

ARGIPA

ARSIP GIZI DAN PANGAN

ASUPAN ENERGI DAN KONSUMSI MAKANAN RINGAN BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN GIZI LEBIH PADA REMAJA DI SMA ISLAM AL-AZHAR 1 JAKARTA

Waode Nurhafiza Indah Mukhlisa, Leni Sri Rahayu, dan Mohammad Furqan

PENGGUNAAN TEPUNG DAUN KELOR PADA PEMBUATAN CRACKERS SUMBER KALSIMUM

Yustika Fahreina Laila Mazidah, Indah Kusumaningrum, dan Debby Endayani Safitri

KEPATUHAN MENGONSUMSI TABLET FE BERHUBUNGAN DENGAN STATUS ANEMIA PADA IBU HAMIL DI PUSKESMAS CIKARANG BEKASI

Fiqriah Ayu Awalamaroh, Leni Sri Rahayu, dan Indah Yuliana

PENGARUH EDUKASI LITERASI LABEL PANGAN TERHADAP PENGETAHUAN SISWA SMP ISLAM TERATAI PUTIH GLOBAL

Debby Endayani Safitri dan Nur Setiawati Rahayu

SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS RASIO LINGKAR PINGGANG TINGGI BADAN (WHtR) PADA OBESITAS

Tysa Runingsari

FORMULASI SNACK BAR TINGGI KALIUM DAN TINGGI SERAT BERBAHAN DASAR RUMPUT LAUT, PISANG KEPOK, DAN MOCAF SEBAGAI SNACK ALTERNATIF BAGI PENDERITA HIPERTENSI

Indah Kusumaningrum dan Nur Setiawati Rahayu





ARGIPA

ARSIP GIZI DAN PANGAN



Volume 3, Nomor 2, Juli-Desember 2018

ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan) merupakan Jurnal Ilmiah yang memuat artikel penelitian, yang dilakukan pada bidang Gizi Klinik, Gizi Masyarakat, Manajemen Sistem Penyelenggaraan Makanan, dan Teknologi Pangan. ARGIPA diterbitkan oleh Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka. ARGIPA juga menerbitkan artikel *review* berdasarkan undangan. ARGIPA diterbitkan pertama kali pada tahun 2016 dengan frekuensi 2 kali per tahun pada bulan Juni dan Desember.

Chief Editor

Mira Sofyaningsih

Managing Editor

Debby Endayani Safitri

Editorial Boards

Nur Setiawati Rahayu

Izna Nurdhianty

Assistant Editor

Muthia Sari Parinduri

Secretariat

Mujiono

Alamat Redaksi:

Jl. Limau II, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan, Telp & Fax: 021 7256157,

E-mail: argipa@uhamka.ac.id

<https://journal.uhamka.ac.id/index.php/argipa>

ARGIPA

Arsip Gizi dan Pangan

Volume 3, Nomor 2, Juli-Desember 2018

DAFTAR ISI

- ASUPAN ENERGI DAN KONSUMSI MAKANAN RINGAN BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN GIZI LEBIH PADA REMAJA** [59-66]
Waode Nurhafiza Indah Mukhlisa, Leni Sri Rahayu, dan Mohammad Furqan
- PENGUNAAN TEPUNG DAUN KELOR PADA PEMBUATAN CRACKERS SUMBER KALSIMUM** [67-79]
Yustika Fahreina Laila Mazidah, Indah Kusumaningrum, dan Debby Endayani Safitri
- KEPATUHAN MENGONSUMSI TABLET FE BERHUBUNGAN DENGAN STATUS ANEMIA PADA IBU HAMIL** [80-90]
Fiqriah Ayu Awalamaroh, Leni Sri Rahayu, Indah Yuliana
- PENGARUH EDUKASI LITERASI LABEL PANGAN TERHADAP PENGETAHUAN SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA** [91-95]
Debby Endayani Safitri dan Nur Setiawati Rahayu
- SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS RASIO LINGKAR PINGGANG TINGGI BADAN (WHtR) PADA OBESITAS** [96-101]
Tysa Runingsari
- FORMULASI SNACK BAR TINGGI KALIUM DAN TINGGI SERAT BERBAHAN DASAR RUMPUT LAUT, PISANG KEPOK, DAN MOCAF SEBAGAI SNACK ALTERNATIF BAGI PENDERITA HIPERTENSI** [102-110]
Indah Kusumaningrum dan Nur Setiawati Rahayu

ASUPAN ENERGI DAN KONSUMSI MAKANAN RINGAN BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN GIZI LEBIH PADA REMAJA

Energy intake and snack consumption related to overweight in adolescent

Waode Nurhafiza Indah Mukhlisa*, Leni Sri Rahayu, dan Mohammad Furqan

Prodi Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka

*email korespondensi: waodenurhafiza@gmail.com

ABSTRAK

Gizi lebih dapat didefinisikan sebagai akumulasi lemak abnormal atau berlebihan sehingga dapat mengganggu kesehatan. Penyebabnya adalah ketidakseimbangan antara asupan energi, konsumsi makanan ringan, dan minuman berperisa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan energi, konsumsi makanan ringan, dan konsumsi minuman berperisa dengan kejadian gizi lebih pada remaja usia 16-18 tahun di SMA Islam Al-Azhar 1 Jakarta. Penelitian ini dilakukan secara *cross-sectional* dengan metode *proportionate stratified random sampling*. Subjek berjumlah 120 orang, yang sebagian besar adalah laki-laki. Hasil penelitian ini menunjukkan sebagian besar subjek memiliki status gizi lebih (50,8%), asupan energi lebih (60%), konsumsi makanan ringan berlebihan (52,5%), dan konsumsi minuman berperisa dalam jumlah baik (55,8%). Hasil uji statistik *chi-square* menunjukkan adanya hubungan antara asupan energi ($p < 0,05$) dan konsumsi makanan ringan dengan gizi lebih ($p < 0,05$). Selanjutnya, tidak ada hubungan antara konsumsi minuman berperisa dengan gizi lebih ($p > 0,05$).

Kata Kunci: Asupan Energi, Gizi Lebih, Konsumsi Makanan Ringan, Konsumsi Minuman Berperisa, Remaja

ABSTRACT

Overweight can be one of some reasons that cause non-infectious diseases. It is caused by there is no balancing between their energy intake, snack and flavored drink consumption. This study aims to determine the relation of energy intake, consuming some snacks and sweet drinks with the case of overweight in adolescents was aged between 16-18 years old at SMA Islam Al-Azhar 1 Jakarta. This research used cross-sectional design with proportionate stratified random sampling. Number of subjects in this study was 120 adolescents, mostly boys. The result of this study showed most of subjects were having nutritional excess status overweight (50,8%), excessive energy intake (60%), excessive snack consumption(52,5%), and appropriate flavored drink consumption (55,8%). Chi-square test showed there was a relation between energy intake ($p < 0,05$) and snack consumption ($p < 0,05$) with overweight. There was no relation between flavored drink consumption with overweight ($p > 0,05$).

Keywords: Adolescents, Flavored Drink Consumption, Energy Intake, Overweight, Snack Consumption

PENDAHULUAN

Penyakit tidak menular merupakan masalah kesehatan yang dalam waktu bersamaan morbiditas dan mortalitasnya makin meningkat serta menjadi tantangan yang harus dihadapi dalam pelayanan kesehatan (Kemenkes, 2011). Salah satu pemicu terjadinya penyakit tidak menular adalah gizi lebih (Hruby, *et al.*, 2016). Gizi lebih dapat didefinisikan sebagai akumulasi lemak abnormal atau berlebihan sehingga dapat mengganggu kesehatan (WHO, 2018).

Pada remaja, kejadian gizi lebih merupakan masalah yang serius karena akan berlanjut hingga usia dewasa dan berisiko mengalami berbagai penyakit metabolik dan degeneratif seperti penyakit kardiovaskuler, diabetes melitus, kanker, osteoarthritis, gangguan tidur, *sleep apnea*, dan gangguan pernapasan (Kemenkes, 2012). Prevalensi gemuk dan obesitas di Indonesia berdasarkan IMT/U pada remaja umur 16-18 tahun sebanyak 7,3% yang terdiri atas 5,7% remaja gemuk dan 1,6% remaja obesitas dengan prevalensi obesitas di provinsi DKI Jakarta sebanyak 4,2% (Riskesmas, 2013). Tingginya prevalensi gizi lebih dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah pola makan (Hendra, *et al.*, 2015). Remaja yang mengonsumsi lebih banyak makanan berdensitas energi tinggi berhubungan dengan gizi lebih. Menurut penelitian Dewi dan Dieny (2013), yang dilakukan terhadap remaja di SMAN 9

Semarang, remaja yang mengonsumsi makanan dengan densitas energi tinggi lebih banyak pada remaja perempuan (32,4%) dibandingkan dengan remaja laki-laki (5,9%).

Pola makan pada remaja erat kaitannya dengan kebiasaan mengonsumsi makanan ringan. Pada umumnya, beberapa makanan ringan memiliki jumlah kalori yang besar dengan tinggi lemak dan tinggi gula sehingga apabila dikonsumsi terus menerus akan menjadi penyebab kegemukan. Menurut Yoon dan Lee (2010), rata-rata asupan energi dari makanan ringan yang dikonsumsi remaja putri obesitas 594,1 kkal atau 31,2% dari total asupan energi dibandingkan dengan asupan energi remaja putri yang tidak obesitas yaitu 360,1 kkal atau 21,1% dari total asupan energi.

Selain konsumsi makanan ringan, konsumsi minuman berperisa yang berlebih yang kaya akan energi turut menjadi faktor gizi lebih. Berdasarkan Riskesmas tahun 2013, proporsi penduduk di Indonesia berusia ≥ 10 tahun yang mengonsumsi makanan atau minuman manis ≥ 1 kali dalam sehari sebesar 53,1%. Menurut penelitian Ervin dan Ogden (2013), laki-laki usia 12-19 tahun mengonsumsi 442 kalori/hari dari gula tambahan (17,5% kkal/hari), sedangkan perempuan pada usia tersebut mengonsumsi 314 kalori/hari dari gula tambahan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan asupan energi, konsumsi makanan ringan, dan minuman berperisa dengan kejadian gizi lebih pada remaja.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2017 di SMA Islam Al-Azhar 1 Jakarta. Jenis penelitian yaitu deskriptif yang menggunakan data kuantitatif dengan desain *cross sectional*. Subjek pada penelitian ini adalah 120 remaja berusia 16-18 tahun. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *Proportionate stratified random sampling*. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah status gizi, karakteristik (usia dan jenis kelamin), asupan energi, konsumsi makanan ringan, konsumsi minuman berperisa, adapun makanan ringan yang sering dikonsumsi adalah makanan yang diolah dengan cara digoreng seperti keripik, kentang goreng, dan makaroni goreng. Gambaran umum SMA Islam Al-Azhar 1 Jakarta. Metode analisis yang digunakan adalah analisis univariat untuk melihat gambaran dan analisis bivariat untuk melihat hubungan dengan menggunakan *chi-square*.

Data status gizi didapatkan dari hasil pengukuran berat badan dengan menggunakan timbangan injak digital, sedangkan untuk tinggi badan menggunakan *microtoise* serta untuk perhitungan menggunakan IMT/U dengan rumus Z-score. Status gizi dikategorikan menjadi gizi lebih dan gizi normal. Data usia dan jenis

kelamin didapatkan melalui pengisian kuesioner dengan metode wawancara. Asupan energi, konsumsi makanan ringan, dan konsumsi minuman berperisa didapatkan melalui wawancara FFQ semi kuantitatif. Asupan energi dan konsumsi makanan ringan dikategorikan menjadi cukup dan lebih, dan konsumsi minuman berperisa dikategorikan menjadi baik dan lebih.

HASIL

Pada penelitian ini jumlah seluruh subjek adalah 120 subjek, karakteristik subjek dapat dilihat pada Tabel 1 dan hasil bivariat dapat dilihat pada Tabel 2. Hampir separuh subjek berjenis kelamin laki-laki (55%). Sebanyak 50,8% subjek memiliki status gizi lebih. Hal ini dikarenakan SMA Islam Al-Azhar 1 Jakarta berada di lingkungan yang memiliki banyak tempat makan berupa restoran atau jajanan kuliner sehingga kemungkinan asupan makan dapat terpenuhi atau lebih dari kebutuhan yang dapat berpotensi untuk terjadinya gizi lebih.

Sebanyak 60% subjek memiliki asupan energi lebih. Asupan energi subjek lebih karena sebagian besar diperoleh dari makanan yang mengandung tinggi lemak seperti susu, penggunaan mentega pada roti, dan makanan yang diolah dengan cara digoreng menggunakan minyak kelapa sawit seperti kentang dan keripik goreng.

Sebanyak 52,5% subjek memiliki konsumsi makanan ringan yang lebih. Rata-rata asupan dari makanan ringan

242,96 kalori, kurang lebih menyumbangkan 10,01% terhadap AKG. Jenis makanan ringan yang sering dikonsumsi adalah makanan

yang diolah dengan cara digoreng seperti keripik, kentang goreng, dan makaroni goreng yang diperoleh dari kantin yang ada di sekolah.

Tabel 1.
Jenis kelamin, status gizi, asupan energi, konsumsi makanan ringan dan minuman berperisa subjek

Variabel	n	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	66	55
Perempuan	54	45
Status Gizi		
Gizi Lebih	61	50,8
Normal	59	49,2
Asupan Energi		
Lebih	72	60
Cukup	48	40
Konsumsi Makanan Ringan		
Lebih	63	52,5
Cukup	57	47,5
Konsumsi Minuman Berperisa		
Lebih	53	44,2
Baik	67	55,8

Sebanyak 44,2% subjek memiliki konsumsi minuman berperisa yang lebih. Minuman berperisa hanya berkontribusi 5,5% dari total asupan energi karena rata-rata konsumsi minuman berperisa subjek hanya 50 gram yang masih dalam kategori baik. Hal ini dari hasil wawancara FFQ-SQ bahwa tidak semua subjek mengonsumsi minuman berperisa setiap hari. Jenis minuman berperisa yang dikonsumsi adalah teh manis dan sirup.

Subjek dengan status gizi lebih ditemukan lebih banyak yang memiliki asupan energi lebih (65,3%) dibandingkan subjek dengan asupan energi cukup (29,2%). Adapun subjek dengan status gizi normal ditemukan lebih banyak yang memiliki asupan energi cukup (70,8%) dibandingkan subjek

dengan asupan energi lebih (34,7%). Uji statistik *pearson chi square* menunjukkan ada hubungan bermakna antara asupan energi dengan status gizi lebih ($p < 0,05$). Semakin banyak subjek mengonsumsi asupan energi berlebih maka semakin berisiko untuk terjadinya gizi lebih.

Subjek dengan status gizi lebih ditemukan lebih banyak yang mengonsumsi makanan ringan dalam kategori lebih (67,7%) dibandingkan subjek dengan yang mengonsumsi makanan ringan dalam kategori baik (32,8%). Sementara itu, subjek dengan status gizi normal diketahui lebih banyak yang mengonsumsi makanan ringan dalam kategori baik (67,2%) dibandingkan subjek dengan yang mengonsumsi makanan ringan dalam

kategori lebih (32,3%). *Pearson chi square* menunjukkan ada hubungan bermakna antara konsumsi makanan ringan dengan status gizi lebih ($p < 0,05$). Semakin banyak subjek mengonsumsi makanan ringan berlebih maka semakin berisiko untuk terjadinya gizi lebih.

Subjek dengan status gizi lebih ditemukan lebih banyak yang mengonsumsi minuman berperisa dalam kategori lebih (52,8%) dibandingkan subjek dengan yang mengonsumsi minuman berperisa dalam kategori

baik (49,3%). Subjek dengan status gizi normal ditemukan lebih banyak yang mengonsumsi minuman berperisa dalam kategori baik (50,7%) dibandingkan subjek dengan yang mengonsumsi minuman berperisa dalam kategori lebih (47,2%). Subjek yang mengonsumsi minuman berperisa berlebih cenderung berstatus gizi lebih. Tidak ada hubungan bermakna antara konsumsi minuman berperisa dengan status gizi lebih ($p > 0,05$).

Tabel 2.
Hubungan asupan energi, konsumsi makanan ringan, dan minuman berperisa dengan status gizi

Variabel Independen	Status Gizi				<i>p</i>	X ²
	Lebih		Normal			
	n	%	n	%		
Asupan Energi						
Lebih	47	65,3	25	34,7	0,000	15,02
Cukup	14	29,2	34	70,8		
Konsumsi Makanan Ringan						
Lebih	42	67,7	20	32,3	0,000	14,67
Baik	19	32,8	39	67,2		
Konsumsi Minuman Berperisa						
Lebih	28	52,8	25	47,2	0,697	0,151
Baik	33	49,3	34	50,7		

DISKUSI

Asupan energi adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses pencernaan, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme, dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi (Ubro, 2014). Saat asupan makan seseorang

berlebihan (energi masuk lebih) dan energi keluar tidak sebanding dengan energi masuk maka proses anabolisme tubuh mengonversikan sisa energi masuk tersebut menjadi lemak (Almatsier, 2013). Dalam jangka panjang, jika hal tersebut terjadi terus menerus maka semakin banyak lemak yang tertimbun di dalam tubuh. Keadaan ini jika sudah melebihi batas normal maka dapat memungkinkan terjadinya gizi lebih.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Kurdanti, *et al.* (2014) yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara asupan energi dengan gizi lebih pada remaja dengan hasil uji statistik menunjukkan *p-value* 0,000. Hal ini sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan Anisa (2012) yang menyatakan bahwa bila remaja mengonsumsi energi melebihi kebutuhan tubuh maka kelebihan energi akan disimpan sebagai cadangan energi. Sebaliknya, bila remaja mengonsumsi makanan dengan kandungan energi sesuai yang dibutuhkan tubuhnya, maka tidak ada energi yang disimpan.

Energi yang berlebihan dari hasil metabolisme zat gizi makro akan disimpan di jaringan adiposa. Asupan energi yang melebihi kebutuhan akan disimpan sebagai cadangan energi dalam bentuk lemak tubuh (Thompson, *et al.*, 2012). Hal ini sesuai dengan pendapat Almatsier (2009) yaitu apabila seseorang mengonsumsi asupan energi melebihi dari energi yang dikeluarkan, maka kelebihan energi tersebut akan diubah menjadi lemak tubuh dan bila terjadi dalam jangka waktu panjang akan meningkatkan kejadian gizi lebih.

Adanya perubahan gaya hidup pada remaja yang cenderung lebih banyak mengonsumsi makanan ringan yang mengandung tinggi lemak dan tinggi kalori akan mengakibatkan gizi lebih. Gizi lebih dapat terjadi karena remaja mengonsumsi makanan ringan berdasarkan keinginan, bukan berdasarkan kebutuhan yang mengakibatkan remaja telah memasok kebutuhan energi

melebihi kebutuhan yang seharusnya (Nasrudin, 2016). Penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang mengatakan bahwa konsumsi makanan ringan memiliki hubungan dengan gizi lebih ($p < 0,05$) pada remaja di Semarang (Aini, 2011).

Pada masa remaja, makanan ringan berkontribusi 30% atau lebih dari total asupan kalori setiap hari (Atikah dan Erna, 2010). Dengan demikian, walaupun jenis makanan ringan yang dikonsumsi sama tetapi dikonsumsi secara berlebihan pada remaja yang bergizi lebih dapat menyebabkan penumpukan energi sehingga dapat menambah berat badan remaja (Suryaputra dan Nadhiroh, 2010). Hal ini sesuai dengan pendapat Tessmer, *et al.* (2006) bahwa makanan ringan hanya mengandalkan kalori sehingga remaja menjadi suka mengemil dan menjadi enggan untuk mengonsumsi makanan yang mengandung zat gizi lengkap.

Berdasarkan penelitian ini, tidak adanya hubungan yang signifikan antara konsumsi minuman berperisa pada kejadian gizi lebih di SMA Islam Al-Azhar 1, seperti juga yang terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Sari, *et al.* (2018). Pada penelitian ini, minuman berperisa hanya berkontribusi sebesar 5,5% terhadap asupan energi subjek. Kejadian gizi lebih bukan hanya dikarenakan oleh konsumsi minuman berperisa, namun dapat juga disebabkan oleh asupan energi berlebih yang merupakan total dari asupan makanan yang dikonsumsi subjek. Dari energi total subjek didapatkan kontribusi

asupan karbohidrat (60,5%), kontribusi asupan lemak (32%), kontribusi asupan protein (11%) dan kontribusi konsumsi makanan ringan (10%). Dari asupan zat gizi dan makanan tersebut, dapat diketahui bahwa asupan lemak melebihi batas anjuran yang telah ditetapkan yaitu 20–30% dari energi total.

Pada umumnya, seseorang yang mengonsumsi minuman berperisa tidak menyadari kandungan energi dari gula di dalamnya karena bentuknya berupa cairan (Akhriani, 2015). Menurut Akhriani, hal ini diduga karena konsumsi minuman berperisa hanya mencukupi atau meningkatkan asupan energi subjek, tetapi tidak sampai melebihi kebutuhan.

SIMPULAN

Asupan energi dan konsumsi makanan ringan berhubungan dengan kejadian gizi lebih pada remaja. Adapun konsumsi minuman berperisa tidak berhubungan dengan kejadian gizi lebih.

DAFTAR RUJUKAN

- Aini, N., Fatmaningrum, W., Yusuf, A. 2011. Upaya Meningkatkan Perilaku Pasien Dalam Tatalaksana Diabetes Melitus Dengan Pendekatan Teori Model Behavioral System Dorothy E. Johnson. *Jurnal Ners* Vol. 6 No. 1 April 2011 : 1-10.
- Akhriani, M. (2015). Hubungan Konsumsi Minuman Berpemanis dengan Kejadian Kegemukan pada Remaja di SMP Negeri 1 Bandung. *Skripsi*. Malang. Universitas Brawijaya.
- Almatsier, S. (2009). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, Sunita. (2013). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Anisa, YMG. (2012). Hubungan Antara Tingkat Pengetahuan Tentang Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Obesitas pada Remaja (10- 19 tahun) di SMP Bopkri 3 Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati.
- Atikah, P. dan Erna K. (2010). *Ilmu Gizi untuk Keperawatan dan Gizi Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Dewi, UP dan Dieny FF. (2013). Hubungan antara densitas energi dan kualitas diet dengan indeks massa tubuh (IMT) pada remaja. *Journal of Nutrition College*, 2(4): 447-457.
- Ervin, RB. dan Odgen, CL. (2013). Consumption of Added Sugars Among U.S. Adults, 2005–2010, *NCHS Data Brief, No 122*.
- Hendra, C., Manampiring, AE., dan Budiarmo, F. (2015). Faktor-faktor risiko terhadap obesitas pada remaja di Kota Bitung. *Jurnal e-Biomedik*, 4(1).
- Hruby, A., Manson, JE., Qi, L., Malik, VS., Rimm, EB., Sun, Q., et al. (2016). Determinants and consequences of obesity. *American Journal of Public Health*, 106(9): 1656-1662.
- Kemenkes. (2011). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia

- tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak. 24 April 2018. <https://rusmanefendi.files.wordpress.com/2011/06/buku-sk-antropometri-2010.pdf>
- Kemenkes. (2012). *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Kegemukan dan Obesitas pada Anak Sekolah*. 12 April 2018. <http://gizi.depkes.go.id/download/pedoman%20gizi/obesitas.pdf>
- Kurdanti, W., Suryani, I., Syamsiatun, NH., Siwi, LP., Adityanti, MM., *et al.* (2014). Faktor - faktor yang memengaruhi kejadian obesitas pada remaja. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 11(4): 179-190.
- Nasrudin, Fred A Rumagit, Meildy E Pascoal. (2016). Hubungan Frekuensi Konsumsi Makanan Jajanan Dengan Status Gizi Dan Prestasi Belajar Anak Sekolah Dasar Negeri Malalayang Kota Manado. *Jurnal Gizido*, 8(2):61-70
- RISKESDAS. (2013). *Riset Kesehatan Dasar dalam Angka Provinsi DKI Jakarta 2013*. Jakarta: Lembaga Penerbitan Badan Litbangkes. 6 Desember 2016.
- Sari, M., Safitri, DE., dan Alibbirwin. (2018). Asupan karbohidrat dan protein berhubungan dengan status gizi anak sekolah di Syafana Islamic School Primary, Tangerang Selatan tahun 2017. *ARGIPA*, 3(1): 48-58.
- Suryaputra, K. dan Nadhiroh, SR. (2010). Perbedaan pola makan dan aktivitas fisik antara remaja obesitas dengan non obesitas. *Makara*, 16(1): 45-50.
- Tessmer, KA., Beecher, M., dan Hagen, M. (2006). *Conquering Childhood Obesity for Dummies*. Indiana: Indianapolis.
- Thompson, D., Karpe, F., Lafontan, M., dan Frayn, K. (2012). Physical activity and exercise in the regulation of human adipose tissue physiology. *Physiol Rev*, 92(1): 157-191.
- Ubro, I. (2014). Hubungan antara asupan energi dengan status gizi mahasiswa program studi pendidikan dokter angkatan 2013 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal e-Biomedik*, 2(1).
- Yoon, Jin-Sook dan Lee, Nan-Jo. (2010). *Dietary patterns of obese high school girls: snack consumption and energy intake*. Department of Food and Nutrition, Keinyung University, Sindang-dong, Dalseo-gu, Daegu, Korea. *Nutrition Researce and Practice*.

PENGGUNAAN TEPUNG DAUN KELOR PADA PEMBUATAN CRACKERS SUMBER KALSIMUM

Application of flour Moringa oleifera leaves in the making of calcium source crackers

Yustika Fahreina Laila Mazidah¹⁾*, Indah Kusumaningrum²⁾, dan Debby Endayani Safitri²⁾

¹⁾Nutritionist, KALCare, PT Kalbe Nutritionals; ²⁾Prodi Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka

*Email korespondensi: yustika.reina@gmail.com

ABSTRAK

Moringa oleifera (kelor) merupakan salah satu sayuran hijau yang kaya akan zat gizi dan mulai dikembangkan dalam produk pangan olahan. Tujuan penelitian ini adalah untuk memanfaatkan daun kelor untuk dijadikan *crackers* sebagai selingan yang disukai remaja dan dapat memenuhi kebutuhan gizi remaja. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 2 kali pengulangan. Substitusi tepung daun kelor terhadap tepung terigu pada pembuatan *crackers* yaitu, F0 (100:0), F1 (90:10), F2 (85:15), dan F3(80:20). Penentuan *crackers* daun kelor terbaik menggunakan uji hedonik dengan panelis semi terlatih. Analisis data menggunakan uji *Kruskall Wallis*, dengan uji lanjut *Mann Whitney*. Semakin tinggi tingkat substitusi tepung daun kelor terhadap tepung terigu, tingkat kesukaan panelis terhadap warna, tekstur, rasa, dan aroma *crackers* semakin menurun. Produk *crackers* terpilih adalah F1, dengan warna hijau kecoklatan, tekstur renyah, rasa tidak pahit, dan aroma biasa. Produk *crackers* terpilih dalam 100 g mengandung energi 456,1 kkal, karbohidrat 67,1 g, protein 8,9 g, lemak 16,9 g, zat besi 3,05 mg, dan kalsium 324 mg. *Crackers* daun kelor terpilih dapat diklaim sebagai makanan sumber kalsium.

Kata kunci: *Moringa oleifera*, Tepung Daun Kelor, *Crackers* Daun Kelor, Kalsium

ABSTRACT

Moringa oleifera is one of the green vegetables rich in nutrients and began to be developed in processed food products. The purpose of this study was utilize *Moringa oleifera* leaves as processed foods that can be consumed as snack by teenagers, helping to fulfill their nutritional needs. This study used a randomized experimental design one factorial with two repetitions. The substitution level of Moringa Leaf flour in the making of crackers were F0 (100:0), F1 (90:10), F2 (85:15), and F3(80:20). The best Moringa leaf crackers was determined by hedonic test with semi-trained panelists. Analysis of data used *Kruskall Wallis* test, followed by *Mann Whitney* test. It was known that the higher level of Moringa leaves flour substitution the lower level of panelists's acceptance (color, texture, flavor, and aroma). The selected product was F1, had a brownish-green color, crispy texture, unbitter taste, and normal aroma. This cracker, per 100 g, contained energy 456.1 kcal, 67.1 g of carbohydrates, 8.9 g proteins, 16.9 g fats, 3.05 mg irons, and 324 mg calcium. The selected crackers can be claimed as snack of calcium source.

Keywords: *Moringa oleifera*, Moringa Leaf Flour, Moringa Leaves Crackers, Calcium

PENDAHULUAN

Fase remaja merupakan peralihan dari masa kanak-kanak menuju masa remaja, ditandai dengan terjadinya perubahan seperti penambahan massa otot, bertambahnya jaringan lemak, dan juga terjadi perubahan hormonal dalam tubuh. Perubahan-perubahan yang terjadi serta tingginya aktivitas fisik menyebabkan kebutuhan energi, protein, dan mikronutrien pada usia remaja cenderung meningkat dan perlu diutamakan (Adriani dan Wirjatmadi, 2012).

Body image merupakan gambaran persepsi seseorang tentang tubuh ideal dan harapan terhadap bentuk tubuhnya yang didasarkan pada persepsi orang lain (Denich dan Ifdil, 2015). Ketidakpuasan akan *body image* membuat remaja putri melakukan upaya-upaya diet seperti hanya makan sekali sehari, ataupun mengurangi konsumsi pangan hewani sehingga memengaruhi kecukupan makronutrien dan mikronutrien pada remaja, di antaranya zat besi dan kalsium.

Menurut Balitbangkes (2013) prevalensi kejadian anemia defisiensi besi pada remaja putri 13-18 tahun adalah 22,7%. Studi yang dilakukan terhadap beberapa remaja putri di wilayah DKI Jakarta menunjukkan prevalensi anemia sebesar 36,5% yang sebagian besar disebabkan oleh kurangnya asupan zat besi dari makanan yang dikonsumsi (Sondari, 2013). Zat besi merupakan mineral

mikro yang berperan penting dalam pembentukan hemoglobin. Selain untuk pembentukan hemoglobin pada remaja, meningkatkan fungsi kognitif pada otak, meningkatkan produktivitas kerja, meningkatkan kekebalan tubuh, pada remaja putri zat besi dibutuhkan untuk mengganti zat besi yang hilang akibat menstruasi.

Tidak tercukupinya asupan zat besi dapat menyebabkan tubuh mengalami anemia sehingga berdampak pada prestasi menurun, penurunan produktivitas kerja, dan penurunan antibodi tubuh sehingga mudah terserang infeksi (Almatsier, 2010). Selain itu, remaja anemia dapat berisiko melahirkan bayi BBLR dan meningkatkan risiko kematian pada ibu (Scholl & Hedigier., 1994). Kebutuhan zat besi yang dianjurkan untuk remaja per hari adalah 26 mg per kg BB.

Studi yang dilakukan di kota Bandung diketahui sebanyak 76,2% remaja memiliki asupan kalsium di bawah AKG dengan rata-rata asupan kalsium per hari adalah 559,05 mg per hari (Fikawati, *et al.*, 2005). Studi yang dilakukan pada remaja putri di Kota Semarang, dilaporkan bahwa sebanyak 70,8% remaja memiliki asupan kalsium di bawah AKG dengan rata-rata asupan kalsium per hari adalah 622,74 mg/hari (Rahmawati, 2012). Memasuki usia remaja, kebutuhan kalsium meningkat dibandingkan dengan usia anak dan usia dewasa.

Hal ini disebabkan pada masa ini terjadi peningkatan perkembangan otot, kerangka tubuh, dan kelenjar endokrin. Pada puncak pertumbuhan cepat, penyimpanan kalsium harian dapat mencapai dua kali lipat dari rata-rata penyimpanan selama periode remaja usia 10 hingga 20 tahun (Almatsier, 2010; Adriani dan Wirjatmadi, 2012).

Kebutuhan kalsium yang dianjurkan untuk remaja per hari adalah 1200 mg. Remaja merupakan kelompok masyarakat yang berisiko defisiensi kalsium (Beto, 2015). Defisiensi kalsium dapat mengganggu proses diferensiasi proliferasi sel tulang (Beto, 2015).

Kelor atau *Moringa oleifera* merupakan salah satu sayuran hijau yang kaya akan zat gizi. Setiap bagian tanaman kelor dapat dimanfaatkan, salah satunya daun kelor. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa daun kelor mengandung kalsium setara dengan 4 kali kalsium pada susu dan zat besi setara dengan 3 kali zat besi pada bayam (Bey, 2010). Dalam 100 gram daun kelor kering, mengandung zat besi 25,7 mg dan kalsium 4310 mg (Osuagwu, *et al.*, 2014).

Crackers merupakan salah satu jenis biskuit yang digemari masyarakat dan populer di kalangan remaja putri karena penggunaannya lebih luas sebagai makanan diet. Sebanyak 19,6% masyarakat DKI Jakarta yang berusia ≥ 10 tahun mengonsumsi biskuit dan angka ini

berada di atas rerata nasional (Balitbangkes, 2013).

Crackers termasuk ke dalam biskuit dengan jenis adonan *hard dough* yaitu jenis adonan yang memiliki kandungan lemak dan gula yang rendah serta memiliki kandungan air yang lebih banyak dari lemak (Manley, 2000). Pada proses pembuatannya, *crackers* memerlukan proses fermentasi, serta melalui proses laminasi sehingga menghasilkan bentuk pipih dan bila dipatahkan penampangnya tampak berlapis-lapis (Kementrian Perindustrian, 2015).

Menurut Manley (2000), bahan yang digunakan dalam pembuatan *crackers* dikategorikan menjadi dua yaitu bahan-bahan yang berfungsi sebagai pengikat dan bahan pelembut tekstur. Bahan pengikat atau pembentuk adonan yang kuat adalah tepung terigu, air, dan garam, sedangkan bahan-bahan yang berfungsi sebagai pelembut tekstur adalah gula, mentega, dan *leavening agent* (*baking powder*) sebagai bahan pengembang. Pada penelitian ini digunakan bahan tambahan lain yaitu susu bubuk untuk meningkatkan rasa dan aroma *crackers* serta tepung beras untuk meningkatkan tekstur *crackers*.

Daun kelor yang telah dikeringkan, digiling menjadi tepung daun kelor. Penggunaan tepung daun kelor pada pembuatan *crackers* digunakan sebagai substitusi tepung terigu yang umum digunakan sebagai bahan pembuat *crackers*. Tepung terigu merupakan bahan

dasar pembuatan *crackers* dan merupakan komponen yang paling banyak. Tepung berfungsi sebagai pembentuk adonan selama masa pencampuran, menarik atau mengikat bahan lainnya, serta mendistribusikan secara merata, mengikat gas selama proses fermentasi, selama pemanggangan dan membentuk struktur biskuit serta memegang peranan penting dalam pembentukan citarasa (Matz dan Matz dalam Friska, 2002).

Untuk mengurangi penggunaan tepung terigu maka dilakukan substitusi tepung terigu dengan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*). Oleh karena itu, dalam rangka meningkatkan pemanfaatan sumber daya lokal yang ada serta meningkatkan nilai gizi *crackers*, dilakukan substitusi tepung daun kelor pada pembuatan *crackers* sehingga *crackers* yang dihasilkan dapat diklaim sebagai *crackers* sumber zat besi dan kalsium.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Agustus 2017. Pembuatan tepung daun kelor dan *crackers* dengan substitusi tepung daun kelor dilakukan di Balai Pasca Panen Bogor. Analisis proksimat, zat besi, dan kalsium dilakukan di Laboratorium Balai Besar Industri Agro, Bogor. Uji organoleptik dilakukan di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Panelis yang digunakan merupakan panelis semi terlatih dengan jumlah 33 orang.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung daun kelor (daun kelor diperoleh dari daerah Tigaraksa, Tangerang dan proses pembuatan tepung dilakukan di Balai Pasca Panen Bogor), tepung terigu, minyak nabati, garam, *backing powder*, ragi, susu bubuk, gula halus, keju, tepung maizena, dan air. Bahan yang digunakan untuk analisis *crackers* kelor adalah asam sulfat, H_2SO_4 pekat bebas nitrogen, larutan katalis tembaga, $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ bebas nitrogen, K_2SO_4 , indikator methyl red (MR)/bromocresol green (BCG), HNO_3 , HCL, akuades, batu didih, eter minyak tanah, lanthanum oksida, La_2O_3 , selen, $CaSPO_4$, dan air.

Alat yang digunakan pada pembuatan tepung daun kelor dan *crackers* kelor adalah timbangan digital, *rolling pin*, sendok, oven, cetakan *crackers*, timbangan digital, wadah untuk bahan, loyang untuk adonan, ayakan, blender, nampan, mixer. Alat yang digunakan untuk analisis adalah oven, neraca analitik, desikator, botol timbang aluminium dengan penutup, labu kjedahl, alat destilasi kjedahl, alat penyuling, labu ukur, gelas beaker, buret, kaca arloji, kertas saring pembungkus (huls), Kertas Whattman, alat peniup, Soxhlet, dan tanur.

Penelitian Pendahuluan

Tahap penelitian pendahuluan meliputi pembuatan tepung daun kelor, analisis sifat fisik, yaitu rendemen tepung daun kelor dan analisis kimia tepung daun kelor,

yaitu analisis proksimat, zat besi dan kalsium, serta penentuan taraf formulasi tepung daun kelor pada pembuatan *crackers*.

Penelitian Utama

Penelitian utama pada penelitian ini adalah pembuatan *crackers* tersubstitusi tepung daun kelor dengan formulasi yang telah ditentukan. Kemudian dilakukan pengujian terhadap sifat sensori 3 formula *crackers* tepung daun kelor. Dari 3 formula *crackers* yang mendapat penilaian tertinggi dari panelis kemudian diuji kandungan proksimatnya (kadar air, lemak, abu, protein, dan karbohidrat), zat besi, dan kalsium. Formulasi *crackers*

tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 1.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan pada penelitian ini yaitu rancangan acak lengkap 1 faktor dengan 2 kali pengulangan. Unit percobaan yang diamati pada penelitian ini adalah *crackers* dengan substitusi tepung daun kelor dengan 1 variabel independen yaitu dengan faktor perlakuan adalah konsentrasi substitusi tepung daun kelor yang terdiri atas 3 taraf yaitu 10:90, 15:85, dan 20:80 per berat tepung terigu. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan *Kruskall Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* dengan tingkat signifikansi 95%.

Tabel 1.
Formulasi *crackers*

Bahan Makanan	F0 (0:100)	F1 (10:90)	F2 (15:85)	F3 (20:80)
Tepung terigu (g)	100	90	85	80
Tepung daun kelor (g)	0	10	15	20
Minyak nabati (g)	24	24	24	24
Garam (g)	4	4	4	4
Baking powder (g)	4	4	4	4
Ragi (g)	4	4	4	4
Susu bubuk (g)	12	12	12	12
Gula halus (g)	32	32	32	32
Keju (g)	32	32	32	32
Tepung maizena (g)	4	4	4	4
Air (ml)	28	28	28	28
Total Adonan (g)	248 gram			

HASIL

Penelitian Pendahuluan Analisis Fisik Tepung Daun Kelor

Proses pembuatan tepung daun kelor terdiri atas lima tahap di antaranya pencucian, pengeringan dalam suhu ruang, pengeringan dalam oven, penggilingan, dan pengayakan. Pohon kelor yang berada di daerah Tiga Raksa, Tangerang memiliki batang yang sangat tinggi dan berwarna kelabu dengan daun berbentuk bulat telur dengan ukuran kecil-kecil bersusun majemuk dalam satu tangkai. Setelah daun kelor kering, daun kemudian dibawa menuju tempat pembuatan tepung. Proses pembuatan tepung selanjutnya dilakukan di Balai Pasca Panen Bogor.

Analisis sifat fisik tepung daun kelor yang dilakukan pada penelitian ini yaitu analisis rendemen tepung daun kelor. Rendemen merupakan persentase perbandingan berat akhir produk yang dihasilkan terhadap berat awal. Dari 4475 g daun kelor, dihasilkan tepung daun kelor sebanyak 890 g. Berat yang berkurang dengan hasil rendemen 19,8% disebabkan adanya penurunan kadar air.

Analisis Sifat Kimia Tepung Daun Kelor

Analisis sifat kimia tepung daun kelor dilakukan di Balai Besar

Industri Agro, Bogor. Data hasil analisis sifat kimia tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Sifat kimia tepung daun kelor (100 g)

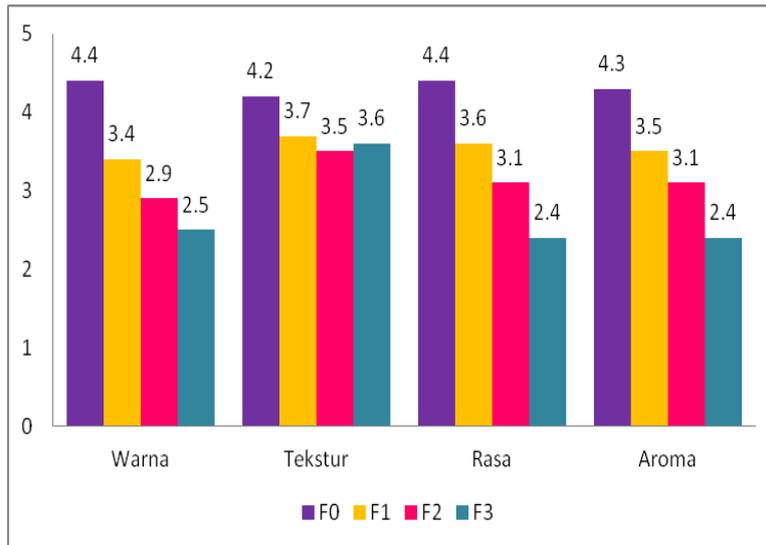
Zat Gizi	Nilai
Kadar Air (%)	5,17
Kadar Abu (%)	9,52
Kadar Protein (%)	29,45
Kadar Lemak (%)	7,96
Kadar Karbohidrat (%)	47,90
Kadar Fe (mg/100 g)	19,40
Kadar Ca (mg/100 g)	3018

Penelitian Utama

Pada penelitian utama dilakukan pembuatan *crackers* tersubstitusi tepung daun kelor dengan formulasi yang telah ditentukan. Proses pembuatan *crackers* meliputi beberapa tahap yaitu persiapan bahan yang akan digunakan, pencampuran dan pengadukan bahan, pembuatan adonan, proses fermentasi, pembuatan lembaran adonan, pencetakan adonan, dan pemanggangan *crackers*.

Sifat Organoleptik *Crackers* Tepung Daun Kelor

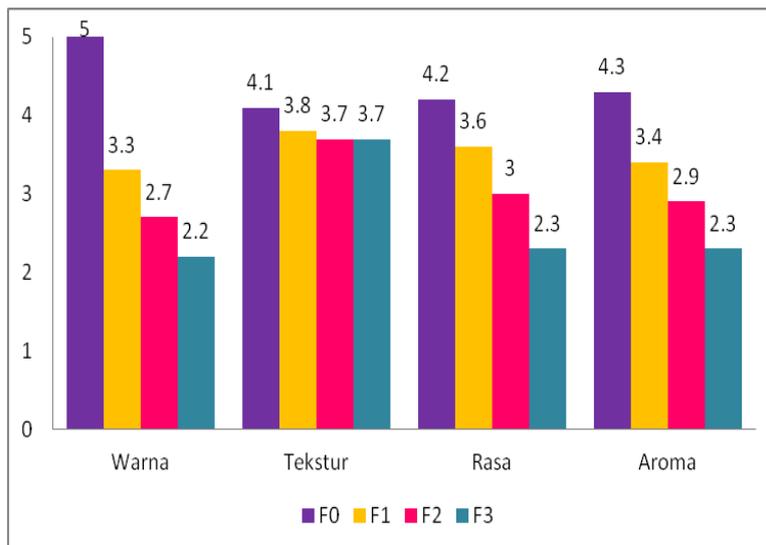
Parameter yang diuji pada uji hedonik dan mutu hedonik dalam penelitian ini meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma. Nilai rata-rata masing-masing parameter ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1.

Rata-rata penilaian kesukaan *crackers* tepung daun kelor

Keterangan: 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= biasa, 4= suka, 5= sangat suka



Gambar 2.

Rata-rata penilaian mutu *crackers* tepung daun kelor

Keterangan: warna 1= coklat, sampai 5= hijau muda kecoklatan; tekstur 1= sangat tidak renyah, sampai 5= sangat renyah; rasa 1= sangat pahit, sampai 5= sangat tidak pahit; aroma 1= sangat langu, sampai 5= sangat tidak langu.

Warna

Warna merupakan salah satu atribut organoleptik yang penting dalam menentukan mutu bahan makanan di antara faktor lainnya seperti cita rasa, tekstur, dan aroma. Tetapi sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan secara visual, faktor warna tampil lebih dahulu sehingga sangat menentukan penerimaan oleh panelis (Winarno, 1997).

Berdasarkan hasil penilaian mutu hedonik, skor tertinggi pada atribut warna *crackers* diberikan oleh panelis pada *crackers* F1 (3,3) yaitu hijau kecoklatan hingga hijau muda kecoklatan. Pada penilaian tingkat kesukaan (hedonik), skor tertinggi pada atribut warna *crackers* diberikan oleh panelis pada *crackers* F1 (3,4) yaitu biasa hingga suka. Hasil uji *Kruskall Wallis* pada penilaian substitusi tepung daun kelor memiliki pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap mutu warna *crackers*. Hasil penilaian kesukaan menunjukkan bahwa warna *crackers* F1 lebih disukai panelis dibandingkan dengan warna *crackers* F2 dan F3.

Tekstur

Berdasarkan hasil penilaian mutu hedonik, skor tertinggi pada atribut mutu tekstur *crackers* diberikan oleh panelis pada *crackers* F1 (3,8) yaitu biasa hingga renyah. Pada penilaian tingkat kesukaan (hedonik), skor tertinggi pada atribut tekstur *crackers* diberikan oleh panelis pada

crackers F1 (3,7) yaitu biasa hingga suka.

Hasil uji *Kruskall Wallis* pada penilaian mutu hedonik menunjukkan bahwa substitusi tepung daun kelor tidak memiliki pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) terhadap mutu tekstur *crackers*. Hasil uji *Kruskall Wallis* pada penilaian tingkat kesukaan (hedonik) menunjukkan bahwa substitusi tepung daun kelor tidak memiliki pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada kesukaan panelis terhadap tekstur *crackers*.

Rasa

Rasa merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Rasa suatu produk pangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, temperatur, konsistensi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain serta jenis dan lama pemasakan (Dewi, 2011).

Berdasarkan hasil penilaian mutu hedonik, skor tertinggi pada atribut mutu rasa *crackers* diberikan oleh panelis pada *crackers* F1 (3,6) yaitu biasa hingga tidak pahit. Pada penilaian tingkat kesukaan (hedonik), skor tertinggi pada atribut rasa *crackers* diberikan oleh panelis pada *crackers* F1 (3,6) yaitu biasa hingga suka.

Hasil uji *Kruskall Wallis* pada penilaian mutu hedonik menunjukkan bahwa substitusi tepung daun kelor memiliki pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap mutu rasa *crackers*. Hasil uji *Kruskall Wallis* pada penilaian tingkat kesukaan menunjukkan bahwa

substitusi tepung daun kelor memiliki pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada kesukaan panelis terhadap rasa *crackers*. Hasil penilaian kesukaan panelis menunjukkan bahwa rasa *crackers* F1 lebih disukai panelis dibandingkan F2 dan F3.

Aroma

Bau atau aroma merupakan sifat sensori yang paling sulit untuk diklasifikasikan karena ragamnya yang begitu besar. Atribut aroma dianggap sangat penting oleh industri pangan karena dapat dengan cepat memberikan hasil mengenai kesukaan konsumen terhadap produk.

Berdasarkan hasil penilaian mutu hedonik, skor tertinggi pada atribut mutu aroma *crackers* diberikan oleh panelis pada *crackers* F1 (3,4) yaitu biasa hingga tidak langu. Pada penilaian tingkat kesukaan (hedonik), skor tertinggi pada atribut aroma *crackers* diberikan oleh panelis pada *crackers* F1 (3,5) yaitu biasa hingga suka.

Hasil uji *Kruskall Wallis* pada penilaian mutu hedonik menunjukkan bahwa substitusi tepung daun kelor memiliki pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap mutu aroma *crackers*. Hasil uji *Kruskall Wallis* pada penilaian tingkat kesukaan (hedonik) menunjukkan bahwa substitusi tepung daun kelor memiliki pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada kesukaan panelis terhadap aroma *crackers*.

Penentuan Formula *Crackers* Terpilih

Produk *crackers* terpilih ditentukan berdasarkan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) dengan cara pembobotan yang berdasarkan pada hasil analisis uji hedonik. Untuk menentukan perlakuan terbaik, setiap parameter uji hedonik diberikan skala 1-5 berdasarkan nilai kepentingannya. Semakin penting parameter, maka nilai yang diberikan semakin besar (Setyaningsih, *et al.*, 2010). Nilai kepentingan atau pembobotan setiap parameter ditentukan secara subjektif atas berbagai pertimbangan. Penentuan formula terpilih dengan cara menjumlahkan skor rata-rata penilaian warna, tekstur, rasa dan aroma dari setiap formula. Kemudian skor rata-rata penilaian warna, tekstur, rasa dan aroma setiap formula dikalikan dengan bobot setiap parameter kesukaan. Nilai total kemudian diurutkan hingga diperoleh perlakuan terbaik. Rata-rata penilaian panelis terhadap uji hedonik *crackers* terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3.
Skor penilaian setiap formulasi

Penilaian	F0	F1	F2	F3
Warna	17,6	13,6	11,6	10,0
Tekstur	4,2	3,7	3,5	3,6
Rasa	13,2	7,2	6,2	4,8
Aroma	4,2	10,5	9,3	7,2
Total	43,5	35,0	30,6	25,6

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa *crackers* terpilih dengan nilai tertinggi pada penilaian kesukaan terhadap atribut warna, tekstur, rasa, dan aroma yaitu *crackers* dengan substitusi tepung daun kelor sebanyak 10% atau F1 dengan nilai 35. Formula yang memiliki nilai tertinggi yang menjadi formula terpilih dan untuk selanjutnya dilakukan analisis kimia.

Analisis Kimia Crackers Tepung Daun Kelor

Analisis sifat kimia *crackers* dilakukan di Balai Besar Industri Agro, Bogor. Sifat kimia *crackers* terpilih dibandingkan dengan *crackers* kontrol untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung daun kelor terhadap sifat kimia *crackers* dan SNI biskuit. Sifat kimia yang dianalisis meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, energi, kalsium, dan zat besi. Hasil analisis sifat kimia *crackers* kontrol dan *crackers* terpilih disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4.
Sifat kimia *crackers* terpilih (100 g)

Parameter	<i>Crackers</i> Terpilih	SNI 01- 2973-2011
Air (%)	2,55	Maks 5
Abu (%)	4,56	Maks 1,2
Protein (%)	8,90	Min 5
Lemak (%)	16,9	Min 9,5
KH (%)	67,1	Min 70
Energi (kkal)	456,10	Min 400

Seluruh parameter, kecuali abu dan karbohidrat, memenuhi persyaratan mutu *crackers* menurut

SNI. Kadar abu menunjukkan kadar mineral dalam pangan. *Crackers* daun kelor diformulasi sebagai pangan sumber kalsium, karena itu, kadar abu pangan ini cukup tinggi.

DISKUSI

Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap atribut warna, tekstur, rasa, dan aroma dari ketiga formula *crackers* diketahui 1 memiliki skor kesukaan tertinggi dengan substitusi 10% tepung daun kelor. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsumen lebih menyukai substitusi tepung daun kelor yang lebih sedikit. Hal ini dapat dimengerti karena semakin banyak substitusi tepung daun kelor pada pembuatan *crackers*, akan memengaruhi warna, tekstur, rasa, dan aroma pada *crackers* serta penerimaan konsumen terhadap *crackers* secara keseluruhan.

Tepung daun kelor yang ditambahkan akan memengaruhi warna *crackers* yang dihasilkan, Substitusi tepung daun kelor menyebabkan warna *crackers* menjadi hijau disebabkan adanya klorofil dalam tepung daun kelor. Pemanggangan dapat mengakibatkan klorofil menjadi tidak stabil dan protein terdenaturasi sehingga protein melepaskan atom hidrogen yang berasal dari gugus RCH-COOH yang membuat sifat protein menjadi asam. Protein yang terdenaturasi dan ikatan klorofil yang tidak stabil mengakibatkan protein yang bersifat asam menyumbangkan atom hidrogen pada klorofil yang menyebabkan

logam Mg pada klorofil menjadi terlepas sehingga terbentuk feofitin yang ditandai dengan berubahnya warna klorofil menjadi agak lebih kecoklatan (Arfandi, 2013).

Substitusi tepung daun kelor juga memengaruhi atribut aroma dan rasa. Rasa pahit pada tepung daun kelor disebabkan karena daun kelor mengandung senyawa tanin dan saponin. Menurut Ismarani (2012), tanin adalah senyawa *astringent* yang memiliki rasa pahit dari gugus polifenolnya sehingga dapat menyebabkan rasa kering dan sepat di dalam mulut setelah dikonsumsi. Aroma langu pada crackers disebabkan oleh senyawa saponin pada daun kelor. Saponin merupakan senyawa steroid/glukosida triterpenoid yang terikat pada karbohidrat. Senyawa tanin dan saponin dapat diminimalisasi dengan melakukan blansir.

Perlakuan blansir dapat menginaktifkan enzim-enzim oksidatif yang dapat mengakibatkan perubahan warna, aroma citarasa, dan tekstur. Kekurangan pada nilai rasa juga dapat diantisipasi dengan menambahkan bahan-bahan tertentu seperti keju, susu, coklat, dan lain-lain yang dapat menutupi rasa pahit dan aroma langu pada crackers. Pada penelitian ini, crackers yang dihasilkan memiliki tekstur agak keras akibat adanya penambahan tepung daun kelor, serta kurang memiliki rongga udara di dalam crackers karena waktu fermentasi yang kurang. Kekurangan

nilai tekstur ini dapat diatasi dengan menambahkan bahan-bahan tertentu yang dapat membantu merenyahkan tekstur crackers seperti tepung maizena serta waktu fermentasi yang sesuai.

Crackers tepung daun kelor terpilih memiliki kandungan air 2,55%, abu 4,56%, protein 8,90%, lemak 16,9%, karbohidrat 67,1%, energi 456,1 kkal, zat besi 3,05 mg/100 g dan kalsium 324 mg/100 g. Crackers tepung daun kelor terbaik dengan takaran saji 24 g memiliki kandungan energi 110 kkal, lemak 4 g, protein 2 g, karbohidrat 16 g, zat besi 1 mg, dan kalsium 78 mg per takaran saji.

Dengan mengonsumsi 12-13 keping crackers untuk dua kali selingan dapat memenuhi kebutuhan energi sebesar 20-22%, kebutuhan karbohidrat 22-24%, kebutuhan protein 13-14%, kebutuhan lemak 23-25%, kebutuhan zat besi sebesar 11-12% dan kebutuhan kalsium 26-28% dalam sehari pada remaja putri usia (13-18) tahun.

Kandungan kalsium pada crackers sebanyak 324 mg/100 g sehingga dapat diklaim sebagai sumber kalsium karena telah memenuhi syarat klaim sebagai sumber mineral yaitu 15% ALG atau 165 mg/100 g. Kandungan zat besi pada crackers tepung daun kelor yaitu 3,05 mg/100 g tidak dapat diklaim sebagai sumber zat besi karena tidak memenuhi syarat klaim gizi yaitu 15% ALG atau 3,3 mg/100 g.

Kadar kalsium *crackers* kontrol dan terpilih secara berturut-turut adalah 188 mg dan 324 mg/100 g. Hasil analisis kadar kalsium pada produk *crackers* kontrol dan *crackers* terpilih menunjukkan bahwa *crackers* terpilih memiliki kandungan kalsium yang lebih tinggi dibandingkan dengan *crackers* kontrol. Meningkatnya kandungan kalsium pada *crackers* terpilih disebabkan adanya perlakuan substitusi tepung daun kelor pada pembuatan *crackers*. Berdasarkan perhitungan biaya pembuatan *crackers* tepung daun kelor, diketahui bahwa harga jual *crackers* per kemasan yaitu Rp8.300,00. Bila dibandingkan dengan harga *crackers* komersial, harga *crackers* tepung daun kelor tidak jauh berbeda dengan harga *crackers* komersial serta memiliki kelebihan yaitu klaim sebagai makanan sumber kalsium.

SIMPULAN

Penambahan tepung daun kelor memengaruhi atribut warna, tekstur, rasa, dan aroma *crackers*. *Crackers* daun kelor terpilih dapat diklaim sebagai makanan sumber kalsium.

DAFTAR RUJUKAN

- Adriani, M., dan Wirjatmadi, B. (2012). *Peranan Gizi dalam Siklus Kehidupan*. Jakarta: Kencana.
- Almatsier, S. (2010). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Arfandi, A. (2013). Proses pembentukan feofitin daun suji sebagai bahan aktif *photosensitizer* akibat pemberian variasi suhu. *Pillar of Physics*, 1: 68-76.
- Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan [Balitbangkes] (2013). *Riset Kesehatan Dasar*.
- Beto, JA. (2015). The role of calcium in human aging. *Clin Nutr Res*, 4(1): 1-8.
- Bey, H. (2010). *All Things Moringa*. <http://allthingsmoringa.com>.
- Denich AU. dan Ifdil. (2015). Konsep *body image* remaja putri. *Jurnal Konseling dan Pendidikan*, 3(2): 55-61.
- Dewi, FK. (2016). Pembuatan *cookies* dengan penambahan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) pada berbagai suhu pemanggangan. *Skripsi*. Bandung. Universitas Pasundan.
- Fikawati, S., Syafiq, A., dan Puspasari, P. (2005). Faktor yang berhubungan dengan asupan kalsium pada remaja di Kota Bandung. *Universa Medicina*, 24(1): p-pp.
- Friska, T. (2002). Penambahan sayur bayam (*Amaranthus tricolor* L), sawi (*Brassica juncea* L), dan wortel (*Daucus carota* L) pada pembuatan *crackers* tinggi serat makanan. *Skripsi*, Bogor. FAPERTA-IPB.
- Ismarani. (2012). Potensi senyawa tanin dalam menunjang produksi ramah lingkungan. *CEFARS*, 3(2): 46-55.
- Kementerian Perindustrian. (2015). *Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia Biskuit Secara Wajib. Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor :60/M-IND/PER/7/2015*.

- Manley, D. (2000). *Technology of Biscuits, Crackers and Cookies*. England: Woodhead Publishing Limited and CRC Press CLC.
- Osuagwu, O., Ega, RIA., Okoh, T., dan Oyerinde, AA. (2014). Comparative studies of physicochemical properties and mineral elements of *Moringa oleifera* lam. leaves in the Guinea Savannah of Nigeria. *International Journal of Agriculture and Bioscience*, 3(6): 266-270.
- Rahmawati, RF. 2012. Pengetahuan gizi, sikap, perilaku makan dan asupan kalsium pada siswi SMA. *Skripsi*. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Scholl, TO. dan Hedigier, ML. (1994). Anemia and iron deficiency anemia: Compilation of data on pregnancy outcome. *American journal of clinical nutrition*, 59:4925-5015.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Puspita M. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Sondari, H. (2013). Hubungan *body image* dengan perilaku diet konsumsi pangan dan status gizi pada remaja putri di perkotaan dan di pedesaan. *Skripsi*. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Winarno. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

KEPATUHAN MENGONSUMSI TABLET FE BERHUBUNGAN DENGAN STATUS ANEMIA PADA IBU HAMIL

Compliance of iron tablets consumption related to anemia status in pregnant women

Fiqriah Ayu Awalamaroh*, Leni Sri Rahayu, dan Indah Yuliana

Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka

*email korespondensi: fiqriahayu@gmail.com

ABSTRAK

Anemia pada kehamilan merupakan salah satu masalah nasional karena mencerminkan nilai kesejahteraan sosial ekonomi masyarakat yang juga berpengaruh terhadap kualitas sumber daya manusia. Faktor-faktor yang dapat memengaruhi timbulnya anemia ibu hamil, antara lain sosial ekonomi, pengetahuan, frekuensi pemeriksaan kehamilan, umur ibu, jarak kehamilan, paritas, penyakit infeksi, kurang konsumsi zat besi, folat, vitamin B₁₂, perdarahan kronis, status gizi, pola makan, kepatuhan mengonsumsi tablet Fe, gangguan penyerapan zat besi dalam tubuh, dan umur kehamilan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hubungan konsumsi makanan sumber Fe, kepatuhan mengonsumsi tablet Fe, dan pengetahuan tentang anemia dengan status anemia pada ibu hamil. Penelitian ini menggunakan rancangan *cross sectional*. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 51 ibu hamil dengan usia kehamilan ≥ 36 minggu. Analisis data penelitian ini menggunakan *Fisher's Exact*. Hasil uji statistik menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara kepatuhan mengonsumsi tablet Fe ($p=0,000$) dengan status anemia pada ibu hamil usia kehamilan ≥ 36 minggu. Adapun konsumsi makanan sumber Fe ($p > 0,05$) dan pengetahuan tentang anemia ($p > 0,058$) tidak berhubungan bermakna dengan status anemia pada ibu hamil usia kehamilan ≥ 36 minggu. Dengan demikian, tingkat kepatuhan konsumsi tablet Fe perlu dipertahankan dan ditingkatkan. Ibu hamil masih perlu diberikan edukasi mengenai anemia, dampak dan makanan sumber Fe yang sebaiknya dikonsumsi selama masa kehamilan agar tingkat pengetahuan dapat meningkat.

Kata Kunci: Anemia, Kepatuhan Mengonsumsi Tablet Fe, Pengetahuan, Ibu Hamil

ABSTRACT

Anemia in pregnancy is one of the national problems that reflects the value of the socio-economic welfare of the community which also influences the quality of human resources. Factors that can influence the emergence of anemia among pregnant women include socioeconomic, knowledge, frequency of antenatal care visits, maternal age, distance of pregnancy, parity, infectious diseases, lack of consumption of iron, folic acid, vitamin B₁₂, chronic bleeding, nutritional status, diet, compliance to consume Fe tablets, impaired absorption of iron in the body, and gestational age. The purpose of this study was to determine the association of food sources of Fe consumption, compliance to consume Fe Tablets and knowledge about anemia with anemia status in pregnant women. This research used cross sectional design. The number of samples in this study were 51 pregnant women with gestational age ≥ 36 weeks. Analysis of this research data used Fisher's Exact. The results of statistical tests showed that there was a significant relationship between compliance to consume Fe tablet adherence to taking Fe tablets ($p=0,000$) and anemia status in pregnant women gestational age ≥ 36 weeks. Meanwhile, the

consumption of Fe ($p > 0,05$) and knowledge about anemia ($p > 0,05$) had no significant relationship with anemia status in pregnant women ≥ 36 weeks. Thus, the level of compliance with Fe tablet consumption needs to be maintained and improved. Pregnant women still need to be educated about anemia, the effects and food sources of Fe that should be consumed during pregnancy, so that the level of knowledge can increase.

Keywords: Anemia, Compliance of Iron Tablet Consumption, Knowledge, Pregnant Women

PENDAHULUAN

Anemia pada ibu hamil disebut sebagai potensial yang membahayakan bagi ibu dan anak. Masalah anemia pada ibu hamil memerlukan perhatian serius dari semua pihak yang terkait dalam pelayanan kesehatan (Manuaba, 2010). Kekurangan zat besi pada wanita hamil merupakan penyebab kejadian morbiditas dan mortalitas ibu pada waktu hamil dan pada waktu melahirkan atau nifas sebagai akibat komplikasi kehamilan.

Risiko seorang wanita meninggal akibat anemia yakni sekitar 23 kali lebih tinggi di negara berkembang dibandingkan dengan wanita yang tinggal di negara maju (WHO, 2014). Di Indonesia, kejadian kematian ibu banyak berasal dari provinsi Sumatera Utara, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Sulawesi Selatan. Rata-rata nasional ibu hamil menderita anemia sebesar 37,1% (Kemenkes RI, 2015). Di provinsi Jawa Barat, prevalensi anemia ibu hamil yaitu sebesar 13,5% (Dinkes Provinsi Jabar, 2012).

Prevalensi anemia ibu hamil di Kabupaten Bekasi tahun 2016 sebanyak 10% dari 768.324 ibu hamil dan Puskesmas Cikarang yang paling

banyak masalah anemia pada ibu hamil dari 44 puskesmas yang ada di Kabupaten Bekasi (Marry, 2017). Data Puskesmas Cikarang Kabupaten Bekasi pada tahun 2016 menunjukkan bahwa prevalensi anemia di Puskesmas Cikarang sebesar 37,3% dengan jumlah keseluruhan ibu hamil sebanyak 472 ibu hamil. Meskipun prevalensi anemia ibu hamil di Kabupaten Bekasi masih lebih rendah dari prevalensi nasional, akan tetapi prevalensi anemia ibu hamil di Puskesmas Cikarang lebih tinggi dari prevalensi nasional. Sebagai upaya program pemerintah untuk mengatasi anemia ibu hamil sebaiknya cakupan pendistribusian tablet Fe mencapai target.

Secara nasional, cakupan ibu hamil yang mendapatkan tablet Fe tahun 2015 sebesar 85,1%, di Jawa Barat sebesar 95,5% (Kemenkes RI, 2016). Cakupan yang mendapatkan tablet Fe tahun 2016 di Kabupaten Bekasi yaitu sebesar 87% (Marry, 2017). Walaupun persentase di Kabupaten Bekasi lebih tinggi dari rata-rata nasional, namun data tersebut belum mencapai target program tahun 2014, sebesar 95%.

Anemia terjadi karena konsentrasi hemoglobin menurun, terutama pada usia kehamilan ≥ 36

minggu. Pada masa ini kebutuhan zat besi meningkat sehingga janin dapat menimbun cadangan besi untuk dirinya sendiri sebagai persediaan bulan pertama sesudah lahir. Anemia pada usia kehamilan ≥ 36 minggu juga akan menyebabkan ibu kesulitan saat bersalin, seperti rahim tidak berkontraksi dengan baik dan cepat lelah mengedan. Begitu pun ketika selesai persalinan, rahim ibu juga akan sulit berkontraksi untuk kembali ke ukuran normal (Sinsin, 2008).

Faktor-faktor yang dapat memengaruhi timbulnya anemia ibu hamil antara lain: sosial ekonomi, pengetahuan, frekuensi pemeriksaan kehamilan (Nurhidayati, 2013), umur ibu, jarak kehamilan, paritas, penyakit infeksi (Yanti, et al., 2015), kurang konsumsi zat besi, folat, vitamin B₁₂, perdarahan kronis (Laksmi, 2008), status gizi, pola makan, kepatuhan mengonsumsi tablet Fe, gangguan penyerapan zat besi dalam tubuh, umur kehamilan (Wibisono, et al., 2009).

Ibu hamil dengan pengetahuan tentang anemia yang baik diharapkan bisa lebih mencegah atau melindungi dirinya dari anemia. Asyirah (2012) menunjukkan adanya hubungan antara pengetahuan ibu tentang anemia dengan status anemia.

Pola makan juga berhubungan dengan status anemia. Pola makan yang dimaksud adalah konsumsi makanan sumber Fe, karena kebutuhan zat besi pada ibu hamil berlipat ganda dibandingkan dengan

ibu yang tidak hamil dan salah satu untuk memenuhi kebutuhan zat besi dapat melalui makanan. Wulandari (2010), menunjukkan bahwa dari 71 responden sebanyak 19 (27%) ibu hamil trimester III mengalami anemia karena pola konsumsi makan yang masih rendah terutama konsumsi makan sumber Fe.

Sumber Fe selain dari makanan, dari suplemen juga sangat penting untuk pemenuhan kebutuhan zat besi ibu hamil agar terhindar dari anemia. Yanti, et al., (2015) menyebutkan bahwa subjek yang memiliki perilaku patuh dalam mengonsumsi tablet Fe dan mengalami anemia kehamilan sebanyak 43 orang (58,1%) dari 168 orang dan yang tidak patuh mengonsumsi tablet dan mengalami anemia kehamilan sebanyak 77 orang (81,9%) dari 168 orang.

Pemerintah Indonesia telah mengambil langkah-langkah untuk mengatasi masalah anemia. Strategi yang telah dilaksanakan pemerintah berupa promosi makanan kaya zat besi, pencegahan kecacingan, dan penyediaan tablet Fe telah menunjukkan adanya penurunan masalah anemia, namun prevalensi anemia masih cukup tinggi (Marry, 2015). Selain itu, masih tingginya angka anemia pada ibu hamil di Puskesmas Cikarang, Kabupaten Bekasi juga menjadi alasan penelitian ini dilaksanakan.

METODE

Subjek dalam penelitian ini adalah ibu hamil dengan usia

kehamilan ≥ 36 minggu yang berjumlah 51 ibu hamil. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2017 dilakukan di Puskesmas Cikarang, Bekasi. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross-sectional*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, yakni sampel yang diteliti dipilih berdasarkan kriteria inklusi. Data primer yang diambil yaitu data pengetahuan tentang anemia, data umum ibu hamil dan Puskesmas Cikarang, data kepatuhan mengonsumsi tablet Fe, data konsumsi makanan sumber Fe.

Pengukuran status anemia pada ibu hamil dikatakan anemia bila kadar hemoglobin < 11 gram/dl dan tidak anemia bila kadar hemoglobin ≥ 11 gram/dl (Depkes RI, 2008). Pengukuran pengetahuan tentang anemia dikatakan rendah bila hasilnya $< 60\%$ dan baik bila hasilnya $\geq 60\%$. Pengukuran konsumsi makanan sumber Fe dilihat dari hasil formulir FFQ. Frekuensi makanan sumber Fe dikategorikan menjadi sering dan jarang. Jika nilainya kurang dari rata-rata maka termasuk kategori frekuensi konsumsi jarang, sedangkan jika nilainya lebih dari sama dengan rata-rata maka termasuk kategori frekuensi konsumsi sering. Pengukuran kepatuhan mengonsumsi tablet Fe dikatakan tidak patuh bila mengonsumsi < 90 tablet selama kehamilan dan patuh bila ≥ 90 tablet selama kehamilan (Depkes RI, 2008).

Metode analisis univariat untuk melihat distribusi frekuensi dari masing-masing variabel dan bivariat untuk menganalisis hubungan dengan menggunakan *Fisher's Exact*.

HASIL

Data pada Tabel 1 menunjukkan sebagian besar ibu hamil (72,5%) tidak anemia. Berdasarkan kriteria penilaian tingkat keparahan kesehatan masyarakat terhadap anemia, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat subjek yang mengalami anemia (27,5%) tingkat keparahan anemia yang dialami subjek adalah pada tingkat yang sedang.

Sebagian besar ibu hamil (68,6%) jarang mengonsumsi makanan sumber Fe. Sebagian besar ibu hamil (64,5%) patuh mengonsumsi tablet Fe. Selain itu, sebagian besar ibu hamil (92,2%) memiliki pengetahuan tentang anemia pada kategori baik.

Status Anemia Berdasarkan Konsumsi Makanan Sumber Fe Kepatuhan Konsumsi Tablet Fe, dan Pengetahuan tentang Anemia

Proporsi ibu hamil yang mengalami anemia (Tabel 2) ditemukan lebih banyak yang jarang mengonsumsi makanan sumber Fe (31,4%) dibandingkan yang sering mengonsumsi makanan sumber Fe (18,8%). Hasil uji statistik *chi-square* menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara konsumsi makanan sumber Fe dengan status anemia ($p > 0,05$).

Tabel 1.
Status anemia, konsumsi makanan sumber Fe, kepatuhan konsumsi tablet Fe, dan pengetahuan tentang anemia

Variabel	n	%
Status Anemia		
Anemia	14	27,5
Tidak Anemia	37	72,5
Konsumsi Makanan Sumber Fe		
Jarang	35	68,6
Sering	16	31,4
Kepatuhan Konsumsi Tablet Fe		
Tidak Patuh	18	35,3
Patuh	33	64,7
Pengetahuan Tentang Anemia		
Rendah	4	7,8
Baik	47	92,2

Hasil analisis Tabel 2 menunjukkan bahwa proporsi ibu hamil yang mengalami anemia ditemukan lebih banyak yang tidak patuh mengonsumsi tablet Fe (72,2%) dibandingkan yang patuh mengonsumsi tablet Fe (3,0%). Dari hasil uji statistik *chi-square* diperoleh hasil *p-value* sebesar 0,000 (*p-value* < 0,05), hasil tersebut menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara kepatuhan mengonsumsi tablet Fe dengan status anemia.

Proporsi ibu hamil yang mengalami anemia ditemukan lebih banyak yang berpengetahuan rendah tentang anemia (75%) dibandingkan yang berpengetahuan baik tentang anemia (23,4%). Dari hasil uji statistik *chi-square* diperoleh *p-value* sebesar 0,058 (*p-value* > 0,05), hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara pengetahuan tentang anemia dengan status anemia.

Tabel 2.
Status anemia berdasarkan konsumsi makanan sumber Fe, kepatuhan konsumsi tablet Fe, dan pengetahuan tentang anemia

Variabel	Status Anemia				Total		P
	Anemia		Tidak Anemia		n	%	
	n	%	n	%			
Konsumsi Makanan Sumber Fe							
Jarang	11	31,4	24	68,6	35	100	0,503
Sering	3	18,8	13	81,2	16	100	
Kepatuhan Konsumsi Tablet Fe							
Tidak Patuh	13	72,2	5	27,8	18	100	0,000
Patuh	1	3,0	32	97,0	33	100	
Pengetahuan tentang Anemia							
Rendah	3	75	1	25	4	100	0,058
Baik	11	23,4	36	76,6	47	100	

*Fisher's Exact Test

DISKUSI

Sebagian besar ibu hamil jarang mengonsumsi makanan sumber Fe dikarenakan beberapa kepercayaan budaya yang menghambat ibu hamil tidak mengonsumsi makanan sumber Fe yang mengakibatkan ibu hamil menjadi defisiensi mikronutrien, padahal bahan makanan tersebut tersedia di daerahnya. Contohnya adalah kepercayaan bahwa ibu hamil tidak boleh mengonsumsi ikan dengan asumsi kelak anaknya lahir akan mempunyai kulit tidak mulus. Kepercayaan atau hambatan-hambatan tersebut yang menyebabkan ibu hamil mengonsumsi makanan sumber Fe yang tidak beragam, adapun jenis pangan yang sering dikonsumsi ibu hamil yaitu bayam, tahu, kacang hijau, tempe, kacang kedelai, kacang tanah, oncom, buah salak, buah pepaya, daging ayam, telur ayam, tongkol, teri, susu ibu hamil dan susu instan (seperti susu kental manis dan susu kemasan).

Tingkat pengetahuan ibu yang tinggi dapat membentuk sikap positif terhadap kepatuhan dalam mengonsumsi tablet Fe, tanpa adanya pengetahuan tentang mengonsumsi tablet Fe, maka ibu sulit menanamkan kebiasaan patuh dalam mengonsumsi tablet Fe. Hal tersebut sejalan dengan program yang tersedia di Puskesmas Cikarang. Puskesmas Cikarang rutin melakukan penyuluhan untuk ibu hamil dan kelas ibu yang biasanya membahas segala hal tentang ibu hamil seperti memberikan

pengetahuan tentang anemia, gizi untuk ibu hamil, tanda-tanda ibu hamil berisiko. Program tersebut dapat berdampak juga terhadap kepatuhan ibu hamil dalam mengonsumsi tablet Fe.

Sebagian besar ibu hamil (92,2%) pengetahuan tentang anemia-nya baik. Sejalan dengan penelitian Sugiarsih dan Wariyah (2013) sebanyak 57,7% dari 97 ibu hamil memiliki tingkat pengetahuan yang tinggi. Berdasarkan penelitian tersebut diketahui bahwa sebagian besar ibu hamil berpengetahuan baik, yaitu ibu hamil yang mengetahui tentang tingkatan anemia, risiko atau bahaya anemia pada ibu hamil, penyebab anemia, pencegahan anemia, contoh makanan sumber Fe, manfaat tablet Fe, dan anjuran cara mengonsumsi tablet Fe.

Anemia gizi dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya jumlah zat besi dalam makanan tidak cukup, penyerapan zat besi rendah, kebutuhan meningkat, kekurangan darah, pola makan tidak baik, status sosial ekonomi, penyakit infeksi, pengetahuan yang rendah tentang zat besi (Puji, et al., 2010). Sejalan dengan penelitian Indahswari, et al., (2013) bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara frekuensi konsumsi sumber zat besi dengan kejadian anemia pada wanita prakonsepsi di kota Makassar yaitu dengan diperoleh nilai $p = 0,26$.

Pada penelitian ini tidak ada hubungan yang bermakna karena

banyak ibu hamil yang mengonsumsi sumber Fe bukan berasal dari sumber heme sehingga kurang bisa mendukung keberadaan zat besi dalam tubuh. Ibu hamil anemia maupun tidak anemia pada penelitian ini mengonsumsi pangan sumber besi heme dalam frekuensi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan frekuensi konsumsi pangan sumber besi nonheme. Sebagaimana diketahui bahwa besi heme lebih mudah diserap oleh tubuh daripada besi nonheme. Ketidakcukupan Fe dalam makanan terjadi karena pola konsumsi makan masyarakat Indonesia masih didominasi sayuran sebagai sumber zat besi yang sulit diserap, sedangkan daging dan bahan pangan hewani sebagai sumber zat besi yang baik jarang dikonsumsi terutama oleh masyarakat pedesaan (Almatsier, 2010).

Pada hasil penelitian ini tidak terdapat hubungan yang bermakna juga karena yang diteliti hanya Fe tidak sampai meneliti komponen zat gizi lain pembentuk kadar hemoglobin dan yang dapat membantu proses penyerapan zat besi. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Almatsier (2010) bahwa besi dan protein merupakan unsur utama dalam pembentuk Hb. Selain protein dan zat besi, vitamin B₁₂, asam folat, vitamin C, riboflavin, sianokobalamin, piridoksin, asam askorbat, tembaga dan keseimbangan hormon terutama eritropoietin (hormon yang merangsang pembentukan sel darah merah) juga

diperlukan dalam pembentukan sel darah merah. Folat dibutuhkan untuk pembentukan sel darah merah dan sel darah putih dalam sumsum tulang dan untuk pendewasaannya folat berperan sebagai pembawa karbon tunggal dalam pembentukan hem. Vitamin C juga sangat membantu penyerapan zat besi nonheme. Oleh karena itu, sangat dianjurkan untuk mengonsumsi makanan yang mengandung vitamin C. Asam fitat dan faktor lain di dalam serat sereal serta asam oksalat di dalam sayuran dapat menghambat penyerapan zat besi. Faktor-faktor ini mengikat besi sehingga mempersulit penyerapan. Vitamin C dalam jumlah yang cukup dapat melawan sebagian pengaruh faktor-faktor yang menghambat penyerapan zat besi.

Tanin yang terdapat di dalam teh, kopi, dan beberapa jenis sayuran serta buah-buahan juga dapat menghambat penyerapan zat besi dengan cara mengikatnya, maka sebaiknya tidak minum teh atau kopi pada waktu makan (Depkes RI, 2008). Tanpa gizi dan hormon tersebut, pembentukan sel darah merah akan berjalan lambat. Kekurangan dalam salah satunya juga dapat menyebabkan anemia karena kurangnya produksi sel darah merah (Proverawati, 2011).

Saat kehamilan, zat besi yang dibutuhkan oleh tubuh lebih banyak dibandingkan saat tidak hamil. Proses hemodilusi yang terjadi pada ibu hamil sejak kehamilan 10 minggu dan

mencapai puncaknya pada kehamilan 32–36 minggu, akan meningkatkan kebutuhan gizi ibu dan janin serta jika kurang asupan zat besi dapat mengakibatkan kadar Hb ibu hamil menurun (Winkjosastro, 2007). Zat besi bagi wanita hamil dibutuhkan untuk memenuhi kehilangan basal, juga untuk pembentukan sel-sel darah merah yang semakin banyak serta janin dan plasentanya. Seiring dengan bertambahnya umur kehamilan, zat besi yang dibutuhkan semakin banyak, dengan demikian risiko anemia zat besi semakin besar. Untuk mencegah kejadian tersebut, maka kebutuhan akan tablet besi harus dipenuhi (Surgiarsih dan Wariyah, 2013).

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi tingginya prevalensi ibu hamil yang menderita anemia gizi adalah suplementasi tablet besi pada ibu hamil sebanyak 1 tablet setiap hari berturut-turut minimal 90 tablet selama masa kehamilan. Namun ada masalah yang dihadapi dalam suplementasi tablet besi yaitu ibu hamil sukar untuk mengonsumsinya setiap hari dengan alasan lupa, 'eneg', dan sebagainya. Agar penyerapan besi menjadi maksimal dianjurkan minum zat besi dengan air minum yang sudah dimasak dan vitamin C, serta mengurangi konsumsi makanan yang dapat menghambat penyerapan zat besi, seperti konsumsi teh saat minum tablet besi (Winkjosastro, 2007).

Hubungan kepatuhan konsumsi tablet Fe dengan kondisi anemia

sejalan dengan penelitian yang dilakukan Litasari, *et al.* (2014) bahwa terdapat hubungan antara kepatuhan mengonsumsi tablet Fe dengan kadar hemoglobin. Pada penelitian yang dilakukan oleh Norfai (2017) pada ibu hamil dengan anemia menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kepatuhan mengonsumsi tablet Fe dengan kejadian anemia yaitu dengan nilai $p = 0,001$.

Ibu hamil yang patuh mengonsumsi tablet Fe memiliki risiko kejadian anemia lebih rendah dibandingkan ibu hamil yang tidak patuh dalam mengonsumsi tablet Fe. Fe sebagai salah satu zat gizi pembentuk hemoglobin, maka semakin patuh ibu hamil dalam mengonsumsi tablet Fe maka semakin tinggi kadar hemoglobin ibu hamil. Ibu hamil sangat memerlukan konsumsi tablet Fe karena tablet Fe adalah tablet tambah darah untuk menanggulangi anemia gizi besi yang diberikan kepada ibu hamil. Zat besi tidak hanya dibutuhkan oleh ibu hamil saja tetapi juga untuk janin yang ada di dalam kandungannya (Manuaba, 2010).

Kurangnya pengetahuan ibu terhadap anemia akan memengaruhi ibu dalam mengonsumsi makanan yang banyak mengandung zat besi dan dalam mengolah makanan yang benar sehingga mengakibatkan asupan makanan yang mengandung zat besi tidak adekuat. Dalam hal ini, zat besi sangat berpengaruh sekali

dalam kejadian anemia (Tarwoto dan Wasnidar, 2007).

Hasil statistik menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara pengetahuan tentang anemia dengan status anemia. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sugiarsih dan Wariyah (2013) yang menunjukkan bahwa tidak mempunyai hubungan yang bermakna antara tingkat pengetahuan tentang anemia dengan kadar hemoglobin pada ibu hamil yaitu dengan diperoleh nilai $p = 0,09$.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Notoatmodjo (2010), pengetahuan merupakan suatu hal yang sangat penting untuk terbentuknya perilaku dan tindakan seseorang, semakin baik pengetahuan masyarakat, maka semakin mudah mengubah perilakunya ke arah yang lebih baik. Kurangnya pengetahuan ibu terhadap anemia akan memengaruhi ibu dalam mengonsumsi makanan yang banyak mengandung zat besi dan dalam mengolah makanan yang benar sehingga mengakibatkan asupan makanan yang mengandung zat besi tidak adekuat. Dalam hal ini, zat besi sangat berpengaruh sekali dalam kejadian anemia (Tarwoto dan Wasnidar, 2007).

Namun pengetahuan bukanlah satu-satunya faktor yang bisa memengaruhi serta bukan faktor langsung terjadinya anemia pada ibu hamil, sebab meskipun ibu hamil memiliki pengetahuan yang kurang

tentang anemia. namun jika mereka terbiasa mengonsumsi makanan yang mengandung zat besi, anemia tidak terjadi. Sebaliknya, ibu hamil yang memiliki pengetahuan baik tentang anemia, tetapi malas untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya sehingga tidak patuh dalam mengonsumsi tablet Fe dan jarang mengonsumsi makanan sumber Fe, maka anemia dapat terjadi.

SIMPULAN

Tidak ada hubungan yang bermakna antara konsumsi makanan sumber Fe dan pengetahuan tentang anemia dengan status anemia pada ibu hamil usia kehamilan ≥ 36 minggu. Ada hubungan yang bermakna antara kepatuhan mengonsumsi tablet Fe dengan status anemia pada ibu hamil usia kehamilan ≥ 36 minggu. Oleh karena itu, lebih dioptimalkan edukasi terkait pentingnya mengonsumsi makanan sumber Fe dan tablet Fe untuk mencegah anemia.

DAFTAR RUJUKAN

- Almatsier, S. (2010). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi* (Cetakan ke-9). Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Asyirah, S. (2012). Faktor-faktor yang berhubungan dengan anemia pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Bajeng Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa tahun 2012. *Skripsi*. Depok. Universitas Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Gizi Masyarakat dan Jendral Bina

- Kesehatan Masyarakat. (2008). *Program Penanggulangan Anemia Gizi pada Wanita Usia Subur*. Jakarta: Depkes RI.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jabar. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Barat Tahun 2012*. April 03, 2017. http://www.diskes.jabarprov.go.id/application/modules/pages/files/CETAK_PROFIL_KESEHATAN_REVISI_11.pdf.
- Indahswari, L., Thaha, AR., dan Syam, A. (2013). *Hubungan pola konsumsi dengan kejadian anemia pada wanita prakonsepsi di Kecamatan Ujung Tanah dan Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Program Studi Ilmu Gizi-Universitas Hasanuddin: Jurnal Penelitian.
- Kementerian Kesehatan RI. (2015). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2016). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Laksmi, PW. (2008). *Penyakit-penyakit Kehamilan: Peran Seorang Internis*. Jakarta: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran UI.
- Litasari, D., Sartono, A. & Mufnaetty. (2014). Kepatuhan minum tablet zat besi dengan peningkatan kadar HB ibu hamil di Puskesmas Purwoyoso Semarang. *Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang*, 3(2): 25-33.
- Manuaba, C. (2010). *Ilmu Kebidanan, Penyakit Kandungan dan KB Edisi 2*. Jakarta: EGC.
- Marry. (2015). Wawancara Millenium Challenge Account-Indonesia. (2017, April 04). *Pedoman Program Pemberian dan Pemantauan Mutu Tablet Tambah Darah untuk Ibu Hamil*. Jakarta: MCA-Indonesia.
- Notoatmodjo, S. (2010). *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Norfai. (2017). Hubungan konsumsi tablet besi (Fe) dan pengetahuan dengan kejadian anemia pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Alalak Tengah Kota Banjarmasin. *An-Nadaa*, 4(1): 16-20.
- Nurhidayati, RD. (2013). *Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Anemia pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Tawang Sari Kabupaten Sukoharjo*. April 04, 2017. Fakultas Ilmu Kesehatan-UMS. <http://e-journal.upp.ac.id/index.php/akbd/article/view/1410/1133>
- Proverawati, A. (2011). *Anemia dan Anemia Kehamilan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Puji, Esse, A., Satriani., Sri., Nadimin., Fadliyah., dan Fathiyatul. (2010). Hubungan pengetahuan ibu dan pola konsumsi dengan kejadian anemia gizi pada ibu hamil di Puskesmas Kassi-kassi. *Jurnal Media Gizi Pangan*, 10(2): 50-54.
- Sinsin, I. (2008). *Seri Kesehatan Ibu dan Anak Masa Kehamilan dan Persalinan*. Jakarta: Alex Media.
- Sugiarsih, U. dan Wariyah. (2013). Hubungan tingkat sosial ekonomi dengan kadar hemoglobin. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 4(2): 73-79.

- Tarwoto dan Wasnidar. (2007). *Buku Saku Anemia pada Ibu Hamil*. Jakarta: Trans Info Media.
- Wibisono, H., Ayu, B., dan Febry, K. (2009). *Solusi Sehat Seputar Kehamilan*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Winkjosastro, H. (2007). *Ilmu Kebidanan*. Yogyakarta: Yayasan Bina Pustaka.
- World Health Organization (WHO). (2014). *Maternal Mortality*.
- Wulandari, IN. (2010). Hubungan antara konsumsi makanan sumber zat besi, *enhancer*, dan inhibitor, serta mengonsumsi tablet tambah darah dengan kejadian anemia pada ibu hamil trimester III. *Skripsi*. Jember. Universitas Jember.
- Yanti, MAD., Sulistianingsih, A., dan Keisnawati. (2015). Faktor-faktor terjadinya anemia pada ibu primigravida di wilayah kerja Puskesmas Pringsewu Lampung. *Jurnal Keperawatan*, 6(2): 79-87.

PENGARUH EDUKASI LITERASI LABEL PANGAN TERHADAP PENGETAHUAN SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

The effect of food label literacy education on high school students' knowledge

Debby Endayani Safitri* dan Nur Setiawati Rahayu

Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka

*email korespondensi: debby_endayani@uhamka.ac.id

ABSTRAK

Informasi nilai gizi merupakan salah satu komponen label pangan kemasan yang dapat menunjukkan kandungan gizi pangan. Kemampuan membaca label pangan diharapkan dapat meningkatkan kesadaran anak sekolah akan kandungan gizi yang ada pada pangan kemasan sehingga siswa menjadi lebih selektif dalam memilih makanan dan minuman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan pengetahuan siswa setelah dilakukan intervensi berupa edukasi pembacaan label pangan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2018 dengan desain penelitian pra experimental *one-group pretest-posttest design*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas 7 dan 8 SMP Islam Teratai Putih Global yang berjumlah 159 siswa. Data diuji menggunakan *paired t-test* untuk mengetahui perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah intervensi. Setelah intervensi, nilai rata-rata pengetahuan subjek 2,11, lebih tinggi dibandingkan sebelum intervensi (1,03). Ada perbedaan pengetahuan sebelum dan setelah intervensi ($p < 0,01$).

Kata kunci: Edukasi, Informasi Nilai Gizi, Label Pangan

ABSTRACT

Nutrition fact is one of the packaged food label components that can show the nutritional content of food. The ability to read food labels is expected to increase the awareness of school children about the nutritional content of packaged foods so that students become more selective in choosing food and drinks. This study aimed at measuring the changing in the student's nutrition knowledge after given the intervention. This study used pre-experimental design (one-group pretest-posttest design) held in June 2018. Subjects were 159 students of 7th and 8th grade of Teratai Putih Global Islamic High School. Data was tested by paired t-test to know the difference of subject's knowledge after and before intervention. The subject's scores were improving from 1.03 to 2.11. There was difference of knowledge between pre and post intervention ($p < 0,01$).

Keywords: Education, Food Label Literacy, Nutrition Fact

PENDAHULUAN

Permasalahan terkait gizi yang sering terjadi pada anak sekolah adalah perilaku jajan (Nuryani dan Rahmawati, 2018) yang tidak sehat serta pola konsumsi yang kurang baik

(Damayanti, *et al.*, 2017), seperti mengonsumsi makanan yang banyak mengandung gula (Nisak dan Mahmudiono, 2017), garam, tinggi energi, tinggi lemak, dan rendah serat. Pola konsumsi merupakan suatu ritme

atau kebiasaan mengonsumsi suatu makanan, yang didasari pada kesukaan, pengetahuan, sosial demografi dan gaya hidup (Florence, 2017). Pengetahuan remaja terhadap pola konsumsi yang rendah menyebabkan banyak remaja yang memiliki pola konsumsi yang salah (Kigaru, *et al.*, 2015). Pengetahuan merupakan salah satu faktor yang dapat menjadi kontrol seseorang untuk memilih makanan yang akan dikonsumsi. Semakin baik pengetahuan seseorang, maka semakin baik pula pemilihan makanan yang akan dikonsumsi (Rizkiyanti, 2015). Peningkatan pengetahuan mengenai gizi dapat diusahakan dengan edukasi. Edukasi gizi dapat meningkatkan pengetahuan, kesadaran dan perubahan perilaku untuk mencapai keadaan gizi dan kesehatan yang optimal (WNPG, 2008).

Informasi nilai gizi merupakan salah satu komponen label pangan kemasan yang menunjukkan apakah suatu pangan kemasan memiliki kandungan gizi yang seimbang. Peningkatan kemampuan membaca label pangan, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran anak sekolah akan kandungan gizi yang ada pada makanan kemasan sehingga siswa menjadi lebih selektif terhadap pemilihan ragam makanan.

Siswa SMP dan SMA Islam Teratai Putih Global menghabiskan sebagian besar waktunya di sekolah. Setiap siswa akan melewatkan paling tidak satu kali waktu makan di

sekolah. Pilihan mereka terbatas pada makanan yang disediakan di kantin sekolah, sedangkan kantin sekolah didominasi pedagang yang menyediakan makanan dan minuman kemasan. Keputusan mereka dalam memilih makanan dan minuman yang dikonsumsi tentu akan memengaruhi status kesehatan mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan pengetahuan siswa setelah dilakukan intervensi berupa edukasi pembacaan label pangan.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2018 dengan desain penelitian pra-eksperimental *one-group pretest-posttest design*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas 7 dan 8 SMP Islam Teratai Putih Global yang berjumlah 159 siswa. Intervensi dilakukan dengan metode ceramah, diskusi, dan dilengkapi dengan latihan. Media yang digunakan adalah poster.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai *pre-test* dan *post-test*. Metode analisis yang digunakan adalah *paired t-test* untuk mengetahui perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah intervensi. Untuk mengetahui tingkat pengetahuan siswa mengenai pembacaan label pangan, dilakukan *pre-test* dengan menggunakan kuesioner berisi lima pertanyaan tertutup, begitupun dengan *post-test*. *Post-test* dilakukan pada hari yang sama dengan intervensi.

Tabel 1.
Nilai pre-test dan post-test siswa SMP Islam Teratai Putih Global

	N	Minimum	Maksimum	Rata-Rata	Correlation	Sig.
Pre-Test	159	0	3	1,03	.447	.000
Post-Test	159	0	5	2,11		

HASIL

Sebelum intervensi, nilai minimum subjek pada *pretest* adalah nol (0), sedangkan nilai maksimum adalah tiga (3) dengan nilai rata-rata 1,03 (Tabel 1). Sebanyak 3,8% subjek memperoleh nilai 3 pada saat *pretest* dan terdapat 18,9% subjek tidak mengetahui jawaban yang benar.

Setelah intervensi mengenai pembacaan label pangan, terlihat ada perubahan nilai maksimum yang didapat subjek. Lebih dari separuh subjek mengalami peningkatan pengetahuan mengenai pembacaan label informasi nilai gizi. Ada 1,3% subjek dengan nilai maksimum dan dapat juga dilihat dari perbedaan nilai rata-rata, terdapat peningkatan nilai rata-rata sebesar 1,08.

Soal yang paling banyak dijawab dengan benar adalah mengenai jumlah kalori berdasarkan zat gizi yang dikandung dalam pangan kemasan. Sebagian besar siswa belum mampu membandingkan angka kecukupan yang tertera pada informasi nilai gizi dengan acuan label gizi.

Hasil uji bivariat yang dilakukan adalah *paired t-test* yang membandingkan perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* pada kelompok yang sama. Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa ada

perbedaan pengetahuan subjek sebelum dengan sesudah edukasi pembacaan label pangan ($p < 0,01$), yang dapat dilihat dari perbedaan nilai *pre-test* dan nilai *post-test*. Edukasi dengan metode ceramah dan diskusi dapat meningkatkan pengetahuan subjek mengenai pembacaan label pangan.

DISKUSI

Hasil penelitian ini menyatakan ada perbedaan tingkat pengetahuan sebelum dengan setelah dilakukan edukasi yang mengarah ke perubahan positif, dimana subjek yang terpapar edukasi pembacaan label pangan mengalami peningkatan pengetahuan mengenai cara membaca label pangan khususnya informasi nilai gizi pangan kemasan. Diharapkan pengetahuan ini kemudian meningkatkan kesadaran subjek dalam proses pemilihan makanan.

Seperti diketahui bahwa pengetahuan memengaruhi sikap dari seseorang. Sejalan dengan pendapat Xiaoqin dan Xiaofei (2015), pengetahuan berkontribusi terhadap terbentuknya sikap dalam diri seseorang, dalam hal ini konsumen pangan. Pemilihan makanan yang baik (seimbang dan tepat gizi) dapat terwujud bila memiliki pengetahuan yang baik. Soediatama (2000) juga

berpendapat bahwa masalah gizi timbul akibat dari pemilihan makanan yang salah yang disebabkan kurangnya pengetahuan.

Metode pembelajaran yang digunakan sebagai intervensi pada penelitian ini adalah metode ceramah dan diskusi. Metode ini efektif untuk meningkatkan kemampuan secara kognitif, afektif, maupun psiko-motorik (Amaliah, Fadhil, dan Narulita, 2014). Namun, peningkatan kemampuan siswa dapat lebih meningkat apabila metode ceramah dan diskusi juga dapat dikombinasikan dengan latihan (Maski, 2014). Selain metode-metode tersebut, dapat juga ditambahkan dengan simulasi, yang dapat membantu subjek memahami implementasi penggunaan label gizi dalam pemilihan pangan kemasan (Nurhayani, 2017).

SIMPULAN

Edukasi literasi label pangan meningkatkan rata-rata nilai pengetahuan Siswa SMP Islam Teratai Putih Global mengenai cara membaca informasi nilai gizi pada label pangan kemasan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM UHAMKA dan SMP Teratai Putih Global.

DAFTAR RUJUKAN

Amaliah, RR., Fadhil, A., dan Narulita, S. (2014). Penerapan metode ceramah dan diskusi dalam

meningkatkan hasil belajar PAI di SMA Negeri 44 Jakarta. *Jurnal Studi Al-Qur'an*, 10(2): 119-131.

Damayanti, S., Yudiernawati, A., Maemunah, N. (2017). Hubungan perilaku jajan dengan status gizi pada anak SDN Tunggulwulung 3 Kota Malang. *Nursing News*, 2(2):467-478.

Florence, AG. (2017). *Hubungan pengetahuan gizi dan pola konsumsi dengan status gizi pada mahasiswa tpb sekolah bisnis dan manajemen institut teknologi bandung*. Tugas Akhir. Politeknik Kesehatan Kemenkes. Bandung

Kigaru, et al. (2015). Nutrition knowledge, attitude and practices among urban primary school children in Nairobi City, Kenya: a KAP study. *BMC Nutrition*, 1:44.

Maski. (2014). Kolaborasi metode ceramah, diskusi, dan latihan pada materi perkembangan teknologi untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Pedagogia*, 3(1): 37-44.

Nisak, AJ. dan Mahmudiono, T. (2017) Snacking at school increased the risk of overweight/obesity in children. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(3): 311-324.

Nurhayani. (2017). Penerapan metode simulasi dalam pembelajaran fikih ibadah bagi siswa di MTs YMPI SEI Tualang Raso Tanjung Balai. *Jurnal Ansiru*, 1(1): 88-104.

Nuryani dan Rahmawati. (2018). Kebiasaan jajan berhubungan dengan status gizi siswa anak sekolah di Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Gizi Indonesia*, 6(2): 114-122.

Rizkiyanti, GA. (2015). Status hidrasi, aktivitas fisik dan tingkat kebugaran atlet futsal remaja putri. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Sediaoetama, A. D. (2000). Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid I. Dian Rakyat. Jakarta

[WNPG] Prosiding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi IX 26-27 Agustus (2008), Jakarta.

Xiaoqin, Z. dan Xiaofei, X. (2015). Effects of knowledge on attitude formation and change toward genetically modified foods. *Risk Analysis*, 35(5): 790-810.

SENSITIVITAS DAN SPESIFISITAS RASIO LINGKAR PINGGANG TINGGI BADAN (WHtR) PADA OBESITAS

Sensitivity and specificity of waist to height ratio in obesity

Tysa Runingsari

Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Email korespondensi: tysaruningsari06@gmail.com

ABSTRAK

Pengukuran obesitas yang paling direkomendasikan adalah metode *Indeks Massa Tubuh* (IMT) yang merupakan *gold standar* penentuan obesitas. Salah satu indikator obesitas lainnya yang dapat menggambarkan risiko suatu penyakit adalah rasio lingkaran pinggang tinggi badan (WHtR). Namun, sensitivitas dan spesifisitas metode tersebut masih belum diketahui jika dibandingkan dengan IMT. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menentukan sensitivitas (Se) dan spesifisitas (Sp) WHtR terhadap risiko obesitas pada orang dewasa dibandingkan dengan metode IMT. Desain penelitian ini adalah *cross sectional*. Subjek penelitian adalah mahasiswa Ilmu Gizi Universitas Diponegoro yang berjumlah 50 orang dengan rentang usia 19-39 tahun. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*. Data yang telah didapatkan kemudian diuji normalitas dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* kemudian dilanjutkan dengan uji sensitivitas dan spesifisitas dengan menggunakan *Receiver Operator Characteristic Curve* (ROC). Hasil penelitian ini menunjukkan nilai sensitivitas sebesar 100% dan spesifisitas 59,52% untuk pengukuran rasio lingkaran pinggang-tinggi badan (WHtR). Nilai AUC pada WHtR ini menunjukkan bahwa pengukuran WHtR sangat baik (0,960) untuk mendeteksi risiko obesitas. WHtR memiliki kemampuan yang sangat baik dan sama baiknya dengan IMT dalam mendeteksi obesitas. Metode WHtR dapat digunakan sebagai metode alternatif yang digunakan dalam mengklasifikasi obesitas terutama obesitas sentral.

Kata kunci: Indeks Massa Tubuh, Rasio Lingkaran Pinggang-Tinggi Badan, Sensitivitas, Spesifisitas

ABSTRACT

The most recommended obesity measurement is using the Body Mass Index (BMI) method as a gold standar in predicting obesity and the risk of illness. Another alternative method which can also be used is Waist-to-Height Ratio (WHtR). Somehow, lack of sensitivity and specificity data comparison between WHtR and BMI is still remaining unknown. Therefore, the purpose of this study was to determine the sensitivity (Se) and specificity (SP) WHtR and BMI against the risk of obesity in adults. The design of this study was cross sectional. The subjects of the study were Nutrition Sciences students of Diponegoro University which amounted to 50 people with age range 19-39 years. The sampling technique used was purposive sampling. The data obtained then tested normality with Kolmogorov-Smirnov test which then continued with sensitivity test and specificity by using Receiver Operator Characteristic Curve (ROC). The results of this study showed a sensitivity value of 100% and a specificity of 59,52% for the measurement of the Waist-to-Height Ratio (WHtR). The AUC value of this WHtR indicated that the WHtR measure was very good (0,960) to detect the risk of obesity. WHtR has excellent ability and is as good as BMI in detecting obesity. The WHtR method can be used as an alternative method used in classifying obesity, especially central obesity.

PENDAHULUAN

Prevalensi kelebihan berat badan (*overweight*) dan obesitas saat ini yaitu 1 miliar orang dewasa dan 300 juta di antaranya mengalami obesitas. Hasil Riskesdas tahun 2013 menunjukkan prevalensi obesitas pada orang dewasa mencapai 19,7% pada pria dan 32,9% pada wanita. Obesitas merupakan suatu kelainan atau penyakit yang ditandai dengan penimbunan jaringan lemak tubuh secara berlebihan (Kemenkes, 2013).

Pengukuran Indeks Masa Tubuh (IMT) merupakan indikator yang paling sering digunakan untuk mengidentifikasi apakah seseorang mengalami kegemukan atau tidak (Dulloo, 2010). Penilaian Indeks Massa Tubuh (IMT) yaitu dengan ukuran dari berat badan dalam kilogram (kg) dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (Kemenkes, 2011). Walaupun IMT dapat digunakan sebagai indikator kegemukan terkait dengan risiko suatu penyakit, namun distribusi lemak lebih baik dalam penentuan risiko penyakit (Zeng, 2012). Oleh karena itu, untuk menentukan kegemukan perlu digunakan indikator lain yang lebih sensitif dan spesifik. Indikator yang dianggap cukup sensitif tersebut adalah rasio lingkaran pinggang tinggi badan (WHtR/ *waist-height ratio*) (Wirawan, 2016).

WHtR dinyatakan lebih sensitif untuk digunakan dalam penghitungan

obesitas sentral dibandingkan dengan IMT. *Cut off* WHtR adalah 0,5 dan bisa digunakan pada semua jenis kelamin dan semua ras baik untuk anak-anak maupun dewasa (Ashwell, 2005, 2012). Lingkaran pinggang yang besar juga memengaruhi perubahan trigliserida, kolesterol HDL, dan tekanan darah (Viscarra, 2013). Tujuan penelitian ini adalah menentukan sensitivitas (Se) dan spesifisitas (Sp) WHtR terhadap risiko obesitas pada subjek dewasa yang obesitas dan tidak obesitas dibandingkan dengan metode IMT.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross-sectional*. Populasi penelitian ini adalah laki-laki dan perempuan dengan rentang usia 19-39 tahun. Subjek sebanyak 50 orang dipilih dengan teknik *purposive sampling*, dengan lokasi pengambilan data di Universitas Diponegoro. Kriteria yang masuk dalam penelitian ini adalah: 1) wanita tidak dalam keadaan hamil; 2) baik wanita maupun laki-laki tidak memiliki kelainan anatomis seperti bungkuk; 3) tidak memiliki kelainan klinis seperti adites, edema, maupun tumor.

Pengambilan data dilakukan pada bulan November sampai Desember tahun 2017. Subjek yang terpilih kemudian diambil data antropometri berupa tinggi badan, berat badan, dan lingkaran pinggang. Data tersebut

digunakan untuk membandingkan dua metode yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Rasio Lingkar Pinggang Tinggi Badan (WHtR) dalam menentukan status gizi seseorang. Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagai *gold standar* terhadap penentuan status gizi dengan metode Rasio Lingkar Pinggang Tinggi Badan. Pengategorian berdasarkan IMT disebut sangat kurus apabila IMT <17,0; kurus apabila IMT 17-18,5; normal apabila IMT 18,5-25; gemuk apabila IMT >25-27,0; dan obesitas apabila IMT >27,0 (Kemenkes, 2014). Rasio lingkaran pinggang tinggi badan ditentukan dengan membagi antara lingkaran pinggang dan tinggi badan (Wirawan, 2016).

Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan *SPSS statistical software package (version 18.0)*. Uji normalitas data menggunakan *kolmogorov-smirnov*. Uji sensitifitas dan

spesifisitas dilakukan dengan menggunakan *Receiver Operator Characteristic Curve (ROC)*.

HASIL

Uji normalitas data menggunakan uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa tinggi badan, indeks massa tubuh (IMT), dan lingkaran pinggang terdistribusi normal, sedangkan berat badan dan rasio lingkaran pinggang tinggi badan (WHtR) terdistribusi tidak normal.

Hasil pengukuran disajikan pada Tabel 1. Median (nilai tengah) berat badan adalah 66,50 kg dengan nilai minimum 46,00 dan nilai maksimum adalah 88,00. Nilai rata-rata tinggi badan sebesar 1,63, IMT 23,95 kg/m², dan nilai rata-rata lingkaran pinggang sebesar 84,58 cm. Nilai tengah rasio lingkaran pinggang tinggi badan (WHtR) adalah 0,50 dengan nilai minimum 0,42 dan maksimumnya 0,68.

Tabel 1.
Karakteristik antropometri subjek

Parameter	Mean ± SD
BB (kg)	66,50(46,00-88,00)*
TB (cm)	1,63 ± 7,86
LP (cm)	84,58 ± 9,76
IMT (kg/m ²)	23,95 ± 3,77
WHtR*	0,50(0,42-0,68)*

keterangan:

*WHtR : rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan

* Data terdistribusi tidak normal, disajikan dalam Median Interquartile Range

Tabel 2.
Hasil uji cross-tabulation WHtR dengan IMT

		IMT		Total
		Berisiko	Tidak Berisiko	
WHtR	Berisiko	8	17	25
	Tidak Berisiko	0	25	25
	Total	8	42	50

Sensitivitas dan Spesifisitas Rasio Lingkar Pinggang-Tinggi Badan terhadap IMT

Pengukuran sensitivitas dan spesifisitas menggunakan *cross-tabulation*. Berdasarkan Tabel 2 didapatkan hasil bahwa ada 8 responden yang terdeteksi berisiko menurut IMT dan WHtR.

Berdasarkan hasil perhitungan sensitivitas dan spesifisitas dengan metode rasio lingkar pinggang tinggi badan diketahui bahwa sensitivitas

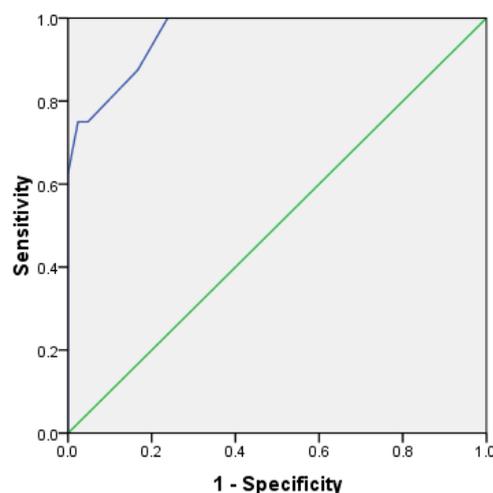
(100%) dan spesifisitas (59,52%). Hal ini secara rinci ditampilkan pada Tabel 3.

Kurva ROC

Gambar 1 menunjukkan kurva ROC untuk WHtR jika dibandingkan dengan *gold standard* dalam mendeteksi risiko terjadinya obesitas. Nilai *Area under curve* (AUC) pada WHtR ini menunjukkan hasil bahwa pengukuran WHtR sangat baik (Nilai AUC 0,960) untuk mendeteksi risiko obesitas.

Tabel 3.
Hasil sensitivitas, spesifisitas, NPV, PPV analisis WHtR

Parameter	Hasil
Sensitivitas	100%
Spesifisitas	59,52%
NPV	100%
PPV	47,05%



Gambar 1.
Kurva ROC

DISKUSI

Pengukuran validitas suatu metode dapat menggunakan sensitivitas dan spesifitas. Metode dikatakan valid bila memiliki

sensivitas yang tinggi, kemudian harus lebih spesifik untuk mengurangi kasus *false positive*.

Hasil sensitivitas untuk nilai rasio lingkar pinggang tinggi badan (WHtR)

terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) memiliki kemampuan mengklasifikasi responden yang menderita obesitas adalah sangat baik (100%), tetapi secara spesifisitas dikatakan kurang spesifik (59,52%). Didapatkan hasil NPV (*Negative predictive value*) yaitu probabilitas responden yang tidak berisiko obesitas menurut IMT dan tidak berisiko obesitas WHtR sebanyak 100% dan PPV (*Positive predictive value*) yaitu probabilitas responden yang berisiko obesitas menurut IMT dan berisiko obesitas menurut WHtR sebanyak 47,05%. WHtR berdasarkan nilai AUC 0,960 termasuk dalam kategori sangat baik dalam mendeteksi risiko obesitas. Hasil penelitian metode WHtR ini sama atau sejalan dengan penelitian Yoo (2016), WHtR cukup baik digunakan untuk mendeteksi obesitas karena memiliki tingkat sensitivitas yang hampir sama dengan metode IMT.

Tujuan dari analisis dengan ROC ini adalah untuk memaksimalkan nilai *true positive* (nilai yang menunjukkan bahwa subjek yang berisiko dengan benar) dengan nilai *false positive* yang bisa diterima. *Gold standard* yang digunakan pada pengukuran ini yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT). Kurva ROC untuk WHtR tampak mendekati tepi kiri, hal ini untuk menunjukkan keakuratan sebagai alat tes diagnostik.

SIMPULAN

Pengukuran WHtR dapat dikatakan sangat baik (AUC : 0,960) sebagai indikator untuk mendeteksi risiko

obesitas. Berdasarkan hasil analisis data, rasio lingkaran pinggang tinggi badan (WHtR) bisa dijadikan alternatif sebagai indikator dalam penentuan obesitas terutama obesitas sentral.

DAFTAR RUJUKAN

- Ashwell M., Hsieh SD. (2005). Six reasons why the waist to height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. *Int J Food Sci Nutr*, 56: 3037.
- Ashwell M, Gunn P, Gibson S. (2014). Waist to height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: Systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*, 13: 275-286.
- Dulloo AG, Jacquet J, Solinas G, Montani, JP, Schutz Y. (2010). Body composition phenotypes in pathways to obesity and the metabolic syndrome. *International Journal of Obesity*, S2 (34 Supl 2): S4-217.
- Kemendes RI. (2011). *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Kegemukan dan Obesitas pada Anak Sekolah*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemendes RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) 2013*. Jakarta: Balitbangkes.
- Kemendes RI. (2014). *Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang*. 1-96.

- Wirawan, NN. (2016). Sensitifitas dan spesifisitas IMT dan Lingkar Pinggang - Panggul dalam mengklasifikasikan kegemukan pada wanita. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 3(1): 49 - 59.
- Viscarra MLE, Montero ERR, Jimenez EA, Vargas SQ. (2013). Metabolic syndrome and its components among obese (BMI > 95th) Mexican adolescents. *Endocrine Connections*, 2: 208-215.
- Yoo, E-G. (2016). Waist-to-Height Ratio as a Screening Tool for Obesity and Cardiometabolic Risk. *Korean J Pediatr*, 59(11): 425-431.
- Zeng Q, Dong S-Y, Sun X-N, Xie J, Cui Y. (2012). Percent body fat is a better predictor of cardiovascular risk factors than body mass index. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 45: 591-600.

FORMULASI SNACK BAR TINGGI KALIUM DAN TINGGI SERAT BERBAHAN DASAR RUMPUT LAUT, PISANG KEPOK, DAN MOCAF SEBAGAI SNACK ALTERNATIF BAGI PENDERITA HIPERTENSI

Formulation of high potassium and fiber snack bar based on seaweed, kepok banana, and mocaflour as an alternative snack for hypertension patients

Indah Kusumaningrum*, Nur Setiawati Rahayu

Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka
email : indah_kusumaningrum@uhamka.ac.id

ABSTRAK

Hipertensi merupakan kasus yang banyak menimpa usia lanjut, penyakit ini dapat mengganggu fungsi organ-organ lain, terutama organ-organ vital seperti jantung dan ginjal. Menurut data prevalensi, penderita hipertensi di Indonesia sebesar 26,5%, terdiri atas pasien usia ≥ 18 tahun sebesar 25,8% dan pasien yang mempunyai tekanan darah normal dan minum obat hipertensi sebesar 0,7% (Riskesmas, 2013). Penderita hipertensi disarankan untuk menurunkan asupan natrium dan lemak jenuh serta meningkatkan asupan kalium. Rumput laut dan pisang kepok merupakan bahan pangan yang kandungan kaliumnya tinggi. Rumput laut dan mocaf juga mempunyai kandungan serat yang tinggi sehingga bahan-bahan ini dapat berpotensi dikembangkan menjadi bahan baku pada pembuatan produk pangan alternatif bagi penderita hipertensi. Penelitian dilakukan secara dua tahap. Penelitian tahap pertama adalah ekstraksi rumput laut dan pembuatan tepung pisang kepok. Penelitian tahap kedua adalah formulasi *snack bar* yang difortifikasi dengan tepung komposit (tepung rumput laut, tepung pisang kepok, dan mocaf) yang diperoleh pada tahap pertama. Analisis yang dilakukan adalah analisis sensori yang meliputi uji hedonik. Formula yang paling disukai panelis baik secara aroma, rasa, dan tekstur adalah formula 3 dengan campuran tepung komposit 75% dan mempunyai kandungan kalori dan gizi dalam 100 gram sekitar 307,70 kkal, serat 8,44 gram, dan kalium 430,11 mg.

Kata Kunci : Snack Bar, Hipertensi, Tepung Komposit, Tinggi Serat, Tinggi Kalium

ABSTRACT

Hypertension is a case that affects many elderly people, this disease can interfere with the functioning of other organs, especially vital organs such as the heart and kidneys. According to prevalence data, hypertension patients in Indonesia were 26.5 percent. Patients exposed to this case at the age of ≥ 18 years were 25.8% and patients who have normal blood pressure and take hypertension medication were 0.7% (Riskesmas, 2013). Hypertension sufferers are advised to reduce sodium and saturated fat intake and increase potassium intake. Seaweed and kepok banana are foods that have high potassium content. Seaweed and mocaf also have high fiber content. So that these materials can potentially be developed into raw materials for making alternative food products for people with hypertension. The research was conducted in two stages, the first phase of the research was seaweed extraction and the manufacture of kepok banana flour. The second phase of the study was a formulation of fortified snack bar with composite flour (seaweed flour, kepok banana flour, and mocaf) obtained in the first stage. Then sensory analysis included hedonic test. The most preferred formula for panelists was formula 3, both in aroma, taste, and texture with a mixture of 75% composite flour and nutritional content in

100 grams containing calories around 307.70 kcal. The content of fiber per 100 gram of snack bar was about 8.44 gram and potassium was and 430.11 mg.

Keywords: Snack Bar, Hypertension, Composite Flour, High Dietary Fiber, High Potassium

PENDAHULUAN

Hipertensi adalah suatu keadaan ketika tekanan darah di pembuluh darah meningkat, tekanan darah sistolik mengalami peningkatan menjadi 140 mmHg dan diastolik lebih besar dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu 5 menit dalam keadaan cukup istirahat/tenang. Menurut data prevalensi, penderita hipertensi di Indonesia sebesar 26,5%, terdiri atas pasien yang terpapar kasus ini pada usia ≥ 18 tahun sebesar 25,8% dan pasien yang mempunyai tekanan darah normal dan minum obat hipertensi sebesar 0,7% (Riskesmas, 2013). Berdasarkan penelitian, pasien dengan tekanan sistolik tinggi mempunyai risiko kematian 2,5 kali lebih tinggi daripada pasien dengan tekanan diastolik tinggi. Hal ini dikarenakan apabila tekanan sistolik tinggi, maka aliran darah ke seluruh tubuh termasuk organ-organ vital juga terganggu (Khasanah, 2012).

Penyebab terjadinya hipertensi adalah kurangnya asupan serat dan tingginya asupan garam (Na) (Kurniawan, 2002). Saat asupan Na dikurangi 1,8 g/hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik 4 mmHg dan diastolik 2 mmHg sehingga disarankan penderita hipertensi mencukupi kebutuhan Na < 6 g/hari atau kurang dari 1 sendok teh penuh. Selain itu, diet kalium 60-120 mmol/hari dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik 4,4 dan 2,5 mmHg pada penderita hipertensi dan 1,8 serta 1,0 mmHg pada orang normal. Menurut

penelitian yang dilakukan oleh Baliwati, *et al.*, (2004), mengonsumsi serat memiliki hubungan tidak langsung terhadap hipertensi dan asupan serat yang cukup sangat menguntungkan karena dapat mengurangi pemasukan energi yang secara langsung mengontrol status gizi agar tidak menjadi obesitas yang pada akhirnya menurunkan risiko penyakit tekanan darah tinggi.

Pengobatan hipertensi membutuhkan jangka waktu yang lama sehingga faktor keamanan penggunaan obat jangka panjang menjadi perhatian utama untuk pemilihan obat (Wiryowidagdo dan Sitanggang, 2002). Salah satu cara untuk menurunkan hipertensi selain menggunakan obat-obatan adalah dengan menggunakan ramuan tradisional. Masyarakat menganggap bahwa ramuan tradisional lebih aman dan lebih baik, mudah didapat, harga yang murah, serta memiliki sedikit efek samping. Clement, *et al.*, dalam Gusmira (2012) mengemukakan bahwa 86,8% pengguna herbal percaya bahwa herbal sama efektifnya atau lebih efektif daripada pengobatan konvensional.

Produksi rumput laut, singkong, dan pisang kepok cukup berlimpah sementara pemanfaatannya di tingkat petani masih terbatas. Padahal ketiga pangan lokal ini mengandung kalium dan serat tinggi yang bermanfaat bagi kesehatan. Kalium berfungsi antara lain untuk menjaga keseimbangan air dalam tubuh, kesehatan jantung, menurunkan tekanan darah, dan membantu pengiriman oksigen ke dalam otak. Tepung mocaf adalah produk

tepung dari singkong yang diproses secara fermentasi menggunakan BAL (Bakteri Asam Laktat) yang mendominasi selama fermentasi tepung singkong ini (Hidayat, *et al.*, 2009). Pada Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM), tepung mocaf mengandung protein sebesar 4,4 gram, karbohidrat 88,6 gram, lemak 0,6 gram, serat pangan 2,65 g, kalsium 45,6 miligram, fosfor 58,9 miligram, dan zat besi 2,2 miligram per 100 gram. Rumput laut adalah bahan pangan yang mulai banyak dikembangkan di Indonesia dan memiliki kandungan serat dan kalium yang tinggi. Menurut Kusumaningrum (2015), kandungan mineral rumput laut *E. cottonii* asal Kalianda tinggi. Dalam 100 gram tepung rumput laut *E. cottonii* terkandung karbohidrat 62,6 gram, protein 5,17 gram, lemak 0,39 gram, serat makanan 46,9 gram, kalium 5830 miligram, dan kalsium 1425 miligram.

Menurut Histifarina, *et al.*, (2012), pisang kepok mengandung kadar air 11,23%, abu 11,23%, lemak total 2,08%, protein 6,8%, karbohidrat 79,39%, dan serat pangan 7,6%. Adapun menurut penelitian Kusumaningrum (2017), pisang kepok mengandung kadar air 10,88%, abu 3,22%, lemak total 0%, protein 3,04%, karbohidrat 82,86%, dan serat pangan 15,24%, dan kalium sebesar 769,09 mg.

METODE

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung mocaf, rumput laut, dan pisang kepok. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan, yakni dari bulan Februari sampai bulan Agustus 2017 di Laboratorium Pengolahan Pangan Gizi Uhamka untuk pembuatan tepung pisang kepok dan

ekstraksi rumput laut. Tahap karakterisasi sampel (tepung rumput laut dan tepung pisang kepok) dilakukan di Laboratorium Pengujian Kimia Makanan, Balai Besar Industri Agro (BBIA), Bogor. Tahapan formulasi *snack bar* dari campuran tepung komposit, pembuatan *snack bar*, dan uji organoleptik *snack bar* dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan Gizi Uhamka, serta analisis kimia *snack bar* dilakukan di Balai Besar Industri Agro (BBIA) Bogor.

Tahapan Penelitian

Tahap pertama penelitian ini adalah pembuatan tepung pisang kepok dan ekstraksi rumput laut. Tahapan awal pisang kepok dicuci kemudian dilakukan proses pengukusan selama 10 - 15 menit dengan suhu 80-90 °C. Hal ini dilakukan untuk menginaktifkan enzim yang menyebabkan *browning*. Setelah itu, dilakukan engupasan kulit pisang lalu pengirisan. Pisang yang telah diiris kemudian dikeringkan menggunakan oven suhu 60 °C selama 5 jam. Selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran menggunakan *disc mill*.

Proses ekstraksi rumput laut adalah sebagai berikut: *E. cottonii* yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari kupang, NTT. Proses pengolahan rumput laut menjadi tepung rumput laut (ATC) pada prinsipnya sangat sederhana, yaitu dengan merebusnya dalam larutan KOH pada suhu 85 °C selama 2-3 jam. Rumput laut kemudian dinetralkan kembali dengan pencucian berulang-ulang hingga mencapai pH netral (pH 7). Setelah itu, dipotong-potong dan dikeringkan sehingga diperoleh ATC yang berbentuk chips. ATC yang diperoleh lalu dihaluskan menggunakan *disc mill*.

Tahap kedua penelitian dilakukan formulasi tepung komposit (tepung pisang kapok, dan tepung rumput laut) yang akan diaplikasikan pada *snack bar* tinggi kalium dan tinggi serat. Pengamatan formulasi tepung komposit dilakukan oleh panelis terlatih. Adapun parameter yang diamati adalah aroma. Rencana formulasi *snack bar* yang ditambahkan tepung komposit dapat dilihat pada Tabel 1. Kemudian produk *snack bar* dibuat dan dilakukan uji hedonik. Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar dapat diterima oleh panelis (konsumen). Uji ini dilakukan oleh 30 orang panelis agak terlatih. Parameter yang diuji pada uji hedonik meliputi: warna, aroma, tekstur, dan rasa menggunakan 5 skala hedonik, yakni 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (biasa), 4 (suka), dan 5 (sangat suka). Formula yang paling disukai panelis diuji secara kimia meliputi analisis proksimat: kadar air (AOAC 925.09.2005), abu (AOAC 941.12 2005), protein metode mikro kjeldahl (AOAC 920.87 2005), dan lemak (AOAC 960.39 2005). Analisis kalium dengan metode AOAC.985.35/50.1.14.2005 dan serat

dilakukan dengan metode SNI 01-2891-1992 butir 11.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu perlakuan yaitu formula *snack bar* dengan taraf sebanyak empat yaitu formula 1, formula 2, formula 3, dan formula 4. Keempat formula tersebut terdiri atas adonan dengan jenis bahan yang sama, dengan formulasi tepung komposit (tepung rumput laut, tepung pisang kepok, dan tepung mocaf) yang berbeda. Keempat formula tersebut diperoleh berdasarkan hasil penelitian pendahuluan. Peubah respon dari penelitian ini adalah organoleptik produk *snack bar*. Model linier rancangan tersebut adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Peubah respon *snack bar* karena pengaruh formula *snack bar* perlakuan ke-i dengan ulangan ke-j

M = Nilai rata-rata umum

τ_i = Pengaruh formula *snack bar* pada taraf ke-i terhadap peubah respon i = Taraf (i = formula 1, formula 2, formula 3, formula 4)

j = Ulangan (j = 1, 2)

ϵ_{ij} = Kesalahan penelitian karena pengaruh taraf ke-i peubah respon pada ulangan ke-j

Tabel 1.
Formulasi *snack bar*

Resep Snack Bar	Kontrol 0% (gram)	F 1 25% (gram)	F 2 50% (gram)	F3 75% (gram)	F4 100% (gram)
Tepung terigu	125	93,75	62,5	31,5	0
Tepung pisang	0	10,41	20,83	31,25	41,67
Tepung mocaf	0	10,41	20,83	31,25	41,67
Tepung rumput laut	0	10,41	20,83	31,25	41,67
Garam	4	4	4	4	4
Baking powder	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt	¼ sdt
Mentega	35	35	35	35	35
Gula	50	50	50	50	50
Telur	1 butir	1 butir	1 butir	1 butir	1 butir
Vanili	1 bks	1 bks	1 bks	1 bks	1 bks

HASIL

Proses Ekstraksi Rumput Laut *E. cottonii*

Rumput laut jenis *E. cottonii* yang digunakan pada penelitian ini dibudidayakan di Kupang, NTT. Rumput laut (Algae) yang diperoleh dari perairan Kupang diolah menjadi tepung ATC (*Alkali Treated Carrageenan*) dan diperoleh rendemen sebanyak 48%.

Proses Pembuatan Tepung Pisang Kepok

Pisang kepok dicuci kemudian dilakukan proses pengukusan untuk mengurangi dan menghilangkan getah yang terdapat pada pisang kepok. Setelah itu dilakukan proses pengupasan dan pengirisan. Hal ini dilakukan untuk memperluas penampang pisang kepok sehingga dapat mempercepat proses pengeringannya. Pisang yang telah diiris dikeringkan dalam oven selama 4 jam pada suhu 60 °C, didinginkan, dan dilakukan proses penepungan. Rendemen tepung yang diperoleh sebanyak 32%.

Kandungan Proksimat Tepung ATC dan Tepung Pisang Kepok

Sifat kimia ATC *E. cottonii* yang dianalisis dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2.
Komposisi ATC *E. cottonii* Kupang NTT

No	Parameter	Jumlah
1	Kadar Air (%)	10,33
2	Kadar Abu (%)	4,92
3	Lemak total (%)	0,94
4	Protein (%)	13,06
5	Karbohidrat (%)	17,11
6	Serat Kasar (%)	23,63
7	Serat Pangan (%)	32,90
8	Natrium (mg/100 g)	145,06
9	Kalium (mg/100 g)	71,42

Tepung yang dihasilkan diuji secara proksimat untuk mengetahui kandungan gizinya. Kandungan gizi yang dianalisis adalah kadar abu, air, protein, lemak, karbohidrat, dan serat pangan dari tepung pisang kepok. Selain itu dilakukan analisis kimia untuk mengetahui kandungan mineral natrium dan kalium dari tepung pisang tersebut. Hasil analisis kandungan gizi dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (Histifarina, *et al.*, 2012) sebagai pembandingan dan terlihat ada perbedaan antara keduanya (Tabel 3). Berikut penjelasan hasil analisis tepung pisang kepok.

Tabel 3.
Kandungan gizi tepung pisang kepok

Parameter	Hasil Penelitian	Histifarina, <i>et al.</i> , (2012)
Kadar air (%)	10,88	11,23
Kadar Abu (%)	3,22	11,23
Lemak total (%)	0,00	2,08
Protein (%)	3,04	6,80
Karbohidrat (%)	82,86	79,39
Serat Kasar (%)	0,00	0,00
Serat pangan (%)	15,24	7,60
Natrium (mg/100 g)	0,00	0,00
Kalium (mg/100 g)	769,09	0,00

Pembuatan *Snack Bar* Tepung Komposit

Produk *snack bar* tepung komposit dalam penelitian ini dibuat dari bahan pangan lokal yaitu pisang kepok, tepung rumput laut, dan tepung mocaf. Bahan tambahan yang digunakan adalah tepung terigu, susu skim, mentega, gula halus, putih telur, dan air. Penelitian pendahuluan dilakukan formulasi perbandingan tepung komposit berbasis tepung pisang kepok, tepung rumput laut dan tepung *mocaf* dengan perbandingan (2:1:1), (1:1:1) dan (1:1:2). Proporsi tepung komposit sebagai bahan utama yang mensubstitusi tepung terigu, yaitu 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Substitusi 0% tepung komposit (tepung

terigu 100%) dijadikan sebagai kontrol (pembanding formula *snack bar* terpilih).

Penilaian organoleptik atau penilaian dengan indera dilakukan untuk menilai kualitas dari suatu produk maupun kesukaan/penerimaan (Setyaningsih, *et al.*, 2010). Pengujian organoleptik yang dilakukan dalam penelitian ini ada uji hedonik (kesukaan). Pengujian ini dilakukan pada 30 orang panelis agak terlatih untuk menentukan formula terpilih berdasarkan penilaiannya terhadap empat

macam formula *snack bar*. Data tingkat kesukaan terhadap *snack bar* dapat dilihat pada Tabel 4.

Untuk mengetahui formula *snack bar* terpilih, dilakukan pengubahan data kualitatif menjadi kuantitatif. Adapun langkah-langkah untuk menghitung skor adalah diketahui nilai tertinggi 4 poin dan nilai terendah 1 poin (Hanani, 2015). Berdasarkan hasil perhitungan pembobotan dari tiap formulasi diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 4.
Data rata-rata uji hedonik *snack bar*

Jenis Formulasi	Nilai Rata-Rata Uji Hedonik			
	Rasa	Aroma	Tekstur	Keseluruhan
Kontrol	4,4 ^a	3,9	3,4	4,1
Formula 1	3,4 ^a	3,5	3,4	3,2
Formula 2	3,6 ^{ab}	3,6	3,5	3,5
Formula 3	3,8 ^b	3,6	3,8	3,8
Formula 4	2,0 ^a	1,9	3,0	2,3

Keterangan:

warna: 1=sangat tidak suka 5=sangat suka, aroma: 1= sangat tidak suka 5= sangat suka, tekstur: 1= sangat tidak suka 5= sangat suka, rasa: 1= sangat tidak suka 5= sangat suka.

Nilai rata-rata sekolom dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$) sedangkan huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

Tabel 5.
Penentuan formulasi terpilih

Parameter	Bobot	Kesukaan Snack Bar				
		Kontrol	F1	F 2	F3	F4
Keseluruhan	4	4,1	3,2	3,5	3,8	2,3
Tekstur	3	3,4	3,4	3,5	3,8	3,0
Rasa	2	4,4	3,4	3,6	3,8	2,0
Aroma	1	3,9	3,5	3,6	3,6	1,9
Rata-Rata		9,8	8,4	8,9	9,4	6,0

Rasa

Berdasarkan uji hedonik rasa *snack bar* yang menduduki urutan 1 yaitu formula 3 (perbandingan terigu dan komposit 1:3). Urutan ke-2 dan ke-3

adalah formula 2 dan 1 (perbandingan terigu dan komposit 1:1 dan 3:1). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi *snack bar* berpengaruh nyata ($p=0,000$) pada tingkat kesukaan panelis

terhadap rasa *snack bar*, artinya formulasi *snack bar* dengan berbagai konsentrasi tepung komposit memengaruhi kesukaan panelis. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa formula 4 berbeda nyata dengan ketiga formula *snack bar* lainnya. *Snack bar* yang paling disukai yaitu formula 3 dengan perbandingan tepung terigu dan komposit 3:1.

Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *snack bar* memperoleh skor rata-rata yaitu 2,0 sampai 3,8 yang berarti formula dinilai tidak suka sampai suka. Hasil skor hedonik *snack bar* formula 3 yaitu 3,8 dengan perbandingan tepung terigu dan tepung komposit 1:3 paling disukai. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi *snack bar* ($p=0,000$) berpengaruh nyata ($p>0,05$) pada tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *snack bar* artinya formulasi *snack bar* memengaruhi kesukaan rasa *snack bar* oleh panelis. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa formula 3 berbeda nyata dengan ketiga formula *snack bar* lainnya.

Aroma

Menurut Setyaningsih, *et al.* (2010), industri pangan menganggap uji bau sangat penting karena dapat dengan cepat memberikan hasil mengenai kesukaan konsumen terhadap produk. Agar menghasilkan bau, zat harus bersifat menguap, sedikit larut dalam air atau sedikit larut dalam minyak. Hasil uji hedonik terhadap kesukaan aroma didapatkan skor rata-rata antara 1,9 sampai 3,6, yang artinya dinilai tidak suka sampai agak suka. Formula yang memiliki rata-rata tertinggi dan disukai oleh responden adalah formula 2 dan 3 (skor 3,6). Skor terendah terdapat pada formula 4 yaitu aroma tidak suka (skor 1,9).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi *snack bar* ($p=0,963$) tidak berpengaruh nyata ($p<0,05$) pada tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *snack bar*, artinya formulasi *snack bar* tidak memengaruhi kesukaan panelis terhadap aroma *snack bar* yang dihasilkan. Aroma harum pada *snack bar* di sini bisa didefinisikan seperti aroma karamel karena pemanggangan. Hal ini berarti penambahan isi coklat dan ceri memberikan mutu aroma *snack bar* yang hampir sama di setiap produk.

Tekstur

Tekstur bersifat kompleks dan terkait dengan struktur bahan, yang terdiri atas tiga elemen, yaitu mekanik (kekerasan dan kekenyalan), geometrik (berpasir dan beremah), dan *mouthfeel* (berminyak dan berair). Pada umumnya, bahan yang dinilai diletakkan di antara permukaan ibu jari, telunjuk atau jari tengah (Setyaningsih, *et al.*, 2010).

Berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur pada *snack bar* diperoleh skor rata-rata dari 3,0 sampai 3,8 yang berarti penilaian panelis terhadap formula *snack bar* adalah netral sampai suka. Hasil skor hedonik pada produk *snack bar* menunjukkan bahwa formula 3 dengan perbandingan tepung terigu dan komposit (1:3) paling disukai teksturnya oleh panelis. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi *snack bar* ($p=0,922$) tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) pada tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *snack bar*, artinya formulasi *snack bar* tidak memengaruhi kesukaan panelis terhadap tekstur *snack bar* yang dihasilkan.

Keseluruhan

Variabel keseluruhan adalah penilaian panelis yang berupa kombinasi

variabel penerimaan panelis terhadap parameter rasa, aroma, dan tekstur. Nilai kesukaan terhadap keseluruhan adalah acuan yang digunakan untuk menentukan formula terpilih. Produk yang paling disukai berdasarkan aroma, tekstur, dan rasa adalah formula 3 (perbandingan terigu dan komposit 1:3).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa formulasi *snack bar* ($p=0,10$) tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis secara keseluruhan *snack bar* artinya formulasi *snack bar* tidak memengaruhi kesukaan panelis terhadap *snack bar* secara keseluruhan.

DISKUSI

Pada penelitian ini dihasilkan *snack bar* dengan bahan dasar tepung rumput laut (berupa tepung ATC), tepung mocaf, dan tepung pisang kepok. Tepung ATC memiliki kandungan proksimat (kadar air 10,33%, lemak 0,94%, protein 13,06%, kadar karbohidrat 17,11%, kadar abu 4,92%, serat kasar 23,3%, kalium 71,42 mg/100 g, dan natrium 145,06 mg/100 g), sedangkan untuk tepung pisang kepok mengandung proksimat (kadar air 10,88%, lemak 0%, protein 3,04%, karbohidrat 82,86%, kadar abu 3,22%, serat pangan 15,24%, kalium 769,09 mg/100 g). Kandungan gizi yang terdapat pada *snack bar* berbahan dasar tepung komposit dalam 100 gram mengandung kalori sekitar 307,70 kkal. Kandungan serat dan kalium sekitar 8,44 g dan 430,11 mg sehingga produk ini dapat dijadikan sebagai alternatif makanan selingan bagi penderita hipertensi.

Snack bar yang dihasilkan dalam percobaan ini dapat diklaim tinggi serat, tetapi belum dapat dikatakan sebagai sumber kalium. Hal ini mengacu pada

peraturan kepala BPOM_RI No. 13 tahun 2016 tentang pengawasan klaim pada label dan iklan pangan olahan karena kandungan serat pangan pada *snack bar* melebihi 6 gram per 100 gram, yaitu 8,44 g per 100 gram dan kandungan kalium pada *snack bar* sebanyak 430,11 mg per sajian, kurang dari kebutuhan kalium per hari sebagai selingan jika dikatakan sebagai sumber kalium yaitu sebanyak 705 mg per sajian. *Snack bar* dapat dijadikan sebagai makanan selingan dengan memenuhi 10-15% kebutuhan energi. Hal ini mengacu pada Peraturan BPOM RI No. 9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi untuk umum, kebutuhan energi 2.150 kkal, protein 60 gram, lemak 67 gram, karbohidrat 324 gram, serat pangan 30 gram, kalium 4700 mg. Jika diambil sebanyak 15%, maka pemenuhan kebutuhan energi untuk makanan selingan bagi penderita hipertensi sebanyak 322,5 kkal dan dalam satu sajian *snack bar* sebanyak 104,8 gram atau 2 keping, ini memenuhi kebutuhan energi 322 kkal sesuai dengan Peraturan Kepala BPOM RI No. 9 tahun 2015 tentang Pengawasan Takaran Saji Pangan Olahan.

SIMPULAN

Snack bar yang paling disukai berdasarkan uji hedonik adalah formula 3 (perbandingan tepung terigu dan tepung komposit 1:3). *Snack bar* dapat dijadikan sebagai makanan alternatif selingan bagi penderita hipertensi karena kandungan energi dan seratnya mampu mencukupi kebutuhan energi dan serat per hari; sedangkan kandungan kalium masih belum memenuhi klaim kebutuhan kalium per hari. Oleh karena itu, perlu dilakukan optimasi formulasi *snack bar* agar memenuhi standar alternatif

makanan selingan bagi penderita hipertensi.

Dalam satu sajian atau 2 buah *snack bar* memiliki kandungan energi sebanyak 322,5 kkal yang mampu mencukupi 15% dari kebutuhan energi per hari; kandungan serat 8,84 gram atau dibulatkan menjadi 9 gram yang memenuhi 30% dari kebutuhan serat pangan dalam sehari; serta kandungan kalium 450,80 miligram yang memenuhi 10% kebutuhan kalium dalam sehari.

DAFTAR RUJUKAN

- Baliwati, YF., Khomsan, A., Dwiriani, CM. 2004. *Pengantar Pangan dan Gizi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Clement YN, et al. Perceived efficacy of herbal remedies by users accessing primary healthcare in Trinidad. In: BMC Complementary and Alternative Medicine. (internet) [cited 7 Februari 2007] di dalam Gusmira, S. (2012). Evaluasi penggunaan antihipertensi konvensional dan kombinasi konvensional - bahan alam pada pasien hipertensi di Puskesmas wilayah Depok. *Jurnal Makara Kesehatan*. 16(2):77-83. Diakses 10 Oktober 2016 dari <http://journal.ui.ac.id/index.php/health/article/viewFile/1633/1363qa>
- Hanani, NS. (2015). Eksperimen pembuatan muffin bahan dasar tepung terigu substitusi tepung ganyong. Fakultas Teknik. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Hidayat B., Kalsum, N., Surfiana. (2009). Karakteristik tepung ubi kayu modifikasi yang diproses menggunakan metode prigelatinisasi parsial. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 14 (2): 148-159.
- Histifarina, D. et al. (2012). Teknologi pengolahan tepung dari berbagai jenis pisang menggunakan cara pengeringan matahari dan mesin pengering. *Agrin* 16 (2).
- Khasanah, N. (2012). *Waspada Beragam Penyakit Degeneratif Akibat Pola Makan*. Jogjakarta: Laksana.
- Kurniawan, A. 2002. Gizi seimbang untuk mencegah hipertensi [disampaikan pada Seminar Hipertensi Senat Mahasiswa Fakultas Kedokteran YARSI, 21 September 2002]. [<http://gizi.depkes.go.id/wp-content/uploads/2012/05/Gizi-Seimbang-Utk-Hipertensi.pdf>].
- Kusumaningrum, I. dan Mardianti, R. (2015). Pembuatan Formulasi Makanan Tinggi Serat dari Rumput Laut Kalianda Lampung di Kabupaten Bogor Jawa Barat. Penelitian Dasar Keahlian (PDK) Dosen. Jakarta: Laporan LPPM UHAMKA.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2013. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Badan Litbangkes, Depkes RI.
- Setyaningsih, D., et al. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Wiryowidagdo, S. dan Sitanggang, M. 2002. *Tanaman Obat untuk Penyakit Jantung, Darah Tinggi dan Kolesterol*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

INDEKS

- Alibbirwin, 48
Anak Sekolah, 48
Anemia, 18, 80
Anggraini, PR., 26
Asupan
 Makanan, 28
 Energi, 59
Awalamaroh, FA., 80
Crackers Daun Kelor, 67
Daya Cerna Pati, 8
Diabetes
 Tipe 2, 8
Edukasi, 91
Energi, 37
Furqan, M., 59
Gizi Lebih, 59
Hadiani, S., 37
Hipertensi, 102
Ibu Hamil, 80
Indeks Massa Tubuh, 96
Informasi Nilai Gizi, 91
Iswahyudi, 1
Kadar Air, 1
Kalium, 102
Kalsium, 67
Konsumsi
 Makanan Ringan, 59
 Minuman Berperisa, 59
Jagung, 8
Kecerahan Warna, 1
Kulit Buah Naga Merah, 1
Kusumaningrum, I., 67, 102
Label Pangan, 91
Mazidah, YFL., 67
Media Animasi, 18
Mikroenkapsulasi, 1
Moringa oleifera, 67
Mukhlisa, WNI., 59
Penampilan, 37
Pengetahuan, 18, 80
Rahayu, NS., 91, 102
Rahayu, LS., 59, 80
Rahmawati, I., 8
Rasa, 37
Rasio Lingkar Pinggang-Tinggi Badan, 96
Remaja, 59
Rendemen, 1
Roti, 26
Runingsari, T., 96
Safitri, DE., 48, 67, 91
Sari, M., 48

Sensitivitas, 96

Serat

Pangan, 26

Tinggi, 102

Sikap, 18

Snack Bar, 8, 102

Sofyaningsih, M., 1

Spesivitas, 96

Status Gizi, 48

Syakir, S., 18

Tablet Fe, 80

Tepung

Daun Kelor, 67

Komposit, 102

Rumput Laut, 26

Ubi Jalar Oranye, 8

Variasi Makanan, 37

Yodium, 26

Yuliana, I., 80

Zat

Gizi Makro, 37

Besi, 67

UCAPAN TERIMA KASIH

Jurnal ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan) mengucapkan terima kasih atas keterlibatan mitra bestari dalam menelaah Jurnal ARGIPA Volume 3 No. 2 Tahun 2018.

Dr. Ai Nurhayati, S.Pd., M.Si

Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan UPI, Bandung

Nurul Huriah Astuti, SKM., MKM

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan UHAMKA, Jakarta

Abdul Salam, SKM., M.Kes

Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin, Makassar

Leni Sri Rahayu, SKM., MPH

Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan UHAMKA, Jakarta

Dr. Rita Patriasih, S.Pd., M.Si

Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan UPI, Bandung

Dr. Elvira Syamsir, S.TP., M.Si

Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Dr. Ir. Dwi Setyaningsih, M.Si

Departemen Teknologi Industri Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor

Dr. Ir. Mardiah, M.Si

Sekolah Pascasarjana, Universitas Djuanda, Bogor

PETUNJUK PENULISAN ARTIKEL DI JURNAL ARSIP GIZI DAN PANGAN

1. Artikel yang dimuat dalam Jurnal ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan) merupakan suntingan hasil penelitian, resensi buku, dan kajian literatur di bidang kesehatan. Naskah diketik dengan jenis huruf Book Antiqua, ukuran 12, dengan spasi 1,15pt, dan dicetak pada kertas A4 sepanjang maksimum 20 halaman.
2. Nama dan alamat penulis dicantumkan tanpa gelar akademik dan ditempatkan di bawah judul artikel, dicantumkan juga nama dan alamat lembaga serta alamat e-mail dan nomor telepon untuk memudahkan berkomunikasi.
3. Artikel ditulis dalam bahasa Indonesia. Untuk artikel hasil penelitian sistematikanya adalah: judul; nama dan identitas penulis (tanpa gelar akademik); abstrak (terdiri atas 200-250 kata dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, yang berisi latar belakang masalah, tujuan, metode dan hasil penelitian dengan kata kunci 3-5 kata); pendahuluan yang berisi latar belakang, tinjauan pustaka, dan tujuan penelitian; bahan/subjek dan metode; hasil; diskusi; dan daftar rujukan (hanya memuat sumber-sumber yang dirujuk).
4. Hasil dipaparkan dengan menyajikan data yang sudah diolah, dan bukan data mentah, serta dapat dibantu dengan ilustrasi (tabel dan gambar). Jumlah tabel dan gambar maksimum 7. Diskusi berisi analisis yang mengaitkan hasil penelitian dengan teori-teori yang digunakan dan hasil-hasil penelitian terdahulu disertai dengan kesimpulan dan implikasi.
5. Desimal menggunakan tanda koma bukan titik; bilangan ribuan atau jutaan dipisahkan oleh tanda titik (Rp 25.500 atau \$ 1.000); bilangan yang besar dapat digantikan dengan kata (2 juta untuk 2.000.000). Urutan pemuatan tabel atau gambar sesuai dengan sitasi pada naskah. Judul tabel dan gambar ditulis di tengah, menggunakan huruf kecil kecuali huruf pertama pada awal judul, nama tempat dan waktu.
6. Perujukan dan pengutipan menggunakan teknik rujukan berkurung (nama belakang, tahun). Contoh (Devito, 2001). Mengenai tata cara penyajian kutipan, rujukan, tabel, gambar mengikuti ketentuan dalam pedoman penulisan karya ilmiah, atau mencontoh langsung pada tata cara yang digunakan dalam artikel yang telah dimuat.
7. Sumber rujukan sedapat mungkin merupakan pustaka-pustaka terbitan 10 tahun terakhir. Rujukan yang diutamakan adalah sumber-sumber primer berupa

laporan penelitian (termasuk skripsi, tesis, disertasi) atau artikel-artikel penelitian dalam jurnal, dan majalah ilmiah.

8. Daftar rujukan diurutkan secara alfabetis dan kronologis serta disusun dengan tata cara seperti contoh berikut ini:

Buku dengan pengarang utuh (authorship):

Cone, JD. & Foster, SL. (1993). *Dissertations and theses from start to finish: Psychology and related fields*. Washington, DC: American Psychological Association.

Buku editorship dengan nama pengarang bab tercantum dalam setiap bab:

Eiser, S., Redpath, A., & Rogers, N. (1987). Outcomes of early parenting: Knowns and unknowns. In A. P. Kern & L. S. Maze (Ed.). *Logical thinking in children* (pp.58-87). New York: Springer.

Artikel jurnal ilmiah dengan volume (jilid) dan halaman berkelanjutan dalam satu volume:

Clark, LA., Kochanska, G., & Ready, R. (2000). Mothers' personality and its interaction with child temperament as predictors of parenting behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79:274-285.

Artikel dalam majalah yang nomor edisinya tidak berlanjut dalam satu volume dan/atau halamannya selalu dimulai dari halaman 1 untuk setiap nomor:

Nama (nama-nama) penulis, tahun publikasi, judul artikel, nama majalah, volume, nomor, titik dua (:), halaman awal dan akhir, bulan terbit.

Greenberg, G. (2001). As good as dead: Is there really such a thing as brain death? *New Yorker*, 36-41, August.

Artikel publikasi elektronik

McNeese, M.N. (2001). *Using technology in educational settings*. October 13, 2001. University of Southern Mississippi, Educational Leadership and Research.<http://www.dept.usm.edu/~eda/>



UHAMKA PRESS

UHAMKA PRESS
Anggota IKAPI, Jakarta
Jl. Gandaria IV, Kramat Pela, Kebayoran Baru,
Jakarta Selatan
Telp. (021) 7398898/ext: 112
Website: www.uhamkaperss.com
E-mail: uhamkaperss@yahoo.co.id

ISSN 2502-2938



9 772502 293006

06