasarkan warna, ukuran dan bentuk koloni serta dimurnikan dengan menumbuhkannya pada media yang sama hingga didapatkan koloni murni [16]. Pindahkan tiap satu koloni pada media yang baru untuk mendapatkan isolate tunggal dilakukan dengan menggunakan *Laminar Air Flow* (LAF) untuk meminimalisir terjadinya kontaminasi dari udara. pada suhu 37°C selama 1x24 jam dan mendapatkan koloni murni.

Morfologi Isolat Bakteri Endofit Akar Pare (*Momordica charantia* L.)



Gambar 2. Hasil Pemurnian Isolate AP1 Dan AP2 Bakteri Endofit Dari Akar Pare (*Momordica charantia* L.)

Proses ini dilakukan berulang kali sehingga yang didapatkan hanya isolate tunggal. Pada pemurnian bakteri endofit didapatkan 2 isolate tunggal terdiri dari 2 isolate bakteri yang diberi kode AP1 untuk isolate 1 akar pare dan kode AP2 untuk isolate 2 akar pare. Dari kedua isolate yang didapatkan, masing-masing goresan 1 ose jika dalam 1 cawan terdiri dari 3 ose. Sebanyak 1 ose pemurnian di pindahkan ke media baru yaitu media NA sebagai working culture dan stock culture.

Karakteristik Bakteri Endofit

Karakterisasi yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui karakter bakteri secara makroskopis dan mikroskopis. Pada pengamatan morfologi bakteri secara makroskopis, hal-hal yang diamati antara lain: bentuk, tepi, elevasi dan warna koloni. Sedangkan secara mikroskopis dilakukan dengan metode pewarnaan Gram yang bertujuan untuk mengetahui jenis Gram bakteri dan bentuk bakteri secara mikroskopis. Hasil karakterisasi mikroba endofit secara makroskopis maupun mikroskopis dapat dilihat pada gambar dan tabel berikut.

Tabel 2. Karakteristik Morfologi Makroskopik Bakteri Endofit Pada Akar Pare (*Momordica charantia* L.)

Kode Isolat	Warna Koloni	Bentuk koloni	Tepian koloni	Elevasi koloni
AP1	Putih Gading	<i>Irregular</i>	Berombak	Datar
AP2	Merah Muda	<i>Irregular</i>	Berombak	Timbul datar

Sumber: Data primer yang diolah, 2022

Keterangan :

AP1 = Isolat Bakteri Endofit 1

AP2 = Isolat Bakteri Endofit 2

Pengamatan secara makroskopis, Makroskopis merupakan pengujian yang dilakukan dengan mata telanjang atau dengan bantuan kaca pembesar terhadap berbagai organ makhluk hidup. Identitas makroskopis di dasarkan pada bentuk, ukuran, warna, dan karakteristik permukaan [9].



Gambar 3. Hasil Pengamatan Makroskopik Isolate AP1 Dan AP2 Bakteri Endofit Dari Akar Pare (*Momordica charantia L.*)

Pada uji makroskopis Isolat bakteri endofit menunjukkan bahwa kode isolat AP1 berwarna koloni putih kekuningan, bentuk takberaturan dan menyebar dengan tepian bergelombang dan elevasi seperti kawah. Pada isolat kode AP2 warna koloni putih, bentuk irregular, tepian berombak dan permukaan halus. Dikatakan bakteri endofit jika warna pada permukaan koloni yaitu putih kekuningan atau putih kental seperti susu. Selain itu bakteri endofit di cirikan dengan bentuk sel individu yang batang maupun bulat, serta bentuk koloni yang bulat, oval atau tidak beraturan. Bakteri endofit tergolong bakteri gram negative atau positif [11].

Pengamatan mikroskopik, Mikroskopik pada umumnya meliputi pemeriksaan irisan bahan atau serbuk dan pemeriksaan anatomi jaringan itu sendiri. Kandungan sel dapat langsung dilihat dibawah mikroskop atau dilakukan pewarnaan [12].

Tabel 3 Karakteristik Morfologi Mikroskopik Bakteri Endofit Pada Akar Pare (*Momordica charantia L.*)

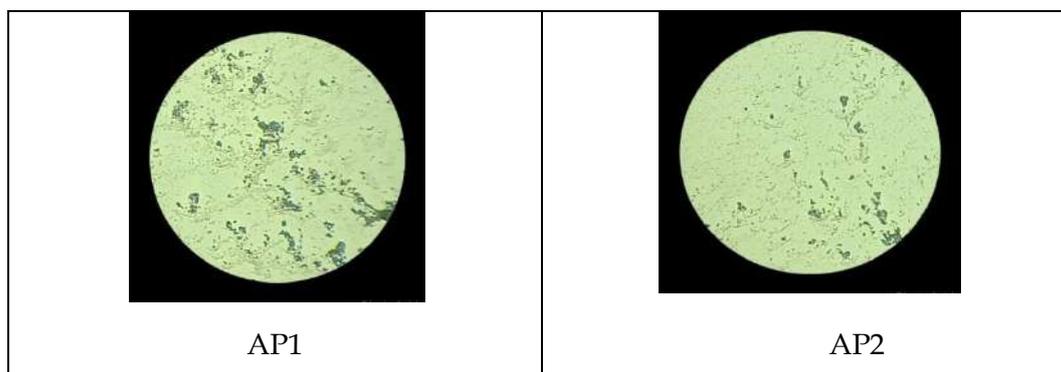
Kode isolate	Gram	Bentuk
AP1	Positif (+)	COCCUS
AP2	Positif (+)	COCCUS

Sumber: Data primer yang diolah, 2022

Keterangan :

AP1 = Isolat Bakteri Endofit 1

AP2 = Isolat Bakteri Endofit 2



Gambar 4. Hasil Pengamatan Mikroskopik Isolate AP1 Dan AP2 Bakteri Endofit Dari Akar Pare (*Momordica charantia L.*)

Hasil mikroskopis pada kode AP1 termasuk gram positif dengan bentuk coccus yang berbentuk bulat tersusun seperti untaian buah anggur dan pada kode AP2 termasuk gram positif berbentuk *Coccus* (bulat) bergandengan seperti rantai. Mikroskopik ini dilakukan dengan pewarnaan gram yaitu diamati jenis gram bakteri dan bentuk sel bakteri di laboratorium. Pewarnaan gram ini bertujuan untuk membedakan bakteri gram positif dan gram negative berdasarkan warna akhir yang ditampilkan [14]. Hal ini terjadi karena perbedaan kultur dinding sel dari kelompok bakteri itu sendiri sehingga dapat menyebabkan terjadinya perbedaan reaksi permeabilitas zat pewarna. Prinsip pewarnaan gram adalah kemampuan dinding sel terhadap zat warna dasar (Kristal violet) setelah pencucian alkohol. Bakteri gram positif terlihat warna biru karena dindingnya selnya mengikat Kristal violet lebih kuat [14]. Bakteri gram positif memiliki dinding sel berupa peptidoglikan yang tebal. Setelah dengan pewarnaan dengan Kristal violet, pori-pori dinding sel menyempit akibat dekolorasi oleh alkohol sehingga dinding sel tetap menahan warna biru atau ungu [15]. Hasil mikroskopik dapat dilihat pada gambar 4. Berdasarkan hasil yang didapatkan tanaman akar pare (*Momordica Charantia L.*) memiliki 2 isolat dengan kode AP1 dan AP2 dan mempunyai karakteristik yang berbeda.

4. Kesimpulan

Berdasarkan Hasil Penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Pada akar tanaman pare (*Momordica charantia L.*) terdapat 2 isolat mikroba endofit, yakni isolate AP1 dan isolat AP2. Isolat bakteri endofit yang berhasil diisolasi menunjukkan karakteristik yang berbeda secara makroskopis dan mikroskopis.

Referensi

- [1]. Abbas, A. H. (2017). *Uji Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Kapang Endofit Dari Akar Tanaman Kayu Jawa (Lannea Coromandelica (Houtt.) Merr.)*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan, 2017

- [2]. Desriani, D., Safira, U. M., Bintang, M., Rivai, A., & Lisdiyanti, P. (2014). *Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Endofit Dari Tanaman Binahong Dan Katepeng China*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(2).
- [3]. Fajri, M. A., Adelina, A., & Aryani, N. (2015). *Penambahan Probiotik Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Benih Ikan Baung (Hemibagrus Nemurus)*. Riau University.
- [4]. Fithriyah, N. L. (2015). *Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Endofit Dari Rumpun Kebar (Biophytum Sp.) Sebagai Penghasil Senyawa Antibakteri Terhadap Bakteri Escherichia Coli Dan Staphylococcus Aureus*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- [5]. Fitriana, Y. A. N., Fatimah, V. A. N., & Fitri, A. S. (2020). *Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) Dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum)*. *Sainteks*, 16(2).
- [6]. Guranda, I., & Maulanza, H. (2016). *Uji Effektfitas Tanaman Jarak Pagar (Jatropha Curcas L.) Sebagai Anti Mikroorganisme Pada Bakteri Escherechia Coli*. *Serambi Sainia: Jurnal Sains Dan Aplikasi*, 4(2).
- [7]. Irfan M. (2019). *Isolasi dan Karakterisasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria dari Rizosfer Kebun Karet Rakyat*. *Dinamika Pertanian* 35(3),57-64.
- [8]. Kusumawati, D. E., Pasaribu, F. H., & Bintang, M. (2014). *Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Endofit Dari Tanaman Miana (Coleus Scutellariodes [L.] Benth.) Terhadap Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli*. *Current Biochemistry*, 1(1), 45-50
- [9]. Nurchayati, N. (2017). *Identifikasi Profil Karakteristik Morfologi Spora Dan Prothallium Tumbuhan Paku Familia Polypodiaceae*. *BIOEDUKASI: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 14(2).
- [10]. Pratiwi, R. H. (2019). *Peranan Mikroorganisme Endofit Dalam Dunia Kesehatan: Kajian Pustaka*. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(1), 21-32.
- [11]. Pulungan, A. S. S., & Tumangger, D. E. (2018). *Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Endofit Penghasil Enzim Katalase Dari Daun Buasbuas (Premna Pubescens Blume)*. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 5(1), 71-80.
- [12]. Purnawati, A., Rahmadhini, N., & Syafriani, E. (2019). *Uji Antagonisme Bakteri Endofit Asal Tanaman Pertanian Dataran Rendah Pada Medium Agar*. *Plumula: Berkala Ilmiah Agroteknologi*, 7(1), 1-6.
- [13]. Safira, U. M., Pasaribu, F. H., & Bintang, M. (2014). *Isolasi Bakteri Endofit Dari Tanaman Sirih Hijau (Piper Betle L.) Dan Potensinya Sebagai Penghasil Senyawa Antibakteri*. *Current Biochemistry*, 1(1), 51-57.
- [14]. Sari, N. I. (2014). *Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Tanah Di Kecamatan Pattallasang Kabupaten Gowa*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
- [15]. Wahdiniar, A. (2013). *Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Dangke Susu Kerbau Kecamatan Curio Kabupaten Enrekang*. UIN Alauddin Makassar.
- [16]. Wondal, B., Ginting, E. L., Warouw, V., Wullur, S., Tilaar, S. O., & Tilaar, F. F. (2019). *Isolasi Bakteri Laut Dari Perairan Malalayang, Sulawesi Utara*. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 7(3), 183-189.
- [17]. Wulandari, W. R. (2019). *Eksplorasi Jamur Endofit Daun Tanaman Karet (Hevea Brasiliensis Muell. Arg) Serta Potensi Antagonismenya Terhadap Penyebab Penyakit Gugur Daun (Pestalotiopsis Sp.) Secara In Vitro*.