

Rumpun ilmu: Kesehatan

Tema/Topik: Gizi Klinik

LAPORAN

PENELITIAN TERAPAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI



**PEMANFAATAN DAUN SIRSAK UNTUK
FORMULA ANTIKANKER**

Dr. Nur Rahman, STP., MP., RD.

NIP. 196509131989031003

KHAERUDIN, SPd MPd

IBNU FAJAR, SKM MKes

Karina Muthia Shanti, S.Gz., M.P.H

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHAN KEMENKES MALANG
NOVEMBER 2025**


PENELITIAN TERAPAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI

Judul Penelitian : Pemanfaatan Daun sirsak untuk formula antikanker.
Kode>Nama Rumpun Ilmu : Ilmu Gizi .
Peneliti :
a. Nama Lengkap : Dr. Nur Rahman, STP., MP., RD.
b. NIDN : 40130965011.
c. Jabatan Fungsional : Panata TK 1/ III D
d. Program Studi : Pendidikan Profesi Dietisien.
e. Nomor Hp : 085850100900.....
a. Alamat Surel (email) : nur_rahman@poltekkes-malang.ac.id
Anggota (1)
b. Nama Lengkap : Khaerudin, SPd MPd
c. NIDN : 4014017201
d. Program Studi : D3 Gizi.
e. Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Malang..
Anggota Peneliti (2)
a. Nama Lengkap : Ibnu Fajar, SKM MKes RD..
b. NIDN : 4018106601
c. Program Studi : Pendidikan Profesi Dietisien..
d. Perguruan Tinggi : Poltekkes Kemenkes Malang....
e. Nama Lengkap : Karina SGZ MGz
Lama Penelitian Keseluruhan : 2 tahun
Usulan Penelitian Tahun ke- : Pertama Rp60.000.000
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp 160.000.000
Biaya Penelitian :
- Diusulkan ke Poltekkes : Rp 80.000.000.
- Dana institusi lain Rp .
- /in kind tuliskan :

Malang 27 November 2025
Mengetahui Kepala Pusat PPM

KETUA PENELITIAN

. Sri Winarni SKM Mkes
NIP 196202281985031001


Dr NurRahman,STP MP RD
NIP 196509131989031003

Mengesahkan,
Direktur Poltekkes
Kemenkes,

Dr. Moh. Wildan, A.Per.Pen., M.Pd
NIP: 196804211988031001

RINGKASAN

Penelitian berjudul **“Pemanfaatan Daun Sirsak dan Bawang Dayak untuk Formula Kanker”** bertujuan untuk mengkaji potensi daun sirsak (*Annona muricata*) dan bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia*) sebagai bahan alami dalam pengembangan formula pendukung terapi kanker. Penelitian ini dilakukan secara bertahap melalui pendekatan **insiliko, in vitro, dan observasional klinis terbatas**, guna memperoleh gambaran komprehensif terkait mekanisme, efektivitas, serta keamanan penggunaan bahan tersebut.

Tahap **insiliko** dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa aktif utama dalam daun sirsak dengan target molekuler yang berperan dalam perkembangan kanker. Hasil analisis menunjukkan bahwa beberapa senyawa bioaktif memiliki afinitas ikatan yang baik terhadap protein target yang berperan dalam proliferasi dan kelangsungan hidup sel kanker, sehingga berpotensi menghambat pertumbuhan sel secara molekuler.

Selanjutnya, dilakukan **uji sitotoksitas menggunakan metode MTT** untuk menilai efek ekstrak daun sirsak dan bawang Dayak terhadap viabilitas sel kanker. Hasil uji MTT menunjukkan adanya penurunan viabilitas sel secara signifikan seiring peningkatan konsentrasi ekstrak, yang mengindikasikan aktivitas antiproliferatif dari kedua bahan tersebut. Kombinasi ekstrak menunjukkan potensi sinergis dalam menghambat pertumbuhan sel kanker.

Penelitian juga mengevaluasi **pengaruh pemberian daun sirsak dan bawang Dayak terhadap parameter hematologi dan fungsi hati**, meliputi kadar SGOT, SGPT, leukosit, dan monosit. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tidak menimbulkan peningkatan signifikan pada SGOT dan SGPT, sehingga relatif aman terhadap fungsi hati. Selain itu, terjadi perbaikan profil leukosit dan monosit yang mengindikasikan efek imunomodulator.

Pada tahap klinis terbatas, dilakukan evaluasi **pengaruh pemberian susu bubuk pokak** terhadap kadar hemoglobin (Hb), leukosit, dan limfosit pada pasien kanker yang menjalani perawatan di **RSUD Magetan selama 7 hari**. Hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan atau stabilisasi kadar Hb serta perbaikan profil leukosit dan limfosit, yang mengindikasikan potensi susu bubuk pokak sebagai dukungan nutrisi untuk meningkatkan status hematologis pasien kanker.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa daun sirsak, bawang Dayak, dan susu bubuk pokak memiliki potensi sebagai **formula pendukung terapi kanker** yang bersifat alami, relatif aman, dan bermanfaat dalam mendukung fungsi imun serta status hematologi pasien. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan penelitian lanjutan dengan skala dan durasi yang lebih besar.

Kata kunci : daun sirsak, kanker, insiliko

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kehadiran Allah Swt., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penyusun dapat membuat laporan penelitian ini.

Walaupun demikian, penyusun berusaha dengan semaksimal mungkin demi kesempurnaan penyusunan laporan ini baik dari hasil kegiatan. Saran dan kritik yang sifatnya membangun begitu diharapkan oleh penyusun demi kesempurnaan dalam penulisan laporan berikutnya.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Praktik Kerja Industri ini, di antaranya:

Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang

Ketua Jurusan Gizi

Ketua PPM Poltekkes Malang.

Rekan dosen serta mahasiswa yang sudah membantu kegiatan ini .

Akhir kata, penyusun berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta dapat membantu bagi kemajuan serta perkembangan mahasiswa dalam berwirausaha. Saya ucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu, semoga Allah Swt. membalas semua kebaikan kalian. Amin.

Malang 15 November 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.. i

KATA PENGANTAR.. ii

DAFTAR ISI iii

DAFTAR TABEL. v

DAFTAR GAMBAR.. vi

DAFTAR LAMPIRAN.. vii

BAB I PENDAHULUAN.. 1

A. Latar Belakang. 1

B. Rumusan Masalah. 3

C. Tujuan Penelitian. 4

D. Manfaat Penelitian. 5

E. Kerangka Konsep. 6

F. Hipotesis Penelitian. 7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.. 8

A. Kanker 8

1. Pengertian Kanker 8

2. Biologi Sel Kanker 9

3. Faktor Risiko dan Penyebab Kanker 10

4. Diagnosa Kanker 13

B. Karsinogenik. 15

1. Definisi Karsinogenik. 15

2. Tahapan Karsinogenesis. 16
3. DMBA (7,12- dimethylbenz(α)anthracene) 17
- C. Radikal Bebas. 18
 1. Definisi Radikal Bebas. 18
 2. Sumber Radikal Bebas. 19
 3. Hubungan Radikal Bebas dengan Kanker 19
- D. Stress Oksidatif 20
- E. CD44 (Cluster of differentiation 44) 22
- F. Kadar MDA sebagai Biomarker Pemeriksaan Darah pada Kanker 23
- G. Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) 25
- H. Serum Glutamic Pyruvat Transaminase (SGPT) 26
 1. Definisi SGPT. 26
 2. Faktor yang Mempengaruhi Jumlah SGPT. 26
 3. Hubungan SGPT dengan Kanker 27
- I. Hemoglobin. 27
 1. Definisi Hemoglobin. 27
 2. Struktur Hemoglobin. 28
- J. Tinjauan Umum Kadar Eritrosit 28
 1. Definisi Eritrosit 28
 2. Fungsi Eritrosit 29
 3. Struktur Eritrosit 29
 4. Indeks Eritrosit 30
 5. Hubungan Eritrosit dengan Kanker 30
- K. Leukosit 31
 1. Deskripsi Leukosit 31
 2. Leukopoiesis. 32

L. Monosit 34

1. Deskripsi Monosit 34
2. Struktur Sel 35
3. Diferensiasi Monosit 36
4. Fungsi Monosit 37
5. Nilai Laboratorium.. 38

M. Tanaman Sirsak. 39

1. Definisi Tanaman Sirsak. 39
2. Klasifikasi Tanaman Sirsak. 40
3. Morfologi Tanaman Sirsak. 40
4. Manfaat Daun Sirsak. 41
5. Komponen Bioaktif dan Komposisi Kimia Daun Sirsak. 42

N. Antioksidan. 44

1. Pengertian Antioksidan. 44
2. Antioksidan Berdasarkan Fungsinya. 45
3. Hubungan Antioksidan dengan Monosit 46

O. Interaksi Obat Konvensional Kanker dengan Herbal 46

P. Hewan Coba. 48

1. Tikus Wistar Jantan. 49
2. Pemberian Makanan. 50
3. Pemberian Minum.. 50

BAB III METODE PENELITIAN.. 52

A. Jenis dan Desain Penelitian. 52

B. Waktu dan Tempat Penelitian. 53

C. Populasi dan Sampel 53

| | |
|--|----|
| D. Alat dan Bahan Penelitian. | 55 |
| E. Variabel Penelitian. | 57 |
| F. Definisi Operasional Variabel | 57 |
| G. Prosedur Penelitian. | 60 |
| H. Diagram Alur Penelitian. | 74 |
| I. Metode Pengumpulan Data. | 75 |
| J. Metode Analisis Data. | 75 |
| K. Hipotesis Statistika. | 76 |
| L. Instrumen Analisis Data Penelitian. | 76 |
| M. Pengajuan Etik Penelitian. | 76 |
| BAB IV PEMBAHASAN | 69 |
| BAB V KESIMPULAN | 81 |
| DAFTAR PUSTAKA | 7 |
| LAMPIRAN | 6 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kanker menjadi masalah kesehatan global yang signifikan. Laporan dari 185 negara mengungkapkan bahwa insiden kanker baru di dunia mencapai 20 juta kasus, dengan 9,7 juta kematian. Kanker paru, kanker payudara, kanker kolorektal, kanker prostat, dan kanker perut menjadi jenis kanker yang paling umum. Di Indonesia, menurut data Global Cancer Statistics (Globocan) yang dikeluarkan oleh WHO, pada tahun 2020 tercatat 396.914 kasus kanker baru dengan 234.511 kematian yang disebabkan oleh kanker (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Terjadinya kanker berkaitan dengan lingkungan dan genetika, penyebab lain kanker diantaranya virus, jenis makanan yang dikonsumsi dan tingkat stress (Salma dan Padri, 2020). Pengobatan antikanker bisa dengan kemoterapi untuk memperlambat pertumbuhan atau menghancurkan sel kanker namun, kemoterapi memiliki efek samping yang dapat menyerang sel-sel sehat (Yuliana, 2024).

Pengobatan kanker terus berkembang dengan fokus terkini pada penggunaan ekstrak tumbuhan sebagai terapi pendukung. Masyarakat Indonesia sudah banyak menggunakan Daun Sirsak (*Annona muricata*) untuk pengobatan herbal dalam berbagai penyakit sehingga daun sirsak menjadi salah satu tumbuhan yang menarik perhatian peneliti. Daun sirsak mengandung berbagai senyawa bioaktif, termasuk alkaloid, senyawa fenolik dan adanya acetogenin. Acetogenin merupakan suatu senyawa yang menunjukkan potensi sebagai anti kanker. (Budianto et al., 2019). Kandungan acetogenin pada daun sirsak memiliki manfaat dalam menyerang sel kanker secara alami dan aman. Penggunaan daun sirsak tidak menyebabkan efek samping seperti mual, penurunan berat badan atau rambut rontok yang sering terjadi pada pasien kemoterapi (Nafi'ah, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Lienggregoro & Kharirie (2020) dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun sirsak berpotensi untuk penyembuhan kanker karena adanya kandungan antioksidan yang dapat bekerja terhadap radikal bebas. Penelitian yang dilakukan oleh Adelina et al., (2013) telah membuktikan bahwa ekstrak daun sirsak dapat menghambat sel tumor hepar pada tikus putih yang diinduksi 7,12-dimethylbenz [a] anthracene pada dosis 200, 400, dan 800 mg/kg BB dengan efek meningkat sesuai dosis. Hal ini diperkuat dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Widyastuti et al., (2019) didapatkan hasil bahwa daun sirsak berpotensi dalam terapi kanker selain kemoterapi, Potensi didapatkan karena adanya senyawa acetogenin yang terdapat pada tumbuhan sirsak. Bawang dayak (*Eleutherine americana* L. Merr) merupakan tanaman herbal semusim yang umum dimanfaatkan oleh masyarakat Kalimantan sebagai obat tradisional. Tanaman ini memiliki potensi sebagai bahan dasar pembuatan obat karena mengandung sejumlah senyawa aktif, seperti alkaloid, glikosida, flavonoid, senyawa fenolik, triterpenoid atau steroid, serta antrakuinon, yang telah dikenal memiliki aktivitas farmakologis (Septian et al., 2019) Quersetin termasuk dalam kelompok senyawa flavonoid yang banyak terdapat pada berbagai jenis buah dan sayuran. Selain dikenal memiliki kemampuan antioksidan yang tinggi, kuersetin juga menunjukkan beragam aktivitas biologis, seperti sebagai agen antivirus, antibakteri, antiinflamasi, dan antikanker. Senyawa ini

terbukti memiliki efektivitas dalam menghambat pertumbuhan beberapa jenis sel kanker, antara lain kanker payudara, prostat, kolon, serta paru-paru (Widyasari et al., 2019) Berdasarkan hasil penelitian oleh Pieme et al dalam Husnul & Annuryanti (2022), kandungan total flavonoid yang dinyatakan dalam bentuk quercetin pada daun sirsak kering adalah 9,96 mg/gram. Sedangkan, Kandungan quercetin yang termasuk dalam kelompok flavonoid pada umbi bawang dayak tercatat sebesar 0,2943% (b/b) (Munawaroh, L, 2018). Dimethylbenz(a)Anthracene (DMBA) merupakan senyawa yang ditemukan pada asap kendaraan bermotor, asap dapur dan asap rokok. DMBA memiliki kemampuan menginduksi kanker sehingga beberapa penelitian memilih untuk menguji efek dari induksi DMBA (Sugawara et al., 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Akrom (2009) menjelaskan bahwa DMBA merupakan senyawa hidrokarbon alifatik yang bersifat imunotoksik, Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan memperoleh hasil bahwa Jumlah limfosit pada tikus putih yang diinduksi DMBA bisa meningkat setelah pemberian ekstrak etanol biji jinten hitam dengan dosis 5, 25, dan 125 mg/kg BB. Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin menganalisis adanya pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak (*Annona Muricata* L.) dan bawang dayak terhadap leukosit, neutrofil, CD44, MDA, SGOT, SGPT pada Tikus Wistar Jantan yang diinduksi 7,12-dimethylbenz(a)Anthracene (DMBA)

A. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak teh daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap kadar, MDA, SGOT, SGPT, Hemoglobin, Eritrosit, Leukosit dan Monosit Tikus Wistar Jantan yang diinduksi 7,12-dimethylbenz(a)anthracene (DMBA).

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini meliputi:

- a. Mengidentifikasi ekstrak daun sirsak berdasarkan kadar flavonoid (quercetin).
- b. Mengidentifikasi konsumsi ekstrak teh daun sirsak, konsumsi asupan harian, dan perubahan berat badan tikus wistar jantan
- c. Menganalisis pengaruh ekstrak teh daun sirsak terhadap kadar MDA (Malondialdehyde) tikus wistar jantan yang diinduksi 7,12-dimethylbenz(a)anthracene (DMBA).
- d. Menganalisis pengaruh ekstrak teh daun sirsak terhadap kadar SGOT (*Serum Glutamic Oxaloacetic* Transaminase) tikus wistar jantan yang diinduksi 7,12-dimethylbenz(a)anthracene (DMBA).
- e. Menganalisis pengaruh ekstrak teh daun sirsak terhadap kadar SGPT (*Serum Glutamic Pyruvate* Transaminase) tikus wistar jantan yang diinduksi 7,12-dimethylbenz(a)anthracene (DMBA).

- f. Menganalisis pengaruh ekstrak teh daun sirsak terhadap kadar Hemoglobin tikus wistar jantan yang diinduksi 7,12-dimethylbenz(α)anthracene (DMBA).
- g. Menganalisis pengaruh ekstrak teh daun sirsak terhadap kadar Eritrosit tikus wistar jantan yang diinduksi 7,12-dimethylbenz(α)anthracene (DMBA).
- h. Menganalisis pengaruh ekstrak teh daun sirsak terhadap kadar Leukosit tikus wistar jantan yang diinduksi 7,12-dimethylbenz(α)anthracene (DMBA).
- i. Menganalisis pengaruh ekstrak teh daun sirsak terhadap kadar Monosit tikus wistar jantan yang diinduksi 7,12-dimethylbenz(α)anthracene (DMBA).
- j. Menganalisis uji MTT daun sirsak
- k. Menganalisis daun sirsak secara insiliko

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

1. Desain Penelitian Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni (true experimental design)
2. Tempat dan Waktu Penelitian Pada penelitian ini, pemeliharaan hewan coba dan pemberian perlakuan dilakukan di Laboratorium Pemeliharaan Hewan di Poltekkes Kemenkes Malang. Pembuatan ekstrak daun sirsak dilakukan di Laboratorium IBM/ITP Poltekkes Kemenkes Malang. Analisis kadar leukosit, neutrofil dilaksanakan di Laboratorium Kimia Poltekkes Kemenkes Malang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2025 - Desember 2025.
3. Jenis Sampel, Tata cara Pengambilan Sampel, Besar Sampel Populasi penelitian ini menggunakan Tikus Wistar Jantan, usia 6-8 minggu dan memiliki berat badan 100-120 gram, Besar sampel setiap kelompok pada penelitian ini ditentukan menggunakan rumus Federer (1963), setiap kelompok minimal 5 ekor dan ditambah estimasi drop out 1 ekor untuk setiap kelompok, sehingga total sampel dalam setiap satu kelompok perlakuan terdiri dari 6 ekor tikus. Penelitian ini menggunakan 6 kelompok perlakuan, sehingga total jumlah sampel penelitian sebanyak 36 ekor tikus.
4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi Kriteria Inklusi - - - - - Jenis kelamin jantan Sehat dan aktif bergerak Bulu bersih, tidak rontok, dan kulit tidak ada luka Umur 6-8 minggu Berat badan 100-120 gram Sudah dapat memakan makanan kering Tidak terdapat abnormalitas anatomis Kriteria Eksklusi - - - Gerak tidak aktif (lemas) Tidak mau makan selama 2-3 hari berturut-turut Mati selama perlakuan berlangsung.
5. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional a. Variabel bebas adalah pengaruh ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* linn) dan Bawang dayak b. Variabel terikat adalah kadar leukosit, neutrofil, CD44, MDA, SGOT, SGPT pada tikus wistar jantan yang diinduksi 7,12-Dimetilbenz (A)Antrasen (DMBA) Definisi Operasional a) Pemberian ekstrak daun sirsak Dosis ekstrak daun sirsak yang diberikan kepada hewan coba terdiri dari 2 taraf perlakuan (P3, P4) dengan 1 perlakuan kontrol negatif (P1) dan 1 perlakuan kontrol positif (P2), kemudian akan diberikan kepada hewan coba melalui oral dengan menggunakan botol minum tikus yang dilengkapi klep. Variabel diukur menggunakan gelas ukur dengan satuan mL. Skala data adalah rasio. b) Pemberian ekstrak bawang dayak Dosis ekstrak bawang dayak yang diberikan kepada hewan coba terdiri dari 2 taraf perlakuan (P5, P6) dengan 1 perlakuan kontrol negatif (P1) dan 1

perlakuan kontrol positif (P2), kemudian akan diberikan kepada hewan coba melalui oral dengan menggunakan botol minum tikus yang dilengkapi klep.

Variabel diukur menggunakan gelas ukur dengan satuan mL. Skala data adalah rasio. c) Kadar Leukosit Kadar Leukosit adalah sel-sel efektor penting dari sistem imun bawaan yang memiliki peran kompleks dalam regulasi imun, perbaikan jaringan, dan proses penyakit. Perubahan kadar leukosit pada tikus wistar jantan dapat digunakan sebagai biomarker atau penanda kanker. Pengukuran kadar leukosit diperoleh dari pemeriksaan Laboratorium pada sampel serum tikus saat pembedahan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Poltekkes Kemenkes Malang dengan menggunakan metode spektrofotometri. Skala data adalah rasio.

6. Instrument Penelitian/Alat Untuk Mengambil Data/Bahan Penelitian

Alat: a. Alat pembuatan pakan tikus Sendok, baskom, dan timbangan elektronik. b. Alat pembuatan ekstrak daun sirsak Kompor, panci, timbangan elektronik, gelas ukur, botol laboratorium plastik. c. Alat pembuatan ekstrak bawang dayak Timbangan digital, pisau, oven, blender, ayakan 80 mesh, saringan, rotary evaporator. d. Alat penyuntikan bahan karsinogenik (DMBA) Jarum suntik 1 ml, sarung tangan, dan masker. e. Alat pemeliharaan tikus Kandang tikus sebanyak 30 kandang dengan ukuran masing-masing 40 x 60 cm, botol air, dan tempat pakan, sarung tangan, serta masker. f. Alat penimbangan tikus dan sisa pakan tikus Timbangan elektronik. g. Alat anestesi tikus Spuit 3 ml, jarum suntik, sarung tangan, masker h. Alat pembedahan tikus Meja bedah, pinset, gunting bedah, jarum suntik, sarung tangan, dan masker. i. Alat pengambilan dan penyimpanan sampel darah (50-80 ml) Spuit disposable, jarum suntik 3 ml, jarum suntik 1 ml, tabung ependof untuk penyimpanan serum, tabung vacutainer warna merah, dan sentrifuge. j. Alat preparasi dan pengukuran kadar leukosit Serum Spuit 5 ml, kapas, alkohol swab, dan tabung EDTA. k. Alat perlindungan diri bagi peneliti Masker, penutup kepala, alas kaki khusus laboratorium, jas laboratorium, dan handscoon.

Bahan: a. Pakan Tikus Bahan % Berat bahan pakan/kg (kg) Energi (kkal) Protein (gr) Seng (mg)
Tepung jagung 75 0,75 27157 607,5 135 Tepung Ikan 5 0,05 187,5 32,8 2,9 Tepung Tulang 1
0,01 - - - Tepung Kedelai 10 0,10 414,9 36,5 5 Tepung Kacang 5 0,05 283,5 12,9 1,6

Tanah Mineral Mix 0,2 0,002 - - - Vitamin B Kompleks 1 btr/ha ri 1 btr - - - Minyak 1 0,01 86,2 0
0 Garam 0,2 0,002 0 0 0 Pakan diberikan sebanyak 30 gram/tikus b. Ekstrak Daun Sirsak : •
Bubuk daun sirsak • Air c. Ekstrak Bawang Dayak : • Bubuk Bawang Dayak • Air d. Pengukuran
kadar flavonoid ekstrak daun sirsak : • Simplisia ekstrak daun sirsak • Air e. Pemeliharaan Tikus

: • Air • Sekam f. Euthanasia Tikus : • Ketamin 7. Prosedur Penelitian: Intervensi Yang Diberikan/Dilakukan (Uraian Dengan Rinci Langkah-Langkah Yang Dilakukan)/Cara Pengumpulan Data (uraikan Secara Detail) Prosedur Penelitian 1. Persiapan Peneliti saat Menangani Hewan Coba a. Menggunakan alas kaki khusus ruangan hewan coba b. Menggunakan jas laboratorium

c. Mencuci tangan dengan sabun d. Menggunakan masker dan penutup kepala 2. Prosedur Pemegangan Tikus a. Gunakan alat pelindung diri antara lain jas lab, penutup kepala, masker dan sarung tangan. b. Selalu mencuci tangan sebelum dan sesudah melakukan praktikum. c. Cara memegangnya yaitu, mengangkat tikus dengan cara memegang ekornya ke arah atas dengan tangan kiri, dimiringkan 45 derajat. d. Kemudian, tangan kiri, ibu jari dan jari telunjuk menjepit kulit tengkuk tikus seerat/setegang mungkin. e. Lalu, menjepit ekor diantara jari manis dan jari kelingking tangan kiri. f. Tikus telah terpegang oleh tangan kiri dan siap untuk diberi perlakuan (induksi DMBA) 3. Pemeliharaan Hewan Percobaan a. Persiapan kandang tikus yang terbuat dari plastik dengan ukuran 40x60 cm dan diberi penutup yang terbuat dari kawat. Kemudian kandang tersebut diberi alas berupa sekam dan meletakkan wadah pakan dan minum. Sekam diganti setiap satu minggu sekali untuk mencegah tikus terjangkit penyakit. b. Adaptasi tikus dilakukan selama 1 minggu dengan tujuan agar tikus dapat menyesuaikan diri dengan kondisi kandang untuk menghindari stress dan merasa nyaman. c. Pemberian pakan dan minum dilakukan setiap hari pada jam 13.00 selama 24 jam. Setiap tikus diberikan pakan 30 gram/hari dan minum 20 ml. setelah 24 jam dilakukan penimbangan sisa pakan dan minum tikus. Wadah pakan dan botol minum dibersihkan setiap hari. d. Penimbangan berat badan tikus dilakukan seminggu sekali menggunakan timbangan digital. Hal ini dilakukan untuk mengontrol kesehatan dan berat badan tikus.

e. f. Pembersihan kandang tikus dilakukan seminggu sekali setiap hari Jumat agar terhindar dari penyakit serta dijaga kekeringannya. Suhu laboratorium berada pada suhu ruang yaitu 20-25°C. 4. Pemberian Minum pada Tikus Minum diberikan melalui jalur oral, yaitu menggunakan botol minum tikus dengan pipa yang dilengkapi dengan 'klep' peluru bulat di ujung pipa, kemudian diletakkan dengan tegak. 5.

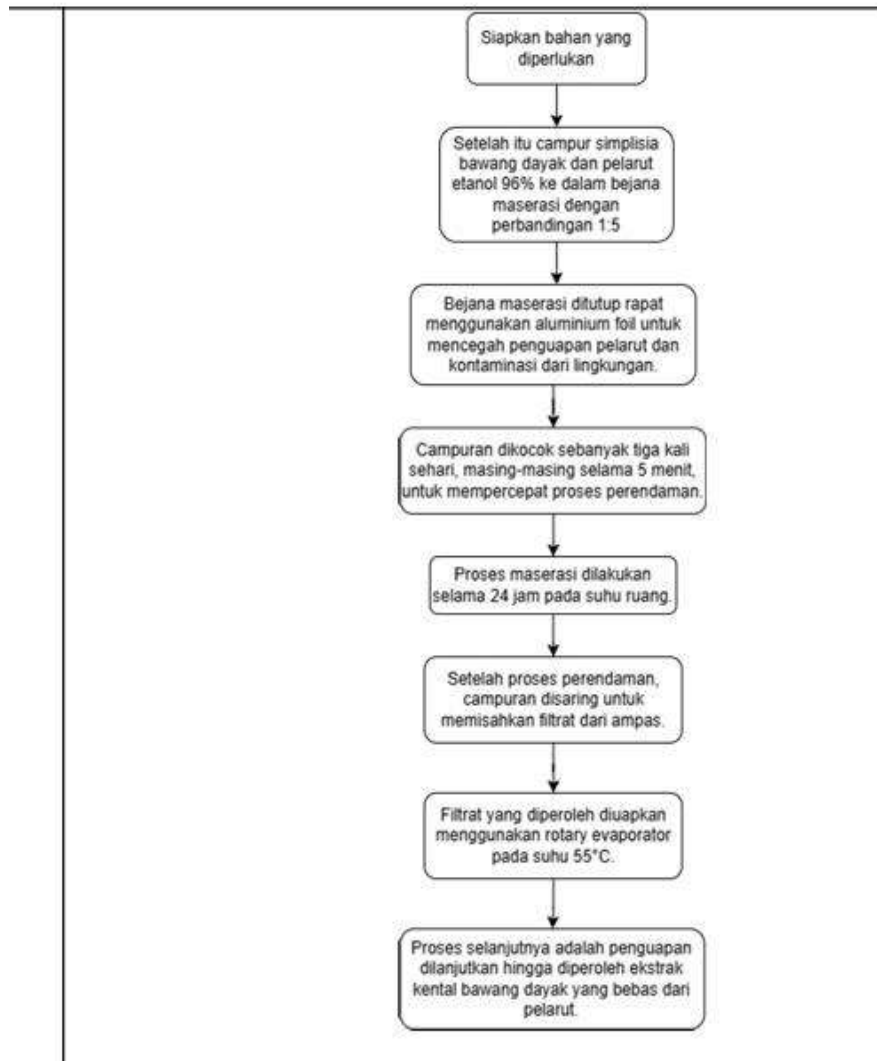
Pembuatan Serbuk A. Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Prosedur pembuatan sampel daun sirsak dilakukan seperti berikut: a. Pengumpulan daun sirsak segar, selanjutnya dilakukan penimbangan daun yang sudah terkumpul. b. Persiapan: - Mencuci tangan dengan sabun kemudian memakai APD - c. Daun sirsak dibersihkan menggunakan air be

ih dengan 2 kali pembilasan. Daun sirsak diangin-anginkan tanpa terkena cahaya matahari langsung hingga tidak terlihat basah selama 12 jam.. d. Daun sirsak dipotong menjadi kecil 3-5 cm untuk Panjang dan lebarnya. e. f. Daun sirsak dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 60°C selama 70 menit. Daun sirsak diblender hingga setengah halus g. Diperoleh sampel daun sirsak. B. Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* (L.) Merr) Prosedur pembuatan sampel bawang dayak dilakukan seperti berikut: a. Pengumpulan bawang dayak segar, selanjutnya dilakukan penimbangan daun yang sudah terkumpul. b. Persiapan:

- Mencuci tangan dengan sabun kemudian memakai APD. - Proses pengupasan kulit bawang dayak - Bawang dayak dibersihkan menggunakan air bersih dengan 2 kali pembilasan. c. Daun sirsak diangin-anginkan tanpa terkena cahaya matahari langsung hingga tidak terlihat basah selama 12 jam.. d. Bawang dayak diiris tipis-tipis untuk mempermudah proses pengeringan e. Proses pengeringan dilakukan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 8 jam. f. Bawang dayak yang sudah kering dihaluskan dengan menggunakan blender g. Lalu disaring/diayak dengan menggunakan ayakan No. 80 mesh 6. Pembuatan Ekstrak A. Daun Sirsak



B. Bawang Dayak



7. Pembuatan Larutan DMBA Pembuatan larutan 7,12-dimethylbenz(α)anthracene (DMBA) dibuat dengan menggunakan DMBA dan minyak jagung dengan perbandingan 3 : 1. DMBA diberikan secara injeksi menggunakan spuit 3 ml dan jarum suntik 1-1/2

- i. Dosis DMBA yang digunakan yaitu sebanyak 20 mg/kgBB dengan frekuensi pemberian sebanyak 2 kali seminggu (hari senin dan kamis) selama 5 minggu pada setiap tikus kecuali kontrol negatif.
8. Induksi 7,12-dimethylbenz(α)anthracene (DMBA)
 - a. Setelah adaptasi selama 1 minggu, tikus pada perlakuan P2, P3, P4, P5, P6 diinjeksi DMBA oleh tenaga ahli dalam penyuntikan pada hewan
 - b. Penyuntikan DMBA diberikan dosis yaitu 20 mg/kg BB sebanyak 0,67 ml secara intraperitoneal. Pada proses penyuntikan, posisi abdomen lebih tinggi dibandingkan dengan posisi kepala. Jarum disuntikkan pada daerah yang sedikit menepi dari bagian tengah abdomen, agar tidak mengenai

bagian kandung kemih. Pemberian DMBA dalam dosis 20 mg/kg BB tikus selama 5 minggu dapat menyebabkan perubahan fungsi hati dan terjadinya fibrosis

c. Penyuntikan DMBA dilakukan selama 5 minggu dengan frekuensi 2 kali pemberian setiap minggu. Penyuntikan tikus dilakukan pada hari Senin dan Kamis. 9. Pemberian Perlakuan a. Kelompok kontrol negatif (P1): tikus wistar jantan normal diberikan pakan sebanyak 30 gram dan aqua 20 ml dengan frekuensi satu kali sehari selama 10 minggu. b. Kelompok kontrol positif (P2): tikus wistar jantan yang diinduksi DMBA sebesar 20 mg/kgBB tiap pemberian dengan frekuensi 2 kali dalam 1 minggu selama 5 minggu. Pakan diberikan sebanyak 30 gram dan aqua sebanyak 20 ml. c. Kelompok perlakuan dosis rendah (P3): tikus wistar jantan yang diinduksi DMBA 20 mg/kgBB tiap pemberian dengan frekuensi 2 kali dalam 1 minggu selama 5 minggu. Pakan diberikan sebanyak 30 gram dan 500 mg/kgBB ekstrak daun sirsak yang diberikan ke dalam 20 ml aqua.

d. Kelompok perlakuan dosis tinggi (P4): tikus wistar jantan yang diinduksi DMBA 20 mg/kgBB tiap pemberian dengan frekuensi 2 kali dalam 1 minggu selama 5 minggu. Pakan diberikan sebanyak 30 gram dan 1000 mg/kgBB ekstrak daun sirsak yang diberikan ke dalam 20 ml aqua.

e. Kelompok Perlakuan Dosis Tinggi (P5): tikus wistar jantan yang diinduksi 20 mg/kg BB DMBA per pemberian dengan frekuensi 2 kali dalam 1 minggu selama 5 minggu. Pakan diberikan sebanyak 30 gram dan 500 mg/kgBB ekstrak bawang dayak yang diberikan dalam 20 ml aqua. f.

Kelompok Perlakuan Dosis Tinggi (P6): tikus wistar jantan yang diinduksi 20 mg/kg BB DMBA per pemberian dengan frekuensi 2 kali dalam 1 minggu selama 5 minggu. Pakan diberikan sebanyak 30 gram dan 1000 mg/kgBB ekstrak bawang dayak yang diberikan dalam 20 ml aqua.

10. Perhitungan Dosis Ekstrak Daun Sirsak Dosis untuk penyakit kanker pada manusia yaitu 10 lembar rebusan daun sirsak per hari. Apabila dosis diterapkan pada manusia dengan Berat Badan 70 kg, maka diperoleh dosis serbuk daun sirsak untuk manusia (DM) menjadi $(70/100) \times 3 \text{ gram} = 2,1 \text{ gram}$. Perhitungan dosis serbuk daun sirsak pada tikus (DT) menggunakan rumus penetapan faktor konversi (FK) dari manusia dengan berat badan 70 kg ke tikus dengan berat 200 gram (m) yaitu 0,018. $DT = DM \times FK = 2,1 \text{ gram} \times 0,018 = 0,0378 \text{ gram}$ Dosis khusus tikus dengan berat 100 gram sebagai berikut : $DT 1 = x \text{ DT } \square 1 \square = x 0,0378 \text{ gram } 100 \text{ } 200 = 0,0189 \text{ gram}$ Maka, dosis minimal serbuk daun sirsak untuk tikus dengan berat 100 gram ialah sebanyak 18,9 mg. Pada penelitian ini menggunakan dua dosis yang berbeda yaitu : a. Dosis I : 500 mg/kgBB per hari b. Dosis II : 1000 mg/kgBB per hari

11. Euthanasia Tikus wistar jantan di euthanasia oleh tenaga ahli dengan menggunakan bahan kimia berupa ketamine. Umumnya senyawa ketamin diberikan secara intraperitoneal, intramuskular, atau subkutan. Setelah penyuntikan ketamin, tikus akan mengalami anestesi umum atau pembiusan total selama 20-40 menit, dan akan mengalami recovery sempurna setelah 1,5 jam. 12. Pembedahan dan Pengambilan Sampel Darah Tikus a. Tikus ditelentangkan pada baki pembedahan (posisi supine) menggunakan jarum untuk menusuk kaki sehingga tikus terlentang lebar. b. Melakukan insisi midline pada otot dinding perut dari ujung stenum hingga simfisis pubis. Pada potongan ini akan terjadi sedikit pendarahan. Potongan pada otot abdomen tidak mengenai diafragma untuk menghindari pneumothorax. c. Mencari letak jantung tikus yang tepat yaitu di antara costae ke-3 dan ke-4 di bagian kiri dada dan disebelah sinister sternum. Selanjutnya, memasukkan jarum suntik ke bagian jantung sedalam 5 mm dari torak menuju dagu. Jarum suntik membentuk sudut 25-30° dari dada tikus. d. Darah langsung diambil sebanyak 3 ml menggunakan spuit dan

ditampung dalam vacuotainer. e. Darah disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama ± 5 menit untuk memisahkan sel darah dan serum. f. Sampel serum diambil menggunakan pipet dan kemudian dimasukkan pada tabung Eppendorf. 8. Cara Pencatatan Selama Penelitian, Termasuk Efek Samping dan Komplikasi Bila Ada

Pencatatan selama penelitian dengan hewan coba akan dilakukan secara sistematis dan rinci untuk memastikan akurasi data, pemantauan kondisi hewan, serta evaluasi efek samping atau komplikasi dari pemberian ekstrak daun sirsak. Pencatatan berupa: • Identitas hewan (nomor ID, kelompok, berat badan awal). • Jenis pemberian perlakuan dan dosis yang diberikan. • Parameter fisiologis (berat badan, konsumsi makanan dan air, suhu tubuh jika relevan). • Perubahan perilaku atau tanda-tanda klinis. • Efek samping atau komplikasi Pencatatan dilakukan setiap hari. Efek samping ekstrak daun sirsak dan bawang dayak pada tikus wistar jantan • Potensi penurunan nafsu makan, gangguan pencernaan, atau diare akibat dosis yang tinggi. • Kemungkinan toksisitas hati (ditunjukkan dengan peningkatan SGOT dan SGPT). • Stres fisiologis akibat paparan zat asing dan prosedur perlakuan. 9. Rencana Analisis Data Data yang telah diperoleh dari hasil penelitian diolah menggunakan software SPSS for windows. Kemudian data bivariat akan diuji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk mengingat jumlah sampel kurang dari 50. Semua data penelitian diuji normalitas dan uji homogenitas, untuk melihat distribusi data normal dan varian data. Jika data dengan hasil terdistribusi normal dan homogen selanjutnya diuji untuk melihat perbedaan rerata pengaruh antar kelompok perlakuan pada satu waktu tertentu dengan melakukan analisis uji statistik parametrik Oneway Anova, uji alternatif menggunakan Kruskal Wallis apabila distribusi data tidak normal dan varians tidak homogen. Jika semua data pada penelitian ini mendapatkan nilai $p < 0,05$ yang mana rerata dinyatakan berbeda signifikan. Setelah itu, dilakukan uji lanjutan dengan Uji Post Hoc dengan menggunakan uji beda Duncan Multiple Range Test untuk mengetahui

15. Pengukuran Kadar SGOT

a. Membuat sediaan:

1) Blanko aquades

2) Sampel:

- Serum atau plasma 100 μ l
- Monoregent 1000 μ l

b. Mencampur dengan seksama menggunakan vortex-mixer

c. Membaca sampel 1, 2, 3 menit menggunakan spektrofotometer MICROLAB 300 pada Panjang gelombang 340 nm Mode Kinetik dengan blank aquades.

d. Melakukan perhitungan;

$$\text{Kadar SGOT} = \Delta \text{OD} \times \frac{1745}{\text{Panjang Gelombang}} \times \frac{1}{\text{Volume Sampel}} \times 1000$$

Kisaran tes : $\Delta \text{A} 0,16/\text{menit}$ (279,2 U/l)

Nilai melebihi kisaran tersebut diencerkan 10x dengan 9 g/l NaCl, hasil dikali 10 (Daryanto P, 2016)

16. Pengukuran Kadar SGPT

Pengukuran kadar SGPT dilakukan menggunakan metode IFCC (1980) kemudian dibaca pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 365 nm. Prosedur pengukuran dimulai dengan pemipetan serum darah tikus sebanyak 20 – 100 μL , kemudian dimasukkan pada tabung ependorf. Kemudian ditambahkan reagen SGPT sebanyak 1000 μL , dicampur dan diinkubasi pada suhu kamar selama 1 menit. Serapan dibaca menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 365 nm. Pembacaan dilakukan hingga tiga kali tepat setiap satu menit. Hasil selisih serapan pada tiap pengukuran dirata-rata, kemudian dihitung kadar SGPTnya (HS, 2008). Data hasil pengukuran SGPT pada tiap kelompok dicatat, kemudian diolah dan dianalisis hasilnya.

17. Pengukuran Kadar Hemoglobin

Pengukuran kadar hemoglobin dilakukan dengan metode Cyanmethemoglobin dengan menggunakan spektrofotometer. Metode ini mengukur seluruh kadar hemoglobin secara praktis. Cara pemeriksaan kadar hemoglobin sebagai berikut:

- Mengambil darah menggunakan spuit hingga mencapai 3 ml
- Jarum ditusukkan pada tabung EDTA
- Menyiapkan 2 tabung reaksi dan diberi tanda. Tabung 1 sebagai blanko dan tabung 2 sebagai test
- Tabung 1 diisi dengan 2 mg reagen drabkins
- Tabung 2 diisi dengan 5 ml drabkins
- Darah diambil dengan pipet sahli sampai 20 μl
- Membersihkan darah yang melekat pada bagian luar pipet akibat kelebihan dengan menggunakan tissue kering
- Darah dimasukkan ke dalam tabung 2
- Pipet dibilas menggunakan larutan drabkins sebanyak 3 kali
- Larutan dicampur dengan cara meggoyangkan tabung secara perlahan hingga larutan homogen

- k. Inkubasi pada suhu ruangan selama 10 menit
- l. Membaca dengan spektrofotometer dengan Panjang gelombang 546 nm, sebagai blanko digunakan larutan drabkins.

18. Pengukuran Kadar Eritrosit

Menurut Gandasoebrata (2007) cara pengambilan dan pengukuran kadar sel darah merah sebagai berikut:

- a. Darah dihisap dengan pipet thoma sampai angka 0,5
- b. Larutan pengencer hayem dihisap dengan pipet thoma sampai angka 101
- c. Kedua ujung pipet ditutup menggunakan ibu jari dan jari tengah, pengocokan dilakukan dengan cara bolak-balik
- d. Sebanyak 1 sampai 2 tetes cairan dalam pipet thoma dikeluarkan dan dibuang, kemudian pada tetesan selanjutnya ujung pipet mikro ditempelkan pada salah satu sisi bilik hitung yang telah diberi gelas penutup dan kertas tissue pada sisi lainnya
- e. Cairan dalam pipet thoma akan mengalir memenuhi bilik hitung dan selanjutnya bilik hitung diletakkan di bawah mikroskop
- f. Eritrosit yang ada di dalam 5 bilik hitung R dihitung. Perhitungan dimulai dari sebelah kiri secara zigzag. Untuk menghindari perhitungan yang kurang tepat, eritrosit yang ada di garis batas sebelah kiri dan atas suatu bilik kecil dihitung sebagai eritrosit yang ada dalam bilik kecil tersebut
- g. Jumlah eritrosit sesungguhnya dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut:

Jumlah eritrosit per mm³ = $\square \square \square \square$

Keterangan:

N = Jumlah eritrosit total dari 5 bilik hitung

V = Volume 5 bilik hitung (p x l x t)

P = Pengenceran darah 200 dari 100/0,5

Panjang sisi 1 bilik = 0,2mm

Lebar sisi 1 bilik = 0,2mm

Dalamnya bilik hitung = 0,1mm

19. Pengukuran Kadar Leukosit

Total leukosit = leukosit yang ditemukan x faktor pengenceran x faktor koreksi volume.

Pengenceran yang terjadi dalam pipet adalah 20x. Faktor koreksi volume adalah 2,5. Angka itu berasal dari leukosit yang dihitung dalam 1 μL dibagi volume leukosit yang dihitung pada bilik hitung yaitu 0,4 μL .

Maka:

Jumlah Leukosit = N atau jumlah leukosit yang ditemukan x 20 x 2,5
atau N x 50.

20. Pengukuran Kadar Monosit

Sebelum dilakukan pengukuran kadar monosit, maka diperlukan isolasi sel monosit. Teknik isolasi ini menggunakan teknik *gradient density* (Purwanto, 2009).

- a. Sampel darah yang berasal dari tabung heparin dimasukkan dalam tabung *falcon* secara perlahan-lahan dengan cara melewatkannya pada dinding tabung menggunakan *blue tip* dan mikropipet agar tidak berbuih.
- b. Sentrifugasi dengan menggunakan kecepatan 600 rpm selama 10 menit dan suhu 37°C.
- c. Setelah terbentuk 2 lapisan, maka lapisan plasma dipisahkan menggunakan mikropipet hingga tersisa lapisan darah.
- d. Darah diencerkan dengan cara menambahkan HBSS (Hank's balanced salt solution) menggunakan perbandingan 1 : 2 (3cc : 6cc).
- e. Selanjutnya dilakukan pipetting secara hati-hati hingga homogen.
- f. Isolasi monosit dilakukan menggunakan suatu teknik bernama *gradient density* dengan *Ficoll hypaque centrifuge*. Kemudian, menyiapkan *ficoll hypaque* sebanyak 3 cc dalam tabung falcon.
- g. Menyiapkan 3 cc *ficoll hypaque* dalam tabung falcon.
- h. Melapisi darah pada ficoll menggunakan ujung pipet mikro yang menempel pada dinding tabung dan selanjutnya dialirkan perlahan-lahan dengan sudut 45°C, untuk mencegah ficoll menjadi pecah.
- i. Kemudian sentrifus dengan kecepatan 1400 rpm selama 30 menit pada suhu 37°C hingga terbentuk empat lapisan, antara lain: 1) sisa plasma, 2) sel-sel mononuklear (monosit dan limfosit), 3) *ficoll hypaque*, 4) RBC (*Red Blood Cells*) dan sel-sel polinuklear.

- j. Lapisan sel-sel mononuklear diambil menggunakan mikropipet, selanjutnya diletakkan pada tabung falcon.
- k. Setelah itu dicuci kembali menggunakan HBSS 1-2 ml dan dilakukan pipetting, serta disentrifus menggunakan kecepatan 1400 rpm pada suhu 26°C selama 10 menit.
- l. Sehingga didapatkan 2 lapisan, yaitu monosit pada bagian bawah dan lapisan supernatant (sisa plasma dan PBS) pada bagian atas. *Supernatant* dibuang dan disisakan lapisan monosit.
- m. Dilakukan resuspensi dengan pipetting dan 1500 µl HBSS.
- n. Menyiapkan coverslip dan obyek glass yang telah disterilkan. Selanjutnya sebanyak 25 µl monosit diletakkan pada permukaan obyek glass. Untuk dapat melihat sel monosit digunakan mikroskop inverted dengan pembesaran 400x.

Perhitungan Fagositosis Sel Monosit

- a. Preparat yang sudah melewati proses pengecatan Giemsa, selanjutnya dilakukan pengamatan di bawah mikroskop inverted dengan pembesaran 400x.
- b. Lalu mulai dilakukan perhitungan jumlah kadar monosit yang memfagosit antigen.
- c. Menghitung jumlah kadar monosit yang aktif (memfagosit antigen) per
- d. 100 sel monosit di setiap *coverslip*.

Perhitungan jumlah monosit menggunakan rumus:

$$\text{Aktivitas fagositosis monosit (\%)} = \frac{\text{Jumlah sel monosit aktif}}{100 \text{ sel monosit}}$$

(Pangestika et al., 2012)

A. Pengajuan Etik Penelitian

Pengajuan etik penelitian di Poltekkes Kemenkes Malang sebagai prosedur pertama untuk melakukan penelitian eksperimen. Berikut prosedur pengajuannya:

- 1) Registrasi di web Kepk.poltekkes-malang.ac.id**
- 2) Isi kelengkapan data**
- 3) Mengisi identitas peneliti**
- 4) Mendownload form penelitian sesuai judul skripsi peneliti**
- 5) Input data sesuai arahan yang ada di web**

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bioactive yang dianalisis pada penelitian ini Bioactive yg terpilih adalah bioactive pilihan Pak Rahman

| Bioactive | PubchemID | SMILES |
|--------------|-----------|--|
| Acetogenin | 393472 | <chem>CCCCCCC(C(CCC(C1CCC(O1)CCCCC(CC2=CC(OC2=O)C)O)O)O)O</chem> |
| Quercetin | 5280343 | <chem>C1=CC(=C(C=C1C2=C(C(=O)C3=C(C(=C(C3O2)O)O)O)O)O)O</chem> |
| Isolaureline | 12311076 | <chem>CN1CCC2=CC3=C(C4=C2[C@@H]1CC5=C4C=CC(=C5)OC)OCO3</chem> |
| Norcorydine | 179491 | <chem>CCC1=C(C2=C(C[C@H]3C4=C2C(=C(C=C4CCN3)OC)O)C=C1)OC</chem> |

Hasil Prediksi ADME (absorption, distribution, metabolism, excretion): prediksi potensi senyawa jika diberikan secara oral apakah ideal atau tidak. Sener yang digunakan adalah SWISSADME (pendekatan SWISSADME membandingkan struktur senyawa sirsak yang diinputkan dengan database SWISSADME. Nama metodenya Structure Analysis Relationship)

| Bioactive | H-bond acceptors | H-bond donors | MW | Consensus Log P | GI absorption | Lipinski | Bioavail. Score | Pgp substrate | CYP1A2 inhibitor | CYP2C19 inhibitor | CYP2C9 inhibitor | CYP2D6 inhibitor |
|--------------|------------------|---------------|--------|-----------------|---------------|----------|-----------------|---------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Acetogenin | 7 | 4 | 470.64 | 3.8 | High | Accepted | 0.55 | No | No | No | No | No |
| Quercetin | 7 | 5 | 302.24 | 1.23 | High | Accepted | 0.55 | No | Yes | No | No | Yes |
| Isolaureline | 4 | 0 | 305.36 | 3.12 | High | Accepted | 0.55 | Yes | Yes | Yes | No | Yes |
| Norcorydine | 5 | 2 | 327.37 | 2.81 | High | Accepted | 0.55 | Yes | Yes | No | No | Yes |

Lipinski rule of five digunakan untuk memprediksikan sifat fisikokimia dari suatu senyawa ketika diberikan secara oral. Parameter RO5 antara lain adalah sebagai berikut:

- Molecular weight tidak boleh lebih dari 500 Da
- Hydrogen bond donor tidak boleh lebih dari 5
- Hydrogen bond acceptor tidak boleh lebih dari 10
- dan koefisien log P tidak boleh lebih dari 5

Berdasarkan penelusuran menggunakan SWISSADME menunjukkan bahwa senyawa yang digunakan seperti acetogenin, quercetin, isolaureline, dan norcorydine merupakan senyawa yang mudah diserap ketika diberikan secara oral karena memenuhi aturan Lipinski rule of 5

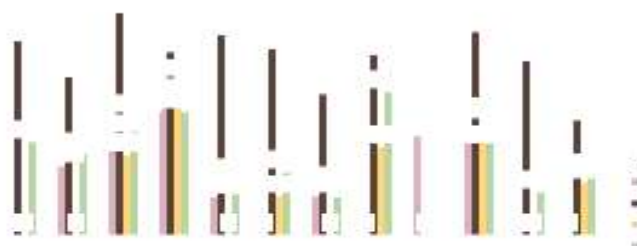
| Bioactive | #H-bond acceptors | #H-bond donors | MW | Concensus Log P | GI absorption | Lipinski | Bioavailability Score | Pgp substrate | CYP2A2 inhibitor | CYP2C19 inhibitor | CYP2C9 inhibitor | CYP2D6 inhibitor | CYP3A4 inhibitor |
|-------------|-------------------|----------------|--------|-----------------|---------------|----------|-----------------------|---------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|
| Acetogenin | 7 | 4 | 470.54 | 3.8 | High | Accepted | 0.55 | No | No | No | No | No | Yes |
| Quercetin | 7 | 5 | 302.24 | 1.25 | High | Accepted | 0.55 | No | Yes | No | No | Yes | Yes |
| Isolaunone | 4 | 0 | 309.38 | 3.12 | High | Accepted | 0.55 | Yes | Yes | Yes | No | Yes | Yes |
| Nocordyside | 5 | 2 | 327.37 | 2.81 | High | Accepted | 0.55 | Yes | Yes | No | No | Yes | Yes |

Bioavailability Score di SwissADME adalah parameter yang memprediksi probabilitas suatu senyawa memiliki bioavailabilitas oral (penyerapan) yang baik. SwissADME menggunakan skor yang didasarkan pada model Abbott Bioavailability Score yang memperkirakan probabilitas senyawa memiliki bioavailabilitas oral lebih dari 10% pada tikus (yang secara umum menjadi indikasi penyerapan yang layak pada manusia). **Senyawa sirsak memiliki penyerapan yang cukup baik.**

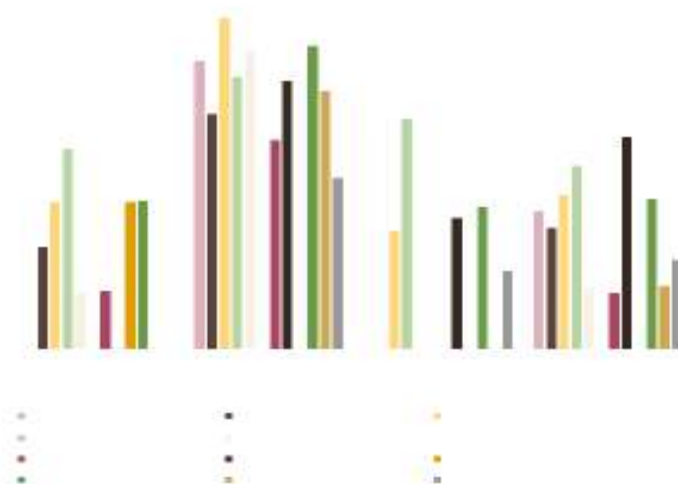
Prediksi **GI Absorption** (Penyerapan Gastrointestinal/Saluran Pencernaan) di SwissADME adalah salah satu parameter utama yang digunakan untuk menilai seberapa baik suatu senyawa kemungkinan akan diserap ke dalam aliran darah setelah dikonsumsi secara oral. **Senyawa sirsak memiliki penyerapan yang cukup baik.**

Senyawa yg ada di sirsak perlu diperhatikan karena potensi interaksi obat-obat (Drug-drug interaction) melalui inhibisi CYP dan substrat Pgp jika diberikan secara bersamaan dengan obat.

Prediksi Aktivitas Senyawa Bioaktif dengan Pendekatan *Structure Analysis Relationship* (SAR)

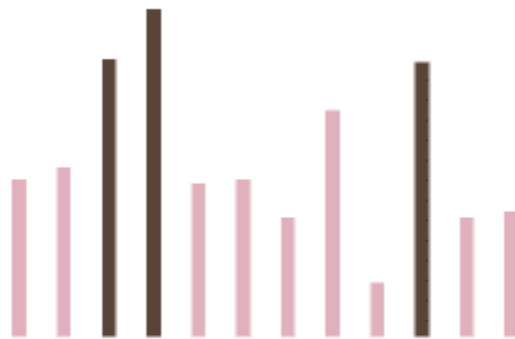


Berdasarkan penelusuran menggunakan database PASS menunjukkan bahwa sirsak memiliki potensi sebagai anticancer. Semakin mendekati 1 maka semakin baik potensinya.



Berdasarkan penelusuran menggunakan database PASS menunjukkan bahwa sirsak memiliki potensi sebagai anticancer. Semakin mendekati 1 maka semakin baik potensinya. Sama saja dengan graphic sebelumnya, beda visualisasi saja pak

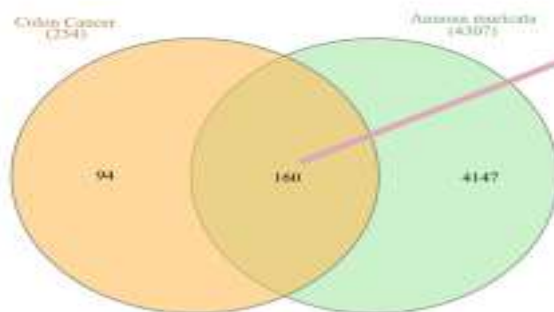
- Dari empat senyawa yang dianalisis maka quercetin merupakan senyawa yang paling berpotensi dibandingkan senyawa yang lain



- Berikut adalah hasil rata-rata semua senyawa sirsak yg dianalisis (acetogenin, quercetin, isolaureline, dan norcorydine).
- Senyawa sirsak memiliki potensi yang paling baik sebagai antineoplastic (0.65), HIF1A expression inhibitor (0.55), dan apoptosis agonist (0.54).

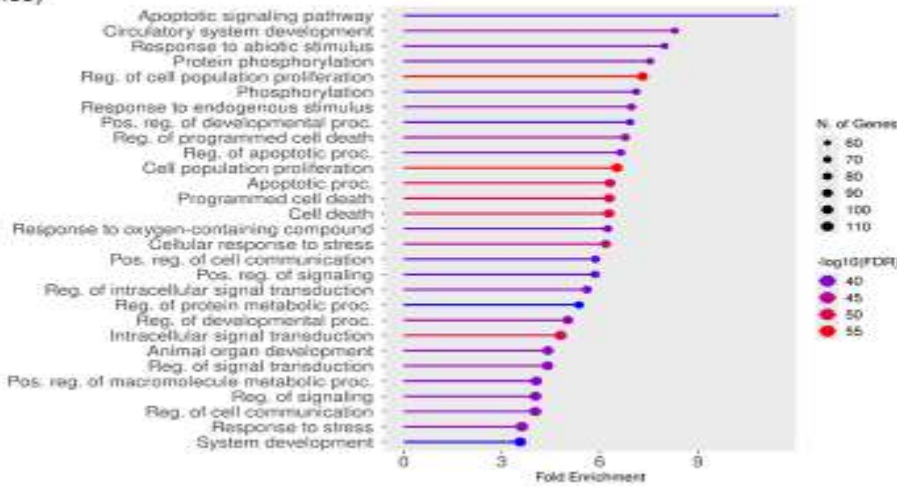
- HIF-1α memicu program transkripsi yang mendorong invasi, angiogenesis, reprogramming metabolik, dan kelangsungan hidup sel ketika aktif dalam lingkungan hipoksia. Proses-proses ini secara bersama-sama menyebabkan pertumbuhan dan penyebaran tumor. Sehingga HIF1A dapat disebut onkogen (penyebab kanker)

Venn Diagram Keterkaitan Colon cancer dan Target Sirsak



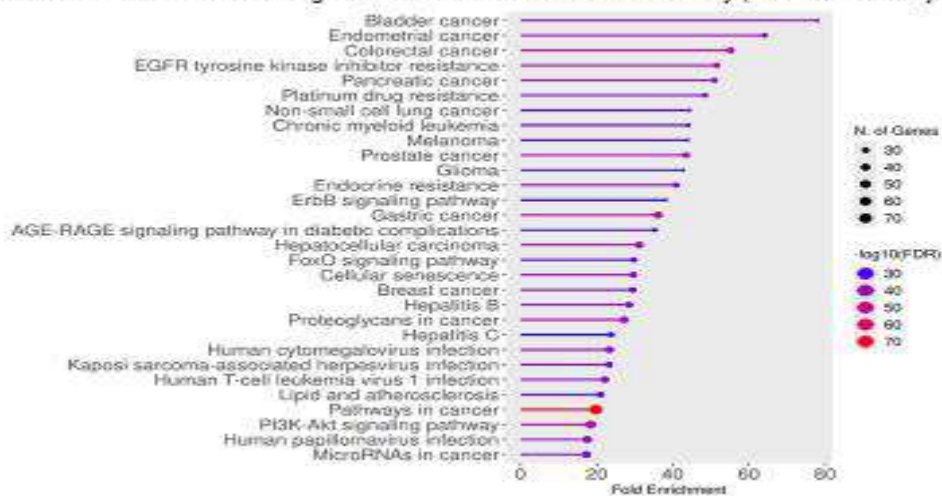
ABCC2, ABCB1, ADIPOQ, AGO2, AKT1, ALOX5, APC, ARI1A, ATM, ATR, AURKA, AXIN2, BAX, BCL2L1, BCL2, BIRC5, BLM, BMP1A, BRCA1, BRCA2, BRAF, BUB1B, BUB1, CASP3, CASP8, CASP9, CCND1, CCNE1, CDH1, CDK4, CDKN1A, CDKN1B, CDKN2A, CEACAM5, CFTR, CHEK1, CHEK2, CTNNA1, CTNNB1, CXCR4, DIABLO, DNMT1, DPYD, EGF, EGFR, EP300, ERBB2, ERBB3, ERBB4, ERCC1, FANCI, FASLG, FBXW7, FGFR3, FGFR4, FLCN, FLT1, FLT4, GSK3B, HIF1A, HMGCR, HOXA5, HSPA5, HRAS, IGF2, IL1B, ILE, ITGA5, KDR, KLF4, KRAS, KRT20, LGR5, MAP2K1, MAP2K4, MAPK1, MBD4, MDM2, MEN1, MET, MLH1, MMP2, MMP7, MMP9, MRE11, MSH2, MSH5, MSH6, MTOR, MUC1, MUC2, MUTYH, MYC, MYO1B, NBN, NFE2L2, NF1, NOTCH1, NR1H2, NRAS, NTRK1, NUA1, ODC1, PARP1, PDGFRA, PDGFR, PIK3CA, PIK3R1, PLA2G2A, PLD2, POLE, POU2AF3, PPARG, PPP2R1B, PROM1, PROX1, PTCH1, PTEN, PTGS1, PTGS2, PTK2, PTPN12, PTPRK, RAD50, RAD51C, RAD54B, RB1, RECQL, REV3L, RNF43, SELE, SLC2A1, SMAD2, SMAD4, SMAD7, SMARCA4, SMO, SOD2, SRC, STAT3, STK11, TAC1, TCF7L2, TERT, TGFB1, TGFBR2, TLR2, TM7SF3, TNFSF10, TP53, TSC2, TSHZ1, TYMS, UGT1A1, UGT1A6, VDR, VEGFA

Functional Analysis TOP 30 Target Sirsak berdasarkan Gene Ontology Biological Process (FDR / Pvalue adjust < 0.05)

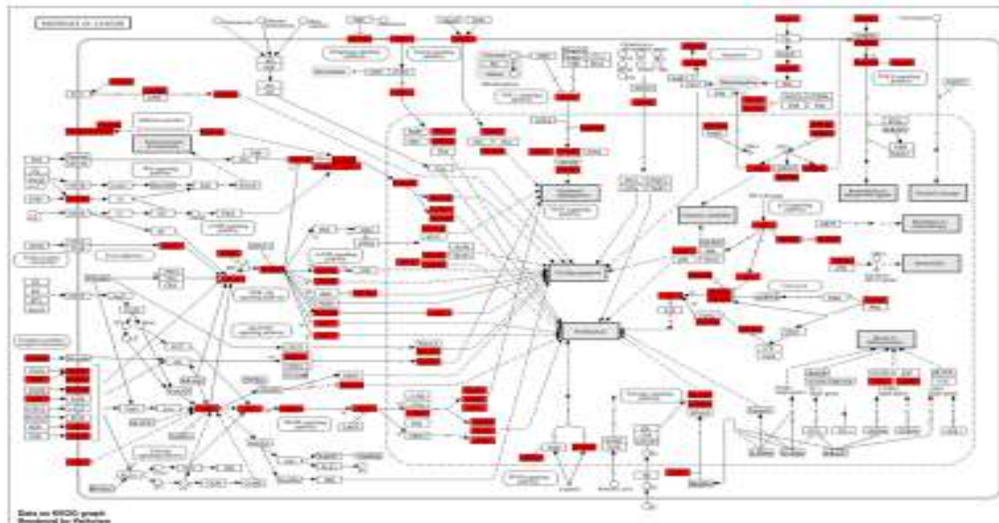


160 protein yg ditemukan tadi memiliki peran pada pathway apoptosis, respon to stress, proliferasi, komunikasi dan komunikasi sel (protein yang terlibat dapat dilihat di excel). Bioactive sirsak paling berpengaruh pada regulasi proliferasi, sinyal transduksi dan kematian sel berdasarkan analisis gene ontology biological process pathway. Semakin merah semakin signifikan meskipun semua parameter nilainya dibawah pvalue / FDR < 0.05)

Functional Analysis TOP 30 Target Sirsak berdasarkan KEGG Pathway (FDR / Pvalue adjust < 0.05)



Bioactive sirsak memiliki potensi yang cukup baik untuk meregulasi pathway cancer berdasarkan database KEGG



Merah adalah target protein yang dapat berinteraksi dengan bioactive sirsak dan mempengaruhi kanker berdasarkan database KEGG



Protein-protein interaction target sirsak yang berkaitan dengan colon cancer. Semakin gelap (merah) warnanya maka semakin besar peran protein tersebut. TP53, CTNNB1, AKT1 adalah top target daun sirsak

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|----|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|------------|---|-------------------|----------|
| 1 | Daun Sirsak | | | | | | | | | |
| 2 | Dosis (µg/mL) | Ulangan 1 | Ulangan 2 | Ulangan 3 | Rata-rata | STDEV | Viabilitas | | Log Dosis (µg/mL) | Inhibisi |
| 3 | 0 | 2,446 | 2,595 | 2,629 | 2,557 | 0,097 | 100,00 | | - | 0,00 |
| 4 | 31 | 2,456 | 2,652 | 2,766 | 2,625 | 0,157 | 102,66 | | 1,491 | -2,66 |
| 5 | 62 | 2,504 | 2,628 | 2,646 | 2,593 | 0,077 | 101,41 | | 1,792 | -1,41 |
| 6 | 125 | 2,583 | 2,693 | 2,787 | 2,688 | 0,102 | 105,12 | | 2,097 | -5,12 |
| 7 | 250 | 0,486 | 0,510 | 0,514 | 0,503 | 0,015 | 19,69 | | 2,398 | 80,31 |
| 8 | 500 | 0,467 | 0,484 | 0,465 | 0,472 | 0,010 | 18,46 | | 2,699 | 81,54 |
| 9 | 1000 | 0,453 | 0,458 | 0,447 | 0,453 | 0,006 | 17,71 | | 3,000 | 82,29 |
| 10 | K+ (Dox 1) | 1,245 | 1,275 | 1,419 | 1,313 | 0,093 | 51,36 | | K+ (Dox 1) | 51,36 |
| 11 | | | | | | | | | IC 50 | 205,65 |
| 12 | Bawang Dayak | | | | | | | | | |
| 13 | Dosis (µg/mL) | Ulangan 1 | Ulangan 2 | Ulangan 3 | Rata-rata | STDEV | Viabilitas | | Dosis (µg/mL) | Inhibisi |
| 14 | 0 | 2,528 | 2,622 | 2,450 | 2,533 | 0,086 | 100,00 | | 0 | 0,00 |
| 15 | 31 | 1,982 | 2,008 | 1,958 | 1,983 | 0,025 | 78,26 | | 1,491 | 21,74 |
| 16 | 62 | 1,502 | 1,454 | 1,340 | 1,432 | 0,083 | 56,53 | | 1,792 | 43,47 |
| 17 | 125 | 0,510 | 0,499 | 0,521 | 0,510 | 0,011 | 20,13 | | 2,097 | 79,87 |
| 18 | 250 | 0,485 | 0,460 | 0,475 | 0,473 | 0,013 | 18,68 | | 2,398 | 81,32 |
| 19 | 500 | 0,455 | 0,455 | 0,501 | 0,470 | 0,027 | 18,57 | | 2,699 | 81,43 |
| 20 | 1000 | 0,457 | 0,497 | 0,497 | 0,484 | 0,023 | 19,09 | | 3,000 | 80,91 |
| 21 | K+ (Dox 1) | 1,332 | 1,287 | 1,32 | 1,313 | 0,023 | 51,83 | | K+ (Dox 1) | 51,83 |
| 22 | | | | | | | | | IC 50 | 73,2972 |
| 23 | | | | | | | | | | |
| 24 | Daun Sirsak | | | | | | | | | |

Sheet1

Ready

Type here to search



| D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
|---|------|------|--------|------|--------|-------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| VARIABEL PENELITIAN | | | | | | | | | | | | | |
| PERLAKUAN | KODE | SGPT | RERATA | SGOT | RERATA | HB | RERATA | LIMPOSIT | SEGMENT | LOKOSIT | RERATA | MDA | RERATA |
| K- | 1 | 88 | | 96 | | 15,1 | | 54 | 46 | 3100 | | 5,18196 | |
| K- | 2 | 69 | | 160 | | 15,43 | | 60 | 38 | 7100 | | 5,01866 | |
| K- | 3 | 61 | | 84 | | 19,06 | | 64 | 36 | 6800 | | 5,27527 | |
| K- | 5 | 66 | 71 | 81 | 105,25 | 16,37 | 16,49 | 52 | 46 | 4100 | 5275 | 5,01089 | 5,1217 |
| K+ | 6 | 37 | | 88 | | 9,42 | | 43 | 56 | 6100 | | 4,51322 | |
| K+ | 7 | 35 | | 100 | | 5,99 | | 58 | 38 | 3700 | | 8,65319 | |
| K+ | 8 | | 36 | | 94 | 14,1 | 9,83667 | 52 | 48 | 3200 | 4333,33 | 13,493 | 8,88647 |
| DS | 20 | 28 | | 125 | | 7,09 | | 64 | 36 | 3400 | | 4,75428 | |
| DS | 22 | 35 | | 73 | | 16,22 | | 54 | 46 | 5200 | | 4,44323 | |
| DS | 23 | 45 | | 78 | | 17,98 | | 56 | 41 | 4800 | | 4,79316 | |
| DS | 24 | 45 | 38,25 | 94 | 92,5 | 16,66 | 14,4875 | 56 | 41 | 3200 | 4150 | 8,97978 | 5,74261 |
| bd | 26 | 53 | | 92 | | 13,1 | | 54 | 46 | 3500 | | 4,64541 | |
| BD | 31 | 25 | | 77 | | 17,1 | | 52 | 47 | 5200 | | 5,12753 | |
| BD | 32 | | 39 | | 84,5 | 14,41 | 14,87 | 61 | 38 | 6300 | 5000 | 4,24106 | 4,67133 |
| SGOT DATA LENGKAP DATA OLAH HIT SEL JML LEKOSIT MDA | | | | | | | | | | | | | |

Variabel Hb

Kadar Hb paling tinggi yaitu perlakuan Kontrol negatif , sedangkan kadar Hb paling rendah adalah kelompok tikus yang diinduksi DMBA. Dengan penambahan ekstrak baik daun sirsak dan bawang dayak kadar Hb semakin menurun, namun mengalami kenaikan setelah diberi ekstrak baik daun sirsak maupun bawang dayak.

Variabel SGPT

Kadar **SGPT** paling tinggi yaitu perlakuan Kontrol negatif , sedangkan kadar **SGPT** paling rendah adalah kelompok tikus yang diinduksi DMBA atau kontrol positif . Dengan penambahan ekstrak baik daun sirsak dan bawang dayak kadar **SGPT** semakin meningkat dibandingkan dengan kontrol positif.

Variabel MDA

Kadar MDA paling tinggi yaitu perlakuan Kontrol Positif , sedangkan kadar MDA paling rendah adalah kelompok tikus yang diinduksi DMBA dan diberi ekstrak bawang dayak. Dengan penambahan ekstrak baik daun sirsak dan bawang dayak kadar MDA semakin menurun.

Variabel lekosit

Kadar **lekosit** paling tinggi yaitu perlakuan Kontrol negatif , sedangkan kadar **lekosit** paling rendah adalah kelompok tikus yang diinduksi DMBA dan diberi ekstrak bawang dayak. Dengan penambahan esktrark baik daun sirsak dan bawang dayak kadar **lekosit** ada kecenderungan makin meningkat

| | | BERAT BADAN TIKUS MGG | | | JUMLAH KONSUMSI PAKAN | | JUMLAH KONSUMSI MINUM | |
|-------------|-----------|-----------------------|------------|--------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| | | 1 | 6 | | gr | | ml | |
| nomor tikus | PERLAKUAN | 21/07/2025 | 26/08/2025 | RERATA | PAKAN | RERATA | MINUM | RERATA |
| 1 | k- | 110 | 89 | | 329 | | 865 | |
| 2 | k- | 100 | 147 | | 507 | | 900 | |
| 3 | k- | 95 | 155 | | 572 | | 900 | |
| 5 | k- | 95 | 148 | 134,75 | 474 | 470,5 | 861 | 881,5 |
| 6 | k+ | 110 | 158 | | 341 | | 880 | |
| 7 | k+ | 95 | 167 | | 549 | | 873 | |
| 8 | k+ | 80 | 139 | 204 | 477 | 460,25 | 848 | 865,5 |
| 20 | ds10% | 95 | 150 | | 418 | | 776 | |
| 22 | ds10% | 115 | 158 | | 381 | | 774 | |
| 23 | ds10% | 125 | 177 | | 431 | | 849 | |
| 24 | ds10% | 110 | 158 | 160,75 | 343 | 393,25 | 836 | 808,75 |
| 31 | bd10% | 115 | 151 | | 345 | | 818 | |
| 32 | bd10% | 90 | 148 | 149,5 | 405 | 381 | 843 | 836,5 |

KADAR BH PASIEN KANKER

| DATA HEMOGLOBIN | | | | | | | | | |
|-----------------|------|---------------|------------|------|--------|------|-------------|--------|--|
| Hb | kode | jenis kelamin | umur (thn) | Pre | Norma | Post | Klasifikasi | status | |
| 1 | K1 | P | 63 | 12,0 | normal | 11,2 | kurang | -0,8 | |
| 2 | K2 | L | 61 | 8,1 | kurang | 7,8 | kurang | -0,3 | |
| 3 | K3 | L | 68 | 12,0 | kurang | 12,0 | kurang | -0,0 | |
| 4 | K4 | L | 48 | 7,6 | kurang | 7,1 | kurang | -0,5 | |
| 5 | K5 | L | 74 | 14,5 | kurang | 15,5 | normal | 1,0 | |
| 6 | K6 | P | 61 | 11,1 | kurang | 10,2 | kurang | -0,9 | |
| 7 | K7 | P | 58 | 1,8 | kurang | 5,3 | kurang | -3,5 | |
| 8 | K8 | P | 40 | 6,7 | kurang | 6,4 | kurang | -0,3 | |
| 9 | K9 | P | 60 | 10,8 | kurang | 10,0 | kurang | -0,8 | |
| 10 | K10 | L | 68 | 10,0 | kurang | 9,9 | kurang | -0,1 | |
| 11 | P11 | P | 66 | 10,1 | kurang | 10,1 | kurang | 0,0 | |
| 12 | P12 | P | 29 | 12,1 | normal | 12,0 | normal | -0,1 | |
| 13 | P13 | L | 68 | 12,1 | kurang | 12,0 | kurang | -0,1 | |
| 14 | P14 | L | 47 | 12,0 | kurang | 12,0 | kurang | 0,0 | |
| 15 | P15 | L | 36 | 10,0 | kurang | 10,7 | kurang | 0,7 | |
| 16 | P16 | P | 69 | 7,1 | kurang | 7,1 | kurang | 0,0 | |
| 17 | P17 | P | 61 | 11,8 | kurang | 12,3 | normal | 0,5 | |
| 18 | P18 | P | 28 | 8,2 | kurang | 8,7 | kurang | 0,5 | |
| 19 | P19 | L | 70 | 7,0 | kurang | 8,0 | kurang | 1,0 | |
| 20 | P20 | P | 60 | 10,0 | normal | 10,0 | normal | 0,0 | |
| 21 | P21 | L | 19 | 7,8 | kurang | 8,6 | kurang | 0,8 | |
| 22 | P22 | P | 61 | 11,8 | kurang | 11,2 | kurang | -0,6 | |
| 23 | P23 | P | 66 | 10,7 | kurang | 11,2 | kurang | 0,5 | |
| 24 | P24 | P | 67 | 10,0 | normal | 10,0 | normal | 0,0 | |
| 25 | P25 | P | 64 | 11,6 | kurang | 11,6 | kurang | 0,0 | |
| 26 | P26 | P | 60 | 11,0 | kurang | 12,1 | kurang | 1,1 | |
| 27 | P27 | P | 62 | 10,0 | normal | 10,1 | normal | 0,1 | |
| 28 | P28 | P | 66 | 10,2 | kurang | 10,1 | kurang | -0,1 | |
| 29 | P29 | P | 47 | 10,8 | normal | 10,8 | normal | 0,0 | |
| 30 | P30 | P | 64 | 8,0 | kurang | 8,6 | kurang | 0,6 | |

KADAR LEKOSIT PASIEN KANKER

| DATA LEUKOSIT | | | | | | | | | |
|---------------|------|-------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|---------|
| No | Nama | Jenis | Laki-laki | | Perempuan | | Laki-laki | | Catatan |
| | | | WBC | PLA | WBC | PLA | WBC | PLA | |
| 1 | AD | P | 53 | 22,9 | 555 | 23,2 | 555 | 23,2 | 2,4 |
| 2 | AD | L | 53 | 5,5 | normal | 52,7 | normal | 5,9 | 5,9 |
| 3 | AD | L | 55 | 5,5 | normal | 5,7 | normal | 5,7 | 5,7 |
| 4 | AD | L | 45 | 5,3 | normal | 5,3 | normal | 5,3 | 5,3 |
| 5 | AD | L | 74 | 5,2 | normal | 5,1 | normal | 5,1 | 5,1 |
| 6 | AD | P | 52 | 2,4 | normal | 5,5 | normal | 5,5 | 5,5 |
| 7 | AD | P | 55 | 32,7 | normal | 11,2 | 555 | 23,2 | 23,2 |
| 8 | AD | P | 45 | 5,3 | normal | 5,9 | normal | 5,9 | 5,9 |
| 9 | AD | P | 55 | 13,9 | 555 | 15,5 | 555 | 23,2 | 23,2 |
| 10 | AD | L | 55 | 27,4 | 555 | 27,4 | 555 | 23,2 | 23,2 |
| 11 | AD | P | 55 | 12,9 | 555 | 12,3 | 555 | 23,2 | 23,2 |
| 12 | AD | P | 55 | 5,9 | normal | 5,9 | normal | 5,9 | 5,9 |
| 13 | AD | L | 55 | 5,7 | normal | 5,2 | normal | 5,2 | 5,2 |
| 14 | AD | L | 27 | 5,5 | normal | 5,5 | normal | 5,5 | 5,5 |
| 15 | AD | L | 55 | 5,5 | 555 | 5,5 | 555 | 23,2 | 23,2 |
| 16 | AD | P | 55 | 4,7 | normal | 5,2 | normal | 5,2 | 5,2 |
| 17 | AD | P | 55 | 5,9 | normal | 5,2 | normal | 5,2 | 5,2 |
| 18 | AD | P | 35 | 5,7 | normal | 5,8 | normal | 5,8 | 5,8 |
| 19 | AD | L | 72 | 4,9 | normal | 5,2 | normal | 5,2 | 5,2 |
| 20 | AD | P | 55 | 7,7 | normal | 7,9 | normal | 7,9 | 7,9 |
| 21 | AD | L | 75 | 37,4 | 555 | 27,4 | 555 | 23,2 | 23,2 |
| 22 | AD | P | 57 | 5,7 | normal | 5,2 | normal | 5,2 | 5,2 |
| 23 | AD | P | 55 | 5,9 | normal | 5,2 | normal | 5,2 | 5,2 |
| 24 | AD | P | 27 | 5,5 | normal | 5,5 | normal | 5,5 | 5,5 |
| 25 | AD | P | 54 | 5,4 | normal | 5,5 | normal | 5,5 | 5,5 |
| 26 | AD | P | 55 | 25,9 | 555 | 17,7 | 555 | 23,2 | 23,2 |
| 27 | AD | P | 55 | 5,5 | normal | 5,5 | normal | 5,5 | 5,5 |
| 28 | AD | P | 55 | 7,2 | normal | 4,5 | normal | 4,5 | 4,5 |
| 29 | AD | P | 47 | 5,5 | normal | 5,2 | normal | 5,2 | 5,2 |
| 30 | AD | P | 45 | 24,3 | 555 | 25,2 | 555 | 23,2 | 23,2 |

→ 5,45 ml/menit

→ 5,4 ml/menit

→ 1,67 ml/menit

KADAR TROBOSIT PASIEN KANKER

KADAR TROBOSIT

| DATA TROMBOSIT REFERENSI | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|-------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|---------|
| No | Nama | Jenis | Laki-laki | | Perempuan | | Laki-laki | | Catatan |
| | | | WBC | PLA | WBC | PLA | WBC | PLA | |
| 1 | AD | P | 55 | 4,2 | normal | 4,2 | normal | 4,2 | 4,2 |
| 2 | AD | L | 55 | 39,7 | normal | 55 | normal | 55 | 55 |
| 3 | AD | L | 52 | 25,5 | normal | 25,5 | normal | 25,5 | 25,5 |
| 4 | AD | L | 45 | 45,5 | 555 | 55 | 555 | 23,2 | 23,2 |
| 5 | AD | L | 74 | 23,5 | normal | 23,1 | normal | 23,1 | 23,1 |
| 6 | AD | P | 55 | 17,5 | normal | 23,1 | normal | 23,1 | 23,1 |
| 7 | AD | P | 52 | 27 | normal | 27 | normal | 27 | 27 |
| 8 | AD | P | 42 | 5,5 | normal | 5,5 | normal | 5,5 | 5,5 |
| 9 | AD | P | 52 | 55,5 | normal | 55,5 | normal | 55,5 | 55,5 |
| 10 | AD | L | 55 | 42,5 | normal | 42,5 | normal | 42,5 | 42,5 |
| 11 | AD | P | 52 | 27,1 | normal | 27,1 | normal | 27,1 | 27,1 |
| 12 | AD | P | 55 | 42,4 | normal | 24,7 | normal | 24,7 | 24,7 |
| 13 | AD | L | 55 | 25,5 | normal | 25,1 | normal | 25,1 | 25,1 |
| 14 | AD | L | 47 | 17,2 | normal | 24,9 | normal | 24,9 | 24,9 |
| 15 | AD | L | 55 | 42,5 | normal | 42,5 | normal | 42,5 | 42,5 |
| 16 | AD | P | 55 | 55 | normal | 55 | normal | 55 | 55 |
| 17 | AD | P | 52 | 11,1 | normal | 11,1 | normal | 11,1 | 11,1 |
| 18 | AD | P | 55 | 11,4 | normal | 11,1 | normal | 11,1 | 11,1 |
| 19 | AD | L | 52 | 27,7 | normal | 11,1 | normal | 11,1 | 11,1 |
| 20 | AD | P | 52 | 43,5 | normal | 55,5 | normal | 55,5 | 55,5 |
| 21 | AD | L | 55 | 17,5 | normal | 55,5 | normal | 55,5 | 55,5 |
| 22 | AD | P | 55 | 5,5 | normal | 23,2 | normal | 23,2 | 23,2 |
| 23 | AD | P | 55 | 11,7 | normal | 11,7 | normal | 11,7 | 11,7 |
| 24 | AD | P | 57 | 25,7 | normal | 24,9 | normal | 24,9 | 24,9 |
| 25 | AD | P | 54 | 12,5 | normal | 12,5 | normal | 12,5 | 12,5 |
| 26 | AD | P | 55 | 55,5 | 555 | 55,5 | 555 | 23,2 | 23,2 |
| 27 | AD | P | 52 | 11,5 | normal | 55,5 | normal | 55,5 | 55,5 |
| 28 | AD | P | 55 | 5,5 | normal | 23,2 | normal | 23,2 | 23,2 |
| 29 | AD | P | 55 | 11,7 | normal | 11,7 | normal | 11,7 | 11,7 |
| 30 | AD | P | 44 | 12,5 | normal | 12,5 | normal | 12,5 | 12,5 |
| 31 | AD | P | 55 | 55,5 | 555 | 55,5 | 555 | 23,2 | 23,2 |
| 32 | AD | P | 52 | 11,5 | normal | 11,5 | normal | 11,5 | 11,5 |
| 33 | AD | P | 55 | 11,4 | normal | 11,7 | normal | 11,7 | 11,7 |
| 34 | AD | P | 57 | 25,7 | normal | 25,7 | normal | 25,7 | 25,7 |
| 35 | AD | P | 44 | 42 | normal | 44 | normal | 44 | 44 |

→ 5,4 ml/menit

→ 3,3 ml/menit

→ 4,4 ml/menit

BAB V KESIMPULAN

- **Uji MTT daun sirsak dan bawang Dayak** menunjukkan bahwa kedua bahan alami tersebut memiliki **aktivitas sitotoksik terhadap sel kanker**. Daun sirsak memperlihatkan efek penghambatan proliferasi sel yang lebih kuat dibandingkan bawang Dayak, yang ditandai dengan penurunan viabilitas sel secara signifikan seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Hal ini mengindikasikan potensi daun sirsak dan bawang Dayak sebagai **agen antikanker alami**.
- **Uji in silico daun sirsak** membuktikan bahwa senyawa bioaktif utama daun sirsak memiliki **afinitas ikatan yang baik terhadap target protein yang berperan dalam progresivitas kanker**, seperti protein yang terlibat dalam jalur proliferasi, apoptosis, dan stres oksidatif. Hasil ini mendukung mekanisme molekuler bahwa daun sirsak berpotensi menginduksi apoptosis dan menghambat pertumbuhan sel kanker secara spesifik.
- **Uji pengaruh daun sirsak terhadap kadar SGOT, SGPT, hemoglobin, leukosit, dan limfosit** menunjukkan bahwa pemberian daun sirsak tidak menimbulkan peningkatan signifikan pada enzim hati (SGOT dan SGPT), sehingga relatif aman terhadap fungsi hati. Selain itu, terdapat kecenderungan **perbaikan parameter hematologi**, khususnya peningkatan kadar hemoglobin dan limfosit, yang mengindikasikan efek imunomodulator serta dukungan terhadap kondisi fisiologis pasien.
- **Pengaruh pemberian susu bubuk pokak terhadap kadar hemoglobin, limfosit, dan leukosit pasien kanker di Rumah Sakit Magetan** menunjukkan adanya **peningkatan kadar hemoglobin serta perbaikan profil sel darah putih**, terutama limfosit. Hal ini menandakan bahwa susu bubuk pokak berpotensi sebagai **intervensi nutrisi pendukung (supportive therapy)** dalam membantu memperbaiki status gizi, imunitas, dan kondisi hematologis pasien kanker selama perawatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, S., Sakinah, A. M. M., Andayani, R., & Risch, A. (2019). Determination of soursop leaves (*Annona muricata* L.) active compounds and anticancer activity using in vitro and in silico methods. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, **9**(2), 1–7.
- Balachandran, P., & Govindarajan, R. (2005). Cancer—An ayurvedic perspective. *Pharmacological Research*, **51**(1), 19–30.
- Cho, J. Y., Kim, A. R., Jung, J. H., Chun, T., Rhee, M. H., & Yoo, E. S. (2000). Cytotoxic and apoptotic effects of acetogenins from *Annona muricata*. *Journal of Natural Products*, **63**(4), 501–504.
- Freshney, R. I. (2015). *Culture of animal cells: A manual of basic technique and specialized applications* (7th ed.). New Jersey: Wiley-Blackwell.
- Halliwell, B., & Gutteridge, J. M. C. (2015). *Free radicals in biology and medicine* (5th ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Katzung, B. G., Trevor, A. J., & Masters, S. B. (2021). *Basic and clinical pharmacology* (15th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Kemenkes RI. (2019). *Pedoman pelayanan gizi rumah sakit*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI. (2020). *Profil kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kooti, W., Daraei, N., Ghasemiboroon, M., Rahimi, Z., & Asadi-Samani, M. (2017). A review of medicinal plants with anticancer activity. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*, **22**(4), 982–995.
- Lötsch, J., & Geisslinger, G. (2011). Current evidence for a genetic modulation of the response to chemotherapy. *Pharmacology & Therapeutics*, **130**(1), 1–13.
- Mosmann, T. (1983). Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: Application to proliferation and cytotoxicity assays. *Journal of Immunological Methods*, **65**(1–2), 55–63.
- Nugroho, A. E., Riyanto, S., Sukari, M. A., & Maeyama, K. (2013). Effects of *Eleutherine palmifolia* (Bawang Dayak) on cell proliferation and apoptosis. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, **14**(4), 2399–2402.
- Pérez-Herrero, E., & Fernández-Medarde, A. (2015). Advanced targeted therapies in cancer: Drug nanocarriers, the future of chemotherapy. *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, **93**, 52–79.

Rizqina, A., Winarno, F. G., & Wijaya, C. H. (2020). Potensi tanaman obat Indonesia sebagai agen antikanker. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, **31**(1), 45–55.

Sherwood, L. (2018). *Human physiology: From cells to systems* (9th ed.). Boston: Cengage Learning.

World Health Organization. (2022). *Cancer fact sheet*. Geneva: WHO.