

Jurnal

RISET GIZI

Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Semarang





Efektifitas Edukasi Gizi Dengan Media Instagram Terhadap Pengetahuan, Sikap, Dan Pola Makan Untuk Pencegahan Obesitas Pada Siswa SMA

Nutritional Education With Instagram Media On Knowledge, Attitude, And Eating Pattern For Obesity Prevention In High School Students

Eka Arga Nugraha¹, Susi Tursilowati¹, Astidio Novardi¹, Kun Aristiati Susiloretni¹, Sri Noor Mintarsih¹

¹Jurusan Gizi Politeknik Kemenkes Semarang

Corresponding author : Eka Arga Nugraha

Email : argha754@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang : Obesitas pada usia remaja adalah faktor risiko penyebab penyakit kronis yang berhubungan dengan peningkatan risiko obesitas pada usia dewasa. Prevalensi overweight dan obesitas antara anak-anak serta remaja dengan usia 5-19 tahun mengalami peningkatan cukup tinggi dari 4% pada tahun 1975 menjadi lebih dari 18% pada tahun 2016.

Tujuan penelitian : Mengetahui efektifitas edukasi gizi dengan media *Instagram* terhadap pengetahuan, sikap, dan pola makan pada siswa sebagai upaya pencegahan obesitas

Rancangan penelitian : Penelitian berjenis *True Experiment* dan rancangan pretest-posttest control group design. Masing-masing kelompok memiliki jumlah responden sebanyak 18 siswa. Waktu penelitian selama 17 hari. Data yang dikumpulkan yaitu pengetahuan, sikap dan pola makan yang diperoleh melalui pengisian kuesioner secara langsung. Formulir pengetahuan dan sikap masing-masing terdiri dari 15 pertanyaan. Pola makan menggunakan formulir *Food Frequency Questionnaire* (FFQ). Analisis statistik menggunakan *Independent T-test* dan *Mann-Whitney Test*.

Hasil : Terdapat pengaruh signifikan edukasi gizi dengan media Instagram terhadap pengetahuan ($p = 0,03$) dan sikap ($p = 0,00$). Namun, tidak terdapat pengaruh signifikan terhadap pola makan ($p > 0,05$).

Kesimpulan : Terdapat pengaruh signifikan edukasi gizi dengan media Instagram terhadap pengetahuan dan sikap ($p < 0,05$). Namun, tidak terdapat pengaruh signifikan terhadap pola makan ($p > 0,05$).

Kata kunci : pengetahuan, sikap, pola makan, obesitas, edukasi gizi

ABSTRACT

Background: Obesity in adolescence is a risk factor for chronic disease that is associated with an increased risk of obesity in adulthood. The prevalence of overweight and obesity among children and adolescents aged 5-19 years has increased quite significantly from 4% in 1975 to more than 18% in 2016.

Objective: To determine the effect of providing nutrition education with Instagram media on the knowledge, attitudes, and eating patterns of students as an effort to prevent obesity..

Methods : True experiment type research and pretest-posttest control group design. Each group has a number of respondents as many as 18 students. Research time for 17 days. The data collected are knowledge, attitudes, and eating patterns obtained through direct questionnaires. The knowledge and attitude forms each consist of 15 questions. Diet using the Food Frequency Questionnaire (FFQ) form. Statistical analysis using Independent T-test and Mann-Whitney Test.

Result : There is a significant effect of nutrition education with Instagram media on knowledge ($p = 0.03$) and attitude ($p = 0.00$). However, there was no significant effect on eating patterns ($p > 0.05$).

Conclusion : Nutrition education with Instagram media can increase students' knowledge and attitudes about obesity as an effort to prevent obesity.

Keywords : knowledge; attitude; diet; obesity; nutrition education

Introduction (Pendahuluan)

Obesitas menjadi masalah kesehatan hampir di seluruh dunia. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan obesitas telah menjadi global epidemi. Obesitas sekarang menjadi ancaman bagi seluruh masyarakat dan berkembang cepat di beberapa negara. Obesitas dapat terjadi pada anak-anak hingga usia dewasa¹. Masa remaja termasuk dalam kondisi rentan terhadap fisik, psikis, sosial, dan gizi². Gizi kurang dan gizi lebih remaja disebabkan oleh ketidaksesuaian antara makanan yang dikonsumsi dengan kebutuhan remaja³.

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2016, prevalensi overweight dan obesitas antara anak-anak serta remaja dengan usia 5-19 tahun mengalami peningkatan cukup tinggi dari 4% pada tahun 1975 menjadi lebih dari 18% pada tahun 2016⁴. Hasil Riskesdas 2018 didapatkan data prevalensi nasional obesitas pada usia lebih dari 18 tahun adalah 21,8% hasil ini meningkat sebesar 7% dari tahun 2013. Provinsi Jawa Tengah berdasarkan hasil Riskesdas 2018 prevalensi obesitas pada usia lebih dari 18 tahun adalah 20% meningkat 7,2% dari tahun 2013 dengan prevalensi 12,8%⁵. Wilayah Kota Semarang merupakan daerah dengan peningkatan penderita obesitas usia 15 tahun keatas yang cukup signifikan. Data profil kesehatan Kota Semarang tahun 2018 sesuai jumlah kunjungan pasien ke puskesmas dan jaringannya menyatakan bahwa penderita obesitas usia 15 tahun keatas meningkat dari tahun 2017 yaitu sebesar 542 orang (0,89%) menjadi 4520 orang (2,38%). Data Rekapitulasi Dinas Kesehatan Kota Semarang tahun 2020 menunjukkan Puskesmas Lamper Tengah merupakan salah satu wilayah yang memiliki tingkat obesitas yang tinggi dengan prevalensi sebesar 6,8%. Peningkatan kasus obesitas di Puskesmas Lamper Tengah cukup tinggi, pada tahun 2019 terdapat 884 kasus meningkat menjadi 1871 kasus pada tahun 2020. Hasil studi awal pada siswa kelas X dan XI di SMA Negeri 11 Semarang tahun 2022 menggunakan google formulir diperoleh 21,4% siswa berisiko obesitas. Dapat disimpulkan obesitas di SMA Negeri 11 Semarang menjadi masalah yang perlu ditangani karena tingginya persentase siswa yang berisiko obesitas.

Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap obesitas merupakan kaitan antara faktor genetik, lingkungan keluarga, serta pola makan. Selain itu, ada beberapa faktor lain penyebab utama tercetusnya obesitas yaitu faktor metabolisme, gizi, budaya, psikologis, sosial ekonomi, genetik, dan gaya hidup (Macieira, Saraiva and Santos, 2017). Gaya hidup remaja seperti tidak sarapan; cenderung menyukai makanan cepat saji; dan bermalasan-malasan membuat remaja berisiko menderita obesitas⁷.

Perlu ada upaya yang efektif penurunan kasus obesitas. Perubahan perilaku hidup lebih sehat seperti

memperbaiki pola makan dan aktivitas fisik serta melakukan upaya peningkatan kesehatan di tengah masyarakat yaitu melaksanakan pendidikan kesehatan sebagai upaya pencegahan dan promotif yang dapat mencegah terjadinya kelebihan berat badan⁸.

Hasil survei penggunaan teknologi informasi dan komunikasi oleh Kominfo tahun 2017 sebesar 97,5% siswa SMA menggunakan media sosial⁹. *Instagram* adalah aplikasi media sosial untuk berbagi foto dan video dimana pengguna dapat mengambil foto, menerapkan filter digital dan membagikannya ke berbagai platform media sosial termasuk *Instagram*. Indonesia menjadi negara dengan pengguna *Instagram* terbesar di Asia Pasifik, serta menjadi salah satu pasar terbesar di dunia dari total 700 juta pengguna aktif setiap bulan¹⁰. Skrining awal yang dilakukan oleh peneliti diperoleh 97,6% siswa kelas X dan XI merupakan pengguna aktif *Instagram*. Edukasi menggunakan *Instagram* sebagai pencegahan anemia pada remaja putri terhadap perilaku gizi seimbang memberikan pengaruh dan efektif terhadap perubahan pengetahuan tentang gizi seimbang pada remaja putri¹¹. Penelitian yang dilakukan oleh Zielińska-Tomczak dkk di Basel menggunakan akun *Instagram* mereka menunjukkan bahwa jenis edukasi ini dapat berdampak besar pada pengikut mereka. Dalam studi tersebut menunjukkan bahwa edukasi gizi di *Instagram* dianggap oleh pengikut mereka memuaskan, menarik, dan relevan, serta dapat berkontribusi untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, kepercayaan diri, dan komitmen mereka untuk mengubah gaya hidup. Peluang yang dimiliki *Instagram* harus dapat dimanfaatkan oleh tenaga kesehatan khususnya bidang gizi dalam melakukan komunikasi, informasi dan edukasi gizi¹². Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai Efektifitas Edukasi Gizi dengan Media *Instagram* terhadap Pengetahuan, Sikap, dan Pola Makan untuk Pencegahan Obesitas pada Siswa SMA.

Methods (Metode Penelitian)

Penelitian ini berjenis *True experiment* yaitu untuk melihat hubungan sebab akibat dengan cara memberikan perlakuan dan dibandingkan dengan grup kontrol yang tidak mendapat perlakuan. Variabel pengaruh (independen) dalam penelitian ini yaitu pemberian edukasi gizi dengan media *Instagram* sedangkan variabel terpengaruhnya (dependen) yaitu pengetahuan, sikap dan pola makan. Penelitian ini memiliki populasi sejumlah 989 siswa yang merupakan siswa kelas X dan XI SMA di wilayah Kota Semarang.

Sampel penelitian dibagi menjadi dua yakni kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Kelompok intervensi akan diberikan edukasi menggunakan infografis *Instagram* sedangkan

kelompok kontrol tidak diberikan edukasi. Besar sampel dihitung menggunakan rumus uji hipotesis rata-rata pada 2 kelompok independent. Untuk teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *simple random sampling* menggunakan SPSS. Sampel masing-masing kelompok sebanyak 18 orang yang dipilih secara acak dari siswa yang tergolong *overweight*.

Result (Hasil)

Karakteristik Sampel

Hasil distribusi karakteristik subjek penelitian ini meliputi umur dan jenis kelamin yang tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur dan Jenis Kelamin

Variabel	Kontrol		Intervensi	
	N	%	N	%
Umur				
15 tahun	0	0	1	5,6
16 tahun	8	44,4	6	33,3
17 tahun	10	55,6	11	61,1
Jenis Kelamin				
Laki-laki	9	50	12	66,7
Perempuan	9	50	6	33,3

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kategori umur terbanyak pada kelompok kontrol yaitu usia 17 tahun sebanyak 10 siswa (55,6%). Pada kelompok intervensi terbanyak usia 17 tahun sebanyak 11 siswa (61,1%). Jenis kelamin pada kelompok kontrol sama besarnya antara laki-laki dan perempuan, sedangkan pada kelompok intervensi jenis kelamin terbanyak yaitu laki-laki sebanyak 12 siswa (66,7%)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar usia sampel yaitu lansia pada kelompok perlakuan dengan persentase sebesar 58,3 % dan pada kelompok kontrol sebagian besar usia sampel yaitu lansia dengan persentase sebesar 87,5%.

Distribusi Sampel Berdasarkan Pengetahuan Gizi Sebelum dan Sesudah Edukasi Gizi dengan Media Instagram

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat kecenderungan meningkatnya pengetahuan responden sesudah diberi edukasi pada kelompok intervensi, sedangkan pada kelompok kontrol tidak mengalami peningkatan. Peningkatan jumlah responden yang memiliki pengetahuan baik pada kelompok intervensi yang semula tidak ada menjadi 72,2%.

Tabel 2. Distribusi Sampel Berdasarkan Pengetahuan Gizi Sebelum dan Sesudah Edukasi Gizi dengan Media Instagram

Variabel	Kontrol		Intervensi	
	N	%	N	%
Sebelum				

Baik	1	5,6	0	0
Kurang	17	94,4	18	100
Sesudah				
Baik	2	11,1	13	72,2
Kurang	16	88,9	5	27,8

Dari tabel dapat dilihat bahwa pada kelompok yang mendapat edukasi lebih banyak peningkatan pengetahuannya dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan edukasi.

Distribusi Sampel Berdasarkan Sikap Sebelum dan Sesudah Edukasi Gizi dengan Media Instagram

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa terdapat perubahan sikap gizi responden setelah edukasi gizi dengan media Instagram dari sikap kurang mendukung menjadi mendukung dalam kelompok intervensi. Sedangkan, pada kelompok kontrol terjadi penurunan sikap dari mendukung menjadi sikap kurang mendukung.

Tabel 3. Distribusi Sampel Berdasarkan Sikap Sebelum dan Sesudah Edukasi Gizi dengan Media Instagram

Variabel	Kontrol		Intervensi	
	N	%	N	%
Sebelum				
Mendukung	12	66,7	11	61,1
Kurang mendukung	6	33,3	7	38,9
Sesudah				
Mendukung	9	50	12	66,7
Kurang mendukung	9	50	6	33,3

Menurut tabel diatas, dapat diketahui kelompok intervensi sebelum diberikan edukasi gizi dengan media *Instagram* sebanyak 38,9% memiliki sikap kurang mendukung. Setelah diberikan edukasi gizi menggunakan media *Instagram* terdapat peningkatan sikap ke arah mendukung sebesar 5,6%, yang awalnya 61,1% menjadi 66,7%.

Distribusi Sampel Berdasarkan Pola Makan Sebelum dan Sesudah Edukasi Gizi dengan Media Instagram

Tabel 4. Distribusi Sampel Berdasarkan Pola Makan Sebelum dan Sesudah Edukasi Gizi dengan Media Instagram

Variabel	Kontrol		Intervensi	
	n	%	n	%
Frekuensi Sumber Karbohidrat dan Hasil Olahannya Sebelum				
Jarang	9	50	11	61,1
Sering	9	50	7	38,9
Sesudah				

Jarang	8	44,4	6	33,3
Sering	10	55,6	12	66,7
Frekuensi Sumber Lemak dan Hasil Olahannya				
Sebelum				
Jarang	10	55,6	11	61,1
Sering	8	44,4	7	38,9
Sesudah				
Jarang	10	55,6	8	44,4
Sering	8	44,4	10	55,6
Frekuensi Sumber Gula dan Hasil Olahannya				
Sebelum				
Jarang	11	61,1	10	55,6
Sering	7	38,9	8	44,4
Sesudah				
Jarang	10	55,6	14	77,8
Sering	8	44,4	4	22,2
Frekuensi Minuman <i>Softdrink</i> dan Tinggi Gula				
Sebelum				
Jarang	13	72,2	11	61,1
Sering	5	27,8	7	38,9
Sesudah				
Jarang	10	55,6	11	61,1
Sering	8	44,4	7	38,9
Frekuensi Makanan Jajanan Tinggi Lemak dan Gula				
Sebelum				
Jarang	10	55,6	12	66,7
Sering	8	44,4	6	33,3
Sesudah				
Jarang	10	55,6	11	61,1
Sering	8	44,4	7	38,9

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan menggunakan metode *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) diperoleh hasil penelitian frekuensi makan dengan hasil tetap, meningkat, dan turun pada kelompok intervensi dan kontrol. Kelompok intervensi sesudah diberikan edukasi gizi dengan menggunakan media Instagram didapat hasil pada kelompok bahan makanan sumber gula dan olahannya mengalami perubahan frekuensi makan. Perubahan tersebut ialah meningkatnya jumlah sampel dengan frekuensi jarang konsumsi bahan makanan sumber gula dan olahannya dari 10 responden (55,6%) menjadi 14 responden (77,8%) sesudah diberikan edukasi gizi dengan media Instagram. Namun pada jumlah frekuensi jarang konsumsi karbohidrat dan olahannya, konsumsi bahan makanan sumber lemak dan olahannya, serta konsumsi makanan jajanan tinggi lemak dan gula justru mengalami penurunan. Sedangkan frekuensi jarang pada konsumsi minuman *softdrink* dan tinggi gula tidak mengalami perubahan.

Pada kelompok kontrol tidak terdapat kenaikan frekuensi jarang pada semua kategori. Frekuensi jarang pada konsumsi karbohidrat dan olahannya, konsumsi gula dan olahannya, serta konsumsi minuman *softdrink* dan tinggi gula mengalami penurunan. Sedangkan frekuensi jarang pada konsumsi lemak dan olahannya, serta konsumsi

makanan jajanan tinggi lemak dan gula tidak mengalami perubahan.

Perbedaan Pengetahuan Gizi

Perbedaan pengetahuan gizi sebelum dan sesudah pemberian edukasi gizi dengan media instagram antara kelompok kontrol dan intervensi dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Pengetahuan gizi sebelum dan sesudah diberikan edukasi gizi dengan media Instagram

Variabel	Kontrol	Intervensi	P
	Rerata±SD	Rerata±SD	
Pengetahuan			
Sebelum	53,78 ±12,393	57,06±7,757	0,348 *
Sesudah	63,61±9,281	81,89±12,649	0,000 **
Selisih	9,83±11,903	24,83±15,478	0,003 *

Independen T-test* *Mann Whitney Test*

Berdasarkan hasil penelitian edukasi gizi dengan media Instagram terhadap pengetahuan terdapat perbedaan yang bermakna. Hasil penelitian didapatkan nilai perbandingan kelompok intervensi dan kontrol yang dihitung dengan analisis data *Independent T-test* serta *Mann Whitney* didapatkan $p < 0,05$.

Perbedaan Sikap

Perbedaan sikap sebelum dan sesudah pemberian edukasi gizi dengan media instagram antara kelompok kontrol dan intervensi dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Sikap sebelum dan sesudah diberikan edukasi gizi dengan media Instagram

Variabel	Kontrol	Intervensi	P
	Rerata±SD	Rerata±SD	
Sikap			
Sebelum	3,183±0,259	3,306±0,260	0,167 *
Sesudah	3,122±0,284	3,633±0,263	0,000 **
Selisih	0,328±0,372	-0,061±0,209	0,000 *

Independen T-test* *Mann Whitney Test*

Berdasarkan hasil penelitian edukasi gizi dengan media Instagram terhadap sikap gizi terdapat perbedaan yang bermakna. Hasil penelitian didapatkan nilai perbandingan kelompok intervensi dan kontrol yang dihitung memakai analisis data *Independent T-test* serta *Mann Whitney* diperoleh $p < 0,05$.

Perbedaan Pola Makan

Perbedaan pola makan sebelum dan sesudah pemberian edukasi gizi dengan media instagram antara kelompok kontrol dan intervensi dapat dilihat dari tabel 7.

Tabel 7. Pola makan sebelum dan sesudah diberikan edukasi gizi dengan media Instagram

Variabel	Kontrol	Intervensi	P
	Rerata±SD	Rerata±SD	
Sumber Karbohidrat dan Olahannya			
Sebelum	3,006±0,76	3,828±1,05	0,01 **
Sesudah	2,983 ±0,668	3,328 ±0,61	0,116 *
Selisih	-0,022 ±0,729	-0,500 ±1,173	0,154 **
Sumber Lemak dan Olahannya			
Sebelum	2,483±1,81	2,05±1,58	0,334 **
Sesudah	1,379 ±0,941	1,51 ±0,869	0,456 *
Selisih	-0,744 ±1,509	0,011 ±1,531	0,486 **
Sumber Gula dan Olahannya			
Sebelum	1,461±0,97	1,511±1,13	0,987 **
Sesudah	1,533±1,18	1,522±1,79	0,546 **
Selisih	0,720 ±0,935	-0,028 ±0,258	0,86 **
Minuman <i>Softdrink</i> dan Tinggi Gula			
Sebelum	0,483±0,76	0,283±0,34	0,81 **
Sesudah	0,317±0,46	0,256±0,18	0,542 **
Selisih	-0,167 ±0,705	-0,028 ±0,258	0,746 **
Makanan Jajanan Tinggi Lemak dan Gula			
Sebelum	2,006±1,35	1,928±1,16	0,975 **
Sesudah	1,389±0,76	1,711±0,87	0,153 **
Selisih	-0,617 ±1,295	-0,217 ±1,462	0,466 **

Independen T-test* *Mann Whitney Test*

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan hasil dari uji statistik menggunakan uji *Independent T-test* dan *Mann Whitney* bahwa tidak terdapat perbedaan pola makan yaitu frekuensi makan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol pada siswa *overweight* dan obesitas pada sebelum ataupun sesudah diberikan edukasi gizi dengan media edukasi *Instagram* dengan nilai $p > 0,05$.

Pada kelompok intervensi mulai berusaha untuk merubah pola makan berupa memperbaiki frekuensi konsumsi kelompok bahan makanan dan olahannya yang berisiko menyebabkan *overweight* dan obesitas. Frekuensi konsumsi bahan makanan sumber karbohidrat dan hasil olahannya mengalami penurunan nilai rata-rata frekuensi makan 0,5 kali lebih sedikit per hari; frekuensi konsumsi bahan makanan sumber gula dan hasil olahannya mengalami penurunan nilai rata-rata frekuensi makan 0,028 kali lebih sedikit per hari; frekuensi konsumsi minuman *softdrink* dan tinggi gula mengalami penurunan nilai rata-rata frekuensi makan 0,028 kali lebih sedikit per hari; dan frekuensi konsumsi bahan makanan jajanan tinggi lemak dan gula mengalami penurunan nilai rata-rata frekuensi makan 0,217 kali lebih sedikit per

hari. Sedangkan pada kelompok konsumsi gula dan olahannya mengalami sedikit peningkatan rata-rata frekuensi makan 0,011 kali lebih sedikit per hari. Peningkatan nilai rata-rata frekuensi konsumsi dalam kelompok kontrol terjadi pada kelompok bahan makanan gula dan olahannya.

Discussion (Pembahasan)

Memodifikasi pendidikan gizi pada remaja diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan gizi dan kemudian pengetahuan gizi yang dimiliki bisa berpengaruh pada perilaku pemilihan dan konsumsi makanan yang memenuhi syarat kebutuhan zat gizi seseorang¹³ Terdapat perbedaan pengetahuan antara kelompok kontrol dan intervensi. Dapat diartikan bahwa sikap responden yang diberikan edukasi gizi dengan media *Instagram* akan lebih baik dari pada responden yang tidak mendapat edukasi. Peningkatan skor sikap yang lebih banyak pada kelompok intervensi menunjukkan bahwa edukasi dengan media *Instagram* merupakan metode yang sesuai untuk merubah sikap, kemudian dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Safitri (2016) yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Semarang yaitu tidak terdapat perbedaan sikap gizi pada kedua kelompok penelitian sesudah diberikan edukasi $p = 0.164$ ($p > 0,05$)¹⁴.

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan hasil dari uji statistik menggunakan uji *Independent T-test* dan *Mann Whitney* bahwa tidak terdapat perbedaan pola makan yaitu frekuensi makan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol pada siswa *overweight* dan obesitas pada sebelum ataupun sesudah diberikan edukasi gizi dengan media edukasi *Instagram* dengan nilai $p > 0,05$. Hasil dari penelitian ini sesuai dengan penelitian pada tahun 2019 oleh Priawantiputri dkk, didapatkan hasil edukasi gizi dengan media kartu edukasi gizi pada siswa SD tidak terdapat perubahan yang berarti terhadap perilaku konsumsi makanan jajanan sehat dengan nilai $p > 0,05$ ¹⁵.

Conclusion (Simpulan)

Terdapat perbedaan signifikan pengetahuan dan sikap pada kelompok kontrol dan intervensi setelah diberikan edukasi. Tetapi, pada variabel pola makan tidak ada perbedaan signifikan. Edukasi gizi dengan media *Instagram* efektif meningkatkan pengetahuan dan sikap gizi ($p < 0,05$), namun tidak efektif terhadap pola makan pada frekuensi konsumsi segala bahan makanan yang berisiko menyebabkan obesitas ($p > 0,05$).

Recommendations (Saran)

Diharapkan untuk penelitian selanjutnya media infografis Instagram dapat dikembangkan sebagai alternatif media edukasi gizi pada siswa SMA, karena edukasi gizi dengan menggunakan infografis Instagram dapat meningkatkan pengetahuan dan sikap siswa SMA tentang obesitas.

References (Daftar Pustaka)

1. Almasith YK, Dewi YLR, Wekadigunawan CSP. The Psychosocial Impact of Obesity or Overweight in Adolescents: A Path Analysis Evidence from Surakarta, Central Java. *J Epidemiol Public Heal.* 2018;3:77.
2. Veria VA, Matin SS. Body Mass Index (BMI) Sebagai Salah Satu Faktor Yang Berkontribusi Terhadap Prestasi Remaja. *J Visikes.* 2013;12(2):165.
3. Dwiningsih D, Pramono A. Perbedaan Asupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat Dan Status Gizi Pada Remaja Yang Tinggal Di Wilayah Perkotaan Dan Pedesaan. *J Nutr Coll.* 2013;2(2):232–41.
4. WHO. Obesity and Overweight. In 2021. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
5. Kemenkes RI. Laporan Riskesdas 2018. 2018;
6. de Morais Macieira LM, Tavares Lopes de Andrade Saraiva JM, da Conceição Santos L. Overweight and obesity and their associated factors among early adolescence school children in urban and rural Portugal. *BMC Nutr [Internet].* 2017;3(1):17. Available from: <http://bmcnutr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40795-017-0134-6>
7. Kusoy K. Prevalensi Obesitas Pada Remaja Di Kabupaten Minahasa. *J e-Biomedik.* 2013;1(2).
8. Nurmasyita, Widjanarko B, Margawati A. Pengaruh Intervensi Pendidikan Gizi Terhadap Peningkatan Pengetahuan Gizi, Perubahan Asupan Zat Gizi dan Indeks Massa Tubuh Remaja Kelebihan Berat Badan. *J Gizi Indones.* 2015;4(1):38–47.
9. Kominfo. Survey Penggunaan TIK 2017. 2017;
10. Sari ZA AF, Sari NP, Nabila N. Promosi Kesehatan “Sadari” Menggunakan Instagram pada Mahasiswi Non Kesehatan Universitas Andalas. *Media Kesehat Masy Indones.* 2019;15(3):253.
11. Rusdi FY, Helmizar H, Rahmy HA. Pengaruh Edukasi Gizi Menggunakan Instagram terhadap Perubahan Perilaku Gizi Seimbang untuk Pencegahan Anemia pada Remaja Putri Di SMAN 2 Padang. *J Nutr Coll.* 2021;10(1):31–8.
12. Zielińska-Tomczak Ł, Przymuszała P, Tomczak S, Krzyśko-Pieczka I, Marciniak R, Cerbin-Koczorowska M. How do dieticians on instagram teach? The potential of the kirkpatrick model in the evaluation of the effectiveness of nutritional education in social media. *Nutrients.* 2021;13(6).
13. Anto, Sumardi S, Erni YR, Saskiyanto M. Pengaruh Konseling Memodifikasi Gaya Hidup Terhadap Pencegahan Obesitas Pada Remaja. 2017;7(2).
14. Safitri NRD. Pengaruh Edukasi Gizi Dengan Ceramah Dan Booklet Terhadap Peningkatan Pengetahuan Dan Sikap Gizi Remaja Overweight. 2016.
15. Priawantiputri W, Rahmat M, Purnawan AI. Efektivitas Pendidikan Gizi dengan Media Kartu Edukasi Gizi terhadap Peningkatan Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar. *J Kesehat.* 2019;10(3):374.



Submitted : 27 Jan 2023 Revised : 31 Jan 2023 Accepted : 15 Feb 2023 Published : 30 Mei 2023

Formulasi Permen Jelly Daun Kelor Dan Jambu Biji Sebagai Alternatif Snack Tinggi Zat Besi Dan Vitamin C Untuk Anak

Formulation Of Moringa Leaf And Guava Jelly Candy As An Alternative Snack High Iron And Vitamin C For Children

Irma Anisa Dewi¹, Estuasih Dyah Pertiwi¹, Fitriani¹, Ana Yuliah Rahmawati¹, Wiwik Wijaningsih¹
¹Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Semarang

Corresponding author : Irma Anisa Dewi
 Email : nisadewi@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Prevalensi ADB di negara berkembang mencapai 30%, termasuk Indonesia. Solusinya adalah dengan mengkonsumsi sumber Fe dan Vitamin C untuk membantu penyerapan. Permen jeli jambu biji dan daun kelor sebagai upaya pemanfaatan bahan pangan lokal kaya vitamin C dan Fe untuk jajanan anak usia 3-12 tahun.

Tujuan: Mengetahui pengaruh formulasi jambu biji dan daun kelor terhadap kadar vitamin C, Fe, elastisitas, dan tingkat preferensi permen jelly sebagai alternatif snack tinggi vitamin C dan Fe.

Metode: Penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap dengan tiga perlakuan dengan perbandingan jambu biji dan daun kelor, yaitu F1(0:0), F2(25:75), F3(50:50), dan F4 (75:25). Kadar vitamin C menggunakan HPLC, kandungan zat menggunakan ICP-OES, kekencangan menggunakan metode TA-Texture Analyzer, dan tingkat kesukaan diuji oleh 15 orang panelis semi terlatih. Perbedaan kadar dan kekencangan vitamin C menggunakan ANOVA dan Duncan. Perbedaan kadar Fe dan tingkat kesukaan menggunakan Kruskal-Wallis dan Mann-Whitney.

Hasil: kandungan vitamin C tertinggi terdapat pada F2 (20,09mg/100g), kandungan Fe tertinggi terdapat pada F2 (0,94mg/100g), elastisitas tertinggi sebesar 1,57 Newton pada F1 sebagai kontrol, tingkat kesukaan tertinggi terdapat pada F1 sebagai kontrol. 3,76 berdasarkan warna, aroma, rasa, dan tekstur pada F3. Terdapat pengaruh yang nyata pada kadar vitamin C 28,4% dan kadar Fe 36,8%. Tidak terdapat pengaruh formulasi permen jelly terhadap kekenyalan, warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Kesimpulan: Pada F2 dapat menyumbang vitamin C terbesar yaitu 44,64% dari kebutuhan harian. F4 dapat menyumbangkan Fe terbesar yaitu 8,40% dari kebutuhan harian, namun tidak memenuhi 20% menurut AKG.

Kata Kunci : permen jeli; jambu biji; daun kelor; vitamin C; zat besi; elastisitas.

ABSTRACT

Background : The prevalence of ADB in developing countries reaches 30%, including Indonesia. The solution is by consuming sources of Fe and Vitamin C to help absorption. Guava jelly candy and Moringa leaves as an effort to utilize local food ingredients rich in vitamins C and Fe for snacks for children aged 3-12 years.

Objective: To determine the effect of guava and moringa leaf formulations on levels of vitamin C, Fe, elasticity, and level of preference for jelly candy as an alternative snack high in vitamins C and Fe.

Methods: This type of experimental study with a completely randomized design with three treatments with a ratio of guava and moringa leaves, namely F1(0:0), F2(25:75), F3(50:50), and F4 (75:25). Vitamin C content using HPLC, substance content using ICP-OES, firmness using the TA-Texture Analyzer method, and preference level weretested by 15 semi-trained panelists. Differences in vitamin C levels and firmness using ANOVA and Duncan. Differences in Fe content and preference level using Kruskal-Wallis and Mann-Whitney.

Result: The highest vitamin C content was in F2(20.09mg/100g), the highest Fe content was in

F2(0.94mg/100g), the highest elasticity was 1.57 Newton in F1 as a control, the highest preference level was 3.76 based on color, aroma, taste, and texture in F3. There was a significant effect on 28.4% vitamin C levels and 36.8% Fe levels. There was no effect of the jelly candy formulation on the elasticity, color, aroma, taste, and texture.

Conclusion: In F2 can contribute the largest vitamin C 44.64% of daily needs. F4 can contribute the largest Fe 8.40% of daily needs, but does not meet 20% according to RDA.

Keywords : jelly candy; guava; moringa leaves; vitamin C; iron; elasticity.

Introduction (Pendahuluan)

Anemia defisiensi besi (ADB) merupakan masalah defisiensi nutrisi tersering pada anak di seluruh dunia terutama di negara sedang berkembang termasuk Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh kurangnya zat besi dalam tubuh penderita. Diperkirakan 30% populasi dunia menderita anemia defisiensi besi, kebanyakan ada di negara berkembang¹.

Zat besi sangat diperlukan dalam pembentukan darah untuk mensintesis hemoglobin. Kelebihan zat besi disimpan sebagai protein feritin dan hemosiderin dalam hati, sumsum tulang belakang, dan selebihnya disimpan dalam limfa dan otot. Kekurangan zat besi akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar feritin yang diikuti dengan penurunan transferin atau peningkatan protoporfirin. Jika keadaan ini terus berlanjut akan terjadi anemia defisiensi besi, dimana kadar hemoglobin turun dibawah nilai normal².

Zat gizi mikro yang juga berperan dalam pembentukan sel darah merah adalah vitamin C. Vitamin C menghambat pembentukan hemosiderin yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi bila diperlukan. Adanya vitamin C dalam makanan yang dikonsumsi memudahkan reduksi zat besi ferri menjadi ferro yang lebih mudah diserap usus halus. Absorpsi zat besi dalam bentuk non heme meningkat empat kali lipat bila ada vitamin C (Almatsier, 2009) dalam³.

Anemia defisiensi zat besi dapat diatasi dengan konsumsi bahan makanan tinggi Fe, salah satu sumbernya yaitu daun kelor. Vitamin C juga berperan dalam proses penyerapan Fe, salah satu sumbernya yaitu jambu biji. Pemilihan daun kelor dan jambu biji dikarenakan, persentase produksi jambu biji di Jawa Tengah paling banyak jika dibandingkan dengan produksi buah lainnya yaitu sebesar 26,65%⁴. Daun kelor (*Moringa oleifera*) dan jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) merupakan sayur dan buah yang kesediannya cukup melimpah di Jawa Tengah.

Dalam upaya memanfaatkan sumber pangan lokal yaitu daun kelor dan jambu biji, perlu adanya pengolahan menjadi suatu produk yang tahan lama karena jumlah yang melimpah jika dibiarkan begitu saja akan menimbulkan limbah pangan dan ujungnya tidak memiliki manfaat.

Permen *Jelly* sebagai salah satu produk pangan

yang biasanya memiliki rasa manis berlebih karena tinggi gula dan sangat rendah akan kandungan gizi di dalamnya⁵. Pemilihan permen *jelly* sebagai formula yang dibuat karena selama ini kandungan gizi pada produk permen *jelly* yang beredar di pasaran belum optimal. Untuk mengoptimalkan kandungan gizi pada permen *jelly* salah satunya dengan menambahkan jambu biji dan daun kelor. Kandungan Fe pada produk permen *jelly* diharapkan mampu menjadi makanantambahan untuk anak usia 3-12 tahun dan dapat menjadi fortifikasi pangan. Permen *jelly* disukai anak-anak karena teksturnya yang kenyal sehingga enak untuk dimakan kala santai bermain ataupun menemani saat belajar⁶.

Penambahan jambu biji dan daun kelor diharapkan dapat menjadikan produk permen *jelly* yang kaya akan vitamin C dan zat besi untuk menurunkan angka anemia defisiensi zat besi dengan membantu penyerapan zat besi di dalam tubuh⁷.

Jambu biji merupakan salah satu buah yang dapat meningkatkan kadar hemoglobin, mengandung asam amino (triptofan, lisin), kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin A, vitamin B1, dan vitamin C. Kandungan mineral dalam buah jambu biji dapat mengatasi penderita anemia (kekurangan darah merah) karena didalam buah jambu biji merah mengandung zat mineral yang dapat memperlancar proses pembentukan hemoglobin sel darah merah⁸.

Kandungan zat besi yang terdapat pada daun kelor sebanyak 3 kali dalam bayam, vitamin A sebanyak 4 kali dalam wortel, kalsium sebanyak 4 kali dalam susu, kalium sebanyak 3 kali dalam pisang, dan protein sebanyak 2 kali dalam yogurt atau sebutir telur⁹.

Produk pangan siap makan menjadi pilihan orang tua di tengah mobilisasi yang tinggi. Permen *jelly* merupakan salah satu produk pangan siap makan yang mudah di distribusikan, memiliki daya simpan yang cukup lama, dan disukai anak-anak umumnya pada usia 3-12 tahun. Di Indonesia tingkat konsumsi permen *jelly* berkisar antara 20-30 gram per kapita. Data penjualan dari Nestle tahun 2012-2015, untuk produk makanan semi basah dan berkadar gula tinggi diantaranya permen dan coklat lebih dari 15 milyar rupiah setiap tahunnya.¹⁰

Gula yang biasa digunakan pada permen *jelly* adalah gula tebu yang kandungan kalorinya lebih tinggi dibandingkan gula jagung. Gula jagung memiliki efek pendingin dan memiliki beberapa keunggulan dibanding gula lainnya, yaitu rasanya

cukup manis namun tidak merusak gigi. Gula jagung memiliki tingkat kemanisan cukup tinggi sekitar 50% - 70% dibawah sukrosa dan kandungan kalorinya yang rendah berkisar 2.6 Kal/g (Badan Standar Nasional, 2004) dalam ¹¹

Selama ini kandungan gizi pada permen *jelly* yang beredar dipasaran masih belum optimal dan seringkali menjadi alasan orang tua anak tidak memberikan produk ini karena tinggi kalori dari gula yang digunakan akan berdampak pada karies gigi, sehingga diharapkan pembuatan permen *jelly* dengan penambahan jambu biji dan daun kelor dapat menjadi fortifikasi pangan untuk anak terutama usia 3-12 tahun¹²

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengetahui kadar vitamin C, zat besi, dan tingkat kesukaan permen *jelly* dengan penambahan jambu biji dan daun kelor sebagai salah satu produk pangan yang dapat mencukupi kebutuhan vitamin C dan zat besi pada anak usia 3-12 tahun untuk mencegah anemia defisiensi zat besi.

Methods
(Metode penelitian)

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *true eksperimental* dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan yang diitung menggunakan rumus Gomes and Gomes^f. Variabel *independent* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu formulasi permen jelly jus jambu biji dan tepung daun kelor. Variabel *dependent* yang digunakan dalam penelitian ini adalah kadar vitamin C, kadar zat besi, kekenyalan dan tingkat kesukaan formulasi permen jelly jus jambu biji dan tepung daun kelor.

Pengumpulan data penelitian ini, untuk kadar vitamin C permen *jelly* jus jambu biji dan tepung daun kelor melalui analisis sampel menggunakan metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*). Kadar Fe permen *jelly* jambu biji dan tepung daun kelor melalui analisis sampel menggunakan metode ICP-OES (*Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry*). Kekenyalan permen *jelly* jambu biji dan daun kelor menggunakan metode TPA (*Texture Profil Analisis*). Tingkat kesukaan permen *jelly* jambu biji dan kelor didapatkan melalui metode hedonik/kesukaan terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur. Penilaian menggunakan panelis agak terlatih yang sehat, sudah mendapatkan mata kuliah Penjaminan Mutu Makanan dan bersedia menjadi panelis sebanyak 15 orang. Formulasi permen *jelly* disajikan dalam tabel 1.

Table 1. Formulasi permen jelly

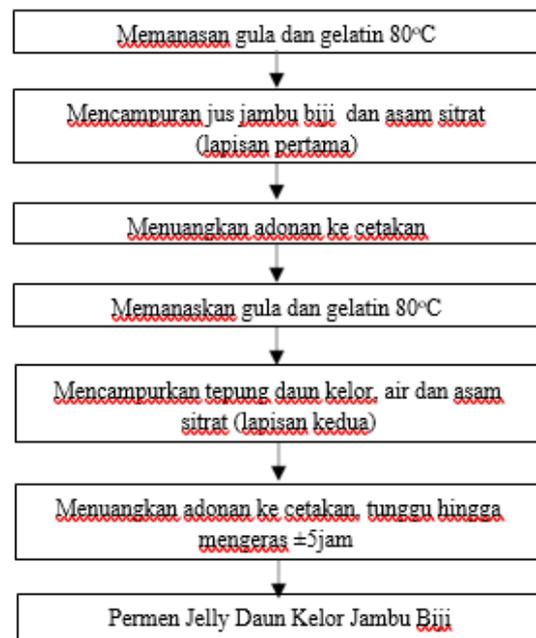
Nama bahan	F1(gr)	F2(gr)	F3(gr)	F4(gr)
Jus jambu	-	75	50	25

biji:air (2:1)				
Tepung daun kelor :				
air (5:95)				
Fruktosa (gula jagung)	47	10	10	10
Gelatin	14	14	14	14
Asam sitrat	0,5	0,5	0,5	0,5

Keterangan :

- F1 = Permen jelly dengan perbandingan jus jambu biji dan tepung daun kelor (0:0) sebagai kontrol.
- F2 = Permen jelly dengan perbandingan jus jambu biji dan tepung daun kelor (75:25)
- F3 = Permen jelly dengan perbandingan jus jambu biji dan tepung daun kelor (50:50)
- F4 = Permen jelly dengan perbandingan jus jambu biji dan tepung daun kelor (25:50)

Proses Pembuatan Permen Jelly



Gambar 1. Proses Pembuatan Permen Jelly

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji parametrik atau non parametrik. Data yang berdistribusi normal dilakukan menggunakan uji ANOVA one way, data yang tidak berdistribusi normal menggunakan uji Duncan.

Analisis multivariat digunakan untuk menguji hipotesis antara formulasi jus jambu biji dan tepung daun kelor dengan kadar vitamin C, kadar Fe, kekenyalan dan tingkat kesukaan apakah berpengaruh terhadap permen jelly jambu biji daun kelor. Analisis pengaruh menggunakan regresi linier. Menggunakan hasil uji F dan uji T pada

masing-masing variabel dependen dan didapatkan nilai signifikansi pengaruh formulasi permen jelly jambu biji dan daun kelor.

Result and Discussion
(Hasil dan Pembahasan)

Deskripsi Produk Permen Jelly

Pada keseluruhan formula permen *jelly* dan satu kontrol menunjukkan warna yang berbeda. Berikut deskripsi hasil penelitian disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi Produk Permen *Jelly*

Formula 1	
Warna	: bening agak keruh
Aroma	: khas gelatin
Rasa	: sedikit masam dari asam sitrat
Tekstur	: kenyal
Formula 2	
Warna	: merah muda, hijau lumut bening
Aroma	: dominan khas jambu biji
Rasa	: masam jambu biji dan asam sitrat
Tekstur	: kenyal berserat banyak
Formula 3	
Warna	: merah muda, hijau lumut sedang
Aroma	: khas jambu biji dan kelor
Rasa	: masam jambu biji dan asam sitrat
Tekstur	: kenyal berserat
Formula 4	
Warna	: merah sangat muda, hijau lumut
Aroma	: khas jambu biji dominan kelor
Rasa	: masam jambu biji dan asam sitrat
Tekstur	: kenyal sedikit berserat

Analisis Kadar Zat Besi, Vitamin C, dan Kekenyalan.

Hasil analisis kadar zat besi, vitamin C, dan kekenyalan permen jelly daun kelor jambu biji disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Kadar Zat Besi, Vitamin C, dan Kekenyalan Permen Jelly Jambu Biji Daun Kelor dalam 100g

F	U			Mean±SD	P
	1	2	3		
Kadar zat besi (mg/100gram)					
1	0,37	0,38	0,38	0,38±0,006	0,00
2	0,94	0,93	0,94	0,94±0,006	
3	0,69	0,7	0,7	0,70±0,006	
4	0,84	0,84	0,84	0,84±0,0	

06					
Kadar vitamin C (mg/100gram)					
1	0,63	0,60	0,59	0,61±0,002	0,00
2	20,20	20,05	20,02	20,09±0,009	
3	18,51	18,46	18,56	18,51±0,005	
4	10,04	10,14	9,94	10,04±0,010	
Kekenyalan (Newton)					
1	1,73	1,45	1,54	1,58±0,14	0,62
2	0,58	0,57	0,59	0,58±0,02	0,75
3	0,41	0,44	0,50	0,45±0,05	0,6
4	0,34	0,31	0,40	0,35±0,05	0,6

Keterangan :

- F : Formulasi
- n : Jumlah pengulangan
- U : Ulangan
- Mean : Rata-rata(mg/100 gram)
- SD : Standar Deviasi

Kadar Zat Besi Permen Jelly Jambu Biji Daun Kelor

Kadar zat besi permen *jelly* jambu biji daun kelor pada semua formula disajikan pada tabel 3. Analisis kadar zat besi diperoleh secara kuantitatif menggunakan metode *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry* (ICP-OES). Hasil uji normalitas *Shapiro-wilk* diketahui bahwa semua formula memiliki nilai $p = 0,000$ sehingga dapat dikatakan kadar Fe formula 1, 2, dan 3 tidak berdistribusi normal. Sedangkan untuk formula 4 tidak dapat dihitung nilai normalitasnya karena memiliki nilai yang sama pada setiap pengulangan. Karena hasil uji normalitas berdistribusi tidak normal maka uji statistik yang digunakan adalah non-parametrik menggunakan *Kruskal-Wallis Test*. Berdasarkan uji *Kruskal-Wallis* diketahui bahwa nilai $p = 0,014$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan Fe antar formula.

Koefisien keseragaman (KK) diperoleh sebanyak 0,18%. Untuk mengetahui perbedaan antar formula dapat dilakukan uji lanjut menggunakan *Mann-Whitney Test*. Hasil uji lanjut diketahui bahwa formula 1 dengan formula 2 dan 3 memiliki nilai $p = 0,043$ sehingga ada perbedaan yang signifikan. Begitu juga dengan formula 4, berbeda signifikan dengan formula 1, 2, dan 3 memiliki nilai $p = 0,034$. Jadi semua formula ada perbedaan yang signifikan.

Kadar zat besi pada permen *jelly* jambu biji daun kelor yang paling tinggi yaitu pada formula 2 dengan perbandingan jambu biji dan daun kelor 75 : 25 dimana presentase daun kelor hanya 25%. Hal tersebut bisa terjadi karena pada saat pembuatan

formula, formula 2 kandungan airnya paling sedikit dibanding formula 3 dan 4 didukung dari penelitian¹⁰ pada saat pembuatan permen *jelly* dari ekstrak tomat dan serai formula 2, kandungan air paling rendah dibanding ekstrak yang dihasilkan dari serai, sehingga zat besi yang terkandung paling tinggi dikarenakan rendahnya kadar air pada produk permen *jelly* tersebut.

Presentase kecukupan berdasarkan AKG¹⁵, permen *jelly* jambu biji daun kelor menyumbangkan 3,77% (formula 1);9,37% (formula 2);6,97% (formula 3) dan 8,40% (formula 4) dari kecukupan zat besi sehari pada anak usia 3-12 tahun. Agar dapat memenuhi syarat suatu produk bisa diklaim tinggi zat gizi (Fe) menurut BPOM¹⁶, merupakan produk yang paling sedikitnya mengandung 15% ALG (Acuan Label Gizi) per 100 g (dalam bentuk padat), sehingga besarnya porsi anjuran yang dapat dikonsumsi yaitu sebanyak 2 porsi (20 buah) permen *jelly*

Kadar Vitamin C Permen Jelly Jambu Biji Daun Kelor

Kadar vitamin c permen *jelly* jambu biji daun kelor semua formula disajikan dalam tabel 3. Analisis kadar vitamin C diperoleh secara kuantitatif menggunakan metode High Performance Liquid Chromatography (HPLC). Hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro wilk* diketahui bahwa masing-masing formula memiliki nilai $p = > 0,05$ sehingga dapat dikatakan kadar vitamin C masing-masing formula berdistribusi normal. Berdasarkan uji *ANOVA one way* diketahui bahwa nilai $p = 0,000$ dimana lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan vitamin C antar formula. Koefisien keseragaman diperoleh sebanyak 0,15% dapat diartikan bahwa nilai KK termasuk kecil dan tingkat ketelitian pada percobaan pada masing-masing formulasi tinggi. Untuk mengetahui perbedaan antar formula dapat dilakukan uji lanjut menggunakan uji Duncan, diperoleh bahwa $p = 1,000$ untuk semua formula. Jadi semua formula tidak ada perbedaan signifikan pada satu subset.

Kadar vitamin C pada permen *jelly* jambu biji daun kelor yang paling tinggi pada formula 2 dengan perbandingan jambu biji dan daun kelor 75 : 25 dimana jambu biji menjadi penyumbang terbesar vitamin C dan kelor penyumbang Fe pada permen *jelly*. Persentase kecukupan berdasarkan AKG¹⁵, permen *jelly* jambu biji daun kelor setiap 100 gram menyumbangkan 1,35% (formula 1);44,64% (formula2);41,13% (formula 3) dan 22,31% (formula 4) dari kecukupan vitamin C sehari pada anak usia 3- 12 tahun. Agar dapat memenuhi syarat suatu produk bisa diklaim tinggi zat gizi (vitamin C) menurut BPOM¹⁶, merupakan produk yang paling sedikitnya mengandung 15% ALG (Acuan Label Gizi) per 100 g (dalam bentuk padat), sehingga besarnya porsi anjuran yang dapat

dikonsumsi yaitu sebanyak 1 porsi (10 buah/100 gram) permen *jelly*.

Vitamin C merupakan senyawa yang sangat rentan terhadap panas. Kandungan vitamin C dalam bahan pangan dapat berkurang jika melalui proses pemasakan yang terlalu lama¹⁷. Vitamin C juga sangat rentan kerusakan terhadap udara, cahaya matahari dan paparan panas⁵. Untuk meminimalisir penurunan vitamin C pada permen *jelly* jambu biji daun kelor yang berlebihan, dapat dilakukan dengan mengurangi suhu pemanas, mencampurkan jambu biji yang sudah dihaluskan ketika campuran air, gula, dangelatin sudah hangat kuku, dan segera menuangkannya kedalam cetakan permen *jelly*.

Kekenyalan Permen Jelly Jambu Biji Daun Kelor

Kekenyalan permen *jelly* jambu biji daun kelor pada semua formula disajikan pada tabel 3. Analisis kekenyalan diperoleh secara kuantitatif menggunakan metode Texture Profil Analisis (TPA). Hasil uji normalitas *Shapiro wilk* diketahui bahwa masing-masing formula memiliki nilai $p = > 0,05$ sehingga dapat dikatakan kekenyalan permen *jelly* pada masing-masing formula berdistribusi normal. Karena hasil uji normalitas berdistribusi normal maka uji statistik yang digunakan adalah parametric menggunakan *ANOVA one way*. Berdasarkan uji *ANOVA one way* diketahui bahwa nilai $p = 0,000$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kekenyalan antar formula. Koefisien keseragaman diperoleh sebanyak 2,67 %. Untuk mengetahui perbedaan antar formula dapat dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Test*. Hasil uji lanjut diketahui bahwa $p > 0,05$. Jadi dapat disimpulkan bahwa formula 1, 2, 3 dan 4 tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada satu subset dengan nilai $p = 1,000$.

Kekenyalan permen *jelly* dapat terlihat bahwa semakin banyak penambahan daun kelor akan semakin menurun derajat kekenyalan, hal ini disebabkan karena daun kelor mengandung serat. Daun kelor mengandung banyak serat yang bersifat mengurangi kekenyalan pada suatu produk¹⁸.

Tingkat Kesukaan Permen Jelly Jambu Biji Daun Kelor

Tingkat kesukaan permen *jelly* jambu biji daun kelor pada semua formula disajikan pada tabel 4. Analisis tingkat kesukaan menggunakan uji hedonik oleh 15 panelis agak terlatih.

Tabel 4. Tingkat Kesukaan Permen Jelly Jambu Biji Daun Kelor

F	P		Mean±SD			
	J	K	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
1	0	0	3,73±0,79	2,8±0,77	2,8±1,02	3,53±1,19
P-value			0,002	0,010	0,038	0,091
2	7	2	3,73±1,03	3,73±0,79	3,73±0,79	3,67±0,82

P-value	0,005	0,028	0,000	0,049
3 5 5	4,13±0,74	3,4±0,83	3,93±0,88	3,6±0,99
P-value	0,006	0,052	0,031	0,082
4 2 7	3,46±1,13	2,6±1,18	2,93±1,28	3,13±0,92
P-value	0,034	0,001	0,018	0,050

Keterangan :

F : Formulasi

P : Perbandingan

J : Jambu biji (%)

K : Kelor (%) Mean : Rerata tingkat kesukaan

SD : Standar Deviasi

Hasil uji normalitas *Shapiro-wilk* diketahui bahwa mayoritas formulasi memiliki nilai $p < 0,05$ sehingga alat uji yang digunakan untuk analisis adalah non-parametrik menggunakan uji *Kruskal-wallis*. Berdasarkan uji *Kruskal-wallis* diketahui bahwa warna dan tekstur memiliki nilai $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan kesukaan pada warna dan tekstur pada masing-masing perlakuan. Sedangkan untuk aroma dan rasa memiliki nilai $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan aroma dan rasa pada masing-masing perlakuan. Untuk mengetahui perbedaan antar formula dapat dilakukan uji lanjut *mann whitney*.

Hasil dari uji *mann-whitney* terdapat perbedaan yang signifikan pada aroma formula 1 dengan formula 2, aroma formula 2 dengan formula 4, aroma formula 3 dengan formula 4, rasa formula 1 dengan formula 2, rasa formula 1 dengan formula 3, rasa formula 3 dengan formula 4. Sedangkan perbedaan yang tidak signifikan yaitu pada aroma formula 1 dengan formula 3, aroma formula 1 dengan formula 4, aroma formula 2 dengan formula 3, rasa formula 1 dengan formula 4, rasa formula 2 dengan formula 3.

Pengaruh permen jelly daun kelor jambu biji terhadap kadar Fe dan vitamin C

Pengaruh permen jelly daun kelor jambu biji terhadap kadar Fe dan vitamin C menggunakan regresi linier yang disajikan dalam tabel 5. Adapun hasil analisisnya sebagai berikut.

Tabel 5. Pengaruh Formula Permen Jelly Jambu Bijidan Daun Kelor terhadap Kadar Fe dan Kadar Vitamin C

Variabel kadar	Uji T		Uji F	Koefisien determinasi r-square (%)
	T hitung	T tabel	Tabel ANOVA	
Fe	11,152	0,36	0,000	36,8
Vitamin C	5,259	0,217	0,000	28,4

Pengaruh Formula Permen Jelly Jambu Biji dan Daun Kelor terhadap Kadar Fe

Pengaruh permen *jelly* jambu biji daun kelor terhadap kadar Fe disajikan pada tabel 5. Analisis pengaruh menggunakan regresi linier. Uji F pada kadar Fe, nilai signifikansi pengaruh formulasi permen *jelly* jambu biji dan daun kelor terhadap kadar Fe adalah sebanyak 0,000 dengan nilai t hitung bertanda positif sebanyak 11,152. Nilai signifikansi $< 0,05$ dan nilai t hitung lebih besar dibandingkan dengan nilai t tabel (0,360) menandakan bahwa secara parsial formulasi permen *jelly* jambu biji dan daun kelor berpengaruh positif dan signifikan terhadap kadar Fe. Sedangkan uji F pada tabel *ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ yang berarti formulasi permen *jelly* jambu biji dan daun kelor berpengaruh positif dan signifikan terhadap kadar Fe sebanyak 36,8%.

Pengaruh Formula Permen Jelly Jambu Bijidan Daun Kelor terhadap Kadar Vitamin C

Pengaruh permen *jelly* jambu biji daun kelor terhadap kadar vitamin C disajikan pada tabel 5. Analisis pengaruh menggunakan regresi linier. Uji F pada kadar vitamin C, nilai signifikansi pengaruh formulasi permen *jelly* jambu biji dan daun kelor terhadap kadar vitamin C adalah sebanyak 0,000 dengan nilai t hitung bertanda positif sebanyak 5,259. Nilai signifikansi $< 0,05$ dan nilai t hitung lebih besar dibandingkan dengan nilai t tabel (0,217) menandakan bahwa secara parsial formulasi permen *jelly* jambu biji dan daun kelor berpengaruh positif dan signifikan terhadap kadar vitamin C. Sedangkan uji F pada tabel *ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ yang berarti formulasi permen *jelly* jambu biji dan daun kelor berpengaruh positif dan signifikan terhadap kadar vitamin C sebanyak 28,4%.

Conclusion (Simpulan)

Ada pengaruh yang bermakna pada formulasi permen jelly jambu biji dan daun kelor terhadap kadar vitamin C sebanyak 28,4%. Formula 2 dapat menyumbang vitamin C terbesar 44,64% dari kebutuhan sehari. Ada pengaruh yang bermakna pada formulasi permen jelly jambu biji dan daun kelor terhadap kadar Fe sebanyak 36,8%. Formula 4 dapat menyumbang Fe terbesar 8,40% dari kebutuhan sehari, tetapi belum memenuhi 20% sesuai AKG.

Tidak ada pengaruh pada formulasi permen jelly jambu biji dan daun kelor terhadap kekenyalan. Sedangkan untuk masing-masing formula permen jelly jambu biji dan daun kelor ada perbedaan kekenyalan. Rerata kekenyalan paling besar pada formula 1 (1,57 newton) paling mendekati standar kekenyalan permen jelly komersil (5,9 newton).

Tidak ada pengaruh pada formulasi permen jelly jambu biji dan daun kelor terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Sedangkan untuk tingkat

kesukaan masing-masing formula permen jelly jambu biji dan daun kelor ada perbedaan. Rerata skor tingkat kesukaan paling tinggi berdasarkan warna (formula 3) sebanyak 4,13; aroma (formula 2) sebanyak 3,73; rasa (formula 3) sebanyak 3,93 dan tekstur (formula 2) sebanyak 3,67 sehingga formula yang disarankan adalah formula 3 karena memiliki skor tingkat kesukaan tertinggi dari segi warna dan rasa.

Recommendation (Saran)

Bagi penelitian selanjutnya dapat dilakukan uji daya tahan produk pada suhu tertentu untuk mengetahui batas penyimpanan produk. Untuk menjaga produk agar tidak melunak pada suhu ruang disarankan untuk mengombinasikan gelatin dengan agar-agar. Bagi penelitian selanjutnya dapat dianjurkan untuk dilakukan uji hedonik pada anak-anak.

References (Daftar Pustaka)

- Fitriany J, Saputri AI. Anemia Defisiensi Besi. *Jurnal. Jurnal Averrous*. 2018;4(1202005126):1–30.
- Abdulsalam M, Daniel A. Diagnosis, Pengobatan dan Pencegahan Anemia Defisiensi Besi. *Sari Pediatri*. 2016;4(2):74.
- Denistikasari R. Hubungan Antara Asupan Protein, Zat Besi (Fe) dan Vitamin C Dengan Kejadian Anemia Pada Siswi SMK Penerbangan BINA Dhingantara Karanganyar. *Publikasi Ilmiah*. 2016;12.
- Badan Pusat Statistik. Produksi Tanaman Buah-buahan 2020. 2020;
- Chalidyanto D. Pengaruh Penambahan Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa L*) dan Jambu Biji (*Psidium Guajava L*) Pada Permen Jelly Terhadap Daya Terima, Nilai Gizi (Vitamin C dan Serat) dan Nilai Ekonomi. 2018;2:3–6.
- Atmarita A, Jahari A, Sudikno S, Soekatri M. Asupan Gula, Garam, Dan Lemak Di Indonesia: Analisis Survei Konsumsi Makanan Individu (SKMI) 2014. *Gizi Indonesia*. 2017 Jan 12;39:1.
- Ratnasari AD, Gunawan IMA, Mursyid A. Hubungan antara Kepatuhan Ibu Hamil Mengonsumsi Tablet Fe, Asupan Fe, Protein dan Vitamin C dengan Kejadian Anemia di Puskesmas Kalasan. *Jurnal Nutrisia*. 2017;19(1):12–6.
- Yeri Esty Ningtyastuti. Pengaruh Mengonsumsi Jambu Biji Merah Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil. Pengaruh Mengonsumsi Jambu Biji Merah Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Ibu Hamil Di Kelurahan Bandung Kecamatan Ngrampal Kabupaten Sragen. 2018;61–8.
- Ponomban SS, Walalangi R, Gizi J, Kemenkes P. Efektivitas Suplementasi Bubuk Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Yang Menderita Anemia. 2018;5(1):36–44.
- Rahim EM, Fadhilla R, Ronitawati P, Swamilaksita PD, Harna H. Penambahan Ekstrak Serai (*Cymbopogon citratus*) dan Ekstrak Tomat (*Solanum lycopersicum*) Terhadap Nilai Gizi, Kandungan Fe, dan Vitamin C pada PermenJelly. *Jurnal Nutrisia*. 2020;21(2):75–82.
- R. Marwita Sari Putri, Ninsix R, Sari AG. Pengaruh Jenis Gula Yang Berbeda Terhadap Mutu Permen Jelly Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). 2016;
- Peraturan Menteri Kesehatan RI. *Berita Negara*. 2019;(956).
- Kusumna AM, Asarina Y, Rahmawati YI, Susanti. Effect of Dayak Garlic (*Eleutherine palmifolia (L.)Merr*) Extract and Sweet Purple Potato (*Ipomoea batatas L*) Extract on Lowering Cholesterol and Triglyceride Blood Levels in Male Rats. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2016;6(2):108–16.
- Bahri MA, Dwiloka B, Setiani BE. Perubahan Derajat Kecerahan , Kekenyalan , Vitamin C , Dan Sifat Organoleptik Pada Permen Jelly Ari Jeruk Lemon (*Citrus Limon*). 2020;4(2):96–102.
- Menkes RI. *Angka Kecukupan Gizi*. 2019;
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. *Implementasi peraturan di bidang pangan olahan tertentu*. 2019. 109 p.
- Giyarto G, Suwasono S, Surya PO. Karakteristik Permen Jelly Jantung Buah Nanas Dengan Variasi Konsentrasi Karagenan Dan Suhu Pemanasan. *Jurnal Agroteknologi*. 2020;13(02):118.
- Sudarti, Jariyah, Afina Z. Karakteristik Fisikokimia PERmen Jelly Buah Pedada (*Soneratia caseolaris*). *Jurnal Rekapangan*. 2017;11(1):50–3.



Efektifitas Cairan Rehidrasi Terhadap Denyut Nadi, Tekanan Darah Dan Kebugaran Atlet Bola Volley

The Effect of Rehydration Fluids on Pulse Rate, Blood Pressure and Fitness of Volleyball Athletes

Ana Yuliah Rahmawati¹, Susi Tursilowati¹, Zuhria Ismawanti¹

¹Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Semarang, Indonesia

Corresponding author: Ana Yuliah Rahmawati

Email: ana_birawanto2010@yahoo.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Kehilangan cairan tubuh dan elektrolit saat olahraga dapat menyebabkan dehidrasi yang mengganggu performa atlet. Pemberian cairan yang efektif akan memperkecil perubahan denyut nadi sehingga akan menunda kelelahan dan memperpendek lama periode pemulihan denyut nadi. Keseimbangan cairan selama latihan merupakan hal yang penting untuk mengoptimalkan fungsi kardiovaskuler.

Tujuan : mengetahui pengaruh pemberian cairan rehidrasi terhadap perubahan denyut nadi, tekanan darah dan kebugaran atlet Bola Volley setelah latihan fisik

Metode : Jenis penelitian eksperimental dengan rancangan *randomized pretest post test control group design*. Subyek atlet laki laki bola volley yang berada di Klub Bola Volley Bina Taruna Mitra Kencana Semarang, Jawa Tengah (30 Orang) dikelompokkan menjadi tiga yaitu kelompok atlet yang diberi cairan air kelapa (kelompok A), diberi sprt drink merk "X" (kelompok B) dan diberi air putih (kelompok C). Uji *pair t test* untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah perlakuan. Uji anova untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Uji repeated measured untuk mengetahui cairan mana yang paling baik mempengaruhi denyut nadi.

Hasil : Ada perbedaan perubahan denyut nadi sebelum dan sesudah pada masing masing kelompok yang diberi air kelapa, cairan komersial dan air putih ($p=0,000$; $p=0,001$; $p=0,006$). Tidak ada perbedaan tekanan darah sistolik (TDS) dan tekanan darah diastolic (TDD) serta kebugaran pada semua kelompok ($p=0,000$; $p=0,001$; $p=0,006$). Uji repeated measured pada perubahan denyut nadi tidak ada perbedaan pada 3 kelompok

Kesimpulan : Perubahan denyut nadi latihan fisik Atlet Bola volley dipengaruhi oleh pemberian air kelapa, *sportdrink* komersial dan air putih.

Kata Kunci : Cairan rehidrasi; denyut nadi; tekanan darah; atlet bola voli

ABSTRACT

Background: Loss of body fluids and electrolytes during exercise can cause dehydration which interferes with athlete's performance. Providing effective fluids will reduce changes in heart rate, thereby delaying fatigue and shortening the length of the pulse recovery period. Fluid balance during exercise is important to optimize cardiovascular function.

Objective: to determine the effect of giving rehydration fluids on changes in pulse rate, blood pressure and fitness of volleyball athletes after physical training

Method: Type of experimental research with a randomized pretest post test control group design. The subjects of male volleyball athletes at the Bina Taruna Mitra Kencana Volleyball Club Semarang, Central Java (30 people) were grouped into three groups, namely the group of athletes who were given coconut water (group A), and those who were given commercial sportdrink of the brand "X" (group B) and given water (group C). Paired t test to determine differences before and after treatment. ANOVA test to determine differences between treatments. Repeated measurement test to find out which fluid best affects the pulse.

Results: There were differences in changes in pulse rate before and after in each group given coconut water, commercial liquid and plain water ($p=0.000$; $p=0.001$; $p=0.006$). There was no difference in systolic blood pressure (TDS) and diastolic blood pressure (TDD) and fitness in all groups ($p=0.000$; $p=0.001$; $p=0.006$). There was no difference in the repeated measured test on changes in heart rate in the 3 groups

Conclusion: Changes in the physical training pulse of volleyball athletes are influenced by giving coconut water, commercial sport drink and plain water.

Keywords: Rehydration fluid; pulse; blood pressure; volleyball athlete

Introduction (Pendahuluan)

Performa atlet merupakan salah satu penentu kemenangan pada sebuah pertandingan. Performa atlet pada sebuah pertandingan berhubungan dengan ketrampilan dan kebugaran yang didapat dari latihan rutin dan psikologi atlet saat bertanding, kebugaran tubuh atlet, latihan yang dilaksanakan sebelum pertandingan dan didukung oleh asupan energy serta status hidrasi selama pertandingan¹. Salah satu cara untuk mempertahankan kebugaran atlet adalah dengan menjaga agar tubuh terhidrasi dengan baik melalui pengaturan asupan cairan. Status hidrasi dapat mempengaruhi kebugaran seorang atlet².

Kehilangan cairan pada atlet usia remaja terjadi karena atlet remaja memproduksi panas tubuh saat berolahraga lebih tinggi dibandingkan atlet dewasa sehingga simpanan cairan yang ada di dalam tubuh digunakan untuk menurunkan panas tubuh. Atlet usia remaja juga lebih sedikit berkeringat. Hal ini terjadi karena kemampuan tubuh yang rendah untuk mentransfer panas hasil kontraksi otot ke lapisan kulit sehingga menyebabkan penurunan penyaluran panas tubuh melalui pengeluaran keringat. Asupan cairan kurang saat pertandingan dapat meningkatkan status dehidrasi pada atlet usia remaja³.

Pemberian minuman karbohidrat-elektrolit saat pertandingan juga dapat menurunkan denyut nadi, suhu tubuh, dan menjaga keseimbangan elektrolit tubuh⁴. Pemberian cairan yang efektif akan memperkecil perubahan denyut nadi sehingga akan menunda kelelahan dan memperpendek lama periode pemulihan denyut nadi. Salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan tekanan darah pada saat latihan adalah kecilnya penurunan volume plasma, sehingga peningkatan tekanan tidak terlalu besar pada saat latihan dan akan menunda kelelahan dan memperpendek lamanya periode pemulihan setelah latihan⁵.

Keseimbangan cairan selama latihan merupakan hal yang penting untuk mengoptimalkan fungsi kardiovaskuler dan pengaturan suhu tubuh. Saat latihan, air dialirkan dari plasma ke dalam usus dan ruang intraselular. Penurunan volume plasma dalam tubuh akan meningkatkan denyut nadi, tekanan darah dan suhu tubuh. Perubahan tersebut akan mengalami pemulihan setelah fase istirahat, dimana lama periode pemulihan tergantung pada kondisi atlet dan tercapainya keseimbangan cairan di dalam tubuh⁶.

Saat ini sudah banyak produk minuman suplemen (berelektrolit) yang dikenal dengan *sport drink* yang dipasarkan di masyarakat, biasanya minuman tersebut mengandung natrium, kalium, dan glukosa. Komposisi

elektrolit dari minuman tersebut masih kurang diperhatikan dan bisa berbahaya jika dikonsumsi berlebihan⁷. Pemberian sport drink dengan kandungan karbohidrat 6 – 8 % dapat membantu meningkatkan performa atlet⁸.

Air kelapa merupakan cairan alami yang kandungan karbohidrat dan elektrolitnya mirip *sport drink*. Namun jumlah karbohidrat pada air kelapa masih kurang apabila dibandingkan dengan jumlah karbohidrat pada sportdrink 6 – 8 % sedangkan kandungan natrium dalam sport drink 110 – 165 mg dengan sedikit Kalium. Berbagai jenis cairan akan memberikan efek yang berbeda terhadap proses rehidrasi. Efek pemberian cairan yang diamati pada penelitian- penelitian sebelumnya adalah pada aspek rehidrasinya melalui kadar urin⁹.

Bola volley adalah olahraga permainan yang memiliki intensitas tinggi karena dilakukan 2 – 3 set dan tiap setnya mencapai waktu 20 – 25 menit. Belum banyak penelitian yang mengamati efek pemberian cairan terhadap perubahan denyut nadi, tekanan darah dan kebugaran tubuh atlet pada atlet bola volley, selama ini yang banyak diteliti pada atlet sepak bola, padahal antara bola volley dan sepakbola sama sama olah raga permainan. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang efek rehidrasi pada atlet dengan pemberian berbagai jenis cairan baik pemberian cairan elektrolit alami (air kelapa), cairan elektrolit yang beredar di pasaran dan air minum (air putih), sebagai pemulihan bagi atlet setelah melakukan olahraga/latihan fisik.

Methods (Metode Penelitian)

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan *randomized pretest post test control group design*. Subyek yang memenuhi syarat dikelompokkan menjadi tiga yaitu kelompok atlet yang diberi cairan air kelapa (kelompok A), kelompok atlet yang diberi *sportdrink* merk X (kelompok B) dan kelompok atlet yang diberi air putih (kelompok C). Lokasi penelitian dilakukan di Klub Bola Volley Bina Taruna Mitra Kencana Semarang. Subyek penelitian adalah atlet bola volley yang berada Klub Bola Volley Bina Taruna Mitra Kencana Semarang, Jawa Tengah berjumlah 30 orang yang terbagi dalam 3 kelompok

Semua subyek dilakukan pengukuran awal yaitu ditimbang berat badannya sebelum dan sesudah latihan untuk menghitung kebutuhan cairan, kegiatan ini dilakukan 1 kali untuk dihitung kebutuhan cairan. Hal ini dilakukan sebagai dasar pemberian jumlah cairan yang akan diberikan.

Langkah berikutnya ketiga kelompok diberi perlakuan subyek dianamnesa asupan cairannya

dengan menggunakan formulir Fluid Frequency semi kuantitatif lalu pengukuran berat badan, persen lemak tubuh, denyut nadi, tekanan darah dan kebugaran tubuh sebelum melakukan latihan fisik (*pre test*). Subyek melakukan latihan fisik selama 90 menit yaitu terdiri dari lari, latihan dasar dan permainan bola volley. Perlakuan berupa pemberian cairan (3 kelompok dengan 3 cairan yang berbeda) yang setara dengan 120 % kehilangan berat badan setelah latihan fisik selama 90 menit. Pemberian cairan dilakukan selama latihan bola volley (90 menit). Cairan dipersiapkan sesuai kebutuhan subyek dan diminum setiap istirahat. Subyek dimotivasi untuk menghabiskan minumannya selama penelitian. Pengukuran denyut nadi, tekanan darah dan kebugaran tubuh (*post test*) setelah istirahat 15 menit dari permainan latihan fisik. Langkah langkah di atas diulang 2 kali lagi pada hari berikutnya

Results
(Hasil)

Karakteristik subyek

Karakteristik subyek sebelum penelitian di Klub Bola Volly Bina Taruna Semarang terdiri dari umur, denyut nadi, tekanan darah, kebugaran dan persen lemak.

Tabel 1. Karakteristik subyek sebelum penelitian di Klub Bola Volly Bina Taruna Semarang

Karakteristik	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Umur Responden (Th)	12.00	18.00	14.83	1.39
Denyut Nadi Sebelum Latihan	51.00	154.00	82.30	19.07
TD sistole sebelum latihan	76.00	139.00	119.03	12.93
TD diastol sebelum latihan	61.00	103.00	75.27	8.29
Kebugaran Sebelum Latihan	40.00	89.00	69.33	11.36
Persen Lemak Tubuh Sebelum Penelitian	5.40	25.10	13.56	4.63

Jenis Cairan dan Suplemen yang dikonsumsi Atlet

Hasil wawancara jenis cairan/ minuman yang dikonsumsi oleh subyek setiap hari selain air putih adalah susu dan teh. Sedangkan minuman yang tidak

diminum setiap hari adalah minuman rasa buah, eskrim, susu kedelai, minuman coklat, minuman penyegar, jus buah, minuman susu fermentasi, minuman energy, sari kacang hijau, sirup, kopi, minuman isotonic, minuman vitamin C, yoghurt, minuman teh kemasan, minuman sari jeruk, minuman berempah.

Minuman yang dikonsumsi oleh subyek sangat bervariasi, karena jenis minuman yang beredar di pasaran banyak sekali dan biasanya remaja suka mencoba hal hal baru. Hasil penelitian juga menunjukkan tidak ada subyek yang mengkonsumsi suplemen.

Denyut nadi atlet sebelum dan setelah latihan fisik

Denyut nadi merupakan denyut jantung yang diukur saat kontraksi dan memompakan darah ke seluruh tubuh. Pengukuran denyut nadi dilakukan untuk mengetahui kebugaran seseorang terutama pada atlet.

Tabel 2. Denyut nadi subyek sebelum dan sesudah latihan Bola Volley

Karakteristik	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Denyut Nadi Sebelum Latihan	51.00	154.00	82.3	19.1
Denyut Nadi Sesudah Latihan	83.00	145.00	104.4	14.1
Perubahan Denyut Nadi	-10.00	60.00	22.1	15.9

p value = 0,001*

Berdasarkan tabel di atas bahwa rerata denyut nadi per menit sebelum latihan sebesar $82,3 \pm 19,1$. Menurut Munoz (2009) angka tersebut termasuk kategori normal. Sedangkan sesudah latihan reratanya $104,4 \pm 14,1$ dan termasuk tidak normal

Tekanan darah atlet sebelum dan setelah latihan fisik

Subyek diukur menggunakan tensimeter digital untuk melihat tekanan darah subyek. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Tekanan Darah Sistole subyek sebelum dan sesudah latihan

Karakteristik	Min	Max	Mean	Std. Deviation
TD sistole sebelum latihan	76.00	139.00	119.0	12.9
TD sistole sesudah latihan	81.00	143.00	117.8	13.9
perubahan TD sistolik	-21.00	26.00	-1.2	9.9
p value = 0,643				

Rerata tekanan darah systole subyek sebelum penelitian adalah 119 ± 12.9 dan termasuk kategori normal, walaupun bila dilihat angka maksimalnya ada yang mencapai 139 mmHg yang termasuk pre hipertensi.

Takanan darah diastolic merupakan tekanan yang menunjukkan jantung saat relaksasi. Tabel berikut merupakan tekanan darah diastole subyek sebelum dan sesudah diberikan intervensi.

Tabel 4. Tekanan darah diastolic sebelum dan sesudah intervensi

Karakteristik	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Tek darah diastolic sebelum latihan	61.00	103.00	75.3	8.3
Tek darah diastolic sesudah latihan	60.00	107.00	72.9	10.1
perubahan tekanan darah diastolic	-16.00	21.00	-2.4	7.8
p value = 0,114				

Rerata tekanan darah diastole subyek sebelum penelitian adalah $75,3 \pm 8.3$ dan termasuk kategori normal. Sedangkan sesudah penelitian reratanya $72,9 \pm 10,1$. walaupun bila dilihat angka maksimalnya ada yang mencapai > 100 yang termasuk hipertensi.

Kebugaran atlet sebelum dan sesudah latihan fisik

Kebugaran subyek pada penelitian ini diukur dengan metode Harvard step tes yaitu subyek melakukan naik turun balok setinggi 50 cm selama maksimal 5 menit dan diukur denyut nadinya selama 30 detik. Kebugaran subyek sebelum dan sesudah diberikan intervensi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Kebugaran subyek sebelum dan sesudah intervensi

Karakteristik	Minim um	Maximum	Mean	Std. Dev
kebugaran sebelum latihan	40.00	89.00	69.3	11.4
kebugaran sesudah latihan	48.00	95.00	66.9	13.6
kebugaran denyut nadi	-30.00	26.00	-2.3	12.8
p value= 0,522				

Perbedaan semua variabel dependent sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi air kelapa

Hasil analisis statistik variabel dependent sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi air kelapa sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil analisis sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi air kelapa

Variabel	p value
Denyut nadi	0,000*
TD sistolik	0,415
TD diastolic	0,599
Kebugaran	0,607

Perbedaan semua variabel dependent sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi cairan komersial

Hasil analisis statistik variabel dependent sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi *sportdrink* komersial sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil analisis sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi *sportdrink* komersial

Variabel	p value
Denyut nadi	0,001*
TD sistolik	0,643
TD diastolic	0,114
Kebugaran	0,522

Perbedaan semua variabel dependent sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi air putih

Hasil analisis statistik variabel dependent sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi air putih sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil analisis sebelum dan sesudah latihan pada kelompok yang diberi air putih

Variabel	p value
Denyut nadi	0,006*
TD sistolik	0,951

TD diastolic	0,114
Kebugaran	0,599

Perbedaan variabel antar kelompok perlakuan

Hasil analisis statistik perubahan variabel dependent antar kelompok perlakuan sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil analisis perubahan variabel antar kelompok perlakuan

Variabel	p value
Perubahan Denyut nadi	0,743
Perubahan TD sistolik	0,829
Perubahan TD diastolic	0,869
Perubahan Kebugaran	0,996

Tidak ada perbedaan antar kelompok perlakuan pada semua variabel independent. Hasil uji *pair t test* yang telah dilakukan sebelumnya bahwa yang ada pengaruh adalah variabel denyut nadi pada ketiga kelompok perlakuan baik yang diberi air kelapa, sportdrink/ cairan komersial dan air putih. Untuk mengetahui jenis cairan yang paling berpengaruh digunakan uji *repeated measured* yang tersaji pada tabel berikut :

Tabel 11. Hasil uji repeated measure pada 3 kelompok perlakuan terhadap denyut nadi

Kelompok perlakuan	Kelompok perlakuan	p value
Air kelapa	sportdrink komersial	0,249
Cairan komersial	Air putih	0,456
	Air kelapa	0,249
Air putih	Air putih	0,064
	Air kelapa	0,456
	sportdrink	0,064

Tidak ada cairan yang paling baik yang menurunkan denyut nadi, semua cairan bisa menurunkan denyut nadi

Discussion (Pembahasan)

Pengaruh air kelapa muda terhadap denyut badi, tekanan darah dan kebugaran atlet sebelum dan setelah latihan fisik

Hasil uji statistik *pair t test* pengaruh air kelapa muda terhadap denyut nadi, tekanan darah systole/diastole dan kebugaran atlet sebelum dan setelah intervensi yang menunjukkan adanya perbedaan adalah pada variabel denyut nadi ($p=0,00$) Hasil tersebut menunjukkan bahwa air kelapa muda memberikan pengaruh terhadap denyut nadi sebelum dan sesudah latihan. Denyut nadi bagi atlet menggambarkan kebugaran, dengan diberikan air

kelapa muda selama latihan dapat memberikan pengaruh yang baik.

Banyak jenis kelapa yang bisa dijadikan cairan rehidrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran kandungan natrium (Na^+) dan kalium (K^+) larutan isotonik alami pada air kelapa muda dengan menggunakan alat *spektrofotometri serapan atom*, pada varietas kelapa gading (*eburnia*) memiliki nilai natrium (Na^+) 9,64 mg/L dan nilai kalium (K^+) 3729,2 mg/L, kelapa hijau (*viridis*) memiliki nilai natrium (Na^+) 4,4 mg/L dan nilai kalium (K^+) 3562,4 mg/L, dan hibrida memiliki nilai natrium (Na^+) 11,38 mg/L dan nilai kalium (K^+) 5162,4 mg/L, sehingga disimpulkan bahwa kandungan natrium (Na^+) dan kalium (K^+) kelapa hibrida memiliki kandungan tertinggi dibandingkan varietas *eburnia* dan *viridis*. Kelapa hibrida merupakan hasil persilangan dari varietas kelapa genjah (*dwarf palm tree*) dan kelapa dalam (*talm palm tree*). Kelapa hibrida disebut sebagai kelapa bibit unggul dan dapat disimpulkan bahwa air kelapa muda hibrida merupakan jenis kelapa terbaik sebagai minuman cairan rehidrasi alami. Penelitian lainya menyatakan air kelapa jenis varietas hibrida merupakan jenis minuman rehidrasi yang paling baik dibandingkan jenis kelapa lainya.¹⁰

Selama melakukan aktivitas olahraga atlet bersiko mengalami kekurangan cairan berupa keringat. Seorang atlet akan mengeluarkan keringat berkisar 2 gelas (1/2 kg/bb) setiap latihan. Banyaknya cairan yang keluar dari tubuh atlet menyebabkan atlet membutuhkan asupan air yang cukup. Minuman yang dikonsumsi oleh tubuh manusia akan diserap sekitar 10 – 15 menit mencapai dalam darah, hal ini tergantung pada kecepatan dan pengosongan lambung dan absorpsi usus.¹¹

Pengaruh sport drink komersial terhadap perubahan denyut nadi, tekanan darah dan kebugaran atlet sebelum dan setelah latihan fisik

Hasil uji statistik *pair t test* pengaruh cairan komersial/sportdrink terhadap denyut nadi, tekanan darah systole/diastole, kebugaran atlet dan persen lemak tubuh sebelum dan setelah intervensi didapatkan hasil yang berbeda adalah pada variabel denyut nadi ($p=0,01$) dan persen lemak tubuh ($p=0,047$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa sport drink komersial memberikan pengaruh terhadap denyut nadi sebelum dan sesudah latihan. Denyut nadi bagi atlet menggambarkan kebugaran, dengan diberikan sport drink selama latihan dapat memberikan pengaruh yang baik. Pemberian cairan rehidrasi memberi pengaruh positif terhadap atlet selama latihan maupun pertandingan, hal ini berdasarkan beberapa penelitian yang menyatakan isotonik berkadar 5% lebih memperpendek waktu pemulihan denyut nadi daripada berkadar 2%.¹⁵ Penelitian lainya pada atlet profesional minuman *sport drink* meningkatkan VO_2maks selama pertandingan. Penelitian lainnya air kelapa muda lebih

cepat mengembalikan denyut nadi daripada isotonik bermerk dan teh manis

Pengaruh air putih terhadap perubahan denyut badi, tekanan darah dan kebugaran atlet sebelum dan setelah latihan fisik

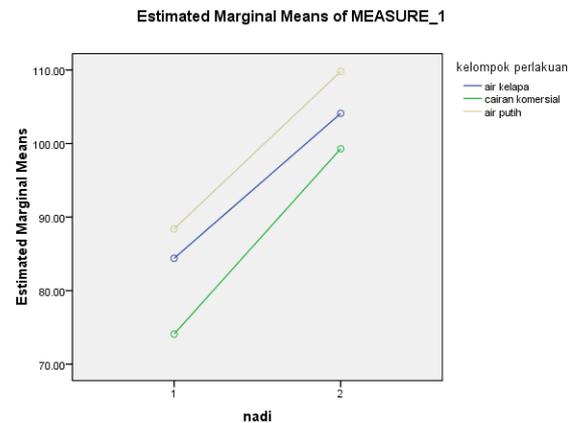
Hasil uji statistik *pair t test* pengaruh air kelapa muda terhadap denyut badi, tekanan darah systole/diastole dan kebugaran atlet sebelum dan setelah intervensi yang menunjukkan adanya perbedaan adalah pada variabel denyut nadi ($p=0,006$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa air putih juga memberikan pengaruh terhadap denyut nadi sebelum dan sesudah latihan. Denyut nadi bagi atlet menggambarkan kebugaran, dengan diberikan sport drink selama latihan dapat memberikan pengaruh yang baik. air mineral efektif dalam mempertahankan status hidrasi seseorang selama melaksanakan aktivitas olahraga. Namun yang perlu diingat bahwa status hidrasi akan tetap terjaga jika seseorang mengonsumsi air putih dengan takaran yang cukup⁶.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa air putih yang harganya murah dapat memberikan pengaruh terhadap perubahan denyut nadi dan persen lemak tubuh. Artinya atlet khususnya atlet volley tidak perlu mengeluarkan uang banyak untuk membeli air kelapa muda maupun sport drink untuk mengembalikan cairan yang hilang selama latihan fisik⁹.

Penelitian yang dilakukan oleh Badan Tim Nasional yang bernaung dalam organisasi persatuan sepak bola Indonesia tahun 2010, memperlihatkan pemberian 1000 mL air pada atlet sepak bola dengan 500 mL cairan elektrolit dan air putih biasa, memberi efek baik pada kecepatan, akurasi dan mental, sehingga pemain tetap bugar pada babak kedua dan dapat menjaga penampilan selama pertandingan.¹²

Jenis cairan yang paling berpengaruh terhadap perubahan denyut badi, tekanan darah dan kebugaran atlet setelah latihan fisik

Hasil uji *pair t test* yang telah dilakukan sebelumnya bahwa yang ada pengaruh adalah variabel denyut nadi pada ketiga kelompok perlakuan baik yang diberi air kelapa, sportdrink/ cairan komersial dan air putih. Sedangkan pada variabel tekanan darah dan kebugaran tidak dipengaruhi oleh 3 jenis cairan yang dikonsumsi. Untuk mengetahui jenis cairan yang paling berpengaruh pada denyut nadi digunakan uji *repeated measured* yang tersaji pada tabel berikut :



Gambar 1. uji repeated measured pada denyut nadi

Tidak ada cairan yang paling baik yang menurunkan denyut nadi, semua cairan bisa menurunkan denyut nadi. Selama latihan atlet beresiko mengalami dehidrasi, salah satu gejala dehidrasi terjadinya peningkatan frekuensi jantung yang mengakibatkan meningkatnya denyut nadi, jika latihan 20 menit akan frekuensi denyut jantung 120 x/menit atau lebih. Faktor utama kelelahan atlet diakibatkan terjadinya peningkatan denyut nadi secara cepat, hal ini berdasarkan penelitian yang menyatkan adanya linear antara VO2maks dan denyut jantung yang mempengaruhi ambang batas atlet.¹³ Cara yang paling cepat dan tepat mengembalikan denyut nadi dalam keadaan normal, yakni mengonsumsi minuman rehidrasi yang memiliki osmolaritas yang baik dan komposisi elektrolit yang mirip dengan cairan tubuh^{12,2}.

Cairan rehidrasi dapat diperoleh baik secara alami seperti air kelapa muda dan isotonik bermerk. Air kelapa muda sebagai cairan rehidrasi alami sangat baik diberikan kepada atlet, hal ini berdasarkan beberapa penelitian yang menyatakan kelapa muda segar dapat dijadikan minuman rehidrasi, karena memberikan rasa yang lebih manis sehingga tidak terlalu menimbulkan rasa mual, memberikan rasa kenyang tanpa rasa tidak nyaman diperut dan lebih mudah dikonsumsi dalam jumlah besar dibandingkan dengan air putih biasa¹⁴.

Tekanan darah adalah kekuatan yang dimiliki oleh darah untuk melawan dinding pembuluh darah. Tekanan darah ada 2 jenis yaitu tekanan darah sistolik merupakan tekanan pada saat jantung memompa darah ke arteri dan tekanan darah diastolik merupakan tekanan dimana jantung istirahat memompa dan darah mengalir kembali ke jantung. Ada 2 faktor utama yang mempengaruhi perubahan tekanan darah yaitu: volume darah dalam sirkulasi dan hambatan terhadap tekanan darah. Pada saat berolahraga terjadi pengeluaran keringat yang berlebih sehingga meningkatkan osmolalitas plasma dan kepadatan volume darah, serta

peningkatan denyut nadi dan tekanan darah. Pada saat pemberian cairan, jika cairan yang diberikan dapat di serap dengan efektif maka akan menurunkan kepadatan volume darah¹⁵.

Penambahan cairan glukosa dan elektrolit akan meningkatkan osmolitas yaitu membantu absorpsi air kedalam sirkulasi darah dari usus. Glukosa dan elektrolit berinteraksi dalam dinding usus, glukosa akan menstimulasi absorpsi elektrolit dan elektrolit dibutuhkan untuk mengabsorpsi glukosa. Ketika glukosa dan elektrolit diabsorpsi larutan cenderung padat sehingga membantu absorpsi air dari usus ke sirkulasi dan akan menurunkan tekanan darah¹⁶.

Olahraga akan membuat peningkatan denyut nadi yang disebabkan oleh berkurangnya konsumsi oksigen. Untuk menjaga stabilitas aliran darah guna menyuplai oksigen dan bahan bakar energi ke otot, maka kerja jantung secara otomatis akan ditingkatkan oleh tubuh. Pemberian cairan yang efektif akan memperkecil perubahan denyut nadi sehingga akan menunda kelelahan dan memperpendek lama periode pemulihan denyut nadi¹⁶.

Pada penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa perbaikan fungsi kardiovaskuler tidak dipengaruhi oleh penambahan elektrolit. Gangguan kardiovaskuler yang ditandai dengan peningkatan denyut nadi dipengaruhi oleh tingkat dehidrasi selama latihan diantaranya kondisi *hyperthermia* yaitu terjadi peningkatan suhu tubuh yang disertai dengan dehidrasi¹⁷.

Salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan tekanan darah pada saat latihan adalah kecilnya penurunan volume plasma, sehingga peningkatan tekanan tidak terlalu besar pada saat latihan dan akan menunda kelelahan dan memperpendek lamanya periode pemulihan setelah latihan. Apabila sirkulasi darah lancar akan membuat waktu pemulihan tekanan darah yang meningkat setelah olahraga menjadi lebih pendek¹⁶.

Penelitian Dyah et al Ada perbedaan efek pemberian ke 3 jenis cairan rehidrasi terhadap peningkatan denyut nadi setelah latihan fisik. Cairan rehidrasi air minum menghasilkan peningkatan denyut nadi terkecil yaitu sebesar 28 kali/menit dibandingkan dengan 39 kali/menit pada pemberian cairan elektrolit dan 45 kali/menit pada pemberian elektrolit+glukosa. Untuk meminimalkan peningkatan tekanan darah diastolik setelah latihan sebaiknya diberikan cairan rehidrasi yang mengandung elektrolit+glukosa. Untuk meminimalkan peningkatan denyut nadi setelah latihan dalam waktu yang tidak terlalu lama sebaiknya diberikan cairan rehidrasi air minum¹⁸.

Conclusion (Simpulan)

Perubahan denyut nadi pada latihan fisik Atlet Bola volley dipengaruhi oleh pemberian air kelapa, *sport*

drink komersial dan air putih. Air kelapa, *sport drink* komersial dan air putih dapat diberikan kepada atlet sebagai cairan rehidrasi untuk mengembalikan denyut nadi normal. Pada penelitian ini pemberian cairan rehidrasi tidak berpengaruh pada perubahan TD systole, TD diastole dan kebugaran.

Recommendations (Saran)

Cairan rehidrasi sangat penting untuk atlet setelah latihan fisik dan semua cairan baik untuk menurunkan denyut nadi.

References (Daftar Pustaka)

1. Penelitian A. Pengaruh Pemberian Sport Drink Terhadap Performa Dan Tes Keterampilan Pada Atlet Sepak Bola Usia 15 – 18 TAHUN. Published online 2011.
2. ANDRIA, Yogi. Pengaruh Pemberian Minuman Isotonis dan Pisang Terhadap Kadar Glukosa Darah Atlet Tenis Lapangan Universitas Negeri Padang. *Sporta Sainitika*, 2019, 4.2: 77-83.
3. Das JK, Salam RA, Thornburg KL, et al. Nutrition in adolescents: physiology, metabolism, and nutritional needs. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2017;1393(1):21-33. doi:10.1111/nyas.13330
4. Ahead PA. β α Running title : *City*. 2010;353(0):1-31.
5. William P, Rawson ES, Branch JD, Stephenson TJ. *Nutrition for Health, Fitness & Sport Tenth Edition.*; 2013.
6. Penggalih MHST, Juffrie M, Sudargo T, Sofro ZM. Asupan Cairan Dan Status Hidrasi Mempengaruhi Profil Tekanan Darah Pada Atlet Sepakbola Remaja. *Gizi Indonesia*. 2017;39(2):93. doi:10.36457/gizindo.v39i2.212
7. Hatta M, Susanto H, Rahfilludin MZ. Perbandingan Air Kelapa Dengan Isotonik. *Perbandingan pemberian air kelapa muda (cocos nucifera l) dengan isotonik terhadap denyut nadi dan VO2maks atlet remaja*. 2016;4(2):71-81.
8. Heater HF, Lisa AB AE. *Practical Application in Sports Nutrition*. Jones and Bartlett Publisher; 2006.
9. Hatta M, Susanto H, Rahfilludin MZ. Perbandingan Air Kelapa Dengan Isotonik. *Perbandingan pemberian air kelapa muda (cocos nucifera l) dengan isotonik terhadap denyut nadi dan VO2maks atlet remaja*. 2016;4(2):71-81.
10. Martins DA, Chomist MH, Sportmedizin-donaustadt I. Presentation on Young Coconut Water at the 7 th IOC Olympic World Congress on Sport Sciences Effect of Tender Coconut Water as

- Rehydration Drink on Cardiopulmonary Fitness for Joggers . 2003;(October).
11. Clark N. *Petunjuk Gizi Untuk Setiap Cabang Olahraga*. Sport nutr. (alih bahasa Mettylantia AminudinPenyunting, ed.). PT Raja Grafindo Persada
 12. LT P. Nutrisi dan Cairan Bikin Timnas Beringas.
 13. Scheunemann TS. Kurikulum & Pedoman Dasar Sepakbola Indonesia: Untuk Usia Dini (U5-U12), Usia Muda (U13-U20) & Senior. *Pssi*. Published online 2012:278.
 14. Budiman ST, Ray HRD. Perbandingan Pengaruh Air Kelapa Dan Minuman Isotonik Terhadap Tingkat Hidrasi Atlet Cabang Olahraga Bola Basket. *Jurnal Ilmu Faal Olahraga Indonesia*. 2021;2(1):12. doi:10.51671/jifo.v2i1.79
 15. Williams M. *Nutrition for Health, Fitness and Sport*. eight.; 2007.
 16. Williams M. *Nutrition for Health, Fitness and Sport*. eight.; 2007.
 17. Mitchell JB, Phillips MD, Mercer SP, Baylies HL, Pizza FX. Postexercise rehydration: Effect of Na⁺ and volume on restoration of fluid spaces and cardiovascular function. *Journal of Applied Physiology*. 2000;89(4):1302-1309. doi:10.1152/jappl.2000.89.4.1302
 18. Krisnawati D, Pradigdo SF, Kartini A. Efek Cairan Rehidrasi terhadap Denyut Nadi, Tekanan Darah dan Lama Periode Pemulihan. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. 2011;1(2):133-138.

**Efektifitas Kombinasi Buah Pisang Dan Jambu Biji Terhadap Daya Terima Dan Nilai Gizi Jus Sebagai Alternatif Selingan Bagi Pasien Hipertensi****The Effect Of The Combination Of Banana And Guava Fruit On The Acceptance And Nutritional Content Of Juice As An Alternative Diversion For Hypertension Patients**

Afinsa Kumalasari Azzahro¹, Mohammad Jaelani¹, Meirina Dwi Larasati¹

¹ *Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Semarang*

Corresponding Author : Afinsa Kumalasari

Email : afinsaku@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Hipertensi merupakan penyebab kematian utama dan kecacatan tertinggi di Indonesia. Konsumsi 2 porsi buah per hari dikaitkan dengan penurunan risiko hipertensi sebesar 7%. Kandungan kalium pada pisang dapat menghambat reabsorpsi natrium di ginjal dan meningkatkan ekskresi natrium melalui urin. Penambahan jambu biji diharapkan dapat mencegah terjadinya browning dan menurunkan tekanan darah.

Tujuan: Untuk mengetahui pengaruh komposisi buah pisang dan jambu biji terhadap daya terima dan kandungan gizinya.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap (RAL). Data yang dikumpulkan adalah data kadar kalium dan vitamin C serta uji organoleptik dengan tingkat kesukaan. Uji Kruskal Wallis untuk mengetahui pengaruh formula dengan uji organoleptik dan uji One Way Anova untuk mengetahui pengaruh formula terhadap kadar kalium dan vitamin C.

Hasil: Kandungan kalium dan vitamin C dalam 1 porsi jus kombinasi adalah F1 (124.25; 59.71 mg), F2 (127.58 ; 57.23 mg) dan F3 (115.49 ; 51.24 mg). Terdapat perbedaan penerimaan panelis terhadap warna ($p=0,008$) dan rasa ($p=0,014$). Tingkat penerimaan jus kombinasi adalah 63% konsumen dapat menghabiskan 75% porsi F1, 23% pada F2, dan 43% pada F3.

Kesimpulan: Berdasarkan hasil uji organoleptik dengan parameter warna, aroma, rasa dan kekentalan panelis, konsumen menyukai formula jus F1.

Kata Kunci: jus kombinasi; pisang; jambu biji; kalium; penerimaan

ABSTRACT

Background : Hypertension is the leading cause of death and the highest disability in Indonesia. Consumption of 2 servings of fruit per day is associated with a 7% reduced risk of hypertension. The potassium content of bananas can inhibit sodium reabsorption in the kidneys and increase sodium excretion in the urine. The addition of guava is expected to prevent browning and lower blood pressure.

Objectives: To determine the effect of the composition of bananas and guava on acceptability and nutrient content.

Method: This research is an experimental research with Completely Randomized Design (CRD). The data collected were data on levels of potassium and vitamin C as well as organoleptic tests with a preference level. Kruskal Wallis test to determine the effect of the formula with the organoleptic test and One Way Anova test to determine the effect of the formula on potassium and vitamin C levels.

Results: The content of potassium and vitamin C in 1 portion of combined juice is F1 (124.25; 59.71 mg) , F2 (127.58 ; 57.23 mg) and F3 (115.49 ; 51.24 mg). There were differences in the panelists' acceptance of color ($p=0.008$) and taste ($p=0.014$). The acceptance rate of combined juice is 63% consumers can spend 75% of F1 servings, 23% on F2, and 43% on F3.

Conclusion: Based on the results of organoleptic tests with the parameters of color, aroma, taste and thickness of the panelists, consumers like the F1 juice formula.

Keywords: combination juice; banana; guava; potassium; acceptability

Introduction (Pendahuluan)

Penyakit kardiovaskular menjadi salah satu penyebab utama kematian dan morbiditas di dunia, baik negara maju ataupun negara berkembang dengan penyakit utamanya yaitu penyakit jantung koroner dan stroke yang disebabkan oleh aterosklerosis, penyempitan pembuluh darah dan hipertensi^{1,2}. *Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME)*, mencatat bahwa penyebab kematian di Indonesia pada tahun 2009 hingga 2019 yaitu stroke dan penyakit jantung koroner, dan hipertensi³.

Berdasarkan Data Riskesdas 2013-2018 prevalensi hipertensi berdasarkan hasil pengukuran pada penduduk usia diatas 18 tahun mengalami peningkatan, dari 25,8% ditahun 2013 menjadi 34,1% pada tahun 2018 dengan rincian prevalensi tekanan darah tinggi pada perempuan (36,85%) lebih tinggi dibanding dengan laki-laki (31,34%). Prevalensi di perkotaan sedikit lebih tinggi (34,43%) dibandingkan dengan pedesaan (33,72%). Prevalensi semakin meningkat seiring dengan pertambahan umur.

Hipertensi disebut sebagai *silent killer* karena sering terjadi tanpa keluhan, dan baru diketahui setelah terjadi komplikasi sehingga perlu pencegahan sebelum munculnya diagnosa hipertensi. Berdasarkan *The Seventh report of The Joint National Committee on prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC-7)* kerusakan organ dikarenakan hipertensi tergantung dari besarnya peningkatan tekanan darah dan lamanya kondisi tekanan darah yang tidak terdiagnosis dan tidak diobati. Organ-organ tubuh yang menjadi target antara lain otak, mata, jantung, ginjal, dan dapat juga berakibat kepada pembuluh darah arteri perifer. Penelitian meta-analisis secara konsisten menemukan bukti hubungan terbalik antara asupan buah dan sayuran dan risiko penambahan berat badan, penyakit kardiovaskular, kanker, diabetes tipe 2, dan semua penyebab kematian. Konsumsi 2 porsi buah per hari dikaitkan dengan 7% penurunan risiko hipertensi⁴.

Badan Pusat Statistik 2020, mencatat rata-rata konsumsi buah-buahan masyarakat Indonesia pada tahun 2020 sebesar 89,96% mengalami penurunan pada tahun 2019 menjadi 88,56%, dimana angka konsumsi hanya sebesar 59,04% dari batas rekomendasi WHO dalam mengkonsumsi buah yaitu 150g/hari. Berdasarkan hasil studi pendahuluan di wilayah Sendangmulyo dari 15 orang, 10 diantaranya teridentifikasi prehipertensi dengan rata-rata tekanan darah 130/85 dan memiliki tingkat asupan kalium dan vitamin C yang rendah, dengan rata-rata asupan kalium 2663,3 mg/hari dan vitamin C 23,5 mg/hari. Hasil

wawancara juga memperoleh data bahwa 10 responden tersebut memiliki pola makan yang kurang baik, menyukai makanan asin, aktivitas fisik yang kurang, sangat menyukai makanan dengan pengolahan digoreng serta rata-rata konsumsi buah seminggu 1-2 kali dalam seminggu.

Buah yang diolah menjadi jus memiliki proses penyerapan yang lebih cepat yaitu 20 menit dibandingkan dengan buah yang dimakan secara utuh yaitu 18 jam⁵. Buah Pisang merupakan tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia, dan termasuk dalam 5 komoditas pangan selain gandum atau terigu, ubi atau singkong, ubi jalar dan jagung. Berdasarkan BPS Jawa Tengah tahun 2021 terkait produksi buah – buahan, di Kota Semarang produksi pisang pada tahun tersebut mencapai angka 231.273 kw. Dengan banyaknya produksi, buah pisang sangat mudah ditemui di pasar ataupun supermarket dengan harga yang cukup terjangkau oleh masyarakat. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2019, 100 g buah pisang raja mengandung 582,2 mg kalium dimana lebih tinggi dibandingkan dengan pisang ambon.

Buah pisang dapat menurunkan tekanan darah dikarenakan memiliki aktivitas *Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor (ACE I)* yang dapat menghambat kerja angiotensin dalam proses peningkatan tekanan darah. Kandungan kalium yang dimiliki mampu menghambat reabsorpsi natrium pada ginjal dan meningkatkan ekskresi natrium pada urin⁶. Buah pisang mudah mengalami oksidasi dan menyebabkan *browning* atau daging berubah warna menjadi coklat, untuk menghambat terjadinya *browning* asam askorbat dapat menurunkan indeks *browning* pada pisang⁷, oleh sebab itu pada pembuatan jus pisang diperlukan adanya kombinasi dari buah lain yang tinggi vitamin C agar dapat mencegah terjadinya *browning* pada jus.

Jambu merupakan salah satu buah yang memiliki kandungan vitamin C yang cukup tinggi. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia, dalam 100 g buah jambu biji terdapat 89 mg vitamin C dimana lebih tinggi dibandingkan jeruk segar, lemon ataupun jeruk nipis. Kadar vitamin C yang rendah dikaitkan dengan sejumlah kondisi metabolisme tubuh, termasuk peningkatan tekanan darah, disfungsi endotel, penyakit jantung, aterosklerosis, dan stroke. Beberapa studi praklinis menyelidiki peran vitamin C dalam perlindungan jantung dan pembuluh darah dan dalam perbaikan kondisi patologis⁸.

Peneliti telah melakukan studi pra-eksperimen untuk menentukan formula dengan menyiapkan delapan rancangan formula yang kemudian dilakukan uji organoleptik terhadap panelis semi terlatih dan diperoleh tiga rancangan formula yang paling disukai

oleh panelis. Dengan adanya kombinasi kalium dan vitamin C, diharapkan menjadi minuman alternatif untuk mencegah terjadinya peningkatan tekanan darah.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “Daya Terima dan kandungan zat gizi pada Jus Kombinasi Buah Pisang dan Jambu Biji Sebagai Alternatif Selingan Bagi pasien Hipertensi” dengan tujuan untuk mengetahui daya terima dan kandungan zat gizi pada produk jus kombinasi buah pisang dan jambu biji.

Method (Metode)

Penelitian ini merupakan penelitian true eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor dengan tiga perlakuan. Perlakuan pertama (F1) adalah formulasi jus dengan buah pisang 100 g, buah jambu biji 100 g dan air 170 ml. Perlakuan kedua (F2) adalah formulasi jus dengan buah pisang 120 g, jambu biji 80 g dan air 170 ml. Perlakuan ketiga (F3) adalah formulasi jus dengan buah pisang 80 g, jambu biji 120 g dan air 170 ml.

Data kadar kalium dan vitamin C diketahui melalui uji laboratorium di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech Bogor dan dianalisis menggunakan uji *One Way Anova* dan uji lanjut *Tuckey*. Data daya terima (uji hedonik dan tingkat penerimaan) diperoleh dari hasil uji organoleptic yang dilakukan oleh 30 panelis konsumen Wanita Usia Subur di Kelurahan Sendangmulyo Semarang dan dianalisis menggunakan *Kruskal-Wallis Test*

Results (Hasil)

Daya Terima Formula Jus Kombinasi Buah Pisang dan Jambu Biji

Daya Terima Formua Jus Kombinasi Buah Pisang dan Jambu Biji tersaji dalam tabel 1.

Tabel 1. Daya Terima Formua Jus Kombinasi Buah Pisang dan Jambu Biji

Daya Terima	Formula		
	F1	F2	F3
Warna	3,80±0,41	3,37±0,56	3,77±0,82
Aroma	3,47±0,57	3,33±0,71	3,23±0,43
Rasa	3,43±0,77	2,90±0,66	3,30±0,65
Kekentalan	3,50±0,86	3,20±0,90	3,60±0,77

Uji hedonik

Hasil uji hedonik daya terima formula jus kombinasi buah pisang dan jambu biji sesuai pada Tabel 1, menunjukkan bahwa formula minuman yang paling disukai adalah F1 dengan komposisi 100 g buah pisang raja, 100 g buah jambu biji dan 170 ml air. Data uji hedonik jus kombinasi berdistribusi tidak normal sehingga dianalisis menggunakan *Kruskal-Wallis Test* yang menunjukkan ada pengaruh komposisi jus kombinasi buah pisang dan jambu terhadap rasa dan

warna, serta tidak ada pengaruh komposisi jus kombinasi buah pisang dan jambu terhadap aroma dan kekentalan.

Warna

Berdasarkan hasil analisis data dapat diketahui bahwa warna formula jus kombinasi dengan nilai rerata tertinggi adalah jus kombinasi F1 dengan komposisi 100 g buah pisang raja, 100 g buah jambu biji dan 170 ml air. Sedangkan untuk 2 formula jus kombinasi lainnya memperoleh skor penilaian yang lebih rendah dibandingkan F1. uji statistika menggunakan *Kruskal Wallis* dengan derajat kepercayaan 95% menunjukkan signifikan terhadap parameter warna dengan *p value* = 0,008 (*p*<0,05) yang menunjukkan ada pengaruh komposisi buah pisang raja dan jambu biji terhadap warna dari ketiga formula jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji.

Aroma

Berdasarkan hasil analisis data dapat diketahui bahwa aroma formula jus kombinasi dengan nilai rerata tertinggi adalah jus kombinasi F1 dengan komposisi 100 g buah pisang raja, 100 g buah jambu biji dan 170 ml air. Sedangkan untuk 2 formula jus kombinasi lainnya memperoleh skor penilaian yang lebih rendah dibandingkan F1. Uji statistika menggunakan *Kruskal Wallis* dengan derajat kepercayaan 95% menunjukkan tidak signifikan terhadap parameter warna dengan *p value* = 0,274 (*p*>0,05) yang berarti tidak ada pengaruh komposisi buah pisang raja dan jambu biji terhadap aroma dari ketiga formula jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji.

Rasa

Berdasarkan hasil analisis data dapat diketahui bahwa rasa formula jus kombinasi dengan nilai rerata tertinggi adalah jus kombinasi F1 dengan komposisi 100 g buah pisang raja, 100 g buah jambu biji dan 170 ml air. Sedangkan untuk 2 formula jus kombinasi lainnya memperoleh skor penilaian yang lebih rendah dibandingkan F1. Uji statistika menggunakan *Kruskal Wallis* dengan derajat kepercayaan 95% tidak menunjukkan signifikan terhadap parameter rasa dengan *p value* = 0,014 (*p*<0,05) yang berarti ada pengaruh komposisi buah pisang raja dan jambu biji terhadap warna dari ketiga formula jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji.

Kekentalan

Berdasarkan hasil analisis data dapat diketahui bahwa kekentalan formula jus kombinasi dengan nilai rerata tertinggi adalah jus kombinasi F3 dengan komposisi 100 g buah pisang raja, 120 g buah jambu biji dan 170 ml air. Sedangkan untuk 2 formula jus kombinasi lainnya memperoleh skor penilaian yang lebih rendah dibandingkan F3. Uji statistika menggunakan *Kruskal Wallis* dengan derajat kepercayaan 95% menunjukkan tidak signifikan terhadap parameter kekentalan dengan *p value* = 0,294 (*p*>0,05) yang berarti tidak ada pengaruh komposisi buah pisang raja dan jambu biji terhadap kekentalan

dari ketiga formula jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji.

Uji Tingkat Penerimaan

Penilaian dari uji daya terima ini dilihat dari seberapa banyak porsi jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji yang mampu dihabiskan oleh panelis konsumen tersebut. Apabila panelis dapat menghabiskan hingga 75% dari porsi yang diberikan maka formula tersebut disimpulkan dapat diterima oleh konsumen. Berdasarkan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa formula F1 terdapat 20 orang yang mampu menghabiskan jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji hingga $\geq 75\%$, sehingga dapat dikatakan bahwa formula F1 yang merupakan jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji dapat diterima oleh konsumen. Sedangkan pada formula F2 terdapat 7 orang yang mampu menghabiskan jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji hingga $\geq 75\%$, sehingga dapat dikatakan bahwa formula belum dapat diterima oleh konsumen karena masih sedikit panelis yang dapat meminum formulasi jus hingga $\geq 75\%$. Pada formula F3 terdapat 17 orang yang mampu menghabiskan jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji hingga $\geq 75\%$, sehingga dapat dikatakan bahwa formula dapat diterima oleh konsumen. uji statistika menggunakan *Kruskal Wallis* dengan derajat kepercayaan 95% menunjukkan signifikan terhadap parameter kekentalan dengan $p\text{ value} = 0,294$ ($p > 0,05$) yang berarti ada pengaruh komposisi buah pisang raja dan jambu biji terhadap daya terima dari ketiga formula jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji. Untuk melihat kelompok formulasi mana yang berbeda dilakukan Uji *Mann Whitney*. Hasil dari uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa tingkat daya terima warna formulasi jus F1 dan F3 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Namun terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada F1 dengan F2, dan F2 dengan F3.

Kandungan Gizi Jus Kombinasi Buah Pisang dan Jambu Biji

Kandungan gizi jus kombinasi yang di uji dalam penelitian ini yaitu kadar kalium dan kadar Vitamin C.

Kadar Kalium

Analisis kadar kalium pada formula jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji menggunakan metode ICP-OES (*Inductively Coupled Plasma Optical Emmision Spectrometry*) di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech Bogor.

Tabel 2. Kadar kalium Jus Kombinasi Buah Pisang dan Jambu Biji

Formula	Mean \pm SD (mg/100 g)	P Value
F1	124,26 \pm 0,177 ^a	0,099
F2	127,59 \pm 0,035 ^b	
F3	115,50 \pm 0,474 ^c	

Berdasarkan tabel 2 analisis kadar kalium pada jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji yang

memiliki kadar kalium paling tinggi yaitu formula F2 yaitu 127,59 mg/100 g, sedangkan formula jus kombinasi yang memiliki kadar kalium terendah yaitu formula F3 yaitu 115,50 mg/100 g. Uji ANOVA menunjukkan $p = 0,000$ ($p < 0,05$), H_0 ditolak yang berarti bahwa ada perbedaan nyata kadar kalium terhadap formulasi jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji (F1, F2 dan F3). Untuk mengetahui perbedaan antara formula jus buah maka dilakukan perhitungan KK (koefisien keragaman) dan didapatkan hasil 0% sehingga uji lanjut menggunakan BNJ (Beda Nyata Jujur) atau Tuckey. Dari hasil uji anova lanjut menunjukkan bahwa kadar kalium formula jus berbeda nyata pada F1 dan F2, F1 dan F3 dan F2 dan F3. Berdasarkan analisis kadar kalium pada jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji yang memiliki kadar kalium paling tinggi yaitu formula F2 yaitu 127,5850 mg/100 g, sedangkan formula jus kombinasi yang memiliki kadar kalium terendah yaitu formula F3 yaitu 115,49650 mg/100 g.

Kadar Vitamin C

Analisis kadar vitamin C pada formula jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji menggunakan metode ICP-OES (*Inductively Coupled Plasma Optical Emmision Spectrometry*) di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech Bogor.

Table 3. Kadar Vitamin C Jus Kombinasi Buah Pisang dan Jambu Biji

Formula	Mean \pm SD (mg/100 g)	P Value
F1	59,72 \pm 0,361 ^{ab}	0,149
F2	57,24 \pm 1,096 ^{ab}	
F3	51,25 \pm 3,929 ^b	

Berdasarkan tabel 3 normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan data berdistribusi normal $p=0,149$ ($p > 0,05$), sehingga untuk uji beda nyata menggunakan uji *One Way* ANOVA dengan derajat kepercayaan 95%. Hasil uji ANOVA menunjukkan $p = 0,002$ ($p < 0,05$), H_0 ditolak yang berarti bahwa ada perbedaan nyata kadar vitamin C terhadap formulasi jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji (F1, F2 dan F3). Untuk mengetahui perbedaan antara formula jus buah maka dilakukan perhitungan KK (koefisien keragaman) dan didapatkan hasil 2% sehingga uji lanjut menggunakan BNJ (Beda Nyata Jujur) atau Tuckey. Dari hasil uji anova menunjukkan bahwa kadar vitamin C formula jus berbeda nyata pada F1 dan F3, F2 dan F3 tetapi tidak berbeda nyata antara F2 dan F3. Berdasarkan analisis kadar vitamin C pada jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji yang memiliki kadar vitamin C paling tinggi yaitu formula F1 yaitu 59,7150 mg/kg, sedangkan formula jus kombinasi yang memiliki kadar vitamin C terendah yaitu formula F3 yaitu 51,2450 mg/kg

Discussion

(Pembahasan)

Daya Terima Hedonik dilakukan oleh 30 panelis konsumen dengan 4 kategori pengujian yaitu warna, aroma, rasa dan kekentalan oleh panelis konsumen dari 3 formula jus kombinasi buah pisang dan jambu biji yang diajukan. Uji hedonic diperoleh dari penilaian panelis dengan skor hedonic 1 sampai 5 (1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka). Dari ketiga formulasi, Jus Kombinasi Buah Pisang Raja dan Jambu Biji dengan komposisi 100 g buah pisang, 100 g buah jambu biji dan 170 ml air merupakan formula yang paling disukai panelis. F1 merupakan formula jus kombinasi yang menggunakan buah pisang dan jambu biji dengan jumlah yang sama yaitu 100 g.

Warna makanan memegang peranan utama dalam penilaian suatu makanan, karena rangsangan pertama dimulai oleh indera penglihatan dimana sebagai daya tarik utama suatu produk sebelum konsumen menilai mutu lainnya dari produk tersebut. Warna makanan yang menarik maka akan meningkatkan daya terima makanan tersebut. Salah satu bahan pada pembuatan formula jus kombinasi buah pisang dan jambu biji yang dapat mempengaruhi warna dari kombinasi jus yaitu adanya buah pisang yang dapat menyebabkan browning, sehingga jus yang dihasilkan dapat menjadi kecoklatan dan daya tarik konsumen berkurang. Pada penelitian ini, warna jus kombinasi buah pisang dan jambu biji semakin tidak menarik (merah muda kecoklatan) apabila komposisi buah pisang yang digunakan semakin banyak. Peneliti dalam rangka untuk menghambat proses oksidasi yang terjadi pada pisang, melakukan perendaman pisang dengan air lemon selama 30 menit, hal ini digunakan untuk mempertahankan kualitas dari buah pisang yang akan digunakan dan meningkatkan daya tarik jus kombinasi. Dalam perendaman lemon jika terlalu lama akan merubah tekstur pisang raja sedikit hancur dan akan berpengaruh pada rasa formula jus. Pada warna formula jus, masing-masing formula memiliki warna yang berbeda dimana pada F1 merupakan formula yang mendapatkan nilai rerata tertinggi dibanding 2 formula lainnya. Pada F3, warna yang dihasilkan lebih mencolok dikarenakan komposisi buah jambu biji lebih banyak dibanding formula lainnya yaitu 120 g, sedangkan F2 warnanya lebih kecoklatan dibanding formula lainnya dikarenakan komposisi buah pisang lebih banyak dibandingkan formula lainnya yaitu 120 g.

Aroma merupakan faktor penting dalam menentukan tingkat penerimaan makanan. Panelis dengan indera penciumnya dapat menilai aroma makanan tersebut apakah menggugah selera atau tidak sebelum menikmati makanan. Semakin banyak komposisi buah jambu biji, panelis kurang menyukai aroma formula jus. Hal ini dikarenakan buah pisang yang matang memiliki aroma yang segar dan harum. Pada aroma formula jus, ketiga formula sangat mirip dimana F2 memiliki aroma yang sedikit tajam

dikarenakan kandungan buah pisang yang lebih banyak dibandingkan F1 dan F3 yaitu 120 g.

Rasa merupakan faktor penilaian setelah parameter warna dan aroma. Cita rasa merupakan parameter selanjutnya setelah parameter warna dan aroma dimana panelis akan menilai kualitas makanan berdasarkan perbedaan rasa makanan tersebut. Penilaian rasa utamanya dideteksi oleh indera perasa sedangkan faktor kedua yaitu indera penciuman yang akan berpengaruh terhadap tingkat kesukaan dan penerimaan produk yang dinilai oleh panelis. Pada formula jus kombinasi, rasa yang dihasilkan merupakan perpaduan asli dari buah pisang dan jambu biji, dikarenakan tidak ditambahkan pemanis seperti gula ataupun madu. Tingkat kematangan buah menjadi salah satu penentu dari rasa jus kombinasi.

Tekstur merupakan psikofisik yang artinya dapat diukur secara fisik maupun psikis oleh alat indra. Sedangkan pada penelitian ini tekstur diukur dengan kekentalan, dimana dapat dinilai setelah makanan tersebut dikonsumsi. Semakin banyak kandungan pisang, maka tingkat kekentalan jus semakin kental dikarenakan pisang raja memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dibandingkan buah jambu biji. Pada penelitian ini, penambahan air yang dilarutkan yaitu sebesar 170 ml, sesuai dengan tingkat kesukaan parameter kekentalan jus yang sudah dilakukan sebelum penelitian oleh 20 orang panelis semi terlatih.

Daya uji tingkat penerimaan ini ditujukan kepada panelis wanita usia subur yang ada di wilayah Sendangmulyo Kota Semarang sebanyak 30 orang. Daya terima dilakukan dengan menyajikan 3 formula jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji dengan kode berbeda dan sudah ditentukan serta diberikan pada hari yang berbeda. Tingkat penerimaan panelis dapat dilihat dari besar porsi yang dimakan/dihabiskan oleh panelis. Jika panelis dapat menghabiskan jus kombinasi $\geq 75\%$ dari porsi yang diberikan maka formula tersebut disimpulkan dapat diterima oleh konsumen., begitu juga sebaliknya jika jus kombinasi hanya dihabiskan $< 75\%$ maka formula tersebut tidak dapat diterima oleh konsumen.

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa pada formula F1 terdapat 10 orang (33,3%) mampu menghabiskan hingga 50% porsi yang disajikan, 19 orang (63,3%) mampu menghabiskan hingga 75% porsi yang disajikan dan 1 orang (3,3%) mampu menghabiskan 100% porsi yang disajikan. Sedangkan pada formula F2 terdapat 7 orang (23,3%) mampu menghabiskan hingga 25%, 16 orang (53,3%) mampu menghabiskan 50% porsi yang disajikan dan 7 orang (23,3%) mampu menghabiskan 75% porsi yang disajikan. Pada formula F3 terdapat 3 orang (10%) mampu menghabiskan 25% porsi yang disajikan, 10 orang (33,3%) mampu menghabiskan 50% porsi yang disajikan, 13 orang (43,3%) mampu menghabiskan 75% porsi yang disajikan dan 4 orang (13,5%) mampu menghabiskan 100% dari porsi yang disajikan.

Berdasarkan tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa formula F1 terdapat 20 orang yang mampu

menghabiskan jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji hingga $\geq 75\%$, sehingga dapat dikatakan bahwa formula F1 yang merupakan jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji dapat diterima oleh konsumen. Sedangkan pada formula F2 terdapat 7 orang yang mampu menghabiskan jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji hingga $\geq 75\%$, sehingga dapat dikatakan bahwa formula belum dapat diterima oleh konsumen karena masih sedikit panelis yang dapat meminum formulasi jus hingga $\geq 75\%$. Pada formula F3 terdapat 17 orang yang mampu menghabiskan jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji hingga $\geq 75\%$, sehingga dapat dikatakan bahwa formula dapat diterima oleh konsumen.

Kadar Kalium

Hasil uji kadar kalium pada formula jus menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah buah pisang raja yang digunakan, maka semakin tinggi kandungan kalium. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia⁹, buah pisang raja merupakan salah satu buah yang mudah ditemui dan terjangkau serta memiliki kandungan kalium yang cukup tinggi sebanyak 582,2 mg/100 g, dalam 100 g jambu biji memiliki kandungan kalium sebanyak 52,8 mg. Formula F2 memiliki komposisi buah pisang yang lebih banyak dibandingkan formula 1 dan formula 3.

Terdapat perbedaan hasil kandungan kalium 100 g pisang berdasarkan TKPI dan analisis yang dilakukan pada jus kombinasi. Hal ini dikarenakan adanya proses pengolahan menjadi jus serta banyak faktor yang menyebabkan perbedaan kadar kalium pada TKPI dan hasil analisa, seperti tingkat kematangan buah, suhu penyimpanan dan lama penyimpanan jus dari awal pengiriman formula hingga formula tersebut dianalisa oleh laboratorium. Pada penelitian yang dilakukan untuk menentukan kadar kalium buah pisang berdasarkan tingkat kematangan didapatkan hasil bahwa kadar kalium buah pisang kapok lebih tinggi dibanding buah pisang kapok matang¹⁰. Pada jus kombinasi buah pisang dan jambu biji, buah pisang yang digunakan merupakan buah pisang yang matang.

Kalium berpartisipasi dalam memelihara keseimbangan cairan, elektrolit dan asam basa. Teknis kerja kalium dalam menurunkan tekanan darah salah satunya yaitu dengan perannya sebagai vasodilatasi sehingga menyebabkan penurunan retensi perifer total dan meningkatkan output jantung. Selain berperan sebagai vasodilatasi, kalium dapat menurunkan tekanan darah dengan perannya sebagai diuretic, kalium dapat mengubah aktivitas system renin-angiotensin, kalium dapat mengatur saraf perifer dan sentral yang mempengaruhi tekanan darah¹¹.

Kadar Vitamin C

Analisis kadar vitamin C pada jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji yang memiliki kadar vitamin C paling tinggi yaitu formula F1 yaitu 59,72 mg/kg, sedangkan formula jus kombinasi yang memiliki kadar vitamin C terendah yaitu formula F3 yaitu 51,25 mg/kg. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia⁹, 100 g jambu biji memiliki kandungan

vitamin C sebesar 87 mg, sedangkan 100 g pisang raja hanya memiliki kandungan vitamin C sebesar 10 mg.

Formula F1 dan F2 memiliki komposisi jambu biji yang lebih sedikit dibandingkan F3, akan tetapi analisis kadar vitamin C pada formula jus F3 lebih sedikit dibandingkan F1 dan F2. Berdasarkan analisis kadar vitamin C pada jus kombinasi buah pisang raja dan jambu biji yang memiliki kadar vitamin C paling tinggi yaitu formula F1 yaitu 59,72 mg/g, sedangkan formula jus kombinasi yang memiliki kadar vitamin C terendah yaitu formula F3 yaitu 51,25 mg/g. Hasil uji kadar vitamin C pada formula jus menunjukkan bahwa semakin banyak jumlah buah jambu biji yang digunakan maka semakin rendah kandungan vitamin C.

Terdapat perbedaan hasil kandungan vitamin C 100 g pisang berdasarkan TKPI dan analisis yang dilakukan pada jus kombinasi. Penurunan vitamin C mungkin disebabkan karena proses pemanasan dan kehadiran udara selama penyimpanan, proses pemotongan dan penghancuran juga bias berpengaruh dalam penurunan vitamin C jus. Semakin banyak permukaan buah yang bersinggungan dengan oksigen menyebabkan vitamin C yang ada di dalam buah mengalami degradasi. Penurunan vitamin C juga dipengaruhi lama *holding time*, dalam penelitian ini dipengaruhi lama penyimpanan jus dari awal pembuatan hingga sampai ke laboratorium untuk dianalisis. Pada penelitian mengenai lama waktu tunggu konsumsi menurunkan kandungan vitamin C pada jus didapatkan hasil bahwa rata – rata penurunan kandungan vitamin C dalam 15 menit sebesar 13,03% maka dari itu jus buah disajikan dalam keadaan tertutup dan sebaiknya langsung diminum¹².

Antioksidan dalam jumlah yang cukup dan teratur dapat menurunkan penyakit kardiovaskular¹³. Vitamin C berperan sebagai antioksidan yang dapat menunda, mencegah, atau menghilangkan kerusakan oksidatif sehingga secara tidak langsung mempunyai efek antihipertensi. Vitamin C juga terbukti dapat meningkatkan vasodilatasi endothelium dengan menambah biavailabilitas NO (Nitric oxide). Nitric Oxide secara tidak langsung dapat menyebabkan vasodilatasi pembuluh darah, dan menyebabkan adanya penurunan tekanan darah¹⁴.

Conclusion (Simpulan)

Kandungan kalium tertinggi pada formula jus kombinasi terdapat pada formula jus dengan komposisi buah pisang 120 g dan buah jambu biji 100 g (F2) yaitu 127,59 g/100 g (5,52% kebutuhan kalium pada wanita usia subur), sedangkan kandungan vitamin C tertinggi pada formula jus kombinasi terdapat pada formula jus dengan komposisi buah pisang 100 g dan buah jambu biji 100 g (F1) yaitu 59,72/100 g (159% kebutuhan vitamin C pada wanita usia subur).

Daya Terima formula jus kombinasi paling tinggi dan paling diterima oleh panelis adalah formula jus

kombinasi dengan komposisi buah pisang 100 g dan buah jambu biji 100 g (F1) dengan total skor 3,7 (disukai oleh panelis) dan tingkat penerimaan panelis 66,7% (konsumen dapat menghabiskan 75% porsi F1) sehingga formula jus kombinasi dapat direkomendasikan sebagai minuman alternatif dalam pencegahan prehipertensi.

Recommendation (Saran)

Disarankan untuk penelitian selanjutnya perlu penelitian lebih lanjut dengan jus komersil serupa yang sesuai dengan SNI sebagai kontrol dalam uji daya terima, serta perbaikan rasa pada formula F1 untuk mendapatkan hasil daya terima panelis konsumen 100%

References (Daftar Pustaka)

1. Skrovankova S, Sumczynski D, Mlcek J, Jurikova T, Sochor J. Bioactive compounds and antioxidant activity in different types of berries. *Int J Mol Sci*. 2015;16(10):24673–706.
2. Carey RM, Muntner P, Bosworth HB, Whelton PK. Prevention and Control of Hypertension: JACC Health Promotion Series. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(11):1278–93.
3. Abbafati C, Abbas KM, Abbasi-Kangevari M, Abd-Allah F, Abdelalim A, Abdollahi M, et al. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020;396(10258):1223–49.
4. Schwingshackl L, Schwedhelm C, Hoffmann G, Knüppel S, Iqbal K, Andriolo V, et al. Food groups and risk of hypertension: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Adv Nutr*. 2017;8(6):793–803.
5. Sandria F, Asnindari luthfi nurdian. NASKAH_PUBLIKASI bab1. 2018;1–12.
6. Nurul Utami AWS. Konsumsi Pisang Ambon sebagai terapi Non Farmakologis Hipertensi. *J Islam Nurs [Internet]*. 2019;6(2):33–41. Available from: journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/join/article/download/.../3282
7. Mauluti Larasati R, Lulus Lande M, Wahyuningsih S. Analisis Browning Buah Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*) Setelah Perlakuan Asam Askorbat Dan Lidah Buaya (*Aloe Barbadensis L.*) Browning Analysis Of Kepok Bananas (*Musa paradisiaca L.*) After The Treatment Of Ascorbic aCID and aloe (*Aloe barbadensis L.*). *J Penelit Pertan Terap [Internet]*. 2018;17(3):72–7. Available from: <http://www.jurnal.polinela.ac.id/JPPT>
8. Morelli MB, Gambardella J, Castellanos V, Trimarco V, Santulli G. Vitamin C and cardiovascular disease: An update. *Antioxidants*. 2020;9(12):1–23.
9. TKPI. *Tkpi*. 2020;1–135.
10. Nurmin N, Sabang SM, Said I. Penentuan Kadar Natrium (Na) dan Kalium (K) dalam Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca L.*) Berdasarkan Tingkat Kematangannya. *J Akad Kim*. 2018;7(3):115.
11. Polii R, Engka JNA, Sapulete IM. Hubungan kadar natrium dengan tekanan darah pada remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *J e-Biomedik*. 2016;4(2):37–45.
12. Cahyaningrum A, Winarsih S, Wani YA, Nurmin N, Sabang SM, Said I. Lama waktu tunggu konsumsi menurunkan kandungan vitamin c pada jus campuran pepino-belimbing. *J Akad Kim*. 2018;6(3):115.
13. Padang SA, Maliku RM. Penetapan Kadar Vitamin C Pada Buah Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava L.*) Dengan Metode Titration Na-2,6 Dichlorophenol Indophenol (DCIP). *Media Farm Poltekkes Makasar [Internet]*. 2017;VIII(Oktoer). Available from: <https://doi.org/10.32382/mf.v13i2.879>
14. Azalia F, Probosari E, Ardiaria M. Hubungan Asupan Vitamin C dan Tekanan Darah pada Perokok Aktif Usia Dewasa Awal. *J Nutr Coll*. 2018;7(3):133.



Submitted : 25 Jan 2023 Revised : 12 Feb 2023 Accepted : 15 Feb 2023 Published : 30 Mei 2023

Efektifitas Edukasi Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular (PTM) Dengan Media Buku Saku Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Remaja

Effectiveness of Education On Risk Factors For Non-Communicable Diseases (PTM) With Pocketbook Media On The Knowledge And Attitudes Of Adolescents

Nihayatuz Zein¹, Sri Noor Mintarsih¹, J.Supadi¹, Astidio Noviardhi¹, Heni Hendriyani¹

¹Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang

Corresponding Author : Nihayatuz Zein

Email : Nihayatuz.zein@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang : Penyakit Tidak Menular (PTM) kini banyak diderita di Indonesia. Meningkatnya kejadian PTM berkaitan dengan perubahan gaya hidup sehingga menimbulkan faktor risiko PTM yang dapat digambarkan dengan perilaku remaja saat ini seperti merokok, konsumsi sayur buah kurang, kurangnya olahraga dan aktivitas fisik dan konsumsi minuman beralkohol. Masalah ini dapat ditanggulangi dengan melakukan edukasi. Buku saku dapat digunakan sebagai salah satu media dalam kegiatan edukasi tersebut.

Tujuan : Mengetahui pengaruh edukasi faktor risiko penyakit tidak menular (PTM) dengan media buku saku terhadap pengetahuan dan sikap remaja di SMA Negeri 1 Wiradesa Kabupaten Pekalongan.

Metode : Penelitian termasuk kedalam lingkup ilmu gizi masyarakat. Jenis penelitian *quasi experiment design* dengan rancangan *Pretest Posttest* dengan kelompok kontrol (*Pretest-Posttest with Control Group*). Jumlah sampel sebanyak 80 siswa. Data yang dikumpulkan yaitu pengetahuan dan sikap. Analisis statistik menggunakan uji *Mann Whitney* dan uji *Independent T-Test*.

Hasil : Edukasi gizi dengan buku saku dapat meningkatkan pengetahuan dan sikap remaja di SMA Negeri 1 Wiradesa. Ada perbedaan pengetahuan dan sikap remaja sebelum dan sesudah diberikan edukasi gizi dengan media buku saku "AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular)" (*p value* = 0,000 dan *p value* = 0,002).

Kesimpulan : Ada pengaruh pemberian buku saku "AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular)" sebagai media edukasi gizi terhadap pengetahuan dan sikap remaja di SMA Negeri 1 Wiradesa.

Kata kunci : Pengetahuan; sikap; remaja SMA; buku saku; faktor risiko PTM.

ABSTRACT

Background : Non-Communicable Diseases (PTM) are now common in Indonesia. The increasing incidence of NCDs is related to lifestyle changes giving rise to PTM risk factors which can be illustrated by current adolescent behavior such as smoking, less consumption of fruit vegetables, lack of exercise and physical activity and consumption of alcoholic beverages. This problem can be overcome by doing education. Pocket books can be used as one of the media in these educational activities.

Objectives : To determine the effect of education on risk factors for non-communicable diseases (NCD) using pocket books on the knowledge and attitudes of adolescents at SMA Negeri 1 Wiradesa, Pekalongan Regency.

Method : This research is included in the scope of community nutrition science. This type of research is quasi-experimental design with a pretest-posttest design with a control group (*Pretest-posttest with control group*). The number of samples is 80 students. The data collected are knowledge and attitudes. Statistical analysis used the *Mann Whitney* test and the *Independent T-Test*.

Results : Nutrition education using pocket books can increase the knowledge and attitudes of adolescents at SMA Negeri 1 Wiradesa. There are differences in the knowledge and attitudes of adolescents before and after being given nutrition education using the pocket book "SMART ACTION TO PREVENT PTM (Non-Communicable Diseases)" (*p value* = 0.000 and *p value* = 0.002).

Conclusion : There is an effect of giving a pocket book "SMART ACTION TO PREVENT PTM (Non-Communicable Diseases)" as a media for nutrition education on the knowledge and attitudes of adolescents at SMA Negeri 1 Wiradesa.

Keywords : Knowledge; attitude; high school youth; pocket book; PTM risk factors.

Introduction (*Pendahuluan*)

Indonesia saat ini sedang menghadapi beban penyakit ganda seperti penyakit infeksi setelah lama hilang timbul kembali dan penyakit tidak menular yang prevalensinya cenderung semakin meningkat (Kemenkes, 2013). PTM (Penyakit Tidak Menular) didefinisikan sebagai penyakit yang tidak disebabkan karena infeksi mikroorganisme (*protozoa*, bakteri, jamur dan virus). Masalah PTM merupakan penyebab sedikitnya 70% kematian penduduk di dunia. Walaupun tidak dapat ditularkan namun jika kita lemah dalam mengendalikan faktor risiko akan berpengaruh terhadap peningkatan kasus di tiap tahunnya. WHO mencatat bahwa diperkirakan kematian global disebabkan oleh penyakit tidak menular¹. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 menunjukkan prevalensi PTM di Indonesia masih cukup tinggi. Hal ini dikarenakan masyarakat belum memperhatikan perilaku kesehatan diri sendiri. Menurut Riskesdas tahun 2018 jumlah prevalensi merokok 28,8%, konsumsi minuman beralkohol 3,3%, aktivitas fisik kurang 33,5%, dan konsumsi buah/sayur kurang 95,5%². Hasil tersebut menunjukkan adanya kecenderungan naiknya prevalensi PTM tahun 2007, 2013, dan 2018.

Meningkatnya kejadian PTM berkaitan dengan gaya hidup yang berubah akibat modernisasi, urbanisasi, globalisasi, serta pertumbuhan populasi. Perubahan ini akan menimbulkan faktor risiko PTM yang dapat digambarkan dengan perilaku remaja saat ini. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti kepada 14 responden di SMA Negeri 1 Wiradesa menunjukkan bahwa perilaku konsumsi sayur dan buah sudah cukup baik yaitu sebesar 66,7% tetapi untuk aktivitas fisik/olahraga belum menunjukkan hasil yang baik yakni 60% responden tidak melakukan aktivitas fisik/olahraga. Konsumsi alkohol 100% tidak mengonsumsi karena mayoritas beragama Islam. Pemeriksaan kesehatan menunjukkan hasil yang baik yakni 93,3% telah memeriksakan kesehatannya. Hasil tes pengetahuan dan sikap belum memuaskan yakni hanya 78% siswa yang memiliki pengetahuan tentang faktor risiko PTM, hasil tes sikap dimana terdapat pernyataan *favorable* dan *unfavorable* terdapat 39% siswa mencerminkan perilaku tidak berisiko menyebabkan PTM. Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari 50% siswa memiliki perilaku yang dapat memicu timbulnya PTM.

Vierito Irennius Girsang, dkk pada penelitiannya mengungkapkan bahwa faktor risiko PTM sebagian besar dapat disebabkan oleh gaya hidup, seperti kurang aktifitas fisik, kurang konsumsi sayur dan

buah, kegemukan, merokok dan konsumsi minuman beralkohol³. Penelitian terdahulu mengenai pengaruh buku saku terhadap pengetahuan mengungkapkan bahwa ada perbedaan pengetahuan mengenai sayur dan buah sebelum dan sesudah edukasi gizi dengan media buku saku (*p value* = 0,000)⁴. Penelitian lain juga menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan praktik siswa sekolah dasar mengenai pentingnya konsumsi sayur dan buah dengan media buku saku⁵. Kesimpulannya adalah Penyakit Tidak Menular (PTM) dapat ditanggulangi, salah satu cara menanggulangnya yaitu dengan melakukan penyuluhan atau edukasi. Edukasi merupakan suatu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan maupun sikap seseorang. Edukasi biasanya memerlukan suatu media sebagai alat penyampaiannya. Media merupakan alat bantu pendidikan yang digunakan untuk mempermudah masyarakat dalam menerima pesan-pesan kesehatan. Beberapa contoh media yaitu *booklet*, *leaflet*, *flyer*, *flip chart*, buku saku, rubrik, poster, dll. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah buku saku karena memiliki keunggulan ukuran yang kecil, ringan, dapat disimpan di saku sehingga praktis dibawa dan dapat dibaca dimana saja dan kapan saja. Penggunaan media buku saku sebagai sarana edukasi pada penelitian ini dirasa penting karena media dapat memperjelas pesan yang disampaikan dengan tulisan dan gambar yang ada didalamnya sehingga menimbulkan rasa keingintahuan si pembaca dan dapat meningkatkan peluang keberhasilan suatu penyuluhan atau edukasi. Pemilihan kelompok remaja dikarenakan remaja sebagai aset bangsa dan negara sehingga perlu mendapatkan perhatian terutama dalam pengendalian faktor risiko melalui komunikasi, informasi dan edukasi yang tepat.

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh edukasi faktor risiko penyakit tidak menular (PTM) dengan media buku saku terhadap pengetahuan dan sikap remaja di SMA Negeri 1 Wiradesa Kabupaten Pekalongan.

Methods (*Metode Penelitian*)

Penelitian ini menggunakan metode *quasi experiment design* dengan rancangan *Pretest Posttest* dengan kelompok kontrol (*Pretest-Posttest with Control Group*) dengan tujuan untuk melihat perubahan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Kelompok perlakuan/kasus diberikan ceramah secara langsung mengenai PTM serta cara pencegahannya

dan media buku saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular)” sedangkan untuk kelompok kontrol hanya diberikan ceramah secara langsung mengenai PTM serta cara pencegahannya saja tanpa media buku saku. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Wiradesa Kabupaten Pekalongan pada bulan Juni – Juli 2022.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Wiradesa. Total populasi sebanyak 317 siswa. Penelitian ini menggunakan rumus *Lemeshow* sehingga didapatkan hasil 40 siswa pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Total sampel keseluruhan yaitu 80 siswa. Sampel diambil menggunakan teknik acak sederhana (*Simple Random Sampling*). Pengujian validitas isi instrumen kuesioner penelitian menggunakan teknik *corrected item total correlation*. Uji reliabilitas instrumen pengetahuan dan sikap dilakukan untuk mengetahui apakah tes dapat mengukur secara konsisten pengetahuan dan sikap siswa tentang faktor risiko PTM. Alat pengumpul data yang digunakan yaitu *Informed Consent*, kuesioner faktor risiko PTM, kuesioner pengetahuan dan sikap, angket validasi media.

Data yang diambil berupa umur, jenis kelamin, riwayat PTM yang pernah atau sedang dialami keluarga maupun diri sendiri, kebiasaan dan frekuensi konsumsi buah sayur, kebiasaan, frekuensi dan durasi melakukan aktivitas fisik, riwayat konsumsi alkohol, riwayat pemeriksaan kesehatan, benjolan tubuh, merokok, pengetahuan dan sikap mengenai PTM. Analisis univariat meliputi skor pengetahuan dan skor sikap sebelum dan sesudah intervensi. Analisis bivariat bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara pengetahuan dan sikap pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol sebelum dan sesudah diberikan intervensi dengan menggunakan uji *Mann Whitney* pada data yang berdistribusi tidak normal dan *Uji independent T-Test* pada data yang berdistribusi normal. Etik penelitian dilakukan oleh lembaga komisi etik penelitian dan di *review* oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan Unissula Semarang.

Hasil (Result)

Karakteristik Sampel

Pada tabel 1, dapat dilihat bahwa sampel pada masing-masing kelompok terbanyak berumur 16 tahun ($\geq 70\%$). Sampel perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki ($>50\%$). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan umur dan jenis kelamin antara kedua kelompok tersebut. Artinya kedua kelompok tidak ada perbedaan dalam hal umur dan jenis kelamin.

Tabel 1. Distribusi Sampel Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin

Variabel	Perlakuan (n = 40)	Kontrol (n = 40)
----------	-----------------------	---------------------

	N	%	N	%
Umur				
15	8	20	7	17,5
16	28	70	29	72,5
17	4	10	4	10
Jenis Kelamin				
Laki-laki	19	47,5	16	40
Perempuan	21	52,5	24	60

Faktor Risiko PTM pada Remaja SMA

Riwayat PTM yang Pernah/Sedang Dialami Keluarga maupun Diri Sendiri

Sebanyak 15% memiliki riwayat penyakit keluarga dan pada kelompok kontrol sejumlah 2,5%. Riwayat penyakit keluarga adalah diabetes melitus, hipertensi, kolesterol tinggi, stroke, dan asma. Sedangkan penyakit yang diderita sampel yaitu asma.

Tabel 2. Riwayat PTM Keluarga maupun Diri Sendiri

Variabel	Kategori	Perlakuan (n = 40)		Kontrol (n = 40)	
		N	%	N	%
Riwayat Penyakit Keluarga	Ada	6	15	6	15
	Tidak ada	34	85	34	85
Riwayat Penyakit Diri Sendiri	Ada			1	2,5
	Tidak ada	40	100	39	97,5

Konsumsi Buah dan Sayur Kurang mengonsumsi sayur buah lebih banyak dijumpai pada kelompok perlakuan 97,5%. Walaupun dijumpai pula pada kelompok kontrol. Jenis buah yang sering dikonsumsi yaitu pisang, pepaya, mangga, nanas, jeruk, semangka, jambu, apel, melon, belimbing, pir, anggur, alpukat, salak, kelengkeng, rambutan, timun suri dan buah naga. Sedangkan sayuran yang sering dikonsumsi yaitu bayam, timun, wortel, kubis (kol), kembang kol, kentang, sawi, kangkung, kacang panjang, tomat, brokoli, pokcoy dan daun kelor.

Tabel 3. Kebiasaan & Frekuensi Konsumsi Buah dan Sayur

Variabel	Kategori	Perlakuan (n = 40)		Kontrol (n = 40)	
		n	%	n	%
Kebiasaan Konsumsi Buah & Sayur	Ya	19	47,5	13	32,5
	Tidak konsumsi	21	52,5	27	67,5
Frekuensi Konsumsi Buah & Sayur	Kurang (<5 porsi/hr)	39	97,5	37	92,5
	Cukup (≥ 5 porsi/hr)				

Aktivitas Fisik/Olahraga

Kedua kelompok sama-sama kurang beraktivitas fisik/olahraga (<5x seminggu) dengan durasi <30 menit sebanyak 52,5% dan durasi ≥ 30 menit sebanyak

125%. Jenis aktivitas/olahraga yang banyak dilakukan yaitu *jogging*, *push up*, *pull up*, *sit up*, lari, sepak bola, voli, *skipping*, yoga, bersepeda, senam kebugaran jasmani, pencak silat, berenang, *workout cardio*, futsal, pemanasan/aerobik, *squat jump*, lompat tali, *back up*, basket, hula hop dan badminton.

Tabel 4. Kebiasaan, Frekuensi & Durasi Aktivitas Fisik/Olahraga

Variabel	Kategori	Perlakuan (n = 40)		Kontrol (n = 40)	
		N	%	N	%
Kebiasaan Aktivitas Fisik/Olahraga	Ya	14	35	13	32,5
	Tidak	26	65	27	67,5
	Tidak pernah	5	12,5	4	10
Frekuensi Aktivitas Fisik/Olahraga	Kurang (<5x seminggu)	26	65	26	65
	Cukup (≥5x seminggu)	9	22,5	10	25
Durasi Aktivitas Fisik/Olahraga	Tidak pernah	5	12,5	4	10
	<30 menit	8	20	13	32,5
	≥30 menit	27	67,5	23	57,5

Riwayat Konsumsi Alkohol/Obat Psikotropika

Pada kedua kelompok, tidak dijumpai responden dengan kebiasaan minum-minuman beralkohol maupun obat psikotropika. Riwayat Melakukan Pemeriksaan Kesehatan 1 Bulan Terakhir

Tabel 5. Riwayat Pemeriksaan Kesehatan 1 Bulan Terakhir

Kategori	Perlakuan (n = 40)		Kontrol (n = 40)	
	N	%	N	%
Ya	3	7,5	1	2,5
Tidak	37	92,5	39	97,5

Pada kelompok perlakuan lebih banyak yang memeriksakan kesehatannya sebulan terakhir ini dibandingkan pada kelompok kontrol. Pemeriksaan kesehatan yang biasa dilakukan yaitu tekanan darah, IMT, gula darah, lingkaran perut dan kolesterol.

Benjolan pada Tubuh

Hasil pemeriksaan benjolan pada tubuh tersaji pada tabel 6.

Tabel 6. Benjolan pada Tubuh

Kategori	Perlakuan (n = 40)		Kontrol (n = 40)	
	N	%	N	%
Ada	1	2,5		
Tidak ada	39	97,5	40	100

Pada kelompok perlakuan hanya 2,5% dengan benjolan di tubuh yang terletak pada belakang kedua telinga dan muncul ketika umur 7 tahun hingga sekarang. Sebanyak 2 benjolan kecil di belakang telinga tetapi menurut penuturan responden merasa

baik-baik saja.

Kebiasaan Merokok

Pada kedua kelompok, tidak dijumpai responden yang mempunyai kebiasaan merokok. Jadi tidak terdapat faktor risiko merokok pada semua responden.

Skor Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Intervensi

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Sampel Berdasarkan Skor Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Diberikan Edukasi Gizi

Skor Pengetahuan	Kelompok			
	Perlakuan (n = 40)		Kontrol (n = 40)	
	N	%	N	%
Sebelum				
Baik (> 75%)	6	15	19	47,5
Cukup (56-75%)	20	50	13	32,5
Kurang (≤ 55%)	14	35	8	20
Sesudah				
Baik (> 75%)	34	85	20	50
Cukup (56-75%)	6	15	15	37,5
Kurang (≤ 55%)			5	12,5

Pada kelompok perlakuan hasil *pretest* menunjukkan sebanyak 6 responden (15%) dengan pengetahuan baik, 20 responden (50%) dengan pengetahuan cukup dan 14 responden (35%) dengan pengetahuan kurang. Setelah diberikan edukasi (*posttest*) menghasilkan sebanyak 34 responden (85%) dengan pengetahuan baik, 6 responden (15%) dengan pengetahuan cukup dan tidak terdapat responden dengan pengetahuan kurang. Sementara pada kelompok kontrol hasil *pretest* menunjukkan terdapat 19 responden (47,5%) dengan pengetahuan baik, 13 responden (32,5%) dengan pengetahuan cukup dan 8 responden (20%) dengan pengetahuan kurang. Setelah diberikan edukasi (*posttest*) menghasilkan sebanyak 20 responden (50%) dengan pengetahuan baik, 15 responden (37,5%) dengan pengetahuan cukup dan 5 responden (12,5%) dengan pengetahuan kurang. Hal ini menggambarkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan yang cukup tinggi pada kelompok perlakuan. Sedangkan pada kelompok kontrol sedikit peningkatan dan masih dijumpai responden dengan tingkat pengetahuan kurang. Pengetahuan yang belum dipahami responden adalah pada pertanyaan berikut: risiko bagi ibu hamil dan janinnya apabila terpapar oleh asap rokok, kegiatan aktivitas fisik atau olahraga yang dapat dilakukan di rumah untuk melatih ketahanan tubuh, pola makan gizi seimbang di Indonesia, anjuran mengonsumsi sayur setiap kali makan, anjuran mengonsumsi lauk pauk setiap kali makan sesuai pedoman gizi seimbang, anjuran komposisi untuk sekali makan, contoh menu makan siang yang sehat dan bergizi seimbang, sasaran dalam

Skor Sikap	Perlakuan (n = 40)		Kontrol (n = 40)	
	N	%	N	%
Sebelum				
Tidak mendukung	18	45	22	55
Mendukung	22	55	18	45
Sesudah				
Tidak mendukung	9	22,5	22	55
Mendukung	31	77,5	18	45

kegiatan Posbindu dan tujuan dilaksanakannya kegiatan Posbindu.

Skor Sikap Sebelum dan Sesudah Intervensi

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Sampel Berdasarkan Sikap Sebelum dan Sesudah Diberikan Edukasi Gizi

Pada tabel 8 dapat dilihat bahwa pada kelompok perlakuan sebelum diberikan edukasi dengan sikap tidak mendukung sebesar 45% dan sikap mendukung sebesar 55%. Setelah diberikan edukasi hasilnya

Tabel 9. Nilai Statistik Selisih Skor Pengetahuan saat Pretest dan Posttest antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Skor Pengetahuan	Kelompok						p value
	Perlakuan (n = 40)			Kontrol (n = 40)			
	Rerata±SD	Min	Max	Rerata±SD	Min	Max	
Sebelum Intervensi	64,40±12,675	48	92	72,50±12,360	48	88	0,001*
Sesudah Intervensi	79,80±6,955	64	96	72,70±13,493	36	92	0,026*
Selisih	-15,40±12,306			-0,20±5,431			0,000*

Keterangan : *)Mann Whitney

Tabel 9 memperlihatkan bahwa skor rata-rata pengetahuan dan nilai standar deviasi pada kelompok perlakuan, skor rata-rata pengetahuan dan nilai standar deviasi sebelum diberikan edukasi yaitu sebesar 64,40±12,675 menjadi 79,80±6,955 setelah diberikan edukasi serta skor selisih pada kelompok perlakuan adalah -15,40. Skor minimal yang diperoleh yaitu 48 dan maksimal 92 sebelum edukasi dan sesudah edukasi menjadi 64 untuk skor minimal dan 96 untuk skor maksimal. Pada kelompok kontrol sebelum diberikan edukasi yaitu sebesar 72,50±12,360 menjadi 72,70±13,493 setelah diberikan edukasi serta selisih skor pengetahuan pada kelompok kontrol adalah -0,20. Skor minimal yang diperoleh yaitu 48 dan maksimal 88 sebelum edukasi dan sesudah edukasi menjadi 36 untuk skor minimal dan 92 untuk skor maksimal. Kemudian setelah diuji menggunakan *Mann Whitney* antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum diberikan intervensi dengan p value 0,001 dan sesudah diberikan intervensi 0,026 dan didapatkan nilai p value selisih antara kedua kelompok sebesar 0,000

meningkat dengan sikap tidak mendukung sebesar 22,5% dan sikap mendukung sebesar 77,5%. Pada kelompok kontrol sebelum diberikan edukasi terdapat sikap tidak mendukung sebesar 55% dan sikap mendukung sebesar 45%. Kemudian setelah diberikan edukasi hasilnya tetap sama yaitu sikap tidak mendukung sebesar 55% dan sikap mendukung sebesar 45%. Sikap responden yang tidak mendukung adalah dalam hal makanan pokok hanya dengan nasi dan lauk tanpa sayur, menyukai makanan yang digoreng, makanan cepat saji dan minuman bersoda. Tidak suka membawa bekal dari rumah dan memilih makan di warung/kantin dengan pilihan makanan cepat saji. Lebih memilih untuk melampirkan kekesalan lewat makan atau ngemil. Kurang melakukan aktivitas fisik. Suka begadang setiap hari untuk hal yang tidak jelas. Tidak pernah mengontrol berat badan untuk mendeteksi faktor risiko PTM dan merasa banyak pikiran/stres karena banyaknya tugas dari sekolah.

Pengaruh Media Buku Saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular)” Terhadap Pengetahuan Remaja SMA

yang menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan selisih skor pengetahuan antar kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Hasil penelitian tentang pengaruh media buku saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular)” terhadap pengetahuan remaja SMA dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 10. Uji Pengaruh Media Buku Saku Terhadap Pengetahuan per Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah Diberikan Edukasi Gizi

Skor Pengetahuan	Perlakuan (n = 40)	p value	Kontrol (n = 40)	p value
	Rerata±SD		Rerata±SD	
Sebelum Intervensi	64,40±12,675	0,000	72,50±12,360	0,778
Sesudah Intervensi	79,80±6,955		72,70±13,493	

Keterangan: *)Wilcoxon

Sebelum dilakukan uji statistik, terlebih dahulu dilakukan uji kenormalan data. Hasil uji (*Shapiro-*

Wilk) menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal ($<0,05$) sehingga uji statistik yang digunakan adalah menggunakan uji *Wilcoxon*. Berdasarkan tabel 10 dapat dilihat bahwa rerata skor pengetahuan 0,000 ($<0,05$) yang artinya edukasi gizi menggunakan media buku saku berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan tentang faktor risiko penyakit tidak menular pada remaja SMA Negeri 1 Wiradesa. Sementara itu, pada kelompok kontrol sebelum diberikan edukasi menggunakan buku saku sebesar 72,50 menjadi 72,70 setelah diberikan edukasi menggunakan buku saku. Uji *Wilcoxon* menunjukkan p value = 0,778 ($>0,05$) artinya edukasi gizi menggunakan media buku saku tidak berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan tentang faktor risiko penyakit tidak menular pada remaja SMA. Dapat disimpulkan bahwa edukasi gizi melalui ceramah dengan pemberian buku saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular) dapat meningkatkan pengetahuan remaja di SMA Negeri 1 Wiradesa.

Adanya peningkatan pengetahuan ini dikarenakan terdapat perbedaan dalam cara memperlakukan responden sehingga dengan *treatment* inilah kelompok perlakuan pengetahuannya meningkat. Perbedaan tersebut terdapat pada saat ceramah. Meski kedua kelompok sama-sama memperhatikan *Power Point* ketika dijelaskan, tetapi khusus untuk kelompok perlakuan dapat secara bersamaan membuka dan membaca buku saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM” dan menyimak penjelasan peneliti sembari melihat buku saku. Buku saku ini selain desainnya menarik, terdapat aneka gambar yang menunjang materi, penjelasan yang rinci dan mudah dipahami serta dapat lebih memberikan kesan *fresh* kepada si pembaca ketika pemaparan materi sedang berlangsung. Selain itu buku saku ini dapat dibawa

kelompok perlakuan sebelum diberikan edukasi menggunakan buku saku sebesar 64,40 naik menjadi 79,80 setelah diberikan edukasi menggunakan buku saku. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan p value = pulang sebagai bahan bacaan di rumah dan dapat dibawa kemana saja serta dapat dibaca kapan saja saat diperlukan. Berbeda dengan kelompok kontrol yang tidak mendapat buku saku. Responden pada kelompok kontrol hanya dapat menyimak saja pada saat peneliti memberikan ceramah dan pemaparan dengan *Power Point*. Peneliti mengamati hal yang terjadi adalah beberapa responden merasa bosan untuk menyimak dan lebih memilih mengobrol dengan teman sebangkunya. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Malkan et al., 2021 bahwa pemberian edukasi dengan menggunakan bahan ajar yang menarik, maka materi pendidikan menjadi lebih mudah untuk diterima. Sedangkan Eliana dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa ada pengaruh buku saku gizi terhadap tingkat pengetahuan gizi pada anak kelas 5 Sekolah Dasar Muhammadiyah Dadapan Desa Wonokerto Kecamatan Turi Kabupaten Sleman Yogyakarta⁶.

Pengetahuan seseorang dapat meningkat karena adanya proses pendidikan. Di dalam rangkaian proses pendidikan tersebut memerlukan suatu media sebagai alat bantu dalam mempermudah proses edukasi. Edukasi yang dilakukan dengan bantuan menggunakan media buku saku akan lebih terperinci, menyenangkan dan menarik karena gambar yang berwarna-warni didalamnya akan menumbuhkan sikap positif terhadap materi yang disampaikan sehingga dapat memperlancar pencapaian tujuan pendidikan Pengaruh Media Buku Saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular)” Terhadap Sikap Remaja SMA.

Tabel 11. Beda Skor Sikap saat Pretest dan Posttest antara Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Skor Sikap	Kelompok						<i>p</i> value
	Perlakuan (n = 40)			Kontrol (n = 40)			
	Rerata±SD	Min	Max	Rerata±SD	Min	Max	
Sebelum Intervensi	69,1875±8,00416	55	86,25	69,4063±9,47326	55	91,25	0,911 ⁽¹⁾
Sesudah Intervensi	72,5063±16,56248	80,25	88,75	69,2188±9,07451	55	88,75	0,000 ⁽¹⁾
Selisih	-6,9188±8,767			-0,1875±4,11717			0,000 ⁽²⁾

Keterangan : ⁽¹⁾Independent T-Test

⁽²⁾Mann Whitney

Skor rata-rata sikap dan nilai standar deviasi pada kelompok perlakuan sebelum diberikan edukasi yaitu sebesar 69,1875±8,00416 meningkat menjadi 72,5063±16,56248 setelah diberikan edukasi serta selisih skor sikap pada kelompok perlakuan adalah -6,9188. Skor minimal yang diperoleh yaitu 55 dan maksimal 86,25 sebelum edukasi dan sesudah edukasi menjadi 80,25 untuk skor minimal dan 88,75 untuk skor maksimal. Pada kelompok kontrol sebelum

diberikan edukasi yaitu sebesar 69,4063±9,47326 menjadi 69,2188±9,07451 setelah diberikan edukasi serta selisih skor sikap pada kelompok kontrol adalah -0,1875. Skor minimal yang diperoleh yaitu 55 dan maksimal 91,25 sebelum edukasi dan sesudah edukasi menjadi 55 untuk skor minimal dan 88,75 untuk skor maksimal. Setelah diuji menggunakan Independent T-Test antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum diberikan intervensi didapatkan p

value 0,911 dan sesudah diberikan intervensi didapatkan *p value* 0,000. Nilai *p value* pada selisih antara kedua kelompok dengan menggunakan uji *Mann Whitney* yaitu sebesar 0,00. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara selisih skor sikap pada kelompok perlakuan dan

kelompok kontrol. Hasil penelitian tentang pengaruh media buku saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular)” terhadap sikap remaja SMA dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 12. Uji Pengaruh Media Buku Saku Terhadap Skor Sikap per Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah Diberikan Edukasi Gizi

Skor Sikap	Perlakuan (n = 40)		Kontrol (n = 40)	
	Rerata±SD	<i>p value</i>	Rerata±SD	<i>p value</i>
Sebelum Intervensi	69,1875±8,00416	0,002*	69,4063±9,47326	0,268*
Sesudah Intervensi	72,5063±16,56248		69,2188±9,07451	

Keterangan: *)*Wilcoxon*

Hasil uji kenormalan (*Shapiro-Wilk*) menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal (<0,05) sehingga uji statistik yang digunakan adalah menggunakan uji *Wilcoxon*. Pada tabel 12 dapat dilihat bahwa rerata skor sikap kelompok perlakuan rerata skor sikap sebelum diberikan edukasi menggunakan buku saku sebesar 69,1875 naik menjadi 72,5063 setelah diberikan edukasi menggunakan buku saku. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan *p value* = 0,002 (<0,05) yang artinya edukasi gizi menggunakan media buku saku berpengaruh terhadap peningkatan sikap tentang faktor risiko penyakit tidak menular pada remaja. Sementara itu, pada kelompok kontrol sebelum diberikan edukasi menggunakan buku saku sebesar 69,4063 menjadi 69,2188 setelah diberikan edukasi menggunakan buku saku. Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan *p value* = 0,268 (>0,05) yang artinya edukasi gizi menggunakan media buku saku tidak berpengaruh terhadap peningkatan sikap tentang faktor risiko penyakit tidak menular pada remaja SMA. Dapat disimpulkan bahwa edukasi gizi melalui ceramah dengan pemberian media buku saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular)” dapat meningkatkan sikap remaja di SMA Negeri 1 Wiradesa.

Peningkatan skor sikap responden berkaitan dengan teori *Lawrence Green* yang menyatakan bahwa dalam perubahan perilaku seseorang ditentukan oleh pengetahuan, sikap, kepercayaan, tradisi, dan lain sebagainya dari orang yang bersangkutan. Ketika peneliti memberikan edukasi dengan media buku saku dalam jangka waktu tertentu, dapat mempengaruhi proses belajar responden. Responden kelompok perlakuan diberikan buku saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular)” kemudian ceramah dan pemaparan materi mengenai faktor risiko PTM maka hal ini dinamakan sebagai proses belajar. Dalam proses belajar tadi terjadi pengindraan manusia yaitu melihat PPT, membaca buku saku dan mendengar penjelasan pada saat pemaparan materi. Kegiatan tersebut akan menghasilkan suatu pengetahuan. Pengetahuan disini

adalah hasil atau *output* dari mengingat dan memahami materi yang sudah dipelajari saat edukasi. Ketika responden memiliki “pengetahuan” tersebut dan seiring waktu akan teringat dalam otak dan ada dorongan untuk melakukannya maka hal ini akan menjadi sebuah perilaku. Peningkatan pengetahuan karena adanya stimulus dari kegiatan edukasi dan pengaruh dari ketertarikannya terhadap buku saku inilah yang dapat mendorong responden melakukan sebuah “perilaku”. Jadi, responden yang termasuk kelompok perlakuan dikarenakan mereka tertarik kepada hal-hal yang ada di dalam buku saku maka mereka mengaplikasikannya kedalam kehidupan mereka meskipun tidak semua responden menerapkan sesuai pesan-pesan kesehatan mengenai faktor risiko PTM. Responden kelompok kontrol tidak mendapat buku saku yang menjadikan mereka tidak ada contoh dan bahan belajar dan hanya mengandalkan ingatan selama pemaparan materi saja sehingga kurang mendapatkan dorongan untuk melakukan “perilaku” sesuai pesan-pesan kesehatan mengenai faktor risiko PTM.

Fadhila dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan secara nyata sikap siswa tentang gizi pada 1000 HPK sebelum dan sesudah diberikan pendidikan gizi dengan media buku saku, sehingga dapat diartikan bahwa ada pengaruh pendidikan gizi 1000 HPK dalam meningkatkan sikap siswa⁷. Sikap gizi merupakan kecenderungan seseorang untuk setuju atau tidak setuju terhadap suatu pernyataan yang berkaitan dengan pangan dan gizi⁸. Pengetahuan gizi, sikap gizi dan keterampilan gizi secara bersamaan akan menentukan terciptanya perilaku gizi⁹.

Perbedaan Pengaruh Edukasi Faktor Risiko PTM Dengan Media Buku Saku Antara Pengetahuan dan Sikap

Hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat perbedaan *output* atau hasil dari kegiatan edukasi faktor risiko PTM dengan buku saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular)” ini. Dapat disimpulkan bahwa, edukasi dengan buku

saku ini memberikan pengaruh yang lebih besar kepada pengetahuan responden. Rerata skor pengetahuan kelompok perlakuan sesudah intervensi yaitu 79,80 jika dibandingkan dengan rerata skor sikap kelompok perlakuan sesudah intervensi hasilnya lebih rendah yaitu 72,5063. Dengan demikian edukasi faktor risiko PTM dengan buku saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular)” lebih berpengaruh kepada pengetahuan remaja di SMAN 1 Wiradesa Kabupaten Pekalongan.

Conclusion (*Simpulan*)

Sebagian besar responden adalah perempuan dan berusia 16 tahun baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Buku saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular) adalah salah satu media yang dapat digunakan sebagai media penelitian bila dilihat dari penampilan, isi pesan yang ada. Faktor risiko PTM yang dijumpai pada kedua kelompok adalah kurang konsumsi buah sayur dan kurang aktivitas fisik/olahraga. Adanya peningkatan rerata skor pengetahuan pada kelompok kontrol dari 72,50 menjadi 72,70. Serta peningkatan rata-rata skor pengetahuan pada kelompok perlakuan dari 64,40 menjadi 79,80. Terdapat penurunan rerata skor sikap pada kelompok kontrol dari 69,4063 menjadi 69,2188. Peningkatan rata-rata skor sikap pada kelompok perlakuan dari 69,1875 menjadi 72,5063. Terdapat perbedaan yang signifikan pada skor pengetahuan antara kelompok perlakuan dan kontrol (p value = 0,000). Dapat disimpulkan bahwa buku saku berpengaruh terhadap pengetahuan mengenai faktor risiko penyakit tidak menular. Terdapat perbedaan yang signifikan pada skor sikap antara kelompok perlakuan dan kontrol (p value = 0,002). Dapat disimpulkan bahwa buku saku berpengaruh terhadap sikap mengenai faktor risiko penyakit tidak menular. Edukasi faktor risiko PTM dengan media buku saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular)” berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan dan sikap remaja di SMA Negeri 1 Wiradesa terutama pengetahuan peningkatannya lebih signifikan.

Recommendation (*Saran*)

Kegiatan edukasi tentang faktor risiko PTM dan pencegahannya dapat dilakukan secara berkala akan lebih berdampak dan memberikan perubahan pengetahuan dan sikap remaja. Buku saku “AKSI CERDIK UNTUK CEGAH PTM (Penyakit Tidak Menular) dapat dipakai sebagai salah satu media dalam kegiatan edukasi tersebut.

References (*Daftar Pustaka*)

1. World Health Organization. Noncommunicable Diseases Country Profiles 2018. Heart Of Africa: Clinical Profile Of An Evolving Burden Of Heart Disease In Africa. 2018. 155–157 P.
2. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Kementerian Kesehatan RI. 2018;53(9):1689–99.
3. Girsang Vi, Purba Ie, Harianja Es. Pemeriksaan Faktor Resiko Penyakit Tidak Menular Pada Siswa
4. Mengengah Atas (Sma). *J Adimas Mutiara*. 2021;2:120–7.
5. Astuti Nb, Sari Ep, Felle G. Buku Cerita Dan Buku Saku Sebagai Media Edukasi Gizi Untuk. 2019;11:1–7.
6. Azadirachta FI, Sumarmi S. Pendidikan Gizi Menggunakan Media Buku Saku Meningkatkan Pengetahuan Dan Praktik Konsumsi Sayur Dan Buah Pada Siswa Sekolah Dasar. *Media Gizi Indones*. 2018;12(2):107.
7. Eliana D, Solikhah . Pengaruh Buku Saku Gizi Terhadap Tingkat Pengetahuan Gizi Pada Anak Kelas 5 Muhammadiyah Dadapan Desa Wonokerto Kecamatan Turi Kabupaten Sleman Yogyakarta. *J Kesehat Masy (Journal Public Heal*. 2013;6(2).
8. Fadhila Ad, Syam A, M Ma. Pengaruh Pemberian Media Buku Saku Pada 1000 Hari Pertama Kehidupan (Hpk) Pada Siswa Remaja Putri Di Sman 1 Lasusua Kabupaten Kolaka Utara. *J Nurs Insid Community*. 2021;3(3):74–83.
9. Lathifa S, Mahmudiono T. Pengaruh Media Edukasi Gizi Berbasis Web Terhadap Perilaku Makan Gizi Seimbang Remaja Sma Surabaya the Effect of Web-Based *Mgk J [Internet]*. 2019;4(August):4–9. Available from: <https://www.e-journal.unair.ac.id/MGK/article/view/20950>
10. Susanti R, Sofiyatin R, Khairul A, Suranadi L. Pengaruh Pendidikan Gizi Melalui Media Buku Saku Dengan Metode Ceramah Terhadap Pengetahuan Gizi Atlet Di Pusat Pendidikan Dan Latihan Pelajar (PPLP) Provinsi Tenggara Barat Tahun 2018. *J Gizi Prima*. 2018;3(2):93–9.



Submitted : 23 Jan 2023

Revised : 29 Jan 2023

Accepted : 3 Feb 2023

Published : 30 Mei 2023

Analisis Tingkat Literasi Gizi Terhadap Pola Makan Pada Orang Dewasa

Analysis Of Nutrition Literacy Level On Eating Pattern In Adults

Alfia Nur Faizah¹, Dian L.P. Muninggar¹, Meirina Dwi Larasati¹, Mohammad Jaelani¹, Yuniarti¹

¹Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang

Corresponding author : Alfia Nur Faizah

Email : alvianurfaizah@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Literasi gizi merupakan kemampuan seseorang dalam memperoleh, mengolah, dan memahami informasi terkait gizi sehingga dapat mengambil keputusan mengenai pangan yang meliputi pengetahuan seseorang tentang kesehatan, motivasi, kemampuan mengakses, memahami, menilai dan menerapkan informasi kesehatan. untuk memelihara atau meningkatkan kesehatannya. Tingkat literasi gizi dapat mempengaruhi perilaku makan dan pola makan seseorang.

Tujuan : Untuk mengetahui hubungan tingkat literasi gizi terhadap pola makan.

Metode : Penelitian ini menggunakan metode survei analitik dengan desain studi cross-sectional. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara snowball sampling sehingga diperoleh 121 sampel. Data yang dikumpulkan adalah karakteristik sampel (umur, jenis kelamin, ras dan suku, status gizi, fakultas), tingkat literasi gizi, dan pola makan. Kuesioner yang digunakan adalah NLS (Nutrition Literacy Scale) untuk mengukur tingkat literasi, dan FFQ (Food Frekuensi Questionnaire) untuk melihat pola makan. Data diisi secara mandiri oleh responden melalui kuesioner online. Hasil analisis bivariat menggunakan Chi-Square.

Hasil : Terdapat hubungan yang signifikan antara literasi gizi dengan pola makan ($P = 0,000$). dengan koefisien positif ($CI = 95\%$, $p < 0,05$).

Kesimpulan: Terdapat hubungan antara literasi gizi dengan pola makan.

Kata Kunci: Literasi gizi; pola makan; dewasa.

ABSTRACT

Background: Nutrition literacy is the ability of a person to obtain, process, and understands information related to nutrition so that they can make decisions about food which include a person's knowledge of health, motivation, ability to access, understand, assess and apply health information to maintain or improve their health. Nutrition literacy level can affect a person's eating behavior and eating patterns.

Objectives: To determine the relationship between the level of nutrition literacy on eating patterns.

Method: This study used an analytical survey method with a cross-sectional study design. Sampling was done by snowball sampling to get 121 samples. The data collected were the characteristics of the sample (age, gender, race and ethnicity, nutritional status, faculty), nutrition literacy level, and eating patterns. The questionnaire used was the NLS (Nutrition Literacy Scale) to measure the level of literacy, and the FFQ (Food Frequency Questionnaire) to see eating patterns. The data was filled in independently by the respondents through an online questionnaire. The results of bivariate analysis using Chi-Square.

Results: There was a significant relationship between nutritional literacy and eating patterns ($P = 0.000$). with a positive coefficient ($CI = 95\%$, $p < 0.05$).

Conclusion: There is a relationship between nutrition literacy with and eating patterns.

Keywords: Nutrition literacy; eating patterns; adults.

Introduction
(Pendahuluan)

Saat ini kemudahan dalam mengakses informasi gizi melalui media sosial mendorong banyak opini dan pemahaman orang terhadap suatu informasi. Hasil penelitian menyebutkan bahwa hubungan yang signifikan antara intensitas penggunaan media sosial dengan status gizi, dimana penggunaan media sosial terkait kegiatan akademis seperti mengerjakan tugas sekolah, menyaksikan video tentang akademik, dan saat online untuk mengerjakan tugas kuliah, sebagian besar sampel juga menggunakan media sosial >3 kali selama seminggu terakhir dengan durasi >30 menit¹. Indonesia adalah salah satu pengguna internet terbesar keempat di dunia dengan jumlah atau 73% dari total penduduk pada tahun 2020 dan 97% pengguna aktif media sosial adalah mahasiswa². Pada era digitalisasi, media sosial menjadi salah satu platform yang sering digunakan dalam mengakses literasi contohnya grup diskusi online whatsapp, instagram, twitter, facebook, Line dan lain-lain³.

Literasi gizi adalah kemampuan sejauh mana seorang individu dapat memahami dan memproses informasi terkait gizi, sehingga dapat mengambil keputusan gizi⁴. Literasi kesehatan tidak hanya meliputi tentang pengetahuan seseorang terhadap kesehatan, namun juga motivasi, kemampuan dalam mengakses, memahami, menilai dan menerapkan informasi kesehatan dalam membuat keputusan dalam kehidupan sehari-hari tentang pelayanan kesehatan, pencegahan penyakit, dan promosi kesehatan untuk menjaga atau meningkatkan kualitas hidup⁵. Tingginya penggunaan media sosial dapat berpengaruh pada gaya hidup⁶. Salah satu faktor gaya hidup antara lain pola makan⁷. Penelitian menyebutkan bahwa adanya hubungan signifikan antara tingginya intensitas penggunaan media sosial dengan gaya hidup⁶.

Peningkatan literasi gizi pada usia dewasa penting dilakukan untuk membentuk kebiasaan makan yang lebih baik. Oberne *et al.*, (2020) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa tingkat literasi kesehatan berperan penting dalam praktik diet pada mahasiswa berupa konsumsi buah dan sayur. Mahasiswa dengan tingkat literasi yang baik cenderung mengonsumsi buah dan sayur lebih banyak dibanding dengan yang memiliki literasi gizi kurang. Penelitian lain menyebutkan bahwa tingkat literasi kesehatan memiliki hubungan signifikan terhadap persepsi siswa di Surabaya dengan pola hidup sehat⁹. Penelitian untuk mengetahui sejauh mana tingkat literasi dapat mempengaruhi terhadap pola makan, pada orang dewasa. Penelitian ini bisa menjadi dasar pemberian intervensi gizi melalui edukasi gizi.

Methods
(Metode Penelitian)

Jenis penelitian adalah *cross-sectional*. Pola dan makan adalah variabel independen, sedangkan tingkat

literasi gizi adalah variabel dependen. Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Maret 2022. Penelitian ini telah mendapatkan izin penelitian dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kemenkes Semarang dengan nomor kode etik No.0581/EA/KEPK/2022.

Kriteria inklusi adalah orang dewasa muda usia 17-24 tahun dan sedang menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri fakultas non kesehatan. Kriteria eksklusi adalah dewasa muda yang mengikuti pendidikan formal di bidang gizi. Populasi adalah mahasiswa non fakultas kesehatan dari beberapa universitas di Pulau Jawa. Sampel yang memenuhi kriteria inklusi berjumlah 121 orang dan 29 orang termasuk dalam kriteria eksklusi. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *snowball sampling*. Data yang dikumpulkan berupa data primer. Data tingkat literasi gizi diperoleh melalui pengisian kuesioner NLS (*Nutrition Literacy Scale*) dan data pola makan diperoleh melalui pengisian kuesioner dan FFQ (*Food Frequency Questionnaire*) yang dilakukan secara mandiri oleh sampel melalui form kuesioner online.

Result and Discussion
(Hasil & Pembahasan)

Hasil penelitian dianalisis secara univariat untuk karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, ras dan etnik, status gizi dan fakultas responden.

Tabel 1. Karakteristik Sampel

Variabel	n	%
Usia		
17-20	41	33,9%
21-24	80	66,1%
Jenis kelamin		
Laki-laki	29	24%
Perempuan	92	76%
Ras dan etnik		
Aceh	1	0,8%
Batak	2	2,5%
Betawi	12	12,4%
Bugis	2	1,6%
Helong	1	0,8%
Jawa	57	47,1%
Lampung	2	1,7%
Minang	4	3,3%
Sasak	1	0,8%
Sumatra	2	1,6%
Sunda	35	28,9%
Tionghoa	1	0,6%
Toraja	1	0,8%
Status gizi		
Kurus berat	10	8,3%
Kurus	12	9,9%
Normal	70	57,9%
Gemuk ringan	20	16,5%
Gemuk berat	9	7,4%
Fakultas		

Variabel	n	%
Teknik	16	13,2%
Ekonomi	20	16,5%
MIPA	12	9,9%
Manajemen	12	9,9%
Pertanian	11	9,1%
Geofisika dan Metereologi	10	8,3%
Agama	9	7,4%
Filsafat	1	0,8%
Pendidikan	12	9,9%
Ilmu sosial dan politik	6	5%
Ilmu budaya	7	5,8%
Seni dan desain	2	1,7%
Ilmu komputer	1	2,5%

Pada tabel 1 usia sampel tersebar pada rentang 21-24 tahun dengan frekuensi sebesar 66,1%. Sampel dengan usia 17-20 tahun sebesar 33,9% dengan usia paling muda 17 tahun dan usia tertua 24 tahun. bahwa presentase sampel dengan jenis kelamin laki-laki sebesar 24% dan perempuan 76%. Sampel dengan ras dan etnik terbanyak adalah suku Jawa karena sebaran universitas berada di Pulau Jawa dengan presentase 47,1%. Status gizi terbanyak dengan status gizi normal sebesar 57,9%. Rata-rata IMT populasi sampel adalah 25,1 kg/m². IMT tertinggi adalah 33,1 kg/m² dan IMT terendah adalah 13,5 kg/m². Sampel terbanyak berasal dari mahasiswa fakultas ekonomi dengan presentase 16,5%. Kategori tingkat literasi gizi sampel dibedakan berdasarkan skor yang diperoleh dari kuesioner NLS (*Nutrition Literacy Scale*). Literasi sampel cukup baik menunjukkan kompetensi mahasiswa baik dalam bidang gizi.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Tingkat Literasi Gizi & Pola Makan

Variabel	n	%	Min	Max	Mean
Literasi Gizi					
Baik	72	33,9%			
Cukup	36	66,1%	7	27	16,4
Kurang	12	10,7%			
Pola Makan					
Baik	57	47,1%	115	1015	406,7
Kurang baik	64	52,9%			

Dari analisa Tabel 2 diperoleh sampel terbanyak dengan tingkat literasi gizi kategori baik sebesar 59,5% dengan rerata skor 16,4 yang termasuk dalam kategori literasi baik. Hal tersebut dapat disebabkan oleh banyaknya media yang diakses oleh mahasiswa saat ini. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Putri et al., 2016 mengenai hubungan akses informasi terhadap literasi kesehatan pada mahasiswa, menyebutkan bahwa tingkat literasi dengan kategori baik sebanyak 36,1% mahasiswa sebagian besar mengakses sumber informasi tentang gizi dan kesehatan

melalui internet karena tidak ada batasan dalam internet dan setiap orang dapat mengaksesnya dengan mudah¹⁰.

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat sampel dengan pola makan kategori baik sebesar 47,1% dan pola makan kategori kurang baik 52,9%. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa sebagian besar sampel memiliki pola makan kurang baik. Pola makan kurang baik pada mahasiswa dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tren konsumsi makanan cepat saji pada kalangan mahasiswa karena mudah diperoleh¹⁰. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya pada populasi mahasiswa yang menyatakan bahwa sebanyak 97% sampel memiliki pola makan kurang sehat karena sebagian sampel hidup jauh dari orang tua yang mengharuskan mereka menyiapkan makanannya secara mandiri. Sehingga sampel tidak sempat sarapan, makan siang seadanya dan saat malam hari tidak sempat menyiapkan makanan sehat karena sudah lelah dan diganti dengan makanan jajanan yang kurang zat gizi¹¹.

Pada tabel 3 dapat diketahui sampel dengan literasi gizi baik memiliki pola makan baik sebesar 36,3%. Berdasarkan uji Chi-Square pada penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh antara literasi gizi terhadap pola makan sampel (P = 0,000).

Tabel 3. Hubungan Literasi Gizi Dan Pola Makan

Literasi gizi	Pola makan				P
	Baik		Kurang		
	n	%	n	%	
Baik	44	36,3%	28	23%	0.000*
Cukup	12	9,9%	24	19,8%	
Kurang	1	0,8%	12	9,9%	

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, menyebutkan bahwa tingkat literasi gizi berpengaruh pada pola makan sehat dan kualitas diet. Peneliti tersebut menyebutkan bahwa salah satu faktor yang dapat mempengaruhi adalah kemampuan individu terhadap menyerap dan memahami informasi yang berkaitan dengan gizi seperti memahami label informasi gizi dan kemampuan individu dalam mengakses informasi gizi¹²

Pada penelitian dengan sampel 436 mahasiswa di Florida menyatakan bahwa literasi gizi berpengaruh terhadap tingkat konsumsi sayur dan buah pada mahasiswa (P= 0.001). Sampel dengan literasi gizi yang baik memiliki jumlah asupan buah dan sayur lebih banyak hal ini dapat dipengaruhi oleh pemahaman sampel terhadap literasi tentang promosi kesehatan pencegahan penyakit dengan cara meningkatkan konsumsi buah, sayur dan pola makan sehat⁸.

Data analisis tabel 3 menyebutkan bahwa sampel dengan literasi gizi yang cukup memiliki pola makan yang kurang baik sebesar 19,8%. Sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya pada 99 mahasiswa, menyebutkan bahwa pengetahuan tentang gizi tidak

memiliki hubungan dengan pola makan mahasiswa. Hal tersebut dapat disebabkan karena pola makan mahasiswa tidak hanya dipengaruhi oleh literasi gizi, akan tetapi dapat dipengaruhi oleh ketersediaan pangan berdasarkan status ekonomi sosial¹³.

Faktor lain yang dapat memengaruhi pola makan kurang baik adanya ketidaksesuaian antara pedoman makan seimbang dengan kebiasaan masyarakat di Indonesia yang terbiasa untuk mengonsumsi makanan pokok dalam porsi yang lebih banyak¹⁴. Hal tersebut dapat dilihat dari analisis kuesioner FFQ yang dapat diidentifikasi bahwa antara frekuensi konsumsi makanan pokok lebih sering yaitu 3x sehari untuk nasi, dan 4-6x seminggu untuk makanan pokok jenis yang lain seperti roti dan kentang. Sedangkan untuk frekuensi konsumsi lauk nabati dan hewani sebanyak 1-3x seminggu dan frekuensi buah dan sayuran 1-3x seminggu.

Keterbatasan penelitian yaitu kemungkinan terjadi bias karena perbedaan persepsi dan interpretasi pertanyaan oleh sampel, selain itu instrumen yang digunakan penelitian ini terbatas hanya pada frekuensi dan jenis makanan yang dikonsumsi sampel dalam waktu 1 minggu yang dilaporkan secara mandiri oleh sampel tanpa melihat besar porsi makanan yang biasa dikonsumsi sampel setiap makan. Literasi gizi diukur dengan kuesioner NLS (*Nutrition Literacy Scale*) dengan pertanyaan terbatas pada pengetahuan tentang *food* label, jenis dan penggolongan bahan makanan.

Conclusion (Kesimpulan)

Pada skor tingkat literasi gizi menunjukkan bahwa terdapat sampel dengan tingkat literasi gizi kategori baik, pola makan kategori kurang baik. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan antara literasi gizi dengan pola makan ($P < 0,05$) sehingga dapat diartikan bahwa literasi gizi berpengaruh pada pola makan sampel.

Recommendations (Saran)

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar penelitian selanjutnya sehingga dapat menganalisis keterkaitan antara literasi gizi dengan pola makan secara kuantitatif dan lebih terperinci pada banyaknya jumlah dan porsi bahan makanan yang dikonsumsi.

References (Daftar Pustaka)

1. Husna DS, Puspita ID. Jurnal Riset Gizi. *J Ris Gizi*. 2020;8(1):76–84.
2. Saputra A. Survei Penggunaan Media Sosial Di Kalangan Mahasiswa Kota Padang Menggunakan Teori Uses and Gratifications. *J Dokumentasi Dan Inf*. 2019;40(2):207.
3. Sahidillah MW, Miftahurrisqi P, Pendidikan P, Indonesia B, Universitas P, Maret S. *media literasi digital siswa*. 2019;52–7.
4. Gibbs HD, Ellerbeck EF, Gajewski B, Zhang C, Sullivan DK. The Nutrition Literacy Assessment Instrument is a Valid and Reliable Measure of Nutrition Literacy in Adults with Chronic Disease. *J Nutr Educ Behav*. 2017;
5. Sørensen K, Van Den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z, et al. Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*. 2012;12(1):80.
6. Pratama BA, Setyaningsih R. Efek Penggunaan Jejaring Sosial terhadap Perilaku Seksual Pranikah pada Remaja di SMP Negeri 1 Sukoharjo. *Indones J Med Sci*. 2015;2(2):56–64.
7. Ferreira RC, Halpern G, Figueira RDCS, Braga DPDAF, Iaconelli A, Borges E. Physical activity, obesity and eating habits can influence assisted reproduction outcomes. *Women's Heal*. 2010;6(4):517–24.
8. Oberne A, Vamos C, Wright L, Wang W, Daley E, Oberne A, et al. Does health literacy affect fruit and vegetable consumption? An assessment of the relationship between health literacy and dietary practices among college students. *J Am Coll Heal*. 2020;0(0):1–8.
9. Rohman A, Nurhayati F. Hubungan Literasi Kesehatan Dengan Pola Hidup Sehat Siswa SMP Di Masa Pandemi Covid-19. 2021;
10. Sari Septika. Hubungan Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Tentang Fast Food Terhadap Motivasi Mahasiswa Dalam Mengonsumsi Makanan Fast Food [Internet]. 2012. Available from: <http://repository.unri.ac.id:80/handle/123456789/4167>
11. Rusman ADP. Eating Pattern and Anemia Events in Students Staying in Boarding House. *Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Parepare*. 2018;1(2).
12. Yan Chung LM. Food Literacy of Adolescents as a Predictor of Their Healthy Eating and Dietary Quality. *J Child Adolesc Behav*. 2017;05(03).
13. Julya R. 3 1,2,3. 2023;9(20):409–16.
14. Ar Rahmi N, Hendiani I, Susilawati S. Pola makan mahasiswa berdasarkan Healthy Eating Plate Eating patterns of the undergraduate students based on Healthy Eating Plate. *J Kedokt Gigi Univ Padjadjaran*. 2020;32(1):41.



Submitted : 23 Jan 2023

Revised : 29 Jan 2023

Accepted : 3 Feb 2023

Published : 30 Mei 2023

Pengaruh Pemberian Edukasi Gizi Diet DASH dengan Media Audiovisual Terhadap Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Gizi pada Pasien Hipertensi

The Effect of DASH Diet Nutrition Education With Audiovisual Media on Nutritional Knowledge, Attitude, and Behavior in Hypertension Patients

Istiwa Ahlul Kafi¹, Setyo Prihatin¹, Mohammad Jaelani¹

¹Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang

Corresponding author : Istiwa Ahlul Kafi

Email : IstiwaAhlulKafi@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Edukasi memberikan dampak positif dalam menurunkan tekanan darah, serta meningkatkan pengetahuan dan sikap pasien hipertensi. Diet DASH merupakan salah satu upaya pengendalian hipertensi. Penggunaan media pendidikan mempengaruhi hasil yang ingin diperoleh. Media audiovisual efektif meningkatkan pengetahuan, sikap, dan perilaku ke arah positif pada penderita hipertensi.

Tujuan: Mengetahui pengaruh pendidikan gizi diet DASH dengan media audiovisual terhadap pengetahuan, sikap, dan perilaku gizi pasien hipertensi.

Metode: Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan desain pretest-posttest control group design. Jumlah responden pada masing-masing kelompok berjumlah 11 orang. Waktu penelitian selama 4 minggu. Data yang dikumpulkan adalah pengetahuan, sikap, dan perilaku gizi. Data pengetahuan dan sikap diperoleh dari bentuk pengetahuan dan sikap gizi. Sedangkan data perilaku gizi menggunakan bentuk FFQ Semi Kualitatif. Analisis statistik menggunakan uji Paired sample t-test dan Mann-Whitney Test.

Hasil : Terdapat pengaruh pendidikan gizi diet DASH dengan media audiovisual terhadap pengetahuan gizi ($p = 0,000$). Terdapat pengaruh pendidikan gizi dengan media audiovisual terhadap sikap gizi ($p=0,000$). Tidak terdapat pengaruh pendidikan gizi diet DASH dengan media audiovisual terhadap perilaku gizi ($p > 0,05$).

Kesimpulan : Edukasi gizi pada diet DASH dengan media audiovisual meningkatkan pengetahuan dan sikap gizi pada pasien hipertensi. Namun hal tersebut tidak dapat memperbaiki perilaku gizi pada pasien hipertensi.

Kata Kunci: pengetahuan; sikap; perilaku; hipertensi; DASH.

ABSTRACT

Background: Education has a positive impact on reducing blood pressure, as well as increasing knowledge and attitudes of hypertensive patients. The DASH diet is an effort to control hypertension. The use of educational media affects the results to be obtained. Audiovisual media is effective in increasing knowledge, attitudes, and behavior in a positive direction in patients with hypertension.

Objective: to determine the effect of nutrition education on the DASH diet with audiovisual media on knowledge, attitudes, and nutritional behavior of hypertensive patients.

Methods: This type of research is quasi-experimental with a pretest-posttest control group design. The number of respondents in each group amounted to 11 people. Research time for 4 weeks. The data collected are knowledge, attitude, and behavior of nutrition. Knowledge and attitude data were obtained from the knowledge and attitude forms of nutrition. Meanwhile, the nutritional behavior data used the Semi Qualitative FFQ form. Statistical analysis using Paired sample t-test and Mann-Whitney Test.

Result : There is an effect of DASH diet nutrition education with audiovisual media on nutritional knowledge ($p = 0,000$). There is an effect of nutrition education with audiovisual media on nutritional attitudes ($p = 0,000$). There is no effect of nutrition education DASH diet with audiovisual media on nutritional behavior ($p > 0.05$).

Conclusion : Nutrition education on the DASH diet with audiovisual media increases knowledge and nutritional

attitudes in hypertensive patients. However, it cannot improve nutritional behavior in hypertensive patients.

Keywords: knowledge; attitude; behavior; hypertension; DASH.

Introduction (Pendahuluan)

Salah satu jenis penyakit tidak menular dengan jumlah kasus yang terus meningkat yaitu hipertensi. Di Indonesia berdasarkan data Riskesdas 2013 prevalensi hipertensi pada penduduk umur ≥ 18 tahun sebanyak 25,8% dan terjadi peningkatan pada tahun 2018 menjadi 34,1%. Angka prevalensi hipertensi tersebut masih di bawah target global dalam penurunan prevalensi penyakit hipertensi yaitu sebesar 25%. Salah satu provinsi di Indonesia dengan prevalensi hipertensi lebih tinggi dari angka Nasional (34,1%) yaitu Jawa Tengah sebesar 37,57%. Di Kabupaten Brebes angka prevalensi hipertensi pada tahun 2018 sebesar 43,73%. Selain itu, prevalensi wilayah Kabupaten Brebes jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kota atau wilayah yang ada di tepi pantai utara seperti Pekalongan 36,04%, Pemalang 34,53%, dan Kota Tegal 38,16%¹. Penyakit hipertensi menduduki peringkat pertama pada kelompok penyakit tidak menular (PTM) di Puskesmas Sirampog dan jumlahnya terus meningkat. Pada tahun 2019 sebanyak 2.360 kasus meningkat pada tahun 2020 menjadi 2.766 kasus (Laporan Tahunan Puskesmas Sirampog, 2020). Tingginya angka kejadian hipertensi sebagian besar disumbangkan dari faktor makanan atau dampak dari perilaku yang salah terhadap makanan² seperti konsumsi buah dan sayur yang rendah dan konsumsi makanan/minuman tinggi natrium³.

Berdasarkan data hasil Riskesdas tahun 2013 rata-rata konsumsi sayur di Kabupaten Brebes sebesar 0,5 porsi sehari atau 50 gram sehari sedangkan rerata konsumsi buah sebesar 1,1 porsi atau sebesar 100,1 gram per hari. Data tersebut menunjukkan bahwa Di Kabupaten Brebes angka konsumsi buah dan sayur masih belum memenuhi standar rekomendasi yang ditetapkan WHO sebesar 400 gram/hari/individu atau 5 porsi sajian buah dan sayuran setiap hari. Sedangkan pola perilaku konsumsi makanan tinggi natrium dengan konsumsi lebih dari 1 kali per hari di Kabupaten Brebes sebesar 49,5%. Angka tersebut di atas rerata Provinsi Jawa Tengah (30,4%). Hal ini membuktikan bahwa masyarakat di Kabupaten Brebes gemar mengonsumsi makanan tinggi natrium dan kurang mengonsumsi sayur dan buah. Sehingga dapat menjadi salah satu faktor penyebab tingginya penderita hipertensi di Kabupaten Brebes.

Dalam mengatasi masalah rendahnya konsumsi asupan sayur dan buah serta tingginya asupan natrium yang merupakan faktor penyebab penyakit hipertensi. Maka, salah satu caranya yaitu dengan menerapkan metode diet DASH karena diet DASH menekankan terhadap porsi atau ukuran yang

tepat, variasi makanan dan gizi yang akan dikonsumsi sehingga mendorong untuk mengurangi konsumsi natrium dan mengonsumsi makanan yang kaya gizi seperti kalium, kalsium, dan magnesium yang dapat membantu dalam menurunkan tekanan darah⁴.

Sehingga diharapkan dengan menerapkan diet DASH dapat membantu mengontrol dan menurunkan tekanan darah penderita hipertensi. Salah satu upaya pencegahan dan penanggulangan terkait penyakit hipertensi yaitu dengan mengubah perilaku. Dalam mengubah perilaku melalui perubahan sikap dan pengetahuan. Sikap dan pengetahuan dapat di rubah melalui edukasi. Edukasi memiliki dampak positif terhadap penurunan tekanan darah, serta peningkatan pengetahuan dan sikap pasien hipertensi². Dengan memberikan edukasi terkait informasi tentang hipertensi dapat meningkatkan pengetahuan serta dapat mengubah perilaku kesehatan dalam diri individu maupun kelompok⁵.

Dalam memberikan penyuluhan dan edukasi sangat berkaitan dengan penggunaan media edukasi yang digunakan. Sehingga mampu mendukung berlangsungnya kegiatan edukasi dan dapat memberikan pengaruh dari hasil yang akan diperoleh. Media yang digunakan salah satunya adalah audiovisual. Media audiovisual jauh lebih interaktif dibandingkan dengan media visual seperti leaflet dan slide presentation karena media audiovisual menampilkan gambar dan suara dengan durasi waktu yang pendek dan ditayangkan dalam bentuk video sehingga mudah dipahami. Media audiovisual terbukti efektif digunakan sebagai media edukasi di semua kelompok umur, baik anak-anak, remaja dan dewasa⁶. Penggunaan media audiovisual efektif meningkatkan pengetahuan, sikap dan mengubah perilaku penderita hipertensi^{7,8,9}. Apalagi media edukasi dengan audiovisual masih jarang dan terbatas. Terutama yang khusus membahas terkait dengan pola diet DASH. Penelitian ini bertujuan membuat media edukasi gizi diet DASH dalam bentuk audiovisual pada pasien hipertensi di Puskesmas.

Methods (Metode)

Penelitian ini merupakan penelitian dalam bidang ilmu gizi yang melakukan pengkajian pengaruh edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual terhadap pengetahuan, sikap, dan perilaku gizi pada pasien hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Sirampog. Jenis penelitian *Quasi experiment* dengan rancangan penelitian yaitu *pretest-posttest control group design*. Rancangan penelitian ini bertujuan untuk melihat perubahan sebelum dan sesudah dilakukan intervensi pemberian

edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual. Intervensi yang diberikan pada kelompok intervensi selama 4 minggu. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan edukasi. Analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis bivariat. Analisis bivariat digunakan untuk menganalisis dua variabel. Uji kenormalan data menggunakan *Saphiro Wilk*. Untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Perbedaan pengetahuan gizi, sikap gizi, dan perilaku gizi antara kelompok kontrol dan kelompok

**Result
(Hasil)**

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Subjek Penelitian

Indikator	Intervensi		Kontrol		p
	f	%	f	%	
Jenis Kelamin					
Laki-laki	0	0	3	27.3	0.000
Perempuan	11	100	8	72.7	
Umur					
30-45	5	45.5	7	63.6	0.460
46-55	6	54.5	4	36.4	
Pendidikan					
SD	0	0	2	18.2	0.197
SMP	6	54.5	6	54.5	
SMA	3	27.3	3	27.3	
D3	1	9.1	0	0	
S1	1	9.1	0	0	

Tabel 1 menunjukkan bahwa presentase subjek penelitian menurut jenis kelamin, umur, dan pendidikan ada perbedaan antara kelompok kontrol dan intervensi. Kemudian diketahui bahwa responden pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol homogen (setara) berdasarkan umur dan pendidikan dengan $p > 0,005$. Sedangkan pada kategori jenis kelamin tidak homogen $p < 0,05$.

Tabel 2. Distribusi Pengetahuan & Sikap Gizi Responden Sebelum dan Sesudah Edukasi Gizi dengan Media Audiovisual.

Variabel	Kelompok Intervensi		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Pengetahuan Gizi Sebelum				
Baik	1	9.1	3	27.3
Sedang	8	72.7	6	54.5
Kurang	2	18.2	2	18.2
Sesudah				
Baik	8	72.7	1	9.1
Sedang	3	27.3	9	81.8
Kurang	0	0	1	9.1
Sikap Gizi Sebelum				
Kurang	6	54.5	9	81.8
Mendukung				
Mendukung	5	45.5	2	18.2
Sesudah				
Kurang	0	0	7	63.6
Mendukung				
Mendukung	11	100	4	36.4

intervensi menggunakan uji *Paired Sample T-test* dan uji *Man Whitney*. Data berdistribusi normal menggunakan uji *Paired Sample T-test*, sedangkan untuk data tidak berdistribusi normal menggunakan uji *Man whitney*. Penelitian ini telah dinyatakan telah layak etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang dengan berdasarkan Keterangan Layak Etik No.0109/EA/KEPK/2022 yang berlaku selama kurun waktu tanggal 1 Maret 2022 sampai dengan tanggal 1 Maret 2023.

Menurut tabel 2 di atas, menunjukkan peningkatan pengetahuan responden sebesar 63,6% dan terjadi peningkatan sikap gizi ke arah mendukung pada kelompok intervensi sebesar 45,5% setelah diberikan.

Tabel 3. Distribusi Sampel Berdasarkan Perilaku Gizi Sebelum dan Sesudah Edukasi Gizi Diet DASH dengan Media Audiovisual

Zat Gizi		Sebelum		Sesudah	
		Kelompok Jarang (%)	Sering (%)	Jarang (%)	Sering (%)
Na	kontrol	45.5	54.5	45.5	54.5
	intervensi	45.5	54.5	45.5	54.5
K	kontrol	45.5	54.5	45.5	54.5
	intervensi	45.5	54.5	45.5	54.5
Ca	kontrol	45.5	54.5	45.5	54.5
	intervensi	45.5	54.5	45.5	54.5
Mg	kontrol	45.5	54.5	45.5	54.5
	intervensi	45.5	54.5	45.5	54.5
Serat	kontrol	45.5	54.5	45.5	54.5
	intervensi	45.5	54.5	45.5	54.5
lemak	kontrol	45.5	54.5	45.5	54.5
	intervensi	45.5	54.5	45.5	54.5

Tabel 3 menunjukkan frekuensi konsumsi makanan antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol tidak mengalami peningkatan ataupun penurunan frekuensi konsumsi dengan hasil frekuensi konsumsi makan setiap minggunya tetap yaitu jarang 1-2x dalam seminggu (45,5%) dan sering yaitu 1x atau lebih dalam sehari (54,5%).

Tabel 4. Pengetahuan gizi sebelum dan sesudah diberikan edukasi gizi dengan media Audiovisual

Variabel	Kelompok kontrol	Kelompok intervensi	P
	Rerata±SD	Rerata±SD	
Pengetahuan gizi			
Sebelum	68,54±18,18	68,36±15,36	0,979*
Sesudah	69,636±10,5477	88,45±6,608	0,000*

**Paired sample T-test*

Tabel 4 menunjukkan terdapat perbedaan pengetahuan antara kelompok kontrol dan intervensi setelah diberikan edukasi ditandai dengan nilai $p < 0,05$.

Tabel 5. Sikap gizi sebelum dan sesudah diberikan edukasi gizi dengan media Audiovisual

Variabel	Kelompok Intervensi		Kelompok Kontrol	
	n	%	n	%
Pengetahuan Gizi				
Sebelum				
Baik	1	9.1	3	27.3
Sedang	8	72.7	6	54.5
Kurang	2	18.2	2	18.2
Sesudah				
Baik	8	72.7	1	9.1
Sedang	3	27.3	9	81.8
Kurang	0	0	1	9.1
Sikap Gizi				

Sebelum				
Kurang Mendukung	6	54.5	9	81.8
Mendukung	5	45.5	2	18.2
Sesudah				
Kurang Mendukung	0	0	7	63.6
Mendukung	11	100	4	36.4

*Paired sample T-test

Tabel 5 menunjukkan terdapat perbedaan sikap gizi antara kelompok kontrol dengan kelompok intervensi sesudah diberikan edukasi ditandai dengan nilai $p < 0,05$.

Tabel 6. Perilaku gizi sebelum dan sesudah diberikan edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual.

Zat Gizi	Kelompok	Sebelum	Sesudah	p	Selisih	p
		Rerata ± SD	Rerata ± SD			
Na	Kontrol	669.73 ± 248.61	623.27±262.689	0.591*	46.46	0.091
	Intervensi	461.36±188.082	415.36±164.456			
K	Kontrol	69.09±45.428	61.91±30.934	0.131*	7.18	0.067
	Intervensi	62.00±55.402	32.00±12.402			
Ca	Kontrol	95.91±67.930	90.55±52.603	0.107*	5.36	0.022
	Intervensi	63.18±39.293	35.91±17.986			
Mg	Kontrol	30.55±12.887	27.27±9.435	0.073*	3.27	0.003
	Intervensi	36.36±39.576	18.91±13.172			
Serat	Kontrol	80.18±62.445	71.64±55.929	0.096*	8.54	0.048
	Intervensi	75.64±52.974	40.09±24.296			
lemak	Kontrol	182.27±72.704	165.82±59.727	0.009**	16.45	0.169
	Intervensi	117.73±62.226	108.18±78.019			

*Paired Sample T-test **Mann Whitney

Tabel 6 menunjukkan ada perbedaan perilaku gizi berupa konsumsi lemak sesudah diberikan edukasi gizi diet DASH dengan menggunakan media audiovisual selama 4 minggu dengan $p < 0,05$. Selanjutnya, tidak terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah diberikan edukasi gizi diet DASH dengan menggunakan media audiovisual dengan $p > 0,05$ pada kelompok konsumsi natrium, kalium, kalsium, magnesium, dan serat.

Discussion (Pembahasan)

Salah satu upaya pencegahan dan penanggulangan terkait penyakit hipertensi yaitu dengan mengubah perilaku. Dalam mengubah perilaku melalui perubahan sikap dan pengetahuan. Sikap dan pengetahuan dapat di rubah melalui edukasi. Edukasi memiliki dampak positif terhadap penurunan tekanan darah, serta peningkatan pengetahuan dan sikap pasien hipertensi². Dengan memberikan edukasi terkait informasi tentang hipertensi dapat meningkatkan pengetahuan serta dapat mengubah perilaku kesehatan dalam diri individu maupun kelompok⁵. Dalam memberikan

penyuluhan dan edukasi sangat berkaitan dengan penggunaan media edukasi yang digunakan. Sehingga mampu mendukung berlangsungnya kegiatan edukasi dan dapat memberikan pengaruh dari hasil yang akan diperoleh. Media yang digunakan salah satunya adalah audiovisual.

Hasil penelitian menunjukkan pada kelompok intervensi terjadi peningkatan pengetahuan responden sebesar 63,6% setelah diberikan edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual. Peningkatan tersebut ditandai dengan presentase responden dengan kategori baik sebelum diberikan intervensi sebanyak 9,1% menjadi 72,7% setelah diberikan edukasi diet DASH dengan media audiovisual. Berdasarkan hasil tersebut dapat dijelaskan bahwa pada kelompok yang memperoleh edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual selama 4 minggu yaitu kelompok intervensi lebih banyak mengalami peningkatan pengetahuan ke arah baik dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberikan edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual.

Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa responden memahami materi yang disampaikan melalui pemberian edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual. Begitu juga pada

sikap gizi, kelompok intervensi sebelum diberikan edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual sebanyak 54,5% mempunyai sikap gizi kurang mendukung. Sesudah diberikan edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual selama 4 minggu terjadi peningkatan responden dengan sikap ke arah mendukung sebesar 100%. Apabila dibandingkan dengan hasil sikap gizi yang mendukung pada kelompok kontrol, hasil kelompok intervensi lebih banyak terjadi peningkatan sikap gizi ke arah mendukung daripada kelompok kontrol.

Peningkatan sikap pada kelompok intervensi dipengaruhi oleh pengetahuan responden yang juga mengalami peningkatan yang awalnya memiliki pengetahuan kurang meningkat menjadi berpengetahuan sedang bahkan menjadi berpengetahuan baik. Peningkatan sikap seseorang menjadi lebih baik terjadi karena adanya peningkatan pengetahuan yaitu yang awalnya tidak tahu kemudian menjadi tahu dan terjadi perubahan sikap menjadi lebih baik¹².

Hasil perilaku gizi di tunjukan pada tabel 3 di bawah. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan selama 1 bulan menggunakan metode *Semi Qualitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) diperoleh hasil penelitian frekuensi konsumsi makanan sumber natrium, kalium, kalsium, magnesium, serat, dan lemak antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol tidak mengalami peningkatan ataupun penurunan frekuensi konsumsi dengan hasil frekuensi konsumsi makan setiap minggunya tetap antara kelompok kontrol ataupun intervensi yaitu jarang yaitu 1 atau 2x dalam seminggu (45,5%) dan sering yaitu 1x atau lebih dalam sehari (54,5%).

Hasil penelitian yang sudah diperoleh menunjukkan bahwa responden baik kelompok kontrol ataupun intervensi tidak mengalami peningkatan frekuensi konsumsi makanan yang dapat mempengaruhi tekanan darah. Hal ini terjadi kemungkinan disebabkan karena pemberian edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual selama 4 minggu belum cukup untuk memberikan motivasi kepada responden untuk mengubah perilaku gizi menjadi lebih baik meskipun sudah terjadi peningkatan pengetahuan dan sikap pada responden. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fitriani, Marlina dan Roziana (2019) tentang edukasi menggunakan media video tidak berpengaruh terhadap perubahan perilaku konsumsi sayur dan buah pada siswa SMP di Pekanbaru.

Hasil penelitian mengenai perbedaan pengetahuan gizi antara sebelum dan sesudah diberikan edukasi gizi dengan menggunakan media audiovisual antara kelompok kontrol dan intervensi ditunjukkan pada tabel 4. Berdasarkan hasil penelitian selama 4 minggu menunjukkan perbedaan pengetahuan gizi antara kelompok kontrol dan intervensi pada saat sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Nilai rata-

rata pengetahuan pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi sebelum diberikan edukasi diet DASH dengan media audiovisual masing-masing sebesar 68,54 dan 68,36 dan tidak terdapat perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi sebelum diberikan perlakuan dengan nilai $p > 0,05$. Sedangkan nilai rata-rata kelompok kontrol dan intervensi setelah diberikan edukasi diet DASH dengan media audiovisual sebesar 69,636 dan 88,44.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai rata-rata pengetahuan baik pada kelompok kontrol maupun pada kelompok intervensi. Namun, peningkatan nilai rata-rata kelompok intervensi lebih besar daripada kelompok kontrol. Selain itu, terdapat perbedaan pengetahuan antara kelompok kontrol dan intervensi setelah diberikan edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual ditandai dengan nilai $p < 0,05$. Peningkatan pengetahuan responden dipengaruhi oleh media yang digunakan pada saat edukasi. Media audiovisual efektif dalam meningkatkan pengetahuan dalam waktu yang lebih singkat dan apa yang diterima melalui media audiovisual lebih lama dan lebih baik tinggal dalam ingatan¹¹. Apalagi dilakukan intervensi edukasi diet DASH dengan media audiovisual secara berulang-ulang selama 4 minggu.

Semakin banyak seseorang terpapar informasi maka pengetahuan seseorang akan semakin baik. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tarigan pada tahun 2016 tentang Efektivitas Promosi Kesehatan Dengan Media Leaflet Dan Video Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Remaja Tentang HIV/AIDS Di SMA Negeri 1 Berastagi menghasilkan bahwa media video lebih efektif dalam meningkatkan pengetahuan siswa SMA dengan nilai rata-rata pengetahuan setelah diberikan edukasi dengan media video (3,986) lebih besar daripada nilai rata-rata setelah diberikan edukasi menggunakan media leaflet (3,964) dengan $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian edukasi gizi dengan menggunakan media audiovisual adalah metode yang sesuai untuk meningkatkan pengetahuan gizi daripada kelompok yang tidak diberikan media edukasi audiovisual. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yusri (2021) tentang efektivitas pendidikan kesehatan diet DASH menggunakan media video terhadap tingkat pengetahuan tentang diet DASH pada pasien hipertensi dengan nilai $p = 0,001$ artinya terdapat perbedaan tingkat pengetahuan pada pasien hipertensi tentang DASH diet setelah diberikan pendidikan kesehatan menggunakan media video¹².

Hasil penelitian juga menunjukkan nilai rata-rata sikap gizi kelompok kontrol dan kelompok intervensi sebelum diberikan edukasi tidak terdapat perbedaan dengan nilai $p > 0,05$. Nilai rata-rata sikap Reinfall, dkk tahun 2019 pada Siregar (2020) juga menyebutkan bahwa dari 210 responden masyarakat pesisir Belawan terdapat 30% adalah responden penderita hipertensi dengan penggunaan garam pada lauk maupun sayur melebihi kadar yang dianjurkan

serta rendah dalam konsumsi sayur. Sejalan dengan hasil penelitian pada tabel 7 di atas juga menghasilkan bahwa konsumsi serat tidak ada perbedaan sebelum dengan sesudah diberikan intervensi edukasi diet DASH dengan media audiovisual dibuktikan dengan adanya penurunan rerata konsumsi serat dari 21,2 gram menjadi 11,2 gram pada kelompok intervensi. Berdasarkan hasil SQ-FFQ konsumsi serat masih rendah dengan rata-rata konsumsi serat per hari sebesar 25,4 gram yang berasal dari sayur sebesar 19,6 gram dan buah 5,8 gram. Sehingga dapat disimpulkan bahwa konsumsi serat belum sesuai dengan anjuran pada diet DASH sebesar 400 - 500 gram dalam sehari.

Perilaku merupakan suatu respons atau reaksi seseorang terhadap suatu stimulus dari luar. Perubahan perilaku seseorang tidak dapat terlihat dalam jangka waktu yang singkat, membutuhkan tambahan waktu yang lebih lama untuk melihat bagaimana perubahan perilaku pasien hipertensi baik pada kelompok kontrol maupun pada kelompok intervensi¹⁸. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati *et al.*, tahun 2022 menyebutkan bahwa observasi pada perubahan perilaku membutuhkan waktu yang lebih lama yaitu satu tahun atau bahkan lebih agar dapat menghasilkan dan melihat perbedaan perubahan perilaku sebelum dan setelah observasi.

Perubahan perilaku dimulai dari proses perubahan pengetahuan, sikap, lalu praktik atau tindakan. Pengetahuan gizi yang baik dapat memberikan pengaruh terhadap sikap dan perilaku gizi yang baik untuk memilih makanan yang baik dan bergizi¹⁸. Semakin tinggi pengetahuan seseorang maka akan diikuti dengan semakin tingginya perilaku baik yang diterapkan oleh orang tersebut. Namun, perilaku setiap orang akan berbeda dan sangat tergantung pada karakteristik atau faktor-faktor lain dari orang yang bersangkutan. Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh terhadap perilaku seseorang adalah faktor psikologis. Faktor yang dimaksud adalah sikap, emosi, kepercayaan, kebiasaan, dan kemauan dari orang tersebut. Oleh karena itu, adanya pengetahuan dan sikap yang baik belum tentu menghasilkan perubahan perilaku yang baik juga¹⁹.

Edukasi gizi dengan media audiovisual dalam penelitian ini menunjukkan adanya perubahan perilaku gizi responden menjadi patuh kepada diet setelah diberikan intervensi baik pada kelompok kontrol dan intervensi di tandai dengan penurunan rata-rata asupan dari sebelum diberikan perlakuan sampai dengan minggu terakhir intervensi, walaupun secara statistik tidak menunjukkan gizi baik pada kelompok kontrol maupun kelompok intervensi mengalami peningkatan antara sebelum dengan sesudah diberikan edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual selama 4 minggu. Namun, peningkatan nilai rata-rata pada kelompok intervensi lebih besar nilainya daripada kelompok kontrol. Pada kelompok kontrol hanya terjadi peningkatan nilai rata-rata sebesar 2,27 sedangkan pada kelompok

intervensi terjadi peningkatan sebesar 21,45. Selain itu, secara statistik terdapat perbedaan sikap gizi antara kelompok kontrol dengan kelompok intervensi sesudah diberikan edukasi diet DASH dengan media audiovisual ditandai dengan nilai $p < 0,05$.

Peningkatan sikap gizi ke arah mendukung setelah diberikan perlakuan edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual salah satunya dikarenakan peningkatan sikap berkaitan erat dengan pengetahuan dan lama waktu pemberian intervensi yang dilakukan karena semakin banyak seseorang terpapar informasi maka pengetahuan seseorang akan semakin baik. Peningkatan sikap seseorang menjadi lebih baik terjadi karena adanya peningkatan pengetahuan yaitu yang awalnya tidak tahu kemudian menjadi tahu dan terjadi perubahan sikap menjadi lebih baik¹². Pada penelitian ini juga terjadi peningkatan pengetahuan pada responden sehingga mempengaruhi terhadap sikap responden. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pemberian edukasi gizi diet DASH dengan menggunakan media audiovisual merupakan metode yang sesuai untuk mengubah sikap gizi dari kurang mendukung menjadi sikap mendukung.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amperatmoko *et al.*, tahun 2022 tentang perbedaan efektifitas penggunaan jenis media edukasi tentang anemia terhadap pengetahuan, sikap, efikasi diri remaja putri desa sirnagalih didapatkan hasil media video lebih efektif digunakan sebagai media edukasi daripada media poster untuk meningkatkan sikap dengan nilai $p = 0,045$. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rianti, Aprilawati dan Sulaiman, tahun 2020 juga menghasilkan bahwa rata-rata nilai sikap responden sebelum dan sesudah diberikan edukasi kesehatan menggunakan audiovisual (49,00) lebih tinggi daripada menggunakan leaflet (19,89) dengan nilai $p < 0,05$.

Frekuensi konsumsi natrium yang tinggi adalah salah satu faktor risiko terhadap penyakit hipertensi di Indonesia khususnya pada masyarakat daerah pesisir seperti daerah Kabupaten Brebes di mana masyarakat cenderung menyukai makanan asin. Berdasarkan hasil SQ-FFQ didapatkan hasil bahwa konsumsi rata-rata natrium terbesar berasal dari penggunaan bumbu yaitu garam dapur dengan rata-rata konsumsi per hari sebesar 20,1 gram. Jumlah tersebut tidak sesuai dengan anjuran pada diet DASH dengan konsumsi garam maksimal 5 gram dalam sehari.

Penelitian yang dilakukan oleh Reinfal, dkk tahun 2019 pada Siregar (2020) juga menyebutkan bahwa dari 210 responden masyarakat pesisir Belawan terdapat 30% adalah responden penderita hipertensi dengan penggunaan garam pada lauk maupun sayur melebihi kadar yang dianjurkan serta rendah dalam konsumsi sayur. Sejalan dengan hasil penelitian pada tabel 7 di atas juga menghasilkan bahwa konsumsi serat tidak ada perbedaan sebelum dengan sesudah

diberikan intervensi edukasi diet DASH dengan media audiovisual dibuktikan dengan adanya penurunan rerata konsumsi serat dari 21,2 gram menjadi 11,2 gram pada kelompok intervensi. Berdasarkan hasil SQ-FFQ konsumsi serat masih rendah dengan rata-rata konsumsi serat per hari sebesar 25,4 gram yang berasal dari sayur sebesar 19,6 gram dan buah 5,8 gram. Sehingga dapat disimpulkan bahwa konsumsi serat belum sesuai dengan anjuran pada diet DASH sebesar 400 - 500 gram dalam sehari.

Perilaku merupakan suatu respons atau reaksi seseorang terhadap suatu stimulus dari luar. Perubahan perilaku seseorang tidak dapat terlihat dalam jangka waktu yang singkat, membutuhkan tambahan waktu yang lebih lama untuk melihat bagaimana perubahan perilaku pasien hipertensi baik pada kelompok kontrol maupun pada kelompok intervensi¹⁸. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati *et al.*, tahun 2022 menyebutkan bahwa observasi pada perubahan perilaku membutuhkan waktu yang lebih lama yaitu satu tahun atau bahkan lebih agar dapat menghasilkan dan melihat perbedaan perubahan perilaku sebelum dan setelah observasi.

Perubahan perilaku dimulai dari proses perubahan pengetahuan, sikap, lalu praktik atau tindakan. Pengetahuan gizi yang baik dapat memberikan pengaruh terhadap sikap dan perilaku gizi yang baik untuk memilih makanan yang baik dan bergizi¹⁸. Semakin tinggi pengetahuan seseorang maka akan diikuti dengan semakin tingginya perilaku baik yang diterapkan oleh orang tersebut. Namun, perilaku setiap orang akan berbeda dan sangat tergantung pada karakteristik atau faktor-faktor lain dari orang yang bersangkutan. Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh terhadap perilaku seseorang adalah faktor psikologis. Faktor yang dimaksud adalah sikap, emosi, kepercayaan, kebiasaan, dan kemauan dari orang tersebut. Oleh karena itu, adanya pengetahuan dan sikap yang baik belum tentu menghasilkan perubahan perilaku yang baik juga¹⁹.

Edukasi gizi dengan media audiovisual dalam penelitian ini menunjukkan adanya perubahan perilaku gizi responden menjadi patuh kepada diet setelah diberikan intervensi baik pada kelompok kontrol dan intervensi di tandai dengan penurunan rata-rata asupan dari sebelum diberikan perlakuan sampai dengan minggu terakhir intervensi, walaupun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan antara kelompok kontrol dengan kelompok intervensi.

Conclusion (Kesimpulan)

Ada pengaruh edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual terhadap pengetahuan gizi ($p = 0,000$). Ada pengaruh edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual terhadap sikap gizi ($p = 0,000$). Tidak terdapat pengaruh edukasi gizi diet DASH dengan media audiovisual terhadap frekuensi

konsumsi natrium ($p = 0,591$), kalium ($p = 0,131$), kalsium ($p = 0,107$), magnesium ($p = 0,073$) dan serat ($p = 0,096$) kecuali pada frekuensi konsumsi lemak terdapat pengaruh dengan ($p = 0,009$).

Recommendation (Saran)

Penelitian selanjutnya disarankan menambah durasi penelitian yang lebih lama sehingga bisa memberikan motivasi bagi perubahan perilaku gizi responden. Menambahkan metode *recall* 2 x 24 jam selain menggunakan *form SQ-FFQ* untuk mengurangi bias pada data perilaku makan. Selain itu, disarankan juga mengukur status gizi dan juga tekanan darah responden untuk melihat tingkat asupan dan perubahan tekanan darah responden.

References (Daftar Pustaka)

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Riset Kesehatan Dasar*. In 2018.
2. Adiatman Ayn. Efektifitas Edukasi Dalam Pencegahan Dan Pengendalian Hipertensi Adiatman. 2020;11(1):228–32.
3. Dewi Y. Persepsi Dan Prilaku Makan Buah Pada Anak Obesitas Dan Orang Tua. *J Ilm Mhs Univ Surabaya*. 2013;2(1):1–17.
4. Paula L, Poltronieri F, Fernandes R, Retondario A, Benicio E, Moraes S De. Clinical Nutrition Espen Effects Of The Dietary Approach To Stop Hypertension (Dash) Diet On Blood Pressure , Overweight And Obesity In Adolescents : A Systematic Review. *Clin Nutr Espen*. 2018.
5. Andriyani S, Adilah Af, Mawardah R, Nursyifa Ri, Pangestu Mr, Uning D, Et Al. Promosi Kesehatan Pada Masyarakat Kelurahan Margomulyo Usia Produktif Dengan Media Leaflet Dan Poster Sebagai Upaya Pencegahan Dan Pengendalian Hipertensi. *Pros Semin Nas Kesehat Masy Univ Muhammadiyah Surakarta*. 2021;1(1):236–48.
6. Setiyarini Dw, Mulyani S, Perdana M, Keperawatan D, Kedokteran F, MasyarakatK, Et Al. Pengaruh Pendidikan Kesehatan Audiovisual Terhadap Konsumsi Energi Populasi Risiko Sindrom Metabolik Di Wilayah Kerja Puskesmas Turi Effect Of Audiovisual Health Education On Energy Intake In Metabolic Syndrome Risk Population In Puskesmas Turi Rumah Saki. 2018;2(1):42–51.
7. Ariyanti M. Efektifitas Penggunaan Media Audio Visual Perubahan Perilaku Penderita Hipertensi di Puskesmas Lhok Bengkuang Tahun 2019. *Institut Kesehatan Helvetia Medan*; 2020.
8. Tarigan Eka Ristin. Efektivitas Promosi Kesehatan Dengan Media Leaflet Dan Video

- Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Remaja Tentang Hiv/Aids Di Sma Negeri 1 Berastagi. 2016;
9. Wahyuni As, Amelia R, Nababan Iff, Pallysater D, Lubis Nk. The Difference Of Educational Effectiveness Using Presentation Slide Method With Video About Prevention Of Hypertension On Increasing Knowledge And Attitude In People With The Hypertension Risk In Amplas Health Center. 2019;7(20):3478–82.
 10. Fitriani, Marlina Y, Roziana. Perbedaan Edukasi/ Penyuluhan Dengan Penggunaan Media Terhadap Perubahan Pengetahuan, Sikap Dan Perilaku Konsumsi Sayur Dan Buah Pada Siswa Smp Di Pekanbaru. *J Forum Kesehat [Internet]*. 2019;9(1):6–11. Available From: [Http://E-Journal.Poltekkes-Palangkaraya.Ac.Id/Jfk/Article/View/20](http://E-Journal.Poltekkes-Palangkaraya.Ac.Id/Jfk/Article/View/20).
 11. Meidiana R, Simbolon D, Wahyudi A. Pengaruh Edukasi Melalui Media Audio Visual Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Remaja Overweight. *J Kesehat*. 2018;9(3):478.
 12. Yusri Ma. Efektivitas Pendidikan Kesehatan Dash (Dietary Approaches To Stop Hypertension) Menggunakan Media Video Dan Booklet Terhadap Tingkat Pengetahuan Tentang Dash Pada Pasien Hipertensi. *Keperawatan Stikes Ngudia Husada Madura*. 2021;1(1):1–16.
 13. Rianti R, Apriliawati A, Sulaiman S. Pengaruh Edukasi Menggunakan Leaflet, Audio Visual, Leaflet Dan Audio Visual terhadap Pengetahuan, Sikap Dan Perilaku Orangtua Dalam Pencegahan Diare Di Puskesmas Rawat Inap Manis Jaya Tangerang. *J Islam Nurs*. 2020;5(1):60.
 14. Amperatmoko As, Apriningsih A, Makkiyah Fa, Wahyuningtyas W. Perbedaan Efektivitas Penggunaan Jenis Media Media On Anemia Towards Knowledge , Attitude , Self-Efficiency Of Adolescent Women In Sirnagalih Village. *J Kesehat Komunitas*. 2022;8(1):146–53.
 15. Siregar P. Analisis Faktor Risiko Kejadian Hipertensi Masyarakat Pesisir Kota Medan. *J Pembangunan Kota*. 2020;8 No.1(Vol 8 No 1 (2020): Jurnal Pembangunan Perkotaan):1–8.
 16. Rusdi Fy, Helmizar H, Rahmy Ha. Pengaruh Edukasi Gizi Menggunakan Instagram Terhadap Perubahan Perilaku Gizi Seimbang Untuk Pencegahan Anemia Pada Remaja Putri Di Sman 2 Padang. *J Nutr Coll*. 2021;10(1):31–8.
 17. Rahmawati Nd, Thabrany H, Ayu R, Sartika D, Indonesia U, Indonesia U, Et Al. Effect Of Health And Nutrition Education On Blood Pressure, Knowledge And Compliance Among Hypertensive Patients In Bogor District, Indonesia: A Control Quasi-Experiment. 2022;2(2):13–23.
 18. Astuti Ap, Damayanti D, Ngadiarti I. Penerapan Anjuran Diet Dash Dibandingkan Diet Rendah Garam Berdasarkan Konseling Gizi Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Di Puskesmas Larangan Utara. *Gizi Indones*. 2021;44(1):109–20.
 19. Priawantiputri W, Rahmat M, Purnawan Ai. Efektivitas Pendidikan Gizi Dengan Media Kartu Edukasi Gizi Terhadap Peningkatan Pengetahuan, Sikap Dan Perilaku Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar. *J Kesehat*. 2019;10(3):374.



Submitted : 28 Jan 2023 Revised : 4 Feb 2023 Accepted : 12 Feb 2023 Published : 30 Mei 2023

Efektivitas Pemberian Edukasi Gizi Melalui Media *E-Booklet* Gizi Seimbang terhadap Pengetahuan dan Sikap pada Siswa *Overweight* di Batang

The Effectiveness of Providing Nutritional Education Through the Media of Balanced Nutrition *E-Booklet* on Knowledge and Attitude in Overweight Students in Batang

Tama Putri Amalia¹ Enik Sulistyowati¹ Sri Noor Mintarsih¹¹Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Semarang

Coressponding Author : Enik Sulistyowati

Email : sulistyowatienik2@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : *Overweight* dan obesitas pada remaja merupakan salah satu faktor pemicu timbulnya penyakit tidak menular dan kemungkinan akan meningkatkan potensi kejadian obesitas di masa dewasa sebesar 50%-80. Hasil Riskesdas 2018 mengungkapkan bahwa prevalensi nasional remaja usia 13-15 tahun mengalami kenaikan sejak tahun 2013.

Tujuan : Mengetahui efektivitas pemberian edukasi gizi melalui media *e-booklet* gizi seimbang terhadap peningkatan pengetahuan dan sikap pada siswa SMA.

Metode : Jenis penelitian adalah *quasi experiment* dengan rancangan *pretest posttest group design*. Jumlah responden masing masing kelompok sebanyak 22 responden. Waktu penelitian selama 4 minggu. Data penelitian yang dikumpulkan yaitu pengetahuan dan sikap siswa mengenai gizi seimbang melalui pengisian *google form* secara *online*. Analisis statistik menggunakan uji *Paired t test* dan *Wilcoxon*.

Hasil : Peningkatan rerata skor pengetahuan kelompok kontrol sebesar $2,95 \pm 0,758$, sedangkan pada kelompok perlakuan sebesar $15,68 \pm 3,022$. Peningkatan rerata skor sikap pada kelompok kontrol mengalami penurunan sebesar $-0,77 \pm 0,1121$, sedangkan pada kelompok perlakuan mengalami peningkatan sebesar $0,209 \pm 0,0401$. Terdapat pengaruh edukasi gizi seimbang melalui media *e-booklet* terhadap pengetahuan gizi $p = 0,000$ ($p < 0,05$) dan terdapat pengaruh edukasi gizi seimbang melalui media *e-booklet* terhadap sikap gizi $p = 0,001$ ($p < 0,05$)

Kesimpulan : *E-booklet* efektif sebagai media edukasi gizi seimbang dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap gizi.

Kata Kunci : pengetahuan; sikap; edukasi gizi; *overweight*.

ABSTRACT

Background : Overweight and obesity in adolescents are one of the triggering factors for the emergence of non-communicable diseases and the ability to increase the potential for obesity in adulthood by 50%-80. The results of Riskesdas 2018 reveal that the national prevalence of adolescents aged 13-15 years has increased since 2013.

Objectives : To determine the effectiveness of providing nutrition education through balanced nutrition *e-booklet* media to increase knowledge and attitudes of high school students.

Methods : This type of research is a quasi-experimental with a pretest posttest group design. The number of respondents in each group was 22 respondents. The time of the study was carried out for 4 weeks. The research data collected were students' knowledge and attitudes about balanced nutrition through filling out google forms online. Statistical analysis using Paired t test and Wilcoxon.

Results : The increase in the mean knowledge score of the control group was 2.95 ± 0.758 , while in the treatment group it was 15.68 ± 3.022 . The increase in the mean attitude score in the control group decreased by -0.77 ± 0.1121 , while in the treatment group it increased by 0.209 ± 0.0401 . There was an effect of balanced nutrition education through *e-booklet* media on nutritional knowledge $p = 0.000$ ($p < 0.05$)

<0.05) and there is an effect of balanced nutrition education through e-booklet media on nutritional attitudes $p = 0.001$ ($p < 0.05$)

Conclusion : E-booklets are effective as a medium for balanced nutrition education in increasing nutritional knowledge and attitudes.

Keywords : knowledge; attitude; nutrition education; overweight.

Introduction (*Pendahuluan*)

Masa remaja merupakan masa perpindahan dari masa anak-anak menuju dewasa, yang dapat ditandai melalui perubahan fisik maupun psikologis¹. Masa remaja biasa disebut dengan pertumbuhan *catch-up*. Dimana terjadi pertumbuhan dan perkembangan baik secara fisik, mental, aktifitas fisik hingga kebutuhan makan yang memerlukan zat gizicukup besar². Pada masa remaja ini terjadi perubahan gaya hidup karena efek globalisasi, seperti makan makanan tinggi kalori dan kurangnya aktivitas fisik³.

Berdasarkan data WHO tahun 2014 prevalensi gizi lebih sebesar 39% kelebihan berat badan dan 13% obesitas dari populasi seluruh dunia. Hasil Riskesdas 2018 mengungkapkan bahwa prevalensi nasional pada remaja usia 13-15 tahun mengalami kenaikan sejak tahun 2013. Riskesdas nasional menyebutkan bahwa prevalensi pada remaja gemuk 9,5% dan obesitas 4%. Di Provinsi Jawa Tengah, terdapat prevalensi remaja gemuk 7,9% dan obesitas 3,7%⁴. Sedangkan hasil penjarangan kesehatan di Kabupaten Batang pada tahun 2017 didapatkan obesitas 17,4%⁵.

Terdapat beberapa faktor terjadinya obesitas maupun *overweight* seperti gaya hidup, genetik, kesehatan, obat-obatan, lingkungan, pengetahuan tentang gizi, hormonal maupun tingkat sosial⁶. Salah satu faktor penyebab malnutrisi yaitu tingkat pengetahuan gizi. Pengetahuan gizi yang dimiliki dapat mempengaruhi sikap seseorang. Remaja dengan pengetahuan gizi yang kurang memungkinkan timbulnya kesalahan dalam pola hidup maupun pemilihan makanan^{7,16}.

Mengacu pada Peraturan Presiden No 42 Tahun 2013 mengenai Gerakan Nasional Percepat Perbaikan Gizi, dapat dilakukan di sekolah dengan pemberian pendidikan gizi. Pendidikan gizi diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan, serta perubahan perilaku untuk menerapkan dan mencapai kesehatan yang optimal⁸. Intervensi pencegahan yang dilakukan di sekolah diharapkan dapat mengubah pola hidup serta perilaku diet sehat⁹.

Untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam meningkatkan pengetahuan dan merubah sikap siswa, dapat dilakukan suatu edukasi dengan berbagai pilihan metode dan media. Metode merupakan cara untuk menyampaikan rencana yang telah disusun dalam bentuk kegiatan nyata secara praktis guna mencapai tujuan yang akan dicapai. Salah satu metode pendidikan gizi yang dinilai efektif dalam meningkatkan pengetahuan adalah ceramah disertai media¹⁰. Pemberian pendidikan gizi di tingkat

sekolah dapat dilakukan dengan berbagai alat bantu yang menarik minat siswa. Alat bantu yang digunakan dapat berupa tulisan, gambar, maupun audiovisual⁸. Seiring perkembangan IPTEK, media pembelajaran elektronik merupakan salah satu media yang mengedepankan penerapan teknologi. Media berbasis elektronik ini dapat mencakup materi yang mudah dipahami, disajikan dengan ringkas, disertai gambar, video, dan suara. Salah satunya adalah *e-booklet*. *E-booklet* merupakan media yang sama dengan *booklet* tetapi dalam bentuk elektronik sehingga mudah di bawa dalam *handphone* dan dapat mencakup banyak materi sekaligus¹¹. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh edukasi gizi seimbang dengan media *e-booklet* terhadap tingkat pengetahuan dan sikap siswa.

Methods (*Metode Penelitian*)

Penelitian ini telah dinyatakan lolos uji etik pada tanggal 14 Januari 2021 oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan Unissula Semarang. Penelitian dilakukan selama 4 minggu dengan lokasi penelitian di SMA wilayah Kabupaten Batang secara *online*. Populasi adalah siswa kelas X dan XII SMA. Jumlah sampel pada kelompok kontrol dan perlakuan masing-masing sebanyak 22 sampel.

Data yang dikumpulkan meliputi pengetahuan serta sikap. Penelitian ini telah mendapatkan surat Keterangan Lolos Uji Etik. Jenis penelitian adalah penelitian *quasi experiment* dengan tujuan melihat adanya tidaknya perubahan setelah dilakukannya intervensi. Rancangan penelitian adalah *pretest-posttest control group design*. Tujuan penelitian adalah melihat perubahan sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Pada kelompok kontrol diberikan ceramah melalui *online*, sedangkan pada kelompok perlakuan diberikan ceramah dan juga *e-booklet*. Intervensi pada kelompok perlakuan *e-booklet* diberikan pada minggu 1 dan ceramah sebanyak 4 kali, yaitu 1 kali pemberian tiap minggu. Sedangkan kelompok kontrol hanya diberikan ceramah sebanyak 4 kali, yaitu 1 kali pemberian tiap minggu tanpa pemberian *e-booklet*. Pemberian ceramah dilakukan secara bertahap dan berulang setiap minggu.

Untuk mengetahui efektivitas media *e-booklet* guna peningkatan pengetahuan dan sikap pada kelompok perlakuan dibandingkan kelompok kontrol menggunakan uji *Mann Whitney* karena data berdistribusi tidak normal. Tingkat kemaknaan yang digunakan 0,05.

Result (Hasil)

Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik sampel penelitian ini berdasarkan usia responden.

Tabel 1. Distribusi Sampel Berdasarkan Usia

Variabel	Kelompok kontrol		Kelompok perlakuan	
	n	%	n	%
Usia				
15	5	22,8	8	36,6
16	12	54,4	11	50
17	5	22,8	3	13,4
Total	22	100	22	100

Tabel 1 menggunakan table deskriptif presentase yang menunjukkan presentase subjek penelitian berdasarkan usia antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Responden penelitian terdiri dari remaja dengan rentang usia 15-17 tahun. Pada kelompok kontrol terdiri dari 15 tahun (22,8%), 16 tahun (54,4%) dan 17 tahun (22,8%). Sedangkan pada kelompok perlakuan didapatkan 15 tahun (36,6%), 16 tahun (50%) dan 17 tahun (13,4%). Jadi pada setiap kelompok sebanyak 22 sampel.

Pengetahuan Gizi

Data distribusi menurut pengetahuan sampel sebagai berikut:

Tabel 2. Distribusi Sampel Berdasarkan Pengetahuan gizi

Pengetahuan	Kontrol		Perlakuan		Mean \pm SD
	n	%	n	%	
Sebelum					
Kurang	14	63,6	16	72,7	72,39 \pm 10,258
Baik	8	36,4	6	27,3	
Sesudah					
Kurang	16	72,7	3	13,6	81,7 \pm 10,452
Baik	6	27,3	19	86,4	

Tabel 2 menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan responden pada kelompok perlakuan setelah dilakukannya intervensi melalui *e-booklet* dan ceramah. Pada kelompok perlakuan semula terdapat 27,3% sampel dalam kategori pengetahuan baik dan mengalami meningkat menjadi 86,4% sampel dalam kategori pengetahuan baik setelah dilakukannya edukasi gizi seimbang melalui *e-booklet* dan ceramah. Sedangkan pada kelompok kontrol semula didapatkan 36,4% sampel dalam kategori pengetahuan baik, dan mengalami penurunan menjadi 27,3% setelah dilakukannya edukasi gizi seimbang melalui ceramah. Hal ini menunjukkan bahwa responden memahami edukasi yang diberikan mengenai gizi seimbang melalui *e-booklet* dan ceramah yang dilakukan bertahap dan berulang.

Sikap Gizi

Data distribusi menurut sikap sampel sebagai berikut:

Tabel 3. Distribusi Sampel Berdasarkan Sikap Gizi

Sikap	Kontrol		Perlakuan		Mean \pm SD
	n	%	n	%	
Sebelum					
Tidak mendukung	7	31,8	13	59,1	2,78 \pm 0,338
Mendukung	15	68,2	9	40,9	
Sesudah					
Mendukung	13	59,1	9	40,9	2,85 \pm 0,245
Tidak mendukung	9	40,9	13	59,1	

Tabel 3 menunjukkan bahwa kelompok perlakuan mengalami peningkatan presentase sikap mendukung dibandingkan pada kelompok kontrol. Pada kelompok perlakuan yang semula 40,9% sample dengan sikap mendukung sebelum diberikan edukasi menjadi 59,1% setelah dilakukannya edukasi gizi seimbang melalui *e-booklet* dan ceramah. Sedangkan pada kelompok kontrol terjadi penurunan skor yang semula 68,2% menjadi 40,9% setelah dilakukannya edukasi gizi hanya melalui ceramah.

Perbedaan Pengetahuan Gizi

Perbedaan pengetahuan gizi sebelum dan sesudah diberikan *e-booklet*

Tabel 4. Pengetahuan Gizi Sebelum dan Sesudah Intervensi

Variabel	Kontrol		p	Perlakuan	
	Mean \pm SD			Mean \pm SD	p
Pengetahuan					
Sebelum	73,64 \pm 9,409	0,151**	71,14 \pm 11,120	0,0000*	
Sesudah	76,59 \pm 10,164		86,82 \pm 8,098		
Selisih	2,95 \pm 0,758		15,68 \pm 3,022		
P value pengetahuan				0,0000**	

*Paired T-test

** Wilcoxon

*** Mann Whitney

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada kedua kelompok. Pada kelompok kontrol kenaikan skor mencapai 2,95 \pm 0,758, serta pada kelompok perlakuan mengalami kenaikan yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu 15,68 \pm 3,022. Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa ada perbedaan pengetahuan antara kelompok kontrol dan perlakuan ditandai dengan nilai *p value* = 0,000 (*p* = < 0,05).

Sikap Gizi

Tabel 5. Sikap Gizi Sebelum dan Sesudah Intervensi

Variabel	Kontrol		Perlakuan	
	Mean ± SD	p	Mean ± SD	p
Pengetahuan				
Sebelum	2,895±0,3443	0,135**	2,673±0,2995	0,003*
Sesudah	2,818±0,2322		2,882±0,2594	
Selisih	-0,77±0,1121		0,209±0,0401	0
P value pengetahuan				0,001**

*Paired T-test

** Wilcoxon

*** Mann Whitney

Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Diperoleh rata-rata sikap pada kelompok kontrol mengalami penurunan sebesar $-0,77 \pm 0,1121$ sedangkan pada kelompok perlakuan mengalami peningkatan sebesar $0,209 \pm 0,0401$. Hasil uji *Mann Whitney* didapatkan bahwa $p = 0,001$ ($p < 0,05$).

Discussion (Pembahasan)

Pengetahuan Gizi

Peningkatan skor rata-rata pada kelompok perlakuan dikarenakan adanya media edukasi berupa *e-booklet*. Sedangkan pada kelompok kontrol mengalami penurunan karena edukasi yang diberikan hanyaberupa ceramah. Dengan melakukan modifikasi pendidikan gizi pada remaja diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan mengenai gizi yang mempengaruhi perilaku dalam memilih serta mengkonsumsi makanan sesuai syarat kebutuhan zat gizi¹².

Hasil penelitian yang dilakukan di SMA Kota Pekalongan mengenai pemberian edukasi melalui *e-booklet* menunjukkan peningkatan pengetahuan dan sikap $p = 0,000$ ¹³. Dengan menggunakan multimedia media dalam pembelajaran dapat memungkinkan siswa untuk berpikir kritis, menjadi pemecah masalah, lebih cenderung untuk mencari informasi yang lebih dan lebih termotivasi dalam proses belajar¹⁴. Tingkat pengetahuan mengenai gizi pada seorang remaja akan berpengaruh terhadap sikap dan perilaku dalam bertindak seperti memilih makanan. Perilaku yang didasari oleh pengetahuan akan bertahan lebih lama dibandingkan dengan mengadopsi perilaku baru¹⁵.

Sikap Gizi

Nilai ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sikap antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Penurunan skor rata-rata pada kelompok kontrol dikarenakan tidak adanya media edukasi yang menyertai (*e-booklet*) dan hanya menggunakan metode caramah. Sehingga tidak dapat meningkatkan perubahan sikap pada siswa.

Hal ini menunjukkan bahwa sikap responden dengan diberi edukasi ceramah serta *e-booklet* lebih baik dari pada ceramah saja. Peningkatan skor sikap pada kelompok perlakuan ini menandakan bahwa pemberian edukasi melalui media *e-booklet* dapat merubah sikap remaja. Penelitian lain yang dilakukan pada tahun 2021 bahwa terdapat perbedaan sikap sebelum dan setelah dilakukannya edukasi gizi di SMA Negeri 1 Semarang menggunakan media booklet ($p < 0,005$)¹⁴.

Menurut Suryati⁷ pengetahuan merupakan komponen kognitif pembentuk sikap, sehingga pengetahuan dan sikap saling berhubungan secara konsisten. Apabila terdapat perubahan pengetahuan pada seseorang, maka akan terjadi pula perubahan sikap. Sikap gizi seseorang juga dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan gizi dalam memilih makanan yang baik, sehingga dapat memberikan pengaruh baik bagi kondisi kesehatan seseorang.

Conclusion (Simpulan)

Terdapat peningkatan pengetahuan dan sikap gizi pada kelompok perlakuan setelah dilakukannya intervensi melalui media *e-booklet* dan ceramah secara bertahap serta berulang. Hal ini membuktikan bahwa *E-booklet* edukasi gizi seimbang dinyatakan layak digunakan sebagai media penelitian dan dinyatakan efektif sebagai media edukasi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan sikap gizi seimbang remaja *overweight* di Batang.

Recommendation (Saran)

Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menggali lebih dalam mengenai asupan makan responden penelitian. Selain itu *E-booklet* gizi seimbang dapat dijadikan media edukasi oleh petugas kesehatan. Perlu penyuluhan secara berkala tentang gizi dan kesehatan remaja oleh pihak sekolah bekerja sama dengan Dinas Kesehatan ataupun petugas kesehatan mengenai *overweight* dan obesitas, sehingga diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan siswa serta dapat berdampak pada sikap siswa dalam menjaga kondisi kesehatan diri.

References (Daftar Pustaka)

1. Yuliati, Pramiadi D, Rahayu T. Efektivitas Penggunaan Edutainment Konseling Gizi. 2014;(2):160–7.
2. Suryani D, Hafiani R, Junita R. Analisis Pola Makan Dan Anemia Gizi Besi Pada Remaja Putri Kota Bengkulu. *J Kesehat Masy Andalas*. 2017;10(1):11.
3. Krisdiani AF, Sufyan DL, Ilmi IMB, Syah MNH. Pengaruh Edukasi Melalui Twitter Thread Terhadap Pengetahuan Gizi Seimbang Remaja di SMP Harjamukti Depok. *Ikesma*. 2020;16(2):95.
4. Riskesdas.Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf [Internet]. Badan Penelitian dan PengembanganKesehatan.2018. p. 198. Available from : http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
5. Batang DKK. Profil Kesehatan Kabupaten Batang.2017;70. Available from: <https://dinkes.batangkab.go.id/wp-content/uploads/2018/11/Profil-Kesehatan-Kab.Batang-Tahun-2017.pdf>
6. Hamalding H, Risna R, Susanti SR. Hubungan Gaya Hidup Terhadap Overweight Dan Obesitas Pada Remaja Putri Di Sma Negeri 11 Makassar. *J Komunitas Kesehat Masy*. 2019;1(1):1–6.
7. Ardita SK, Prihatin S, Susi Tursilowati. Pengaruh Edukasi Gizi dengan Media E-Modul terhadap Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Gizi pada Remaja Overweight dan Obesitas di SMP Negeri 3Tasikmadu. 2020;
8. Yulianasari P, Nugraheni SA, Kartini A. Pengaruh Pendidikan Gizi Dengan Media Booklet Terhadap Perubahan Perilaku Remaja Terkait Pencegahan Kekurangan Energi Kronis (Studi Pada Remaja Putri Sma Kelas Xi Di Sma Negeri 14 Dan Sma Negeri 15 Kota Semarang). *J Kesehat Masy*. 2019;7(4):420–8.
9. Hamulka J, Wadolowska L, Hoffmann M, Kowalkowska J, Gutkowska K. Effect of an education program on nutrition knowledge, attitudes toward nutrition, diet quality, lifestyle, and body composition in polish teenagers. *The ABC of healthy eating project: Design, protocol, and methodology. Nutrients*. 2018;10(10).
10. Safitri NRD. Pengaruh Edukasi Gizi dengan Ceramah dan Booklet Terhadap Peningkatan Pengetahuan. *Skripsi Undip*. 2016;5(4):374–80.
11. Setiawan H, Aqua Kusuma Wardhani H. Pengembangan Media E-Booklet Pada Materi Keanekaragaman Jenis Nepenthes. *J Kegur dan Ilmu Pendidik*. 2018;2(2):82–8.
12. Anto D. Pengaruh Konseling Memodifikasi Gaya Hidup Terhadap Pencegahan Obesitas Pada Remaja The Effect Of Counseling to Modification the Lifestyle On Prevention Of Obesi-ty In Adolescents. *J Kesehat Masy [Internet]*. 2017;7(2):99–106.
13. Kurniasari ES. Gizi dengan Ceramah dan Media E-Booklet Terhadap Pengatahuan dan Sikap Remaja Obesitas di SMA Kota Pekalongan. 2021;
14. Viola R, Fernandes R. Efektivitas Media Pembelajaran E-Booklet Dalam Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sosiologi. *J Sikola J Kaji Pendidik dan Pembelajaran*. 2021;3(1):13–23.
15. Simbolon D, Tafrieani W, Dahrizal D. Edukasi Gizi dan Perubahan Berat Badan Remaja Overweight dan Obesitas. *J Kesehat*. 2018;9(2):289.
16. Mulyani, N.S, Arnisam, S. H. Fitri dan Ardiansyah. Faktor Penyebab Obesitas pada Remaja Putri di Aceh Besar. *J Riset Gizi*. 2020;1(8):44-



**Pengaruh Pemberian Puding Wortel dan Mentimun Terhadap
Penurunan Tekanan Darah pada Prehipertensi**

The Effect of Carrot and Cucumber Pudding on Reducing Blood Pressure in Prehypertension

Lulu Umaila¹, Meirina Dwi Larasati¹, Ria Ambarwati¹

¹Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Semarang

Corresponding author: Lulu Umaila

Email: luluumaila166@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Penanganan hipertensi menggunakan obat antihipertensi memiliki efek samping gangguan gastrointestinal seperti kenaikan asam lambung, sakit perut, mual, muntah, mulut kering, gusi bengkak dan sariawan. Solusi untuk pencegahan dan penanggulangan hipertensi yaitu dengan terapi nonfarmakologis. Salah satu terapi nonfarmakologis adalah dengan meningkatkan asupan kalium. Wortel dan mentimun merupakan sayuran sumber kalium yang dapat dikonsumsi untuk mengontrol tekanan darah.

Tujuan: mengetahui pengaruh pemberian puding wortel dan mentimun terhadap penurunan tekanan darah pada wanita dewasa prehipertensi.

Metode: Jenis penelitian merupakan *true eksperimen* dengan rancangan *randomized pretest-posttest with control group*. Sampel sebanyak 23 wanita usia 35-45 tahun dibagi ke dalam kelompok perlakuan dan kontrol. Pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*. Kelompok perlakuan menerima puding wortel dan mentimun sebanyak ± 180 gram perhari selama seminggu. Uji statistik menggunakan *Independent T-Test, Mann Whitney, Paired T Test, Wilcoxon* dan *ANOVA Repeated Measure*.

Hasil: Tidak terdapat perbedaan tekanan darah sistolik ($p=0,133$) dan diastolik ($p=0,313$) yang signifikan sebelum dan sesudah pemberian puding wortel dan mentimun. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap perubahan tekanan darah sistolik ($p=0,834$) dan diastolik ($p=0,487$) yang dikontrol dengan faktor perancu.

Kesimpulan: Pemberian puding wortel dan mentimun selama seminggu mampu menurunkan tekanan darah sistolik secara klinis sebesar $-2,25$ mmHg dan diastolik sebesar $-1,5$ mmHg meskipun secara statistik tidak signifikan. Penurunan tekanan darah terbesar terjadi pada hari ke 4 yaitu tekanan darah sistolik menjadi sebesar $109,83$ mmHg dan diastolik sebesar $76,400$ mmHg.

Keyword : tekanan darah; prehipertensi; mentimun; wortel

ABSTRACT

Background: Hypertension treatment using antihypertensive drugs has side effects. One of those side effects is gastrointestinal disorders such as increased stomach acid, stomach pain, nausea, vomiting, dry mouth, swollen gums and canker sores. Therefore, it's important to use non-pharmacological therapy to support the prevention and control of hypertension. One of the non-pharmacological therapies is increasing potassium intake. Carrots and cucumbers are sources of potassium that can be consumed as non-pharmacological therapy to control blood pressure.

Objectives: To determine the effect of carrot and cucumber pudding on reducing blood pressure in prehypertensive adult women.

Method: This true-experiment research used a randomized pretest-posttest design with a control group. The research sample using a simple random sampling technique were 12 treatment samples and 11 control samples. The treatment group received ± 180 grams of carrot and cucumber pudding/day for a week. Analysis used Independent T-Test, Mann Whitney, Paired T-Test, Wilcoxon and ANOVA Repeated Measure.

Results: There was no significant difference in SBP ($p=0,133$) and DBP ($p=0,313$) before and after giving carrot and cucumber pudding. There was no significant difference in changes in SBP ($p=0,834$) and DBP ($p=0,487$) controlled by confounding factors.

Conclusion: Giving carrot and cucumber pudding for a week was able to reduce SBP clinically by $-2,5$ mmHg and DBP by $-1,5$ mmHg although not statistically significant. The highest decrease in blood pressure occurred on the 4th day of treatment. It was able to reduce systolic blood pressure until $109,827$ mmHg and diastolik until $76,400$ mmHg.

Keyword : blood pressure; prehypertension; cucumber; carrot.

Introduction (Pendahuluan)

Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah pada pembuluh darah yang disebabkan kerja jantung yang memompa darah lebih berat^{1,44}. Prevalensi kejadian hipertensi di Indonesia cenderung mengalami peningkatan dari tahun 2013 sebesar $25,8\%$ menjadi $34,1\%$ di tahun 2018. Di Jawa Tengah, prevalensi hipertensi meningkat dari $26,4\%$ pada tahun 2013 menjadi $37,57\%$ di tahun 2018^{1,2}. Salah satu kabupaten di Jawa Tengah adalah Kabupaten Brebes dengan prevalensi yang lebih tinggi dari prevalensi di tingkat nasional yaitu sebesar $43,73\%$ ³. Puskesmas Brebes berada di posisi pertama dengan kasus hipertensi tertinggi (27.113 penderita) dibandingkan dengan Puskesmas Kaligangsa, Kalimati dan Pamaron⁴. Prevalensi hipertensi di Puskesmas Brebes menunjukkan peningkatan dari tahun 2019 sebesar $9,98\%$ menjadi $12,83\%$ pada tahun 2020⁵. Hal ini menunjukkan perlu adanya penanganan untuk menghindari peningkatan kasus hipertensi dan komplikasinya.

Terapi farmakologis merupakan penanganan hipertensi dengan mengonsumsi obat antihipertensi yang disesuaikan dengan tingkat keparahan dan respon pasien⁶. Konsumsi obat antihipertensi dapat menyebabkan efek samping salah satunya adalah masalah pada gastrointestinal diantaranya mulut kering, gusi bengkak, sariawan, kenaikan asam lambung, mual muntah dan sakit perut^{7,8}. Alternatif dalam membantu tercapainya target penurunan tekanan darah adalah dengan melakukan terapi nonfarmakologis berupa modifikasi gaya hidup salah satunya yaitu dengan meningkatkan asupan kalium sebanyak $3500 - 5000$ mg/hari untuk menurunkan tekanan darah sistolik sebesar $-4/5$ mmHg pada penderita hipertensi⁹. Asupan kalium memiliki hubungan yang berbanding terbalik dengan tekanan darah sistolik dan diastolik¹⁰. Li *et. al.*, menyatakan bahwa peningkatan asupan kalium lebih bermakna dalam menurunkan tekanan darah sistolik dibandingkan dengan hanya mengonsumsi suplemen kalium¹¹. Asupan kalium dapat ditingkatkan dengan mengonsumsi makanan sumber kalium salah satunya berasal dari sayuran seperti wortel dan mentimun. Kandungan kalium dalam wortel yaitu sebesar $24,5$ mg dan mentimun sebesar $57,1$ mg per 100 gramnya¹².

Wati menunjukkan bahwa konsumsi jus wortel lebih efektif dalam menurunkan tekanan darah sistolik

sebesar $23,61$ mmHg dibandingkan dengan air kelapa¹³. Sulaeman dan Prayuda menyatakan bahwa konsumsi jus wortel selama 3 hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik sebesar $7,76$ mmHg dan diastole sebesar $6,67$ mmHg¹⁴. Hal ini didukung oleh Wijaya *et. al.*, yang menyatakan bahwa konsumsi jus kombinasi wortel dan madu selama 7 hari pada lansia dengan hipertensi tanpa terapi farmakologi menunjukkan penurunan tekanan darah yang bermakna¹⁵. Wismantera menunjukkan bahwa konsumsi jus mentimun lebih efektif dalam menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 10 mmHg dan diastolik sebesar 5 mmHg dibandingkan tomat dan semangka¹⁶. Hal ini didukung oleh Kusnul dan Munir yang menyatakan bahwa terdapat penurunan tekanan darah bermakna setelah 2 jam pemberian jus mentimun selama 5 hari¹⁷.

Wortel dan mentimun lebih banyak diolah menjadi jus pada penelitian-penelitian terdahulu. Jus merupakan olahan yang memiliki kadar air tinggi dimana kadar air dan jumlah air bebas memengaruhi pertumbuhan mikroba¹⁸. Puding adalah olahan yang terbuat dari bahan dasar agar-agar bubuk dan jelly dan rasa manis serta tekstur yang lembut^{19,20}. Puding menggunakan bahan tambahan hidrokoloid yang memiliki sifat mampu menyerap dan mengikat air, sebagai penstabil dan pembentuk tekstur sehingga dapat menghasilkan mutu pangan yang lebih baik²¹. Puding sayuran merupakan olahan pangan yang inovatif, menyehatkan dan lebih menarik tampilannya dibandingkan dengan olahan sayur lainnya (porridge, mie, nugget, dan jus) serta masih jarang di pasaran²². Hasil studi pendahuluan yang peneliti lakukan pada panelis tidak terlatih diperoleh formulasi puding yang paling disukai terbuat dari 150 gram wortel dan 50 gram mentimun sehingga digunakan sebagai formulasi puding dalam memberikan intervensi pada responden di penelitian ini.

Penelitian ini menambahkan kontrol terhadap kondisi menopause, hamil dan menyusui, melakukan pengukuran tekanan darah secara berulang setiap dua hari sekali serta menyertakan kecukupan asupan energi, kecukupan asupan lemak dan indeks massa tubuh sebagai faktor perancu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian puding wortel dan mentimun terhadap penurunan tekanan darah pada wanita prehipertensi usia $35-45$ tahun sehingga diharapkan dapat bermanfaat sebagai alternatif makanan yang dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari untuk membantu menurunkan

tekanan darah dalam penanggulangan dan pencegahan hipertensi.

Methods
(Metode Penelitian)

Penelitian ini dilakukan di wilayah RW 20 Posbindu Aster Puskesmas Brebes Kelurahan Brebes pada bulan Januari dengan pemberian Puding Wortel dan Mentimun sebanyak ± 180 gram selama 7 hari. Penelitian ini merupakan penelitian true eksperimental dengan rancangan penelitian randomized pretest-posttest with control group. Populasi penelitian adalah wanita usia 35-45 tahun yang berada di wilayah penelitian. Subjek penelitian diperoleh dengan menggunakan simple random sampling sebanyak 12 orang untuk masing-masing yaitu kelompok kontrol dan perlakuan. Pada saat penelitian berlangsung, terdapat subjek penelitian yang dropout dari kelompok kontrol dikarenakan sakit dan tidak berkenan melanjutkan penelitian sehingga diperoleh jumlah subjek penelitian sebanyak 23 orang yaitu terdiri dari 11 subjek kontrol dan 12 subjek perlakuan.

Kriteria subjek penelitian yaitu wanita berusia 35-45 tahun, memiliki tekanan darah sistolik 120-139 mmHg dan/atau diastolik 80-89 mmHg atau kondisi prehipertensi, bersedia mengikuti penelitian hingga akhir, bersedia mengonsumsi puding wortel dan mentimun minimal 75% (untuk kelompok perlakuan), tidak menderita penyakit degenerative lain, tidak dalam kondisi menopause, hamil dan menyusui serta tidak mengonsumsi obat antihipertensi dan/atau obat yang menyebabkan peningkatan tekanan darah.

Variabel pengaruh dalam penelitian ini adalah pemberian puding wortel dan mentimun, sedangkan variabel terpengaruh adalah tekanan darah sistolik dan diastolik. Variabel perancu dalam penelitian ini diantaranya indeks massa tubuh, kecukupan asupan energi, kecukupan asupan lemak, asupan natrium, asupan kalium dan aktivitas fisik. Pengukuran tekanan darah dilakukan sebanyak 4 kali yaitu pada awal sebelum perlakuan, selama penelitian setiap 2 hari sekali dan setelah perlakuan dengan menggunakan alat sphygmomanometer digital pada saat subjek berada dalam kondisi tenang dan cukup istirahat. Pengukuran antropometri meliputi berat badan menggunakan timbangan injak digital dan tinggi badan menggunakan microtoice untuk mengetahui indeks massa tubuh. Asupan makan pasien diukur dengan metode food recall 2x24 jam pada hari yang tidak berurutan. Aktivitas fisik diukur dengan recall aktivitas fisik sebanyak dua kali yaitu pada hari biasa dan hari libur. Selain itu, pada kelompok perlakuan dilakukan pengukuran terhadap kepatuhan konsumsi puding wortel dan mentimun selama penelitian berlangsung.

Analisis bivariate dilakukan untuk menganalisis perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik pada sebelum intervensi, sesudah intervensi

Pengaruh Pemberian Puding...

dan selisih tekanan darah antara kelompok kontrol dan perlakuan Perbedaan tekanan darah sistolik sebelum, sesudah dan selisih tekanan darah sistolik diuji menggunakan uji Independent Sample T-test. Sedangkan perbedaan tekanan darah diastolik sebelum intervensi diuji menggunakan uji Mann-Whitney U, kemudian tekanan darah diastolik setelah intervensi dan selisih tekanan darah diastolik diuji menggunakan *Independent Sample T-test*. Selain itu dilakukan analisis perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik pada sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan menggunakan uji *Paired Sample T-test*. Analisis multivariate dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian puding wortel dan mentimun terhadap perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok perlakuan dan kontrol yang dikontrol dengan kecukupan asupan energi, kecukupan asupan lemak, asupan natrium, asupan kalium, indeks massa tubuh serta aktivitas fisik yang dilakukan dengan menggunakan uji *ANOVA Repeated Measure*. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik penelitian dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (*Health Research Ethics Committee*) Poltekkes Kemenkes Semarang No.060/EA/KEPK/2020 yang berlaku dari tanggal 31 Januari 2022 hingga 31 Januari 2023.

Results
(Hasil)

Karakteristik Subjek Penelitian

Pada penelitian ini karakteristik subjek yang diambil meliputi usia, status gizi, tingkat asupan energi, tingkat asupan lemak, tingkat asupan natrium, tingkat asupan kalium, dan tingkat aktivitas fisik.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik	Perlakuan		Kontrol	
	n (12)	%	n (11)	%
Kelompok Usia				
35 – 40 tahun	5	41,7	4	36,4
41 – 45 tahun	7	58,3	7	63,6
Status Gizi				
Normal	5	41,7	1	9,1
Overweight	5	41,7	3	27,3
Obesitas I	1	8,3	2	18,2
Obesitas II	1	8,3	5	45,5
Tingkat Asupan Energi				
Defisit	7	58,3	6	54,5
Kurang	1	8,3	2	18,2
Sedang	3	25,0	1	9,1
Baik	1	8,3	2	18,2
Tingkat Asupan Lemak				
Defisit	4	33,3	6	54,5
Sedang	2	16,7	0	0,0

Karakteristik	Perlakuan		Kontrol	
	n (12)	%	n (11)	%
Baik	6	50,0	5	45,5
Tingkat Asupan Natrium				
Defisit	0	0,0	7	63,6
Cukup	12	100,0	4	36,4
Tingkat Asupan Kalium				
Defisit	12	100,0	11	100,0
Tingkat Aktivitas Fisik				
Ringan	7	58,3	10	90,9
Sedang	5	41,7	1	9,1

Tabel 1. menunjukkan bahwa responden perlakuan sebagian besar berusia 41-45 tahun (58,3%), memiliki status gizi normal (41,7%) dan overweight berisiko (41,7%), asupan energi tingkat defisit (58,3%), asupan

Tabel 2. Rata-rata Usia, Indeks Massa Tubuh, Tingkat Asupan Energi, Tingkat Asupan Lemak, Asupan Natrium, Asupan Kalium dan Aktivitas Fisik Subjek Penelitian

Karakteristik	Perlakuan	Kontrol	p
	Mean±SD	Mean±SD	
Usia (th)	41,00±3,303	40,73±3,165	0,842
IMT (kg/m ²)	23,998±2,940	29,317±5,791	0,010
Tingkat Asupan Energi (%)	75,083±18,103	74,091±25,571	0,782
Tingkat Asupan Lemak (%)	100,250±35,752	106,091±62,636	0,790
Asupan Natrium (mg)	1008,092±462,744	1254,864±723,489	0,498
Asupan Kalium (mg)	1375,592±356,941	941,291±359,588	0,008
Aktivitas Fisik (PAL)	1,6533±0,088	1,5427±0,119	0,019

Tabel 2. menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada usia, tingkat asupan energi, tingkat asupan lemak, dan asupan natrium ($p>0,05$) antara subjek perlakuan dan kontrol sedangkan pada aktivitas fisik ($p=0,019$), asupan kalium ($p=0,008$) dan indeks massa tubuh ($p=0,010$) terdapat perbedaan yang signifikan antara subjek perlakuan dan kontrol

Tabel 3. Perbedaan Tekanan Darah Sistolik dan Tekanan Darah Diastolik Sebelum dan Sesudah Pemberian Puding Wortel dan Mentimun antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Variabel	Kelompok		p	
	Perlakuan (n=12)	Kontrol (n=11)		
	Mean±SD	Mean±SD		
TDS	Sebelum	118,417±6,543	123,909±7,803	0,081
	Sesudah	116,167±8,726	122,091±9,740	0,133
	Selisih	-2,2500±6,929	-1,8182±8,942	0,898
TDD	Sebelum	79,667±6,125	79,455±5,592	0,951
	Sesudah	78,167±6,307	80,909±6,394	0,313
	Selisih	-1,5000±6,201	1,4545±5,989	0,259

Tabel 3. Menunjukkan adanya penurunan tekanan darah secara klinis lebih besar pada subjek perlakuan dikarenakan responden mengonsumsi puding wortel dan mentimun selama seminggu. Konsumsi puding wortel dan mentimun mampu menurunkan tekanan darah sistolik sebesar -2,2500 mmHg dan diastolik

Pengaruh Pemberian Puding...
lemak tingkat baik (50,0%), asupan natrium tingkat cukup (100,0%), asupan kalium tingkat defisit (100,0%), serta aktivitas fisik tingkat ringan (58,3%). Sedangkan pada responden kontrol sebagian besar berusia 42-45 tahun, memiliki status gizi obesitas II (45,5%), asupan energi tingkat defisit (54,5%), asupan lemak tingkat defisit (54,5%), asupan natrium tingkat defisit (63,6%), asupan kalium tingkat defisit (100,0%), serta aktivitas fisik tingkat ringan (90,9%).

Perbedaan Usia, Indeks Massa Tubuh, Tingkat Asupan Energi, Tingkat Asupan Lemak, Asupan Natrium, Asupan Kalium dan Aktivitas Fisik

Perbedaan rata-rata kelompok perlakuan dan kontrol usia, indeks massa tubuh, tingkat asupan energi, tingkat asupan lemak, asupan natrium, asupan kalium dan aktivitas fisik terdapat pada tabel 2.

Perbedaan Tekanan Darah Sistolik dan Tekanan Darah Diastolik Sebelum dan Sesudah Pemberian Puding Wortel dan Mentimun

Perbedaan antara kelompok perlakuan dan kontrol tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik sebelum dan sesudah pemberian puding wortel dan mentimun pada tabel 3.

sebesar -1,5000 mmHg meskipun secara statistik tidak signifikan ($p>0,05$)

Tabel 4. Pengaruh Variabel Perancu Terhadap Tekanan Darah Sistolik Dan Tekanan Darah Diastolik Subjek Penelitian

Pengaruh Pemberian Puding...

Tabel 4. menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada asupan kalium, kecukupan asupan lemak, kecukupan asupan energi, aktivitas fisik dan indeks massa tubuh terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik subjek penelitian. Sedangkan asupan natrium menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada tekanan darah sistolik subjek penelitian.

Variabel	TDS	TDD
	p value	p value
Indeks Massa Tubuh	0,693	0,225
Aktivitas Fisik	0,428	0,722
Kecukupan Energi	0,467	0,928
Kecukupan Lemak	0,205	0,922
Asupan Natrium	0,049	0,457
Asupan Kalium	0,988	0,595

Tabel 5. Efektifitas Pemberian Puding Wortel dan Mentimun Terhadap Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik dengan Variabel Perancu

Variabel		Kelompok		p
		Perlakuan (n=12)	Kontrol (n=11)	
		Mean±SE	Mean±SE	
TDS	Pengukuran 1	120,061±2,679	122,115±2,875	0,834
	Pengukuran 2	116,291±5,071	119,773±5,442	
	Pengukuran 3	109,827±3,892	123,325±4,177	
	Pengukuran 4	116,361±3,853	121,879±4,134	
TDD	Pengukuran 1	83,827±2,608	74,916±2,799	0,487
	Pengukuran 2	83,527±4,231	73,971±4,540	
	Pengukuran 3	76,400±3,562	79,200±3,823	
	Pengukuran 4	80,206±2,600	78,685±2,790	

Tabel 5. menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap tekanan darah sistolik ($p>0,05$) dan tekanan darah diastolik ($p>0,05$) antara subjek perlakuan dan kontrol selama empat kali pengukuran pada saat penelitian yang dikontrol oleh indeks massa tubuh, kecukupan asupan energi, kecukupan asupan lemak, asupan kalium, asupan natrium dan aktivitas fisik

Discussion (Pembahasan)

Puding wortel dan mentimun terbuat dari 150 gram wortel dan 50 gram mentimun. Wortel dan mentimun adalah sayuran yang digunakan sebagai makanan pencegah hipertensi. Kandungan kalium dalam wortel dan mentimun berperan untuk mengatur keseimbangan elektrolit, cairan dan asam basa di dalam tubuh. Asupan kalium yang meningkat menyebabkan peningkatan konsentrasi kalium pada cairan intra seluler yang kemudian menarik cairan ekstraseluler sehingga tekanan darah akan turun²³. Mekanisme kalium dalam menurunkan tekanan diantaranya melalui vasodilatasi, sifat diuretik, aktivitas *renin angiotensin* dan efek pompa Na-K. Kondisi vasodilatasi menyebabkan penurunan retensi perifer total dan meningkatkan output jantung. Sifat diuretic kalium dapat meningkatkan pengeluaran natrium dan cairan sehingga menyebabkan tekanan darah menurun. Selain itu, kalium mampu memodifikasi aktivitas *renin angiotensin* dengan cara menurunkan sekresi *renin* yang mengakibatkan penurunan *angiotensin II* sehingga terjadi penurunan

vasokonstriksi pembuluh darah dan berdampak pada menurunnya *aldosterone* yang menyebabkan berkurangnya *reabsorpsi* natrium dan air ke dalam pembuluh darah. Asupan kalium berpengaruh terhadap pompa Na-K dimana kalium akan dipompa dari cairan ekstraseluler menuju ke dalam sel sedangkan natrium di pompa keluar sel sehingga menyebabkan tekanan darah menurun²⁴.

Wortel mengandung vitamin C sebesar 18 mg/100 gram yang meningkatkan kadar HDL dan berperan sebagai pencahar sehingga dapat meningkatkan pembuangan kotoran dari tubuh dan menurunkan tekanan darah^{12,25}. Wortel mengandung betakaroten sebesar 3784 mcg/100 gram yang berperan sebagai antioksidan untuk menetralkan radikal bebas sehingga mencegah terjadinya peningkatan tekanan darah akibat penumpukan radikal bebas dan mampu menurunkan tekanan darah^{12,26}. Mentimun memiliki sifat diuretik disebabkan karena kandungan air mentimun yang hampir mencapai 90%. Selain itu, kandungan magnesium sebesar 13 mg/100 gr dalam mentimun berfungsi untuk melancarkan aliran darah dan menenangkan saraf^{27,28}. Kalium dengan magnesium secara bersamaan berperan untuk meningkatkan ukuran sel endotel, mencegah kontraksi otot halus pembuluh darah, meningkatkan produksi protasiklin vasodilator dan menstimulasi pembentukan nitrit oksida yang mendorong reaksi dilatasi dan reaktivasi vaskuler sehingga dapat menurunkan tekanan darah²⁹.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Lestari dan Nuraeni berupa pemberian 100 ml jus mentimun selama 1 bulan yang menunjukkan

penurunan tekanan darah lebih besar pada kelompok perlakuan yaitu tekanan darah sistolik sebesar 34,00 mmHg dan diastolik sebesar 4,67 meskipun secara statistik tidak signifikan ($p > 0,05$). Hasil yang tidak signifikan kemungkinan disebabkan karena belum terdapat pemantauan kepatuhan konsumsi jus mentimun selama 30 hari pada subjek dan pola makan yang belum dikontrol³⁰.

Terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada pemberian wortel dan mentimun terhadap penurunan tekanan darah. Tela *et.al.*, menyatakan adanya penurunan tekanan darah sistolik ($p=0,003$) dan diastolik ($p=0,000$) yang signifikan setelah pemberian 200 ml jus kombinasi wortel dan madu selama 5 hari dengan selisih median tekanan darah sistolik dan diastolik pada responden perlakuan yaitu sebesar 10/10 mmHg³¹. Didukung oleh Lebalado dan Mulyati yang menyatakan bahwa pemberian 150 ml jus mentimun menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah sistolik ($p=0,000$) dan diastolik ($p=0,000$) dengan penurunan tekanan darah sistolik sebesar 15,850 mmHg dan diastolik sebesar 8,455 mmHg pada responden perlakuan³².

Hasil yang tidak signifikan pada pemberian puding wortel dan mentimun terhadap perbedaan dan selisih tekanan darah pada penelitian ini kemungkinan disebabkan karena responden hanya mampu mengonsumsi minimal 75% dari ± 180 gram puding wortel dan mentimun yang diberikan selama seminggu sehingga konsumsi belum mencapai jumlah yang dianjurkan. Konsumsi sebesar 75% dari ± 180 gram puding wortel dan mentimun menyumbang kalium minimal sebesar 297,703 mg/hari atau sebesar 8,51% dari jumlah rekomendasi minimal peningkatan asupan kalium yang dianjurkan untuk menurunkan tekanan darah sistolik sebesar -4/5 mmHg pada hipertensi dan -2 mmHg pada normotensi (3500 – 5000mg/hari)⁹ dan mampu menurunkan tekanan darah sistolik sebesar -2,2500 mmHg dan diastolik sebesar -1,500 mmHg. Kalium memiliki hubungan yang negatif terhadap tekanan darah sehingga semakin tinggi asupan kalium seseorang maka akan semakin rendah tekanan darah subjek³³.

Selain itu, hasil yang tidak signifikan kemungkinan disebabkan karena terdapat perbedaan yang signifikan pada indeks massa tubuh ($p=0,010$), aktivitas fisik ($p=0,019$) dan asupan kalium ($p=0,008$) antara subjek perlakuan dan kontrol. Rata-rata indeks massa tubuh subjek perlakuan yaitu sebesar 23,998 kg/m² (overweight) sedangkan pada kontrol yaitu sebesar 29,317 kg/m² (obesitas). Xu *et. al.*, menyatakan bahwa resiko prehipertensi lebih tinggi ditemukan pada orang yang obesitas (OR = 2,460) dibandingkan dengan overweight (OR = 1,667)³⁴. Setiap penambahan 1 kg/m² dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik sebesar 0,72 mmHg pada wanita³⁵. Aktivitas fisik subjek penelitian termasuk ke dalam aktivitas fisik ringan dengan nilai

PAL lebih besar pada subjek perlakuan (1,6533) dibandingkan pada subjek kontrol (1,5427). Seseorang dengan aktivitas fisik ringan berisiko lebih tinggi terkena hipertensi dibandingkan dengan mereka yang memiliki aktivitas fisik berat (OR = 9,028)³⁶. Aktifitas fisik yang kurang aktif mengakibatkan peningkatan frekuensi denyut jantung dan upaya otot jantung untuk memompa darah akibatnya tekanan pada dinding arteri dan tahanan perifer akan meningkat sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan darah³⁷. Rata-rata asupan kalium pada subjek penelitian termasuk ke dalam tingkat defisit (<77%AKG) yaitu sebesar 1375,592 mg/hari (29%AKG) pada subjek perlakuan dan sebesar 941,291 mg/hari (20%AKG) pada subjek kontrol dengan asupan kalium lebih tinggi ditemukan pada subjek perlakuan dibandingkan dengan kontrol. Asupan kalium yang kurang dapat meningkatkan risiko hipertensi sebesar 10,00 kali dibandingkan dengan orang yang memiliki asupan kalium yang cukup³⁷.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai *p-value* lebih kecil pada tekanan darah sistolik ($p=0,069$) dan diastolik ($p=0,135$) antara pengukuran awal dan ketiga pada subjek perlakuan (Tabel 5.) sehingga dapat disimpulkan bahwa dampak perbedaan tekanan darah lebih besar setelah subjek mengonsumsi puding selama 4 hari meskipun secara statistik tidak signifikan ($p > 0,05$). Penurunan tekanan darah yang tidak signifikan pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh responden yang hanya mampu mengonsumsi sebesar 75% dari ± 180 gram puding wortel dan mentimun selama 7 hari intervensi sehingga sumbangan kalium hanya mampu mencukupi minimal sebesar 297,703 mg/hari atau sebesar 8,51% dari jumlah rekomendasi minimal peningkatan asupan kalium⁹. Penelitian Potter *et. al.*, menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan tekanan darah diastolik yang signifikan ($p > 0,05$) pada sebelum dan sesudah pemberian 480 ml jus wortel selama 3 bulan, sedangkan pada tekanan darah sistolik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p=0,06$). Hasil penelitian menunjukkan penurunan rata-rata tekanan dari 126,5/77 mmHg menjadi 120,5/75 mmHg. Hasil yang tidak signifikan kemungkinan disebabkan karena konsumsi jus wortel tidak disertai perubahan pola makan sesuai anjuran³⁸. Penelitian Nurdin *et. al.*, berupa pemberian 130 ml sari wortel selama 5 hari menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada tekanan darah diastolik ($p=0,107$) dan terdapat perbedaan yang signifikan pada tekanan darah sistolik ($p=0,007$) dengan penurunan rata-rata tekanan darah dari 143/83 mmHg menjadi 124/77 mmHg. Hasil yang tidak signifikan kemungkinan disebabkan oleh faktor yang tidak dikontrol diantaranya adalah pemilihan makanan/pola makan dan tingkat emosi responden³⁹. Sedangkan pada penelitian Aisyah dan Probosari menunjukkan hasil yang tidak sejalan yaitu adanya penurunan tekanan darah sistolik ($p=0,000$) dan

diastolik ($p=0,002$) yang signifikan antara sebelum dan sesudah pemberian 250 ml jus mentimun dua kali sehari selama seminggu dengan selisih tekanan darah sistolik sebesar $16 \pm 8,062$ mmHg dan diastolik $6,67$ mmHg $\pm 6,726$ mmHg⁴⁰. Hasil yang signifikan pada penelitian tersebut kemungkinan disebabkan karena porsi yang diberikan lebih besar sehingga mampu memberikan dampak yang lebih besar terhadap penurunan tekanan darah.

Pengukuran tekanan darah pada penelitian ini dilakukan setiap 2 hari sekali yang meliputi pengukuran pertama pada awal penelitian, pengukuran kedua yaitu pada hari ke-3 pemberian, pengukuran ketiga yaitu pada hari ke-5 pemberian, dan pengukuran keempat pada akhir penelitian. Monitoring tekanan darah menunjukkan bahwa tekanan darah subjek mulai menurun secara bertahap pada pengukuran kedua dan ketiga kemudian meningkat pada pengukuran keempat. Penurunan tekanan darah lebih drastis ditemukan pada pengukuran ketiga. Sedangkan pada subjek kontrol, tekanan darah cenderung lebih fluktuatif (Gambar 2. dan 3). Hasil uji terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik subjek penelitian setelah dikontrol oleh variabel perancu berupa indeks massa tubuh, aktivitas fisik, kecukupan asupan energi, kecukupan asupan lemak, asupan natrium menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik antara subjek perlakuan dan kontrol pada 4 kali pengukuran selama penelitian ($p>0,05$) (Tabel 7.)

Penurunan tekanan darah yang bertahap pada subjek perlakuan disebabkan karena responden mengonsumsi puding wortel dan mentimun selama seminggu dimana puding wortel dan mentimun merupakan terapi nonfarmakologis untuk meningkatkan asupan kalium responden yang bertujuan untuk menurunkan tekanan darah mencapai normal dan mencegah kenaikan tekanan darah⁴¹. Penurunan tekanan darah drastis pada pengukuran ketiga disebabkan karena rata-rata kepatuhan konsumsi puding semakin meningkat dari hari pertama hingga hari keempat intervensi. Sedangkan pada pengukuran keempat terjadi peningkatan tekanan darah yang disebabkan oleh menurunnya kepatuhan konsumsi puding wortel dan mentimun responden pada hari ke tujuh akibat faktor kebosanan (Gambar 1). Hasil pengukuran yang fluktuatif dapat disebabkan oleh sifat tekanan darah yang mudah berubah-ubah. Pengukuran tekanan darah pada penelitian ini tidak dapat dilakukan secara serempak dikarenakan keterbatasan tenaga dan waktu sehingga pengukuran tekanan darah dilakukan pada saat responden dalam kondisi tenang dan cukup istirahat yang kemungkinan berpengaruh terhadap hasil pengukuran tekanan darah responden.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kusnul dan Munir yang menyatakan bahwa pemberian 100 gram mentimun yang diolah menjadi

Pengaruh Pemberian Puding...

jus selama 5 hari menurunkan tekanan darah sistolik dengan penurunan relatif kecil pada hari ke satu hingga hari ke tiga ($\pm 2-3$ mmHg) dan menunjukkan penurunan bermakna setelah hari keempat dan kelima intervensi ($\pm 12-13$ mmHg). Sedangkan tekanan darah diastolik cenderung menunjukkan penurunan yang relatif kecil (± 3 mmHg) dan tidak bermakna secara statistik¹⁷. Didukung oleh Mariyona *et. al.*, yang menunjukkan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok intervensi setelah pemberian 200 gram jus wortel selama 5 hari yaitu sebesar $10,6/3,96$ mmHg⁴².

Selain itu, penurunan tekanan darah dapat disebabkan oleh pengaruh asupan natrium ($p=0,049$) terhadap tekanan darah sistolik (Tabel 6.). Rata-rata asupan natrium responden yaitu sebesar 1126,113 mg/hari (75,1% dari AKG) yang termasuk ke dalam tingkat defisit ($<77\%$ AKG). Abdurrachim *et. al.*, menyatakan bahwa asupan natrium memiliki hubungan positif terhadap tekanan darah sistolik ($p=0,000$) dan diastolik ($p=0,038$) sehingga semakin tinggi asupan natrium maka tekanan darah akan semakin meningkat⁴³. Pada penelitian ini, responden memiliki asupan natrium yang defisit ($<77\%$ AKG) sehingga efek hipertensif natrium terhadap tekanan darah cenderung rendah. Selain itu, asupan natrium < 2400 mg/hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 2-8 mmHg⁴¹.

Conclusion (Simpulan)

Terdapat penurunan tekanan darah sistolik sebesar -2,25 mmHg dan diastolik sebesar -1,50 mmHg meskipun secara statistik tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Dampak pemberian puding wortel dan mentimun terhadap penurunan rata-rata tekanan darah setelah dikontrol oleh faktor perancu menunjukkan dampak lebih besar setelah 4 hari pemberian puding wortel dan mentimun yaitu dari tekanan darah sistolik awal sebesar 120,061 mmHg dan diastolik awal 83,827 mmHg menunjukkan penurunan tekanan darah sistolik menjadi sebesar 109,827 mmHg dan diastolik sebesar 76,400 mmHg pada pengukuran ketiga. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif terapi nonfarmakologis yang dapat diterapkan oleh tenaga kesehatan dan masyarakat umum untuk membantu menurunkan tekanan darah sehingga dapat mencegah dan menanggulangi hipertensi.

Recommendations (Saran)

Penelitian selanjutnya disarankan dengan jumlah responden yang lebih besar, durasi penelitian yang lebih lama, menggunakan tingkat kepatuhan sebagai faktor eksklusi sampel, dan mempertimbangkan status gizi, aktivitas fisik dan asupan kalium pada kondisi

yang sama. Selain itu, disarankan untuk dapat meningkatkan jumlah porsi puding wortel dan mentimun yang diberikan atau dapat menggunakan variasi bahan makanan lainnya yang memiliki kandungan kalium setara dengan puding wortel dan mentimun (pisang mas, pisang ambon, nangka, dan markisa) untuk mencegah terjadinya faktor kebosanan subjek penelitian

References (Daftar Pustaka)

1. Kementerian Kesehatan RI. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013*. 2013. ix.
2. Kementerian Kesehatan RI. *Laporan Nasional RISKESDAS 2018*. 2019. 156–157 p.
3. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019*. 2020. 1–123 p.
4. P2MTM Dinas Kesehatan Brebes. *Pelayanan Kesehatan Penderita Hipertensi Menurut Jenis Kelamin, Kecamatan dan Puskesmas*. 2021.
5. Dinas Kesehatan Brebes. *Cakupan Program Pengendalian Penyakit Tidak Menular*. Brebes; 2020.
6. Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular. *Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Hipertensi*. Edisi Revi. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2013. 1–67 p.
7. Usman Y, Nani S, Makassar H. Analisis Efek Samping Penggunaan Obat Hipertensi Captopril Pada Pasien RSUD Kabupaten Enrekang. *J Pharm Sci Herb Technol [Internet]*. 2020;5(1):28–32.
8. Tambuwun PGJ, Suling PL, Mintjelungan CN. Gambaran Keluhan Di Rongga Mulut Pada Pengguna Obat Antihipertensi Di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Tingkat III Robert Wolter Mongisidi Manado. *e-GIGI*. 2015;3(2).
9. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC / AHA / AAPA / ABC / ACPM / AGS / APhA / ASH / ASPC / NMA / PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task . *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(19):e155–7.
10. Kusumastuty I, Widayani D, Wahyuni ES. Asupan Protein dan Kalium Berhubungan dengan Penurunan Tekanan Darah Pasien Hipertensi Rawat Jalan (Protein and Potassium Intake Related to Decreased Blood Pressure in Outclinic Hypertensive Patients). *Indones J Hum Nutr [Internet]*. 2016;3(1):25.
11. Li M, Yan S, Li X, Jiang S, Ma X, Zhao H, et al. Association between blood pressure and dietary intakes of sodium and potassium among US adults using quantile regression analysis NHANES 2007–2014. *J Hum Hypertens*. 2020;34(5):348–9.
12. Kementerian Kesehatan RI. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. 2020. 35–38 p.
13. Wati FA. Efektifitas Pemberian Jus Wortel Dan Air Kelapa Muda Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Lansia Dengan Hipertensi Di Posyandu Lansia Desa Kaibon Kecamatan Geger Kabupaten Madiun [Internet]. *Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun*; 2020.
14. Sulaeman A, Prayuda CW. Pengaruh Pemberian Jus Wortel Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Pegawai RSUD Majalengka. *J Fak Ilmu Kesehat*. 2020;1(1):2–4.
15. Wijaya PA, Pradnya IMD, Dita IGAWP. Pengaruh Kombinasi Jus Wordu (Wortel Dan Madu) Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia. *Caring*. 2018;2(2):60.
16. Wismantera K. Efektivitas Pemberian Jus Tomat, Jus Mentimun Dan Jus Semangka Terhadap Penurunan Tekanan Darah Sistolik Dan Diastolik Pada Lansia Dengan Hipertensi Esensial [Internet]. Poltekkes Kemenkes Semarang; 2018.
17. Kusnul Z, Munir Z. Efek Pemberian Jus Mentimun Terhadap Penurunan Tekanan Darah. *Pros Semin [Internet]*. 2012;1(2).
18. Atma Y. Angka Lempeng Total (Alt), Angka Paling Mungkin (Apm) Dan Total Kapang Khamir Sebagai Metode Analisis Sederhana Untuk Menentukan Standar Mikrobiologi Pangan Olahan Posdaya. *J Teknol*. 2016;8(2):77–82.
19. Widjaja DC, Bramantya, Susanto RP. Perancangan Kemasan Produk Purro Puding. *J DKV Adiwarna*. 2015;1(6):1–13.
20. Fransiska D, Permatasari AI, Haryati S, Munandar A, Subaryono, Darmawan M, et al. Penambahan Kalsium Karbonat Pada Pembuatan Tepung Puding Instan Berbahan Algina. *JPB Perikan*. 2014;9(1):69–81.
21. Herawati H. Potensi Hidrokoloid Sebagai Bahan Tambahan Pada Produk Pangan Dan Nonpangan Bermutu. *J Penelit dan Pengemb Pertan*. 2018;37(1):17–25.
22. Maylina N. Fla Students' Perception Of Moringa Oleifera Lamk. Leaf (Kelor) Pudding As An Alternative Healthy Food [Internet]. Soegijapranata Catholic University Semarang; 2021.
23. Fitri Y, Rusmikawati, Nurbaiti, Zulfah S. Asupan Natrium Dan Kalium Sebagai Faktor Penyebab Hipertensi Pada Usia Lanjut (Sodium and potassium intake as a factor causing hypertension in the elderly). *AcTion Aceh Nutr J [Internet]*. 2018;3(2):162.
24. Tulungnen RS, Sapulete IM, Pangemanan DHC. Hubungan Kadar Kalium dengan Tekanan Darah

- Pada Remaja di Kecamatan Bolangitang Barat Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *J Kedokt Klin*. 2016;1(2):39–44.
25. Sari AP, Herlina S. Pengaruh Pemberian Terapi Jus Wortel terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi di Rw. 018 Kel. Mekarjaya Kec. Sukmajaya Kota Depok Tahun 2012. *J Keperawatan Widya Gantari*. 2014;1(1):52.
 26. Cahyani R. Hubungan Asupan Mineral Dan Antioksidan, Paparan Pestisida Dengan Kejadian Hipertensi Pada Petani Yang Di Desa Siulak Kecil Mudik Tahun 2020. 2020.
 27. Usda. Cucumber, With Peel, Raw (Sr Legacy, 168409) [Internet]. 2019. Available from: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/168409/nutrients>
 28. Purba S. Pengaruh Pemberian Jus Mentimun (Cucumis Sativus Linn) Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Di Kelurahan Sindang Barangkota Bogor. *J Ilm Wijaya*. 2019;11(2):124.
 29. Eva Marvia, Astuti F, Jannah N. Efektifitas Pemberian Jus Mentimun Dan Semangka Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Dusun Al-Liqok Wilayah Kerja Puskesmas Korleko Lombok Timur. *PrimA J Ilm Ilmu Kesehatan [Internet]*. 2018;4(1):59–65.
 30. Lestari S, Nuraeni DS. Pengaruh pemberian jus mentimun terhadap penurunan tekanan darah lansia hipertensi. *J Kesehatan*. 2015;6(1):654–9.
 31. Tela I, Suriadi, Fauzan S. Pengaruh Pemberian Jus Wortel (*Daucus carota L.*) Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Wilayah Kerja UPK Puskesmas Pal Tiga Kecamatan Pontianak Kota. *J ProNers*. 2017;3(1):1–10.
 32. Lebalado LP, Mulyati T. Pengaruh Pemberian Jus Mentimun (*Cucumis Sativus L.*) Terhadap Tekanan Darah Sistolik Dan Diastolik Pada Penderita Hipertensi. *J Nutr Coll*. 2014;3(3):396–403.
 33. Wahyuni T, Widajanti L, Pradigdo SF. Perbedaan Tingkat Kecukupan Natrium, Kalium, Magnesium Dan Kebiasaan Minum Kopi Pada Pralansia Wanita Hipertensi Dan Normotensi (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang Tahun 2016). *J Kesehatan Masy*. 2016;4(2):72.
 34. Xu T, Liu J, Zhu G, Liu J, Han S. Prevalence of prehypertension and associated risk factors among Chinese adults from a large-scale multi-ethnic population survey. *BMC Public Health*. 2016;16(1):1–8.
 35. Ramadhani DH, Bintanah S, Handarsari E. Profil Tekanan Darah Berdasarkan Asupan Lemak , Serat dan IMT Pasien Hipertensi. *J Gizi [Internet]*. 2017;6(2).
 36. Afiah W, Yusran S, Sety LOM. Faktor Risiko Antara Aktivitas Fisik, Obesitas Dan Stres Dengan Kejadian Penyakit Hipertensi Pada Umur 45-55 Tahun Di Wilayah Kerja Puskesmas Soropia Kabupaten Konawe Tahun 2018. *J Ilm Mhs Kesehat Masy*. 2018;3(2):1–10.
 37. Musfirah, Masriadi. Analisis Faktor Risiko Dengan Kejadian Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Takalala Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng. *J Kesehat Glob [Internet]*. 2019;2(2):96.
 38. Potter AS, Foroudi S, Stamatikos A, Patil BS, Deyhim F. Drinking carrot juice increases total antioxidant status and decreases lipid peroxidation in adults. *Nutr J*. 2011;10(1):1–6.
 39. Nurdin, Syafrina N, Rosali M, Ellisa, Putri RS. Pemanfaatan Jus Wortel Terhadap Penderita Hipertensi di RT 002 RW 004 Kelurahan Tarok Dipo Kecamatan Guguk Panjang Kota Bukittinggi. *Empower Soc J*. 2020;1(1):34–7.
 40. Aisyah, Probosari E. Pengaruh Pemberian Jus Mentimun (*Cucumis Sativus L*) Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Wanita Usia 40-60 Tahun. *J Nutr Coll*. 2014;3(4):818–23.
 41. National High Blood Pressure Education Program. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. 2004. 11–26 p.
 42. Mariyona K, Rusdi PHN, Tanjung LO. Perbedaan Rerata Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi Derajat I (Satu) Wanita Usia Reproduksi dengan Pemberian Jus Wortel (*Daucus Carota L*) di Wilayah Kerja Puskesmas Tigo Baleh Kota Bukittinggi. *J Ilm Univ Batanghari Jambi [Internet]*. 2022;22(1):603–6.
 43. Abdurrachim R, Hariyawati I, Suryani N. Hubungan Asupan Natrium, Frekuensi Dan Durasi Aktivitas Fisik Terhadap Tekanan Darah Lansia Di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Sejahtera Dan Bina Laras Budi Luhur Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. *Gizi Indonesia*. 2017;39(1):37.
 44. Anindea, N. M., R. Ambarwati., S. Tursilowati dan J. Supadi. Pengaruh Pemberian Buah Melon Terhadap Penurunan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik pada Penderita Hipertensi Usia 41-64 Tahun. *J. Riset Gizi*. 7, 1 (2019).



Submitted : 25 Jan 2023 Revised : 2 Feb 2023 Accepted : 6 Feb 2023 Published : 30 Mei 2023

Formulasi Biskuit Substitusi Tepung Kacang Kedelai Dan Tepung Tomat Tinggi Kalium Dan Serat Sebagai Alternatif Makanan Selingan Penderita Hipertensi

Biscuit Formation With Soybean Flour And Tomato Flour Substitution High Potassium And Fiber As Alternative Food For Hypertension Patients

Hilda Fuad Fadil Baraja¹, Fitriani¹, Arintina Rahayuni¹, Dyah Nur Subandriani¹, Estuasih DP¹

¹Jurusan Gizi Politeknik Kemenkes Semarang

Corresponding author : Hilda Fuad Fadil Baraja

Email : HildaFuadadilBaraja@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Biskuit merupakan makanan ringan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat pada semua kelompok umur. Namun, belum ada biskuit di pasaran yang mengandung potasium dan serat tinggi yang baik untuk penderita hipertensi. Sehingga pada penelitian ini dibuat produk biskuit yang disubstitusi dengan makanan tinggi kalium dan serat berupa tepung kedelai dan tepung tomat untuk membantu menurunkan tekanan darah.

Tujuan : Mengetahui pengaruh substitusi bahan pangan tinggi kalium dan serat berupa tepung kedelai dan tepung tomat pada biskuit terhadap kandungan kalium, kadar serat, kadar air, dan karakteristik sensorik.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan 4 perlakuan, terdapat 3 formulasi dan 1 kontrol. Penelitian ini menguji kadar kalium, kandungan serat, kadar air, dan karakteristik sensorik. Uji kalium dengan metode AAS, uji serat dan air dengan metode gravimetri, dan uji karakteristik sensori dengan uji deskriptif. Data uji kalium, serat, dan air dianalisis secara statistik dimulai dengan uji normalitas Shapiro Wilk, uji beda ANOVA, uji lanjutan Tukey, dan uji efek Regresi Linier.

Hasil : Formulasi terbaik yang dihasilkan adalah formulasi C (10:80:10) karena kandungan air terendah (8,9 g%), tinggi kalium (61,3 mg%) dan tinggi serat (6,81 g%). Uji karakteristik sensori menghasilkan formulasi C yang mempunyai warna dan tekstur paling mendekati kontrol.

Kesimpulan: Formulasi yang dianjurkan adalah formulasi C (10:80:10) dengan pemberian 100 gram berisi 8 biskuit. Formula ini masih perlu dilakukan peningkatan kualitas rasa dan aroma agar hasil lebih baik.

Kata Kunci: hipertensi; biskuit; tepung kedelai; tepung tomat; kalium; serat

ABSTRACT

Background : Biscuits are snacks that are widely consumed by people in all age groups. However, there are no biscuits available in the market that contain high potassium and fiber which are good for people with hypertension. So that in this study biscuit products were made which were substituted with foods high in potassium and fiber in the form of soybean flour and tomato flour to help lower blood pressure.

Objective : To determine the effect of substitution of high-potassium and fiber foodstuffs in the form of soybean flour and tomato flour on biscuits on potassium content, fiber content, water content, and sensory characteristics.

Methods : This research is an experimental with 4 treatments, there are 3 formulations and 1 control. This study tested potassium levels, fiber content, water content, and sensory characteristics. Potassium test with AAS method, fiber and water test with gravimetric method, and sensory characteristics with descriptive test. The potassium, fiber, and water test data were statistically analyzed starting with the Shapiro Wilk normality test, the ANOVA difference test, the Tukey follow-up test, and the Linear Regression effect test.

Result : The best formulation produced is formulation C (10:80:10) because the lowest water content (8.9 g%), high potassium (61.3 mg%) and high fiber (6.81 g %). Sensory characteristics test resulted in formulation C having the closest color and texture to the control.

Conclusion: The recommended formulation is formulation C (10:80:10) by giving 100 grams containing 8

biscuits. This formula still needs to improve the quality of taste and aroma for better results.

Keywords : hypertension; biscuits; soybeans flour; tomatoes flour; potassium; fiber

Introduction
(*Pendahuluan*)

Biskuit adalah jenis makanan ringan yang digemari masyarakat di seluruh golongan usia. Konsumsi biskuit meningkat dari 2016 – 2020 dengan rerata pertumbuhan mencapai 4,25%¹. Biskuit komersial cenderung kurang seimbang kandungan gizi karena mengandung kadar lemak, karbohidrat, dan natrium yang tinggi, namun kadar serat dan mikro mineral lainnya seperti kalium relatif rendah sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan bagi masyarakat yang memerlukan diet khusus, seperti hipertensi².

Hipertensi disebabkan karena kelebihan asupan natrium dan rendahnya asupan kalium. Natrium bersifat meretensi cairan sehingga dapat meningkatkan volume darah yang berdampak pada peningkatan kerja jantung^{3,4}. Hipertensi dapat menjadi faktor risiko bagi penyakit lain seperti kardiovaskuler, stroke, retinopati, dan penyakit ginjal⁵. Di Indonesia, angka kejadian penyakit hipertensi meningkat sebesar 8,3% dari tahun 2013 – 2018⁶.

Hipertensi dapat dicegah jika faktor risiko dikendalikan, seperti stress, makanan tinggi kadar lemak, kurang olahraga, konsumsi alkohol berlebihan, konsumsi tinggi natrium, dan kurang asupan serat dan kalium⁷. Peningkatan asupan kalium dan serat dapat dilakukan dengan pemanfaatan bahan makanan tinggi kalium dan serat pada produk makanan.

Asupan kalium dan serat berperan dalam penurunan tekanan darah karena kalium dapat mengurangi retensi cairan dan natrium yang menyebabkan turunnya volume plasma darah, tekanan perifer, dan curah jantung sehingga tekanan darah menurun⁷. Serat mampu menurunkan tekanan darah karena mengurangi kolesterol dengan mengikat garam empedu dan mencegah filtrasi kolesterol dalam usus serta meningkatkan ekskresi asam empedu melalui feses yang mengakibatkan turunnya tekanan darah⁸.

Salah satu bahan makanan tinggi kalium yaitu kacang kedelai, yang mengandung 1587 mg kalium per 100 gram⁹. Kacang kedelai juga mengandung serat tak larut yang baik untuk penderita hipertensi. Menurut penelitian yang dilakukan Sun B (2018), menyatakan bahwa serat dari sumber pangan nabati lebih baik daripada dari buah – buahan¹⁰. Selain kacang kedelai, tomat merupakan bahan pangan sumber kalium yang baik yaitu sebanyak 360 mg dalam 100 gram¹¹. Tomat mengandung serat tidak larut sebesar 1,2 gram dalam 100 gram bahan mentah, serta likopen sebesar 9,27 mg yang meningkatkan fungsi vaskuler dan memicu produksi nitrit oksida sehingga dapat menurunkan tekanan darah^{12,13}.

Dari latar belakang diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi biskuit substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat

dalam formulasi biskuit terhadap kadar kalium, kadar serat, kadar air dan karakteristik sensori.

Methods
(*Metode Penelitian*)

Jenis penelitian ini yaitu *Experimental* menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan yang dihitung menggunakan rumus Federer. Variabel *independent* yaitu berupa formulasi biskuit substitusi tepung kedelai dan tepung tomat, dan variabel *dependent* yaitu berupa kadar kalium, kadar serat, kadar air, dan karakteristik sensori.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Chemmix Pratama Yogyakarta dan Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Jurusan Gizi Kampus 3 Poltekkes Kemenkes Semarang. Formulasi produk biskuit dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Biskuit Substitusi Tepung Kacang Kedelai dan Tepung Tomat

Bahan	Berat bahan (gram)		
	A	B	C
Tepung terigu	10	10	10
Tepung kedelai	60	70	80
Tepung tomat	30	20	10
Gula	40	40	40
Margarin	50	50	50
Kuning telur	15	15	15
Garam	1	1	1
Tepung maizena	5	5	5
Baking powder	0,5	0,5	0,5
Vanili	0,5	0,5	0,5

Sumber : Dian Puspita, Noor Harini, dan Sri Winarsih, 2021

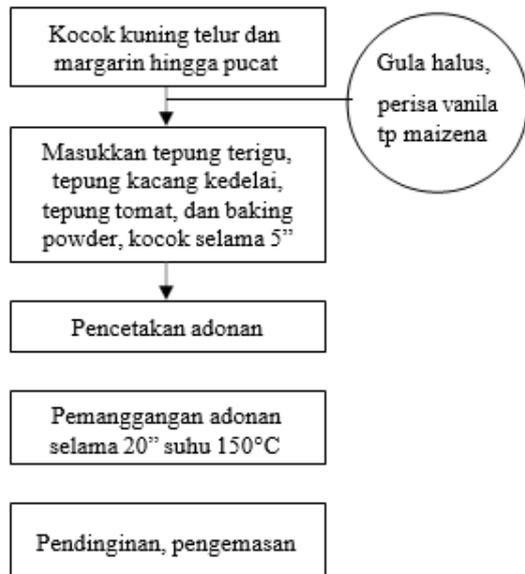
Keterangan :

A = Biskuit perbandingan tepung terigu : tepung kacang kedelai : tepung tomat 10:60:30

B = Biskuit perbandingan tepung terigu : tepung kacang kedelai : tepung tomat 10:70:20

C = Biskuit perbandingan tepung terigu : tepung kacang kedelai : tepung tomat 10:80:10

Proses Pembuatan Biskuit



Gambar 1. Proses Pembuatan Biskuit Substitusi Tepung Kacang Kedelai dan Tepung Tomat.

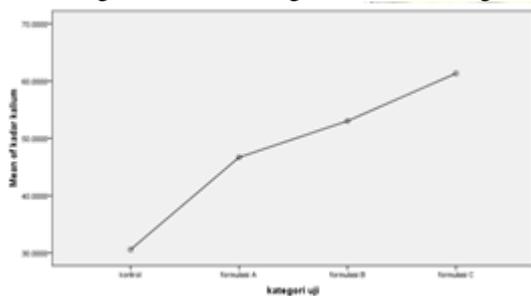
Kadar kalium diuji dengan metode *Anatomic Absorbion Spectroscopy* (AAS), kadar serat dan kadar air diuji menggunakan metode gravimetri. Data karakteristik sensori diperoleh dengan uji organoleptik metode deskriptif. Analisis data

Tabel 2. Kadar Kalium Dalam 100 gram Biskuit

Perlakuan	Kadar kalium (mg)			Mean±SD	Uji lanjut
	U1	U2	U3		
Kontrol	32,1	29,2	30,3	30,5±1,4	p=1,0
A	48,3	45,3	46,3	46,6±1,5	
B	55,3	52,4	51,2	53,0±2,1	
C	61,2	63,3	59,3	61,3±2,0	
Uji beda				p=0,0	

Keterangan :

U1 = Ulangan 1; U2 = Ulangan 2; U3 = Ulangan 3



Gambar 1. Pengaruh Formulasi Substitusi Tepung Kacang Kedelai dan Tepung Tomat Terhadap Kadar Kalium

Analisis statistik dimulai dengan menguji kenormalan data dengan *Shapiro Wilk* yang menghasilkan $p > 0,05$, hal ini berarti data berdistribusi normal. Dilanjutkan dengan uji ANOVA yang menghasilkan $p = 0,00$, hal ini berarti terdapat perbedaan antara perbandingan bahan tepung terigu, tepung kacang kedelai dan tepung tomat dengan kadar kalium ($p < 0,05$). Kemudian dilakukan uji lanjut

dilakukan menggunakan *Microsoft Excel* dan SPSS 17.0. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan variabel dan disajikan dalam mean, standar deviasi, dan distribusi frekuensi. Analisis bivariat dilakukan untuk melihat perbedaan substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat pada tiap perlakuan, dimulai dari uji normalitas dengan *Shapiro Wilk*, uji beda dengan ANOVA dengan uji lanjut Tukey karena $KK < 5\%$. Analisis multivariat dilakukan untuk melihat adanya pengaruh substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat pada kadar kalium, kadar serat, dan kadar air, menggunakan uji Regresi Linear.

Result and Discussion
(*Hasil dan Pembahasan*)

Kadar Kalium Pada Biskuit

Kalium merupakan ion utama dalam cairan intraseluler yang berfungsi mengontrol balans kalium dan natrium dan membantu mengontrol tekanan darah. Analisis kadar kalium biskuit pada penelitian ini menggunakan metode *Anatomic Absorbion Spectroscopy* (AAS) dengan hasil penelitian sebagai berikut :

Tukey karena nilai KK 3,76%. Uji lanjut Tukey menghasilkan ada beda nyata setiap perlakuan dengan tidak ada nilai yang sama pada satu subset. Beda rata-rata antara formulasi A dan kontrol yaitu 16,1 mg, formulasi B dengan kontrol yaitu 22,4 mg, dan formulasi C dengan kontrol yaitu 30,7 mg. Dari analisis multivariat yang dilakukan dengan uji Regresi Linear, didapat bahwa substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kadar kalium yaitu sebesar 94,09% dengan nilai konstanta sebesar 23,253 dan nilai koefisien arah regresi sebesar 9,860, sehingga dirumuskan persamaan regresi linear grafik diatas yaitu $y = 23,253 + 9,860 X$.

Formulasi komposisi biskuit dengan substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat yang dibuat berbeda menyebabkan hasil uji kadar kalium tiap formulasinya juga berbeda. Formulasi A mengandung komposisi tepung kacang kedelai terendah diantara ketiga formulasi (60%), sedangkan formulasi C mengandung komposisi tepung kacang kedelai terendah diantara ketiga formulasi (80%). Hal ini

menyebabkan kandungan kalium pada formulasi C paling tinggi diantara ketiga formulasi (61,2 mg). Pada kontrol dihasilkan kadar kalium paling rendah jika dibandingkan dengan ketiga formulasi yang dibuat. Kontrol yang digunakan merupakan produk komersial yang pada komposisinya tidak mengandung bahan tinggi kalium.

Kalium merupakan makro mineral yang berguna untuk sintesis protein, pembentukan glikogen, pengaturan keseimbangan asam basa dan natrium untuk mengontrol tekanan darah. Dalam mekanisme penurunan tekanan darah, kalium bersifat antagonis dengan natrium, karena mengkonsumsi tinggi asupan kalium dapat meningkatkan konsentrasi cairan intraseluler dengan menarik cairan ekstraseluler sehingga tekanan darah menurun. Bahan makanan yang tinggi kalium terdapat pada kacang-kacangan, sayuran, produk susu dan ikan, dan buah-buahan.

Biskuit dengan substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat ini mengandung bahan pangan sumber kalium yang dapat membantu untuk menyumbang asupan kalium, dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif makanan selingan. Pada produk ini mengandung kadar kalium tertinggi yang terdapat pada formulasi C, dimana dalam 1 porsi biskuit (50 gram) menyumbang sebanyak 4,08% dari kebutuhan kalium sehari bagi penderita hipertensi.

Kadar Serat Pada Biskuit

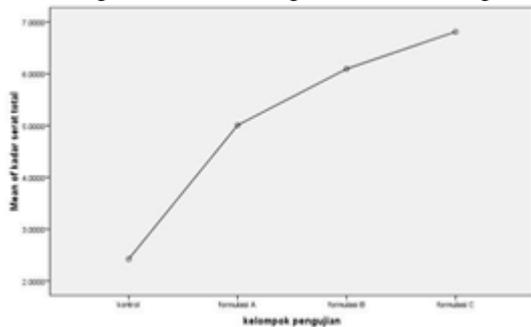
Serat pangan terdiri dari serat tidak larut dan serat larut. Serat larut atau *soluble fiber* banyak ditemukan di buah-buahan dan sayur-sayuran, sedangkan serat tak larut atau *insoluble fiber* banyak ditemukan di kacang-kacangan dan sereal. Analisis kadar serat dilakukan dengan metode gravimetri dengan hasil penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

Tabel 3. Kadar Serat Dalam 100 gram Biskuit

Perlakuan	Kadar kalium (mg)			Mean±SD	Uji lanjut
	U1	U2	U3		
Kontrol	2,34	2,42	2,49	2,42±0,076	p=1,0
A	5,03	5,04	4,93	5,00±0,06	
B	6,00	6,20	6,07	6,09±0,100	
C	6,69	6,87	6,86	6,81±0,098	
Uji beda				p=0,0	

Keterangan :

U1 = Ulangan 1; U2 = Ulangan 2; U3 = Ulangan 3



Gambar 2. Pengaruh formulasi substitusi tepung kacang Kedelai dan Tepung Tomat Terhadap Kadar Serat

Analisis statistik dimulai dengan menguji kenormalan data dengan *Shapiro Wilk* yang menghasilkan $p > 0,05$, yang berarti data berdistribusi normal. Dilanjutkan dengan uji ANOVA yang menghasilkan $p = 0,00$, hal ini berarti terdapat perbedaan antara perbandingan bahan tepung terigu, tepung kacang kedelai dan tepung tomat dengan kadar serat ($p < 0,05$). Kemudian dilakukan uji lanjut Tukey karena nilai $KK = 1,68\%$. Uji lanjut Tukey menghasilkan ada beda nyata setiap perlakuan dengan tidak ada nilai yang sama pada satu subset. Beda rata-rata antara formulasi A dan kontrol yaitu 2,58 mg, formulasi B dengan kontrol yaitu 3,67 mg, dan formulasi C dengan kontrol yaitu 4,39 mg. Dari analisis multivariat yang dilakukan dengan uji Regresi Linear, didapat bahwa substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap kadar serat yaitu sebesar

91,39% dengan nilai konstanta sebesar 1,519 dan nilai koefisien arah regresi sebesar 1,426, sehingga dirumuskan persamaan regresi linear grafik diatas yaitu $y = 1,519 + 1,426 X$.

Formulasi komposisi biskuit dengan substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat yang dibuat berbeda menyebabkan hasil uji kadar serat tiap formulasinya juga berbeda. Kandungan serat tertinggi terdapat pada formulasi C diantara ketiga formulasi (6,81 mg). Kontrol yang digunakan merupakan produk komersial yang pada komposisinya tidak mengandung bahan tinggi serat.

Produk pangan dapat disebut sumber serat jika kandungan serat per 100 gram lebih dari 3 gram, dan jika disebut tinggi serat apabila mengandung serat lebih dari 6 gram⁽¹⁴⁾. Berdasarkan pernyataan tersebut, produk biskuit dengan substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat ini dapat diklaim sumber serat karena kandungan seratnya per 100 gram berat produk lebih dari 3 gram dan tinggi serat karena kandungan seratnya per 100 gram berat produk lebih dari 6 gram. Pada kontrol tidak dapat disebut sumber serat ataupun tinggi serat karena hasil uji hanya mengandung 2,42 gram per 100 gram produk (< 3 gram). Hal ini dikarenakan tidak adanya substitusi bahan makanan sumber serat seperti tepung kacang kedelai dan tepung tomat. Kadar serat pada biskuit dengan substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat meningkat seiring bertambahnya tepung kacang kedelai dan tepung tomat⁽¹⁵⁾.

Serat merupakan karbohidrat resisten pada sistem

pencernaan yang mengalami fermentasi di kolon¹⁶. Serat mampu menurunkan tekanan darah karena mengurangi kolesterol dengan mengikat garam empedu dan mencegah filtrasi kolesterol dalam usus serta meningkatkan ekskresi asam empedu melalui feses yang mengakibatkan turunnya tekanan darah⁸. Sumber serat didapat dari pangan nabati, buah, sayuran, sereal, kacang-kacangan dan sayur mayur¹⁷.

Biskuit dengan substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat ini mengandung tinggi serat yang berasal dari serat nabati dan serat sayuran. Berdasarkan penelitian Sun *et al.*, 2018, dapat diketahui bahwa

serat yang berasal dari sumber nabati lebih efektif untuk menurunkan tekanan darah daripada serat yang berasal dari buah-buahan. Biskuit dengan substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif snack sumber serat dan tinggi serat. Kandungan serat tertinggi terdapat pada formulasi C yang dalam 1 porsi biskuit (50 gram) menyumbang sebesar 12,3% dari kebutuhan serat sehari.

Kadar Air Pada Biskuit

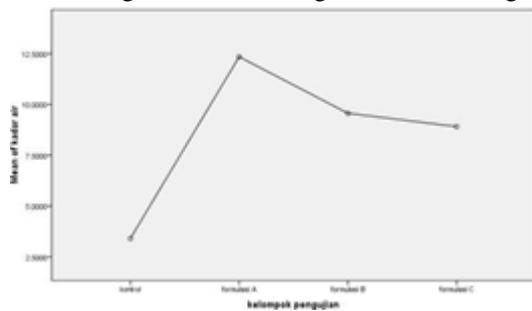
Air adalah zat dalam bahan makanan yang mempengaruhi tekstur, penampakan, dan rasa.

Tabel 4. Kadar Air Dalam 100 gram Biskuit

Perlakuan	Kadar kalium (mg)			Mean±SD	Uji lanjut
	U1	U2	U3		
Kontrol	3,3	3,6	3,2	3,39 ± 0,2	p=1,0
A	12,7	12,1	12,1	12,3 ± 0,3	
B	9,7	9,3	9,5	9,56 ± 0,1	
C	8,9	8,8	8,8	8,9 ± 0,05	
Uji beda				p=0,0	

Keterangan :

U1 = Ulangan 1; U2 = Ulangan 2; U3 = Ulangan 3



Gambar 3. Pengaruh Formulasi Substitusi Tepung Kacang Kedelai dan Tepung Tomat Terhadap Kadar Air

Analisis statistik dimulai dengan menguji kenormalan data dengan *Shapiro Wilk* yang menghasilkan $p > 0,05$, yang berarti data berdistribusi normal. Dilanjutkan dengan uji ANOVA yang menghasilkan $p = 0,00$, hal ini berarti terdapat perbedaan antara perbandingan bahan tepung terigu, tepung kacang kedelai dan tepung tomat dengan kadar air ($p < 0,05$). Kemudian dilakukan uji lanjut Tukey karena nilai $KK 2,69\%$. Uji lanjut Tukey menghasilkan ada beda nyata setiap perlakuan dengan tidak ada nilai yang sama pada satu subset.

Beda rata-rata antara formulasi A dan kontrol yaitu 8,94%, formulasi B dengan kontrol yaitu 6,16%, dan formulasi C dengan kontrol yaitu 5,51%. Dari analisis multivariat yang dilakukan dengan uji Regresi Linear, didapat bahwa substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat memiliki pengaruh positif dan tidak signifikan terhadap kadar air yaitu sebesar 22,37% dengan nilai konstanta sebesar 5,117 dan nilai koefisien arah regresi sebesar 1,375, sehingga dirumuskan persamaan regresi linear grafik diatas yaitu $y = 5,117 + 1,375 X$.

Persentase kadar air yang terlihat pada Tabel 16 menunjukkan bahwa formulasi A mengandung kadar air tertinggi (12,3%) karena kandungan tomatnya paling banyak diantara ketiga formulasi lainnya, sedangkan formulasi C mengandung kadar air terendah (8,9%), hal ini disebabkan karena kandungan tomat pada formulasi C paling sedikit. Hasil uji kadar air pada penelitian ini belum sesuai dengan syarat mutu biskuit berdasarkan SNI nomor 01-2973-1992 karena kadar air biskuit melebihi 5%. Kadar air yang melebihi 5% akan mempengaruhi umur simpan produk⁽¹⁸⁾. Kadar air yang paling mendekati kontrol ($< 5\%$) yaitu pada formulasi C.

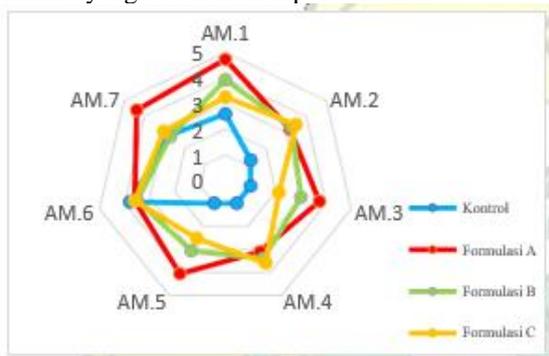
Tingginya kadar air pada ketiga formulasi (A, B, C) diduga karena terdapat kandungan air pada substitusi tepung yang digunakan. Tepung terigu mengandung kadar air sebanyak 14,5% dan tepung kacang kedelai memiliki kadar air sebanyak 11,1%¹. Perbedaan banyaknya tepung kacang kedelai yang disubstitusi juga mempengaruhi kadar air. Semakin banyak tepung kacang kedelai pada masing-masing formula maka kadar airnya juga semakin tinggi. Berdasarkan penelitian sebelumnya, dinyatakan bahwa protein tinggi mengandung gugus karboksil yang memiliki daya serap air tinggi. Tepung tomat yang disubstitusi juga meningkatkan kadar air karena mengandung serat yang dapat mengikat air walaupun bahan tersebut dipanaskan sehingga kadar air hanya berkurang sedikit dan masih ada air yang tertinggal.

Karakteristik Sensori Biskuit

Pengujian karakteristik sensori pada penelitian ini dilakukan terhadap produk biskuit tepung kacang kedelai dan tepung tomat dengan 3

formulasi substitusi dan 1 kontrol. Uji karakteristik sensori digunakan untuk menilai sifat organoleptik yang diuji secara deskriptif untuk menentukan formula biskuit substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat terbaik berdasarkan hasil uji sensori. Mutu sensori adalah sifat pangan yang dinilai dengan menggunakan indera manusia, yaitu penciuman menggunakan hidung, penglihatan menggunakan mata, perabaan menggunakan ujung jari tangan, dan pencicipan menggunakan lidah. Penilaian karakteristik sensori dilakukan berdasarkan atribut mutu warna, aroma, rasa, dan tekstur yang lebih spesifik.

Prosedur uji karakteristik sensori pada biskuit dengan substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat ini dimulai dari penjelasan penelitian kepada panelis, penandatanganan kesediaan menjadi panelis, penjelasan uji yang akan dilakukan, pemberian sampel biskuit yang telah diberi label dan kode untuk memberi tanda tiap formulasi. Kode 712 untuk formulasi kontrol, kode 670 untuk formulasi A, kode 762 untuk formulasi B, dan kode 242 untuk formulasi C. Panelis pada uji ini sebanyak 15 orang yang merupakan panelis agak terlatih. Syarat panelis diantaranya adalah mahasiswa jurusan gizi minimal yang sudah menempuh semester 6.

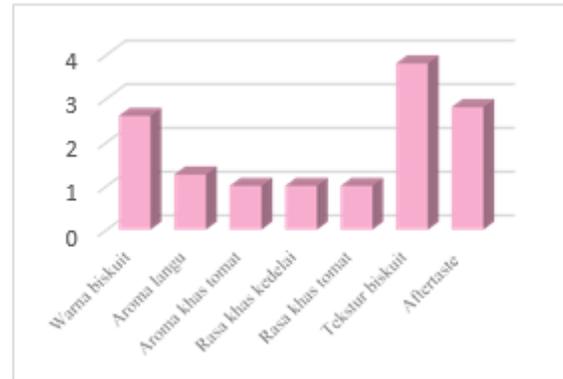


Gambar 4. Hasil Karakteristik Sensori Biskuit
Keterangan :
AM.1 : Atribut mutu warna biskuit AM.2 : Atribut mutu aroma langu
AM.3 : Atribut mutu aroma khas tomat AM.4 : Atribut mutu rasa khas kedelai
AM.5 : Atribut mutu rasa khas tomat AM.6 : Atribut mutu tekstur biskuit
AM.7 : Atribut mutu *aftertaste*

Hasil uji karakteristik sensori dapat dilihat sesuai dengan bentuk pola pada grafik radar yang berbentuk seperti jaring laba – laba. Grafik ini menampilkan data multivariabel dua dimensi dari tiga atau lebih variabel yang diteliti. Pada penelitian ini terdapat tujuh aspek penelitian, yaitu warna biskuit, aroma langu, aroma khas tomat, rasa khas kedelai, rasa khas tomat, tekstur biskuit, dan *aftertaste*. Bentuk pola yang semakin dekat dengan angka nol pada atribut mutu aroma langu, aroma khas kedelai, rasa khas kedelai, rasa khas tomat, warna biskuit, dan *aftertaste* menunjukkan formula terbaik diantara formula yang ada.

Pada bentuk pola yang mendekati angka 5 pada atribut mutu tekstur biskuit menunjukkan formula

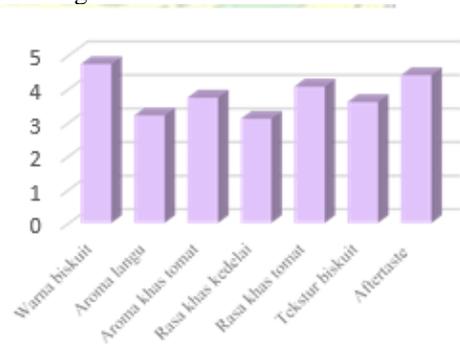
terbaik diantara formula yang ada. Skala penilaian uji karakteristik sensori oleh panelis menggunakan skoring dari 1 sampai 6 dengan ketentuan skor 1 berarti sangat lemah, 2 berarti lemah, 3 berarti sedang, 4 berarti agak kuat, 5 berarti kuat, dan 6 berarti sangat kuat. Perbedaan warna yang tampak pada grafik menunjukkan perlakuan penelitian ini, diantaranya formula kontrol berwarna biru, formula A berwarna merah, formula B berwarna hijau, dan formula C berwarna kuning.



Gambar 5. Hasil Uji Karakteristik Sensori Biskuit Perlakuan Kontrol

Pada formula kontrol biskuit, penilaian yang paling baik terdapat pada atribut mutu aroma khas tomat, rasa khas kedelai, dan rasa khas tomat dengan masing – masing mendapat skor 1 yang dikategorikan sangat lemah. Hal ini dikarenakan formula kontrol yang digunakan tidak terdapat bahan substitusi lain seperti kedelai dan tomat, sehingga tidak ada rasa maupun aroma yang muncul.

Penilaian yang paling kurang baik terdapat pada parameter *aftertaste* dengan nilai 2,8 dalam kategori sedang. Formula kontrol yang digunakan dalam penelitian ini meninggalkan *aftertaste* yang cukup kuat. Pada atribut mutu tekstur biskuit memiliki nilai 3,8 yang artinya tekstur renyah dari biskuit agak kuat.

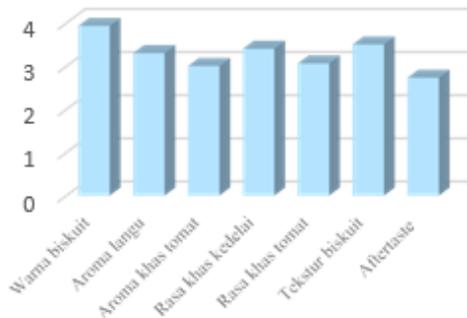


Gambar 6. Hasil Uji Karakteristik Sensori Biskuit Perlakuan Formulasi A

Pada formulasi A biskuit tepung kacang kedelai dan tepung tomat penilaian tertinggi terdapat pada rasa khas kedelai dan aroma langu dengan skor masing-masing 3,1 dan 3,2 yang dikategorikan sedang. Dapat diartikan bahwa pada formula A

memiliki aroma langu dan rasa khas kedelai yang tidak terlalu terasa dan tercium. Hal ini dikarenakan pada biskuit formula A tidak banyak substitusi tepung kacang kedelainya (10%).

Penilaian paling kurang baik pada formulasi A ada pada aroma dan rasa khas tomat biskuit dengan nilai masing – masing 3,73 dan 4,06 yang dikategorikan sedang dan agak kuat. Dapat diartikan aroma dan rasa khas tomat terasa dan tercium agak kuat pada formulasi A. Hal ini disebabkan karena tomat mengandung solanin yang menyebabkan muncul aroma dan rasa khas tomat.



Gambar 7. Hasil Uji Karakteristik Sensori BiskuitPerlakuan Formulasi B

Pada formulasi B biskuit tepung kacang kedelai dan tepung tomat penilaian tertinggi terdapat pada *aftertaste* dengan nilai 2,73 yang dikategorikan lemah. Dapat diartikan bahwa pada formula B tidak terasa *aftertaste* setelah dikonsumsi. Hal ini dimungkinkan karena pada formulasi B komposisi substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat tidak terlalu tinggi dibandingkan formulasi lainnya.

Penilaian paling kurang baik pada formulasi B ada pada rasa khas kedelai dengan nilai 3,4 yang dikategorikan sedang. Hal ini berarti rasa khas kedelai mulai terasa jika dibandingkan dengan formula A karena terdapat substitusi tepung kacang kedelai sebanyak 20%.



Gambar 8. Hasil Uji Karakteristik Sensori BiskuitPerlakuan Formulasi C

Pada formulasi C biskuit tepung kacang kedelai dan tepung tomat penilaian tertinggi terdapat pada aroma khas tomat dengan nilai 2,13 yang termasuk dalam kategori lemah. Dapat diartikan bahwa pada

formula C memiliki aroma tomat yang tidak terlalu tercium. Hal ini dikarenakan banyaknya tepung tomat yang disubstitusi pada formulasi ini hanya 10% sehingga tidak terlalu menonjol aromanya.

Penilaian paling kurang baik pada formulasi C ada pada atribut mutu aroma langu dan rasa khas kedelai dengan nilai masing – masing 3,5 dan 3,6 yang dikategorikan agak kuat. Dapat diartikan bahwa aroma dan rasa khas kedelai terasa dan tercium agak kuat pada formulasi C. Hal ini disebabkan karena pada formulasi C mengandung komposisi substitusi tepung kedelai paling tinggi diantara ketiga formula lainnya. Kedelai mengandung senyawa volatil yang membuat aroma biskuit cenderung lebih langu. Semakin banyak tepung kacang kedelai yang disubstitusi akan semakin mempengaruhi rasa biskuit cenderung menjadi langu, karena pada kacang kedelai mengandung glikosida (sapogenol dan soyasaponin) yang menjadikan kacang kedelai terasa pahit. Dibuktikan dengan penelitian Jannah (2020) yang membuat cookies dengan penambahan tepung kulit ari kedelai sebanyak 40%, nilai organoleptik rasa menurut panelis agak tidak enak¹⁹.

Conclusion
(Simpulan)

Ada pengaruh substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat terhadap kadar kalium, kadar serat, kadar air, dan karakteristik sensoris. Penelitian ini menghasilkan formulasi C sebagai formula terbaik karena mengandung kadar kalium paling tinggi dari ketiga formula lainnya (61,3 mg /100 gram) kadar serat paling tinggi dari ketiga formula lainnya (6,81 gram / 100 gram), kadar air paling mendekati kontrol (8,9% / 100 gram), dan nilai karakteristik sensoris baik dan paling mendekati formulasi kontrol yang digunakan.

Recommendation
(Saran)

Formulasi biskuit substitusi tepung kacang kedelai dan tepung tomat yang direkomendasikan adalah formulasi C dengan besar porsi per saji 100 gram diberikan sebanyak 2x sebagai makanan selingan masing–masing 50 gram (4 keping). Formulasi ini masih memiliki kekurangan dalam beberapa atribut mutu sensoris, untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan modifikasi untuk menghilangkan aroma dan rasa khas kedelai maupun tomat dengan penambahan bahan aromatik seperti bubuk kayu manis. Untuk menurunkan kadar air dapat melakukan pencetakan yang lebih tipis, serta untuk meningkatkan kadar kalium dan serat dapat menambahkan tepung kacang kedelai dan tepung tomat ke dalam formulasinya.

References
(Daftar Pustaka)

1. Puspita D, Harini N, Winarsih S. Karakteristik Kimia dan Organoleptik Biskuit dengan Penambahan Tepung Kacang Kedelai (*Glycine max*) dan Tepung Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*). *Food Technology & Halal Science*. 2021;52–65.
2. Setyowati WT, Nisa FC. Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung: Tepung Terigu Dan Penambahan Baking Powder) High-Fiber Biscuit Formulations (Study Of The Proportions Of Corn Bran: Wheat Flour And Addition Of Baking Powder). *Pangan dan Agroindustri*. 2014;2(3):224–31.
3. Fitri Y, Rasmikawati R, Zulfah S, Nurbaiti N. Asupan natrium dan kalium sebagai faktor penyebab hipertensi pada usia lanjut. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*. 2018;3(2):158.
4. Gautami, Kumala M. Hubungan Rasio Asupan Natrium Berbanding Kalium Dengan Penyakit Hipertensi Pada Lansia. *Tarumanagara Medical Journal*. 2021;3(2):315–22.
5. Utama F, Rahmiwati A, Alamsari H, Lihwana MA. Gambaran Penyakit Tidak Menular di Universitas Sriwijaya. *Jurnal Kesehatan*. 2019;11(2):52–64.
6. Dohongi AA, Yusmaini H, Harfiani E. Perbandingan Peningkatan Kadar Kalium Pasien Lansia Dengan Hipertensi Yang Diterapi ACE-I dan ARB Di RSUP Fatmawati Pada Tahun 2017-2019. 2019;
7. Sulistiyono H, Isnawati M. Pemberian Jus Belimbing Demak (*Averrhoa carambola* L) Berpengaruh Terhadap Penurunan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Pada Penderita Hipertensi. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2011;7(3):123.
8. Ramadhian MR, Hasibuan NC. Efektivitas Kandungan Kalium dan Likopen yang Terdapat Dalam Tomat (*Solanum lycopersicum*) Terhadap Penurunan Tekanan Darah Tinggi Effectivity of Potassium and Lycopene in Tomato (*Solanum lycopersicum*) to The Decrease of High Blood Pressure. *Majority*. 2016;5(3):124–8.
9. USDA. *Soy Beans*. 2021.
10. Sun B, Shi X, Wang T, Zhang D. Exploration of the association between dietary fiber intake and hypertension among U.S. adults using 2017 American college of cardiology/American heart association blood pressure guidelines: Nhanes 2007–2014. *National Library of Medicine*. 2018;10(8):1–11.
11. Cholifah N, hartinah D. Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Puskesmas Di Purwosari Kudus. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*. 2021;12(1):171–8.
12. Ayu DR, Kartasurya MI. Pengaruh Penambahan Minyak Zaitun Terhadap Tekanan Darah Sistolik Penderita Hipertensi Yang Diberi Jus Tomat. *Journal of Nutrition College*. 2015;4(1):62–70.
13. USDA. *Tomato*. 2020.
14. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Pengawasan Klaim Dalam Label Dan Iklan Pangan Olahan. *Farmakovigilans*. 2011;53:1689–99.
15. Cahyani W, Rosiana NM. Kajian Pembuatan Snack Bar Tepung Gembili (*Dioscorea Esculenta*) Dan Tepung Kedelai (*Glycine Max*) Sebagai Makanan Selingan Tinggi Serat. *Jurnal Kesehatan*. 2020;8(1):1–9.
16. Fairudz A, Nisa K. Pengaruh Serat Pangan terhadap Kadar Kolesterol Penderita Overweight Effects of Dietary Fiber to Cholesterol Level on Overweight Patients. *Jurnal Majority*. 2015;4(8):121–6.
17. Kusharto CM. Serat Makanan Dan Perannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 2007;1(2):45.
18. Thomas EB, Nurali E, Tuju TDJ. Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai (*Glycine Max L.*) Pada Pembuatan Biskuit Bebas Gluten Bebas Kasein Berbahan Baku Tepung Pisang Goroho (*Musa Acuminata L.*). 2018;7(5):56–60.
19. Jannah NW. Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Cookies Dengan Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai (*Glycine max*) Dan Penambahan Bubuk Kayu Manis. 2020;5–15.



Efektivitas Edukasi Faktor Resiko Penyakit Tidak Menular dengan Booklet terhadap Pengetahuan dan Sikap Remaja

The Effectiveness of Education on the Risk Factors of Non-Communicable Diseases with Booklets on the Knowledge and Attitudes of Adolescents

Alfiyatul Musabikhah¹, Sri Noor Mintarsih¹, Heni Hendriyani¹

¹Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Semarang

Corresponding Author : Alfiyatul Musabikhah

Email : alfiyatul5@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang : Penyakit tidak menular (PTM) merupakan penyakit kronis yang berlangsung lama dan berkembang lambat. Perubahan pola hidup remaja saat ini memiliki resiko tinggi terhadap kejadian penyakit tidak menular. PTM merupakan penyebab kematian utama di dunia. World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa pada tahun 2016 sebanyak 71% dari 57 juta kematian di dunia disebabkan oleh PTM. Di Kabupaten Batang, jumlah penderita hipertensi pada usia >15 tahun menjadi prevalensi tertinggi, kemudian diikuti penyakit diabetes mellitus dan obesitas. Edukasi tentang faktor resiko PTM dianggap efektif meningkatkan pengetahuan dan sikap remaja.

Tujuan : Mengetahui efektivitas edukasi faktor resiko penyakit tidak menular dengan booklet terhadap pengetahuan dan sikap remaja.

Metode : Penelitian ini termasuk bidang gizi masyarakat dengan jenis penelitian quasi experimental design dan rancangan penelitian pre-test post-test control group design. Jumlah sampel penelitian yaitu 23 orang pada setiap kelompok. Perbedaan pengetahuan dan sikap sebelum dan sesudah diberikan edukasi diuji menggunakan Uji Independent Sample T-test dan Paired T-Test untuk data berdistribusi normal and untuk data berdistribusi tidak normal menggunakan uji Wilcoxon.

Hasil : Faktor resiko PTM yang dijumpai yaitu riwayat PTM pada keluarga, kurang konsumsi sayur buah, kebiasaan merokok, kurang aktivitas fisik, konsumsi alkohol, dan malnutrisi. Pengembangan media booklet cukup efektif digunakan sebagai media edukasi. Edukasi gizi dengan media booklet efektif meningkatkan pengetahuan remaja ($p = 0,041$) dan sikap remaja ($p = 0,031$).

Kesimpulan : Edukasi gizi dengan ceramah dan media booklet efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap remaja.

Kata kunci : pengetahuan; sikap; penyakit tidak menular; booklet; remaja

ABSTRACT

Background : Non-communicable disease (NCD) is more prevalent nowadays changes in the lifestyle of teenagers increase to the development of non-communicable diseases. NCD is the leading cause of death in the world. The World Health Organization (WHO) states that in 2016 as many as 71% of the 57 million deaths in the world were caused by NCD. In Batang Regency, the number of people with hypertension at the age of > 15 years is high, followed by diabetes mellitus and obesity. Education about NCD's risk factors is considered effective in increasing adolescent knowledge and attitudes.

Objectives : To determine the effectiveness of education on risk factors for non-communicable diseases with booklets on the knowledge and attitudes of adolescents.

Method : This is a quasi-experimental with pre-test post-test control group design. The number of research samples are 23 people in each group. Differences in knowledge and attitudes before and after being given education were tested using the Independent Sample T-test and Paired T-Test for normally distributed data and for unnormally distributed, the Wilcoxon test is used.

Result : The risk factors for NCD found were family history of NCD, less consumption of fruit vegetables, smoking habits, lack of physical activity, alcohol consumption, and malnutrition. The development of booklet media is effective to be used as an educational media. Nutrition education with booklet media was effective in increasing adolescent knowledge ($p = 0.041$) and adolescent attitudes ($p = 0.031$).

Conclusion : Nutrition education with lectures and booklet media is effective in increasing the knowledge and attitudes of adolescents.

Keywords : knowledge; attitudes; non-communicable diseases; booklets; adolescents

Introduction (Pendahuluan)

Penyakit tidak menular atau PTM merupakan penyakit kronis yang berlangsung lama dengan perkembangan yang lambat¹. Dahulu PTM identik dengan dengan penyakit orang tua, namun sekarang mulai menyerang para remaja karena adanya perubahan gaya hidup remaja². PTM merupakan salah satu penyebab kematian utama di dunia. World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa pada tahun 2016 sebanyak 71% dari 57 juta kematian di dunia disebabkan oleh PTM. PTM merupakan salah satu penyebab kematian utama di dunia. World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa pada tahun 2016 sebanyak 71% dari 57 juta kematian di dunia disebabkan oleh PTM. Penyakit jantung pada rentang usia 15-24 tahun menunjukkan peningkatan dari 0,1%³ menjadi 0,7%⁴. Sedangkan prevalensi penyakit diabetes mellitus (DM) menurun dari 0,1% menjadi 0,05% dan prevalensi hipertensi menurun dari 1,2% menjadi 0,79%⁴.

Prevalensi beberapa penyakit tidak menular di Jawa Tengah lebih tinggi dibandingkan dengan prevalensi nasional. Prevalensi obesitas pada usia >18 tahun meningkat dari 12,8% menjadi 20,4%. Prevalensi penyakit jantung meningkat dari 0,5% menjadi 1,6%. Sedangkan untuk prevalensi hipertensi menunjukkan penurunan dari 9,5% menjadi 8,17%⁴. Sedangkan di Kabupaten Batang, terdapat 3 jenis PTM dengan jumlah kasus tertinggi pada tahun 2020 hingga 2021 yaitu hipertensi, diabetes mellitus, dan obesitas. Pada tahun 2020 penderita hipertensi pada usia >15 - <45 tahun mencapai 64.715 orang.

Perubahan pola hidup remaja saat ini juga memiliki resiko tinggi terhadap penyakit tidak menular. Beberapa faktor resiko PTM juga menjadi salah satu penyebabnya, antara lain merokok, konsumsi alkohol, kurangnya aktivitas fisik, dan pola makan yang tidak sehat¹. Keempat faktor resiko tersebut merupakan faktor resiko utama yang dapat menyebabkan perubahan metabolik, peningkatan tekanan darah atau hipertensi, obesitas, peningkatan glukosa darah, serta peningkatan lemak dalam darah⁵.

Studi pendahuluan di wilayah kerja Puskesmas Wonotunggal, mendapatkan bahwa 75% remaja tidak mengetahui tentang faktor resiko PTM. Para remaja juga belum pernah melakukan pemeriksaan kesehatan terkait faktor resiko PTM secara menyeluruh. Hal ini kemungkinan disebabkan kurangnya pengetahuan dan pemahaman remaja terhadap pentingnya monitoring

dan deteksi dini mengenai faktor resiko PTM. Diketahui bahwa 83% remaja dengan tingkat pengetahuan kurang dan 50% sikap remaja tidak mendukung hal-hal yang terkait faktor resiko PTM dan cara pencegahannya. Edukasi gizi salah satu upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan sikap remaja tentang faktor resiko PTM. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas edukasi faktor resiko penyakit tidak menular dengan booklet terhadap pengetahuan dan sikap remaja di wilayah kerja Puskesmas Wonotunggal Kabupaten Batang.

Penelitian mengungkapkan bahwa edukasi gizi menggunakan media e-booklet efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap remaja⁶. Media booklet dipilih karena merupakan salah satu media yang populer digunakan untuk menyampaikan pesan pesan kesehatan⁷. Media booklet dibuat dalam bentuk tulisan dan gambar sehingga membantu belajar menjadi lebih cepat, lebih menarik, mempermudah informasi yang didapatkan mengenai topik yang tersaji di dalamnya⁷. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui efektivitas edukasi faktor resiko penyakit tidak menular dengan booklet terhadap pengetahuan dan sikap remaja.

Methods (Metode Penelitian)

Penelitian ini termasuk dalam bidang gizi masyarakat dengan jenis penelitian quasi experimental design dan rancangan penelitian pre-test post-test control group design. Penelitian dilakukan di Desa Kemligi sebagai kelompok perlakuan dan Desa Sodong sebagai kelompok kontrol. Kedua desa tersebut berada di wilayah kerja Puskesmas Wonotunggal, Kecamatan Wonotunggal, Kabupaten Batang. Jumlah sampel penelitian yaitu 23 sampel pada setiap kelompok.

Pre-test dilakukan sebelum diberikan edukasi gizi. Selanjutnya dilakukan edukasi gizi mengenai faktor resiko penyakit tidak menular. Pada kelompok perlakuan diberikan intervensi berupa ceramah dan media booklet sedangkan pada kelompok kontrol diberikan intervensi berupa ceramah saja. Setelah 4 minggu kemudian, dilaksanakan post-test pada kedua kelompok. Penelitian dilakukan sejak bulan Februari hingga Maret 2022.

Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer berupa data identitas sampel meliputi nama lengkap, tanggal lahir, umur,

jenis kelamin, pendidikan terakhir, pekerjaan, alamat, dan nomor handphone. Selain itu, data pengetahuan dan sikap mengenai faktor resiko penyakit tidak menular. Data tersebut diperoleh dari angket yang diisi secara langsung oleh sampel penelitian. Sedangkan data sekunder meliputi gambaran umum lokasi penelitian, jumlah remaja, fasilitas pelayanan kesehatan yang ada di lokasi penelitian yaitu Desa Kemligi dan Desa Sodong. Data tersebut diperoleh melalui observasi secara langsung di lokasi penelitian, monografi desa, serta didukung data Puskesmas Wonotunggal. Perbedaan pengetahuan dan sikap sebelum dan sesudah diberikan edukasi diuji menggunakan Uji Independent Sample T-test dan Paired T-Test untuk data berdistribusi normal. Sedangkan untuk data berdistribusi tidak normal menggunakan uji Wilcoxon.

Result and Discussion (Hasil dan Pembahasan)

Karakteristik Sampel Penelitian Sampel penelitian berjumlah 23 sampel untuk masing-masing kelompok dengan rentang usia 15-20 tahun. Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa sampel perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki laki. Pada kelompok perlakuan, jumlah sampel perempuan sebanyak 65,2% sedangkan pada kelompok kontrol sebanyak 60,9%. Rentang usia sampel antara 18-20 tahun, baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Pendidikan terakhir sampel cukup beragam, namun sebagian besar sampel berpendidikan SMP baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol dan mereka masih sebagai pelajar.

Tabel 1. Ditribusi Sampel Menurut Jenis Kelamin, Usia, dan Pendidikan Terakhir

Variable	Kelompok perlakuan		Kelompok kontrol	
	n	%	n	%
Jenis kelamin				
Laki laki	8	34,8	9	39,1
Perempuan	15	65,2	14	60,9
Usia				
15-17 tahun	11	47,8	7	30,4
18-20 tahun	12	52,2	16	69,6
Pendidikan terakhir				
Tamat SD	1	4,3	3	13
Tamat SMP	12	52,2	10	43,5
Tamat SMA	10	43,5	10	43,5

Pengembangan Media Booklet

Media booklet ini telah dilakukan uji kelayakan oleh 12 validator, diantaranya oleh seorang ahli media, seorang dosen gizi, 2 orang bidan, 4 orang kader Posbindu, serta 4 remaja dari Desa Kemligi dan

Desa Sodong. Hasil uji kelayakan 92% validator menyatakan bahwa media booklet layak digunakan sebagai media edukasi gizi dengan nilai rata-rata $\geq 3,0$. Selebihnya 8% (1 orang) menyatakan bahwa media booklet dianggap tidak layak dengan rata-rata nilai.

Secara umum disimpulkan bahwa media booklet sudah cukup baik dan mudah dipahami. Berdasarkan masukan booklet diperbaiki selanjutnya media booklet ini digunakan untuk penelitian. Booklet merupakan salah satu media pembelajaran yang praktis karena memiliki ukuran yang kecil seperti buku. Media booklet juga memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan media lainnya salah satunya yaitu dapat dipelajari setiap saat dan dipelajari secara mandiri. Informasi yang relatif lebih lengkap dibandingkan dengan media poster maupun pamphlet. Booklet juga mudah dibuat, diperbanyak, dan disebarluaskan, bentuknya yang seperti buku sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama dan dapat digunakan kembali kapan saja⁸.

Riwayat Penyakit Tidak Menular

Data distribusi sampel menurut riwayat penyakit tidak menular tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Sampel Menurut Riwayat Penyakit Tidak Menular pada Keluarga

Riwayat PTM keluarga	Kelompok perlakuan		Kelompok kontrol	
	n	%	n	%
Ya	10	43,5	8	34,8
Tidak	13	56,5	15	65,2

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa pada kelompok perlakuan sebanyak 43,5% sampel dan pada kelompok kontrol sebanyak 34,8% terdapat riwayat penyakit tidak menular pada keluarga. Beberapa jenis penyakit tidak menular tersebut yaitu hipertensi, diabetes mellitus, penyakit jantung, asma, stroke, dan kolesterol tinggi. Namun tidak dijumpai riwayat PTM pada kedua kelompok kemungkinan karena mereka tidak atau belum pernah melakukan pemeriksaan atau deteksi dini. Hal tersebut berdasarkan pengakuan sampel bukan hasil pemeriksaan oleh petugas kesehatan.

Faktor Resiko Penyakit Tidak Menular

Data distribusi sampel menurut riwayat merokok tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Sampel Menurut Riwayat Merokok Sebelum dan Sesudah Intervensi

Riwayat merokok	Kelompok perlakuan				Kelompok kontrol			
	Sebelum		Sesudah		Sebelum		Sesudah	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Ya	5	21,7	4	17,4	2	8,7	2	8,7
Tidak	1	7,8	1	8,2	2	9,1	2	9,1

8 3 9 6 1 3 1 3

Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat sebanyak 21,7% kelompok perlakuan dan 8,7 % pada kelompok kontrol merokok pada satu bulan terakhir. Setelah diberikan intervensi, pada kelompok perlakuan terdapat penurunan persentase dari 21,7 % merokok menjadi 17,4% namun tidak dijumpai

perubahan pada kelompok kontrol. Mereka menghisap rokok sebanyak 10-12 batang atau satu bungkus rokok dalam sehari dan mengaku bahwa mulai mencoba merokok pada usia 13-15 tahun sebagai kelompok usia remaja awal ketika duduk di bangku SMP. Kebiasaan merokok sebagai faktor resiko yang dapat mempengaruhi terjadinya penyakit tidak menular seperti hipertensi⁹.

Tabel 4. Distribusi Sampel Menurut Konsumsi Sayur dan Buah Sebelum dan Sesudah Intervensi

Variabel	Kelompok perlakuan				Kelompok kontrol			
	Sebelum		Sesudah		Sebelum		Sesudah	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Kebiasaan konsumsi sayur dan buah								
Ya	16	69,6	19	82,6	18	78,3	18	78,3
Tidak	7	30,4	4	17,4	5	21,7	5	21,7
Frekuensi konsumsi sayur dan buah								
Tidak mengkonsumsi	1	4,3	1	4,3	1	4,3	3	13
<5 porsi/hari	2	95,7	21	91,3	22	95,7	20	87
≥5 porsi/hari	0	0	1	4,3	0	0	0	0

Sebagian besar sampel mengkonsumsi sayur dan buah setiap hari. Pada kelompok perlakuan terdapat peningkatan kebiasaan mengkonsumsi sayur dan buah dari 69,6% menjadi 82,6%. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan kebiasaan konsumsi sayur dan buah sesudah intervensi. Mereka hanya mengkonsumsi sayur dan buah sebanyak 1-3 porsi saja dalam satu hari. Anjuran konsumsi sayur dan buah dalam sehari yaitu sebanyak 5 porsi¹⁰. Kebiasaan mengkonsumsi sayur dan buah secara rutin

dapat membantu menjaga system metabolisme tubuh, mengatur berat badan karena sayur dan buah memiliki kalori yang rendah, menjaga keseimbangan kadar gula darah dan kolesterol, serta memperlancar pencernaan¹¹. Sayuran yang sering dikonsumsi oleh sampel penelitian yaitu daun singkong, caisin, sawi, brokoli, wortel, kol, bayam, kangkung, toge, kacang panjang, dan lobak. Sedangkan untuk buah yang dikonsumsi yaitu pisang, salak, jeruk, belimbing, papaya, rambutan, mangga, melon, jambu, dan apel.

Tabel 5. Distribusi Sampel Menurut Aktivitas Fisik Sebelum dan Sesudah Intervensi

Variabel	Kelompok perlakuan				Kelompok kontrol			
	Sebelum		Sesudah		Sebelum		Sesudah	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Kebiasaan melakukan aktivitas fisik								
Ya	2	8,7	3	13	1	4,3	0	0
Tidak	21	91,3	20	87	22	95,7	23	100
Frekuensi melakukan aktivitas fisik dalam seminggu								
Tidak melakukan	8	34,8	0	0	9	39,1	12	52,2
<5 kali/minggu	5	65,2	20	87	13	56,5	11	47,8
≥5 kali/minggu	0	0	3	13	1	4,3	0	0
Lama melakukan aktivitas fisik								
Tidak melakukan	8	34,8	0	0	9	39,1	12	52,2
<30 menit	3	13	7	30,4	6	26,1	6	26,1
≥30 menit	12	52,2	16	69,6	8	34,8	5	21,7

Aktivitas fisik pada kelompok perlakuan meningkat dari 8,7% menjadi 13%. Sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan penurunan dari 4,3% menjadi 0%. Sebagian besar sampel melakukan aktivitas fisik < 5 kali dalam satu minggu dengan waktu ≥30 menit setiap kali melakukan aktivitas fisik. Pada kelompok kontrol, justru terjadi peningkatan sampel yang tidak melakukan aktivitas fisik dari 39,1% menjadi 52,2%.

Jenis aktivitas fisik yang dilakukan cukup beragam, mulai dari jalan-jalan pagi, jogging, senam lantai, senam irama, futsal, hingga sepak bola.

Kebiasaan seseorang tidak melakukan aktivitas fisik atau olahraga secara rutin akan cenderung meningkatkan frekuensi denyut jantung sehingga otot jantung akan bekerja lebih keras setiap kali jantung berkontraksi. Semakin sering otot jantung memompa maka tekanan yang dibebankan pada arteri semakin besar. Kurang aktivitas fisik akan meningkatkan resiko hipertensi hingga 11 kali. Oleh karena itu, aktivitas fisik atau olahraga rutin akan menurunkan tekanan perifer yang dapat menurunkan tekanan darah¹².

Tabel 6. Distribusi Sampel Menurut Riwayat Konsumsi Alkohol Sebelum dan Sesudah Intervensi.

Riwayat konsumsi alkohol	Kelompok perlakuan				Kelompok kontrol			
	Sebelum		Sesudah		Sebelum		Sesudah	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Ya	2	8,7	1	4,3	2	8,7	0	0
Tidak	21	91,3	22	95,7	21	91,3	23	100

Terdapat peningkatan sampel yang tidak mengkonsumsi alkohol baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Jumlah alkohol sebanyak ½ hingga 1 botol setiap kali mengkonsumsi. Jenis alkohol yang dikonsumsi pun beragam, yaitu bir, anggur merah atau arak, whiskey, dan minuman tradisional keruh. Kebiasaan mengkonsumsi alkohol berlebihan akan merusak fungsi beberapa organ tubuh, salah satunya hati. Jika fungsi hati terganggu

Pada kedua kelompok dijumpai sebanyak 8,7% mengkonsumsi alkohol dalam satu bulan terakhir. maka akan mempengaruhi kinerja serta fungsi jantung yang akan berakibat pada terjadinya hipertensi¹³.

Faktor Fisik Klinis

Perbedaan distribusi sampel menurut faktor fisik dan klinis pada kelompok kontrol dan intervensi dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Distribusi Sampel Menurut Faktor Fisik dan Klinis Sebelum dan Sesudah Intervensi

Variabel	Kelompok perlakuan				Kelompok kontrol			
	Sebelum		Sesudah		Sebelum		Sesudah	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Indeks Massa Tubuh (IMT)								
Underweight	4	17,4	5	21,7	10	43,5	6	26,1
Normal	18	78,3	17	73,9	12	52,2	16	69,6
Overweight	1	4,3	1	4,3	1	4,3	1	4,3
Lingkar perut								
Belum pernah mengukur	9	39,1	7	30,4	8	34,8	7	30,4
≤80cm atau ≤90cm	14	60,9	16	69,6	15	65,2	16	69,6
Tekanan darah								
Belum pernah mengukur	13	56,5	6	26,1	3	13	7	30,4
≤120/80 mmHg	10	43,5	17	73,9	20	87	16	69,6
Benjolan pada tubuh								
Tidak ada	23	100	23	100	23	100	23	100

Pada tabel 7, terlihat adanya perbedaan faktor fisik klinis sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Sebagian besar Indeks Massa Tubuh (IMT) sampel baik pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan kategori normal. Namun, terdapat beberapa IMT sampel yang termasuk kategori underweight dan overweight. Kondisi IMT kurang atau lebih sebagai faktor resiko PTM. Demikian pula malnutrisi akan meningkatkan resiko terkena penyakit tidak menular. Seseorang dengan IMT obesitas akan beresiko 3,769 kali terkena hipertensi¹⁴.

Kurang lebih 30% sampel pada kedua kelompok, belum pernah melakukan pengukuran lingkar perut. Beberapa dengan lingkar perut kurang berada batas maksimal sebanyak 60,9% pada kelompok perlakuan dan 65,2% pada kelompok kontrol. Sebagian sampel juga belum pernah melakukan pengukuran tekanan darah. Sampel yang telah melakukan pengukuran tekanan darah, hasilnya dalam kategori normal. Tidak ditemukan sampel dengan benjolan pada tubuh yang mengindikasikan terjadinya tumor atau kanker.

Pengetahuan Gizi

Tingkat pengetahuan sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi dapat dilihat di tabel 8.

Tabel 8. Distribusi Sampel Menurut Tingkat Pengetahuan Sampel Penelitian Sebelum dan Sesudah Intervensi

Pengetahuan	Sebelum		Sesudah	
	n	%	n	%
Kelompok perlakuan				
Kurang baik	23	100	10	43,5
Baik	0	0	13	56,5
Kelompok kontrol				
Kurang baik	23	100	19	82,6
Baik	0	0	4	17,4

Sebelum dilakukan intervensi, sampel pada kedua kelompok dengan tingkat pengetahuan kategori kurang. Namun sesudah diberikan intervensi terdapat peningkatan pengetahuan pada kedua kelompok. Skor peningkatan lebih banyak dijumpai pada kelompok perlakuan yaitu sebesar 56,5%. Sedangkan pada kelompok kontrol meningkat sebesar 17,4%. Kemungkinan meningkatnya skor pengetahuan sampel perlakuan karena mereka mendapatkan media

edukasi booklet, sehingga mereka dapat membaca berulang ulang. Sedangkan pada kelompok kontrol hanya diberikan ceramah saja.

Sikap Gizi

Sikap gizi sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi dapat dilihat di tabel 9.

Tabel 9. Distribusi Kategori Sikap Sampel Penelitian Sebelum dan Sesudah Diberikan Intervensi

Sikap	Sebelum		Sesudah	
	n	%	n	%
Kelompok perlakuan				
Tidak mendukung	12	52,2	10	43,5
Mendukung	11	47,8	13	56,5
Kelompok kontrol				
Tidak mendukung	13	56,5	13	56,5
Mendukung	10	43,5	10	43,5

Tabel di atas memperlihatkan bahwa sebelum diberikan intervensi, terdapat 52,2% kelompok perlakuan dan 56,5 % kelompok kontrol dengan sikap tidak mendukung terhadap faktor resiko penyakit tidak menular. Sesudah diberikan intervensi berupa ceramah dan media booklet pada kelompok perlakuan, terdapat penurunan persentase sampel dengan sikap tidak mendukung dan peningkatan sikap mendukung mengenai faktor resiko penyakit tidak menular. Namun pada kelompok kontrol, tidak ada perubahan baik sikap yang mendukung maupun yang tidak mendukung terhadap faktor resiko penyakit tidak menular tidak ada peningkatan. Beberapa sikap yang tidak mendukung pada sampel penelitian yaitu terkait dengan faktor resiko dan pencegahan PTM, pemilihan makanan yang baik untuk mencegah PTM, serta isi piringku.

Perbedaan Pengetahuan Gizi Sebelum Dan Sesudah Diberikan Edukasi Menggunakan Booklet

Perbedaan pengetahuan gizi sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tergambar pada tabel 10.

Tabel 10. Perbedaan Pengetahuan Gizi Sebelum dan Sesudah diberikan Intervensi

Pengetahuan	Kelompok perlakuan	Kelompok kontrol	P
	Rerata±SD	Rerata±SD	
Sebelum	42,78±8,81	34,43±6,68	
Sesudah	75,65±13,74	56±20,57	0,041*
Selisih	32,86±15,76	21,56±20,38	

* *Independent t-test*

Hasil uji beda didapatkan p value 0,041 ($p < 0,05$) artinya ada perbedaan bermakna diantara kedua kelompok. Peningkatan rerata skor pengetahuan lebih tinggi pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan

kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa edukasi gizi dengan ceramah dan media booklet lebih efektif meningkatkan pengetahuan remaja dibandingkan dengan edukasi gizi dengan metode ceramah saja.

Menurut Safitri dan Fitriani dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa media booklet memiliki beberapa kelebihan yaitu materi yang lengkap, lebih terperinci, jelas, dan edukatif, disertai dengan gambar full colour yang dapat menarik perhatian remaja¹⁵. Media booklet juga dapat dibawa pulang sehingga memungkinkan sampel penelitian dapat membaca serta mempelajarinya secara berulang.

Pengetahuan didapatkan oleh seseorang melalui indra kemudian disalurkan kepada otak. Sebanyak 75%-87% pengetahuan diperoleh melalui indra penglihatan, 13% melalui indra pendengaran, serta 12% melalui indra yang lainnya. Dengan menggunakan media edukasi seperti booklet, akan menimbulkan minat pada remaja. Selain itu, media juga membantu mengatasi hambatan yang terjadi, membantu belajar menjadi lebih cepat, merangsang remaja untuk meneruskan pesan kepada orang lain, mempermudah dalam penyampaian materi edukasi, serta mendorong remaja untuk mengetahui lebih banyak mengenai materi yang diberikan⁷. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Meidiana dkk bahwa terdapat perbedaan pengetahuan pada remaja overweight. Pada kelompok yang diberikan media edukasi leaflet terdapat peningkatan rerata skor pengetahuan sebesar 1,41 dengan nilai p value 0,003. Sedangkan pada kelompok yang diberi media edukasi video terdapat peningkatan rerata skor pengetahuan sebesar 1,24 dengan nilai p value 0,000¹⁶. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wardhani dkk bahwa terdapat perbedaan yang bermakna terhadap pengetahuan remaja setelah diberikan media edukasi berupa booklet dengan nilai p value sebesar 0,0001¹⁷.

Pengaruh Edukasi Menggunakan Booklet terhadap Pengetahuan Gizi

Pengaruh pengetahuan gizi sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tersaji pada tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh Pengetahuan Gizi Sebelum dan Sesudah diberikan Intervensi

Pengetahuan	Kelompok perlakuan	Kelompok kontrol
	Rerata±SD	Rerata±SD
Sebelum	42,78±8,81	34,43±6,68
Sesudah	75,65±13,74	56±20,57
P	0,000*	0,000**

Paired T-test* *Wilcoxon*

Hasil uji Wilcoxon, didapatkan p value sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan setelah sampel diberikan edukasi gizi

berupa ceramah dan media booklet. Pada kelompok kontrol diperoleh p value sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan skor pengetahuan setelah diberikan edukasi berupa ceramah. Pengetahuan merupakan domain yang penting untuk terbentuknya sikap seseorang. Peningkatan pengetahuan dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti pengalaman pribadi atau pengalaman orang lain, media massa, serta lingkungan¹⁸. Dalam penelitian ini, peningkatan pengetahuan pada remaja dikarenakan adanya informasi atau edukasi gizi yang disampaikan melalui ceramah dan media booklet.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan terdapat perbedaan skor pengetahuan pada remaja setelah diberikan edukasi dengan media e-booklet ($p = 0,001$)¹⁹. Demikian pula hasil penelitian yang dilakukan oleh Ardita dkk, yang mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan pengetahuan remaja setelah diberikan edukasi gizi dengan e-modul ($p < 0,05$)²⁰.

Sikap Gizi Perbedaan Sikap Gizi Sebelum Dan Sesudah Diberikan Edukasi Menggunakan Booklet

Perbedaan sikap gizi sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terdapat pada tabel 12.

Tabel 12. Perbedaan Sikap Gizi Sebelum dan Sesudah diberikan Intervensi

Pengetahuan	Kelompok perlakuan Rerata±SD	Kelompok kontrol Rerata±SD	P
Sebelum	2,79±0,306	2,81±0,152	
Sesudah	3,05±0,243	2,93±0,189	0,031*
Selisih	0,26±0,188	0,11±0,254	

*Independent Sample T-test

Hasil Uji Independent Sample T-test, menunjukkan p value sebesar 0,031 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Tidak terdapat perbedaan rerata sikap sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada masing-masing kelompok ($p > 0,05$). Dimana nilai p value pada kelompok perlakuan sebesar 0,695 ($p > 0,05$) dan pada kelompok kontrol sebesar 0,070 ($p > 0,05$). Hasil penelitian sebelumnya juga didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata sikap sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Dimana nilai p value pada kelompok perlakuan sebesar 0,164 ($p > 0,05$) dan pada kelompok kontrol sebesar 0,937 ($p > 0,05$)¹⁵.

Hasil uji beda pada masing-masing kelompok menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan rerata sikap sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada kelompok perlakuan dengan p value sebesar 0,000 ($p < 0,05$) serta pada p value kelompok kontrol sebesar 0,044 ($p < 0,05$). Terjadi peningkatan rerata skor sikap

yang lebih tinggi pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pada kelompok perlakuan, peningkatan rerata skor sikap sebesar 0,26 dan pada kelompok kontrol sebesar 0,11. Hal ini menunjukkan bahwa sikap sampel yang mendapat edukasi berupa ceramah dan media booklet, lebih baik dibandingkan sampel yang hanya diberikan edukasi berupa ceramah saja. Media edukasi dapat membantu seseorang dalam memahami informasi yang dianggap rumit. Salah satu media edukasi yang dapat digunakan yaitu booklet. Materi dalam booklet bersifat edukatif dan aplikatif sehingga dapat meningkatkan minat dalam memahami materi. Media booklet yang diberikan berisi tentang tips mencegah terjadinya PTM pada remaja, anjuran mengonsumsi makanan sesuai pedoman isi piringku, batasan konsumsi gula, garam, dan lemak. Selain itu, media booklet yang diberikan kepada sampel penelitian dapat dibawa pulang sehingga memungkinkan untuk dibaca berulang dan dapat meningkatkan pengetahuan maupun sikap remaja terhadap faktor resiko penyakit tidak menular. Pengetahuan gizi berkaitan dengan sikap seseorang terhadap faktor resiko PTM. Jika pengetahuan gizi baik, maka seseorang akan menghindari faktor resiko yang dapat menyebabkan terjadinya PTM²¹.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Assidhiq dkk bahwa terdapat perbedaan sikap pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol, serta terdapat peningkatan rerata skor sikap yang lebih besar pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol⁶. Penelitian lainnya juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum dan sesudah diberikan intervensi dengan nilai p sebesar 0,008²¹.

Pengaruh Edukasi Menggunakan Booklet terhadap Sikap Gizi

Pengaruh sikap gizi sebelum dan sesudah diberikan intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terdapat pada tabel 13.

Tabel 13. Pengaruh Sikap Gizi Sebelum dan Sesudah diberikan Intervensi

Pengetahuan	Kelompok perlakuan Rerata±SD	Kelompok kontrol Rerata±SD
Sebelum	2,79±0,306	2,81±0,152
Sesudah	3,05±0,243	2,93±0,189
P	0,000*	0,000**

*Paired T-test

Hasil Uji Paired T-test, pada kelompok perlakuan menunjukkan p value sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hal tersebut berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna terhadap sikap gizi sampel sebelum dan sesudah diberikan edukasi gizi berupa ceramah dan media booklet. Sedangkan pada kelompok kontrol menunjukkan p value sebesar 0,044 ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna terhadap

sikap gizi sampel sebelum dan sesudah diberikan edukasi gizi dengan ceramah.

Sikap gizi seseorang berkaitan dengan pengetahuan gizi yang dimiliki. Apabila seseorang memiliki pengetahuan tentang faktor resiko PTM yang baik, maka dimungkinkan memiliki sikap yang baik pula tentang faktor resiko PTM¹⁸. Sikap merupakan respons terhadap suatu rangsangan atau stimulus sebagai hasil dari pengetahuan yang melibatkan pikiran, perasaan, dan perhatian. Terdapat 4 tingkatan sikap yaitu menerima, menanggapi, menghargai, dan bertanggung jawab. Terwujudnya sikap yang mendukung mengenai faktor resiko PTM maka dapat mendorong suatu tindakan atau praktik pengeai pencegahan faktor resiko PTM yang dapat dimodifikasi²².

Hasil penelitian ini sama dengan yang dilakukan oleh Safitri dkk yang mengungkapkan bahwa terdapat perubahan sikap pada kelompok yang diberikan edukasi gizi dengan booklet ($p < 0,05$)²³. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan perubahan rata-rata sikap remaja dengan nilai p value = 0,000¹⁸. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang mengungkapkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan rata-rata skor sikap remaja yang diberikan edukasi dengan e-booklet ($p = 0,000$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh edukasi dengan e-booklet terhadap sikap remaja¹⁹.

Conclusion (Simpulan)

Setelah dilakukan penelitian dapat disimpulkan bahwa sebagian besar sampel adalah perempuan (>60%) dengan rentang usia 18 – 20 tahun lebih banyak dibandingkan dengan rentang usia 15 – 17 tahun, serta pendidikan terakhir adalah SMP dan SMA. Faktor resiko PTM yang dijumpai adalah riwayat penyakit pada keluarga, kebiasaan merokok, kurang mengonsumsi sayur dan buah, kurang melakukan aktivitas fisik, kebiasaan mengonsumsi alkohol, dan malnutrisi. Media booklet cukup efektif jika dilihat dari tampilan, isi, dan sequence materi sehingga dapat digunakan sebagai media penelitian. Edukasi faktor resiko PTM dengan media booklet efektif meningkatkan pengetahuan remaja. Edukasi faktor resiko PTM dengan media booklet efektif meningkatkan sikap remaja.

Recommendations (Saran)

Bagi Program Kesehatan Media booklet “Remaja Cerdik Tanpa PTM (Penyakit Tidak Menular)” merupakan salah satu media yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan sikap remaja. Koordinasi dengan forum remaja perlu ditingkatkan sebagai upaya dalam meningkatkan partisipasi remaja pada kegiatan Posbindu Bagi Masyarakat Pengetahuan dan sikap remaja mengenai faktor resiko

penyakit tidak menular perlu ditingkatkan dengan mengikuti kegiatan Posbindu secara rutin sebagai upaya deteksi dini faktor resiko PTM.

References (Daftar Pustaka)

1. Pertiwi KD, Sswantoi Y, Sofiyanti I. DUREN GELIS (Posbindu Remaja untuk Generasi Milenial Sehat) sebagai Langkah Deteksi dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular pada Remaja Usia Sekolah. 2020;83–9.
2. Yuningrum H, Trisnowati H, Rosdewi NN. Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular (PTM) pada Remaja: *Studi Kasus pada SMA Negeri dan Swasta di Kota Yogyakarta*. 2021;6(1):41–9.
3. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar. 2013;
4. Kemenkes RI. Laporan Nasional Risesdas 2018. 2018.
5. World Health Organization. Noncommunicable Disease. *Heart of Africa: Clinical Profile of an Evolving Burden of Heart Disease in Africa*. 2018. 155–157 p.
6. Assidhiq MR, Prihatin S, Susiloretzni KA. Efektifitas Edukasi Gizi dengan Media E-Booklet tentang Upaya Pencegahan Obeitas terhadap Peningkatan Pengetahuan dan Sikap serta Penurunan Berat Badan pada Remaja. *Jurnal Riset Gizi*. 2022;
7. Puspitaningrum W, Agushybana F, Mwarni A, Nugroho D. Pengaruh Media Booklet terhadap Pengetahuan dan Sikap Remaja Putri terkait Kebersihan dalam Menstruasi di Pondok Pesantren Al-Ishlah Demak Triwulan II Tahun 2017. 2017;5:274–81.
8. Andreansyah. Pengembangan Booklet sebagai Media Kehidupan di Muka Bumi Kelas X di SMA Negeri 12 Semarang Tahun 2015. 2015;
9. Runturambi YN, Kaunang WPJ, Nelwan JE. Hubungan Antara Merokok Dengan Kejadian Hipertensi. *J Kesmas*. 2019;8(7):314–8.
10. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar (Risesdas) 2018. 2018;
11. Siswanto Y, Lestari IP. Pengetahuan Penyakit Tidak Menular dan Faktor Risiko Perilaku pada Remaja. 2020;2(1):1–6.
12. Sriani KI, Fakhriadi R, Rosadi D. Hubungan antara Perilaku Merokok dan Kebiasaan Olahraga dengan Kejadian Hipertensi pada Laki-Laki Usia 18 - 44 Tahun (Studi Observasional di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Besar Kecamatan Banjarbaru Selatan). *J Kesehat Masy Indones*. 2016;3(1):1–6.
13. Memah M, Kandou GD, Nelwan JE. Hubungan Antara Kebiasaan Merokok Dan Konsumsi Alkohol Dengan Kejadian Hipertensi Di Puskesmas Kombi Kecamatan Kombi Kabupaten Minahasa. *J Kesmas*. 2019;8(1):68–74.

14. Puspita PM. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Lingkar Perut dengan Kejadian Indikasi Hipertensi Berdasarkan Kunjungan ke Posbindu PTM di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Patihan Kota Madiun. 2018;
15. Safitri NR, Fitrianti DY. Pengaruh Edukasi Gizi dengan Ceramah dan Booklet terhadap Peningkatan Pengetahuan dan Sikap Gizi Remaja Overweight. 2016;4(Jilid 5):360-7.
16. Meidiana R, Simbolon D, Wahyudi A. Pengaruh Edukasi melalui Media Audio Visual terhadap Pengetahuan dan Sikap Remaja Overweight. *J Kesehat*. 2018;9(3):478.
17. Wardhani DA, Nissa C, Setyaningrum YI. Peningkatan Pengetahuan Remaja Putri Melalui Edukasi Gizi Menggunakan Media Whatsapp Group. *J Gizi*. 2021;10(1):31.