

**PERBANDINGAN KADAR SERAT DAN BETAKAROTEN PADA MIE YANG
DISUBSTITUSI KELOR (*MORINGA OLEIFERA L.*)
DAN BUAH BIT (*BETA VULGARIS L.*)**

**The Comparison of Fiber and Beta-carotene Content on Noodles Substitute with
Kelor (*Moringa oleifera L.*) and Beetroot (*Beta vulgaris L.*)**

Sri Hapsari Suhartono Putri*¹, Indah Asrifah¹

¹Program Studi S1 Ilmu Gizi STIKes Widya Cipta Husada

Jl. Garuda no. 58, RT 03 RW 02 Desa Dilem, Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang, Indonesia

*e-mail: sri.hapsari11@gmail.com

Submitted: December 20th, 2017, revised: March 21st, 2018, approved: April 28th, 2018

ABSTRACT

Background. Present lifestyle which required speed in all areas, also have impact on the eating patterns that tend to be unhealthy. People prefer to eat fast food like noodles which have high carbohydrate contents, less fiber and other nutrients that's the body needs. To solve the above problem, noodle products have been using variation of raw material mixture to increase the fiber content. Some material used for noodle are Moringa leaves (*Moringa oleifera L.*) and beetroot (*Beta vulgaris L.*). **Objective.** This study aims to determine the difference between Moringa leaves and beetroots substitutes on the fiber and beta-carotene content of noodles. **Method.** This study uses a randomized complete block design, with two factors: the first factor (A) is a type of flour, include moringa leaf powder (A1) and beetroot powder (A2). Factor II (B), the ratio of flour: wheat flour, consists of 5 levels (0: 350, 15: 335, 30: 320, 60: 290, 105: 245). **Result.** Based on statistical analysis with ANOVA there was a significant difference ($F_{test} > F_{table}$) types of flour, the ratio of flour: wheat flour, and the interaction of both factors treatment on levels of fiber and beta-carotene. **Conclusion.** It is concluded that noodles substituted with beetroot in a ratio of beetroot flour: wheat flour 105: 245 (g/g) have the highest of average fiber and beta-carotene.

Keywords: betacaroten, *Beta vulgaris L.*, fiber, *Moringa oleifera L.*, noodles

ABSTRAK

Latar Belakang. Pola hidup masa kini yang menuntut kecepatan dalam segala bidang berdampak pada pola makan masyarakat yang cenderung menjadi tidak sehat. Masyarakat lebih memilih makanan cepat saji, salah satunya berupa mie instan yang kebanyakan mengandung karbohidrat tinggi serta kurang mengandung serat dan zat gizi mikro. Memahami masalah tersebut di atas, produk mie telah menggunakan variasi campuran bahan baku. Salah satu bahan pangan yang dapat divariasikan adalah daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dan buah bit (*Beta vulgaris L.*). **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan mengetahui perbandingan kadar serat dan betakaroten pada mie yang disubstitusi daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dan buah bit (*Beta vulgaris L.*). **Metode.** Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor: faktor I (A) yaitu jenis tepung, meliputi tepung daun kelor (A1) dan tepung buah bit (A2). Faktor II (B) yaitu rasio tepung: tepung terigu, terdiri dari 5 level (0:350, 15:335, 30:320, 60:290, 105:245). **Hasil.** Hasil analisis statistik dengan ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($F_{hit} > F_{tab}$) jenis tepung, rasio tepung : tepung terigu, dan interaksi kedua faktor perlakuan tersebut terhadap kadar serat dan betakaroten mie. **Kesimpulan.** Kesimpulan penelitian bahwa substitusi tepung buah bit pada rasio tepung buah bit : tepung terigu 105 : 245 (g/g) memiliki rata-rata kadar serat dan betakaroten tertinggi.

Kata kunci: betakaroten, *Beta vulgaris L.*, serat, *Moringa oleifera L.*,mie

PENDAHULUAN

Makanan merupakan salah satu kebutuhan primer manusia. Bahan makanan yang dibutuhkan tubuh adalah bahan makanan yang sehat dan aman. Saat ini pola hidup masyarakat yang dituntut untuk cepat, berdampak pada pola makan yang cenderung tidak sehat.¹

Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun 2013 menunjukkan bahwa penyakit tidak menular (PTM) semakin meningkat.² Penduduk Indonesia secara nasional mengonsumsi karbohidrat sebesar 61 persen.³ Asupan buah dan sayur sebagai sumber serat, vitamin, dan mineral berdasar Survei Diet Total (SDT) tahun 2014 hanya 57,1 gram dan 33,5 gram setiap orang per harinya.⁴ Asupan karbohidrat termasuk berlebih dan asupan sayur buah masih kurang dari yang dianjurkan.⁵

Masyarakat lebih memilih makanan cepat saji yang mengandung tinggi lemak, protein, karbohidrat, dan garam, namun rendah serat.⁶ Makanan cepat saji adalah jenis makanan yang dikemas dan diolah dalam waktu yang cukup singkat. Makanan tersebut diproduksi oleh industri pengolahan pangan yang berteknologi tinggi dan menambahkan zat adiktif untuk mengawetkan serta memberikan cita rasa untuk makanan tersebut. Makanan cepat saji salah satunya berupa mie.⁷

Mie merupakan makanan alternatif pengganti nasi dan sumber karbohidrat yang sangat banyak dikonsumsi di Indonesia.⁸ Kandungan utama mie adalah karbohidrat dalam bentuk pati, namun kurang mengandung serat serta zat gizi lain yang dibutuhkan tubuh. Alternatif formulasi mie yang kaya kandungan gizi mikro dan serat, serta berasal dari pangan lokal perlu dilakukan. Daun kelor dan buah bit merupakan tanaman

yang banyak tumbuh di Jawa Timur, khususnya Kabupaten Malang yang masih belum banyak dimanfaatkan.⁹

Keunggulan daun kelor terletak pada kandungan zat gizi mikro, terutama betakaroten. Setiap 100 gram daun kelor mengandung 6,78 mg betakaroten, dua kali lebih tinggi dari bayam dan 30 kali lebih tinggi dari buncis. Daun kelor juga mempunyai kandungan serat sebesar 0,9 gram per 100 gram.¹⁰ Buah bit merupakan tanaman semusim berbentuk rumput yang kaya akan zat gizi namun kurang banyak dimanfaatkan. Buah bit merupakan sumber vitamin C.¹¹ Selain itu, bit juga banyak mengandung vitamin B dan vitamin A dalam bentuk betakaroten (20 mg/100 g) sehingga baik untuk kesehatan tubuh. Bit merupakan sumber yang potensial akan serat pangan (2,5 g/100 g) serta berbagai vitamin dan mineral yang dapat digunakan sebagai sumber antioksidan. Daun kelor dan buah bit mengandung serat dan betakaroten yang tinggi. Substitusi daun kelor dan buah bit pada mie dapat meningkatkan nilai fungsional makanan. Tingginya kandungan serat diharapkan memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan terutama kesehatan saluran cerna.¹² Peningkatan asupan betakaroten dapat meningkatkan kadar antioksidan sehingga dapat mengurangi resiko penyakit tidak menular.¹³ Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan penelitian perbandingan kadar serat dan betakaroten pada mie yang disubstitusi daun kelor dan buah bit.

METODE

Desain Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial.¹⁴

Faktor yang digunakan terdiri dari dua faktor yaitu, faktor I (A) jenis tepung, terdiri dari dua level yaitu daun kelor (A1) dan buah bit (A2). Faktor II (B) yaitu rasio tepung daun kelor/buah bit dengan tepung terigu, terdiri dari lima level seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Perbandingan tepung terigu dengan buah bit maupun kelor yang digunakan bertujuan meningkatkan serat dan betakaroten mie 1 – 5 persen.¹¹

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan

Perbandingan Tepung (g)	Berbagai Jenis Tepung (A)	
	Daun Kelor (A1)	Buah Bit (A2)
0:350 (B0)	B0A1	B0A2
15:335 (B1)	B1A1	B1A2
30:320 (B2)	B2A1	B2A2
60:290 (B3)	B3A1	B3A2
105:245 (B4)	B4A1	B4A2

Setiap taraf perlakuan dilakukan ulangan sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 30 unit percobaan.

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Gizi STIKes Widya Cipta Husada Malang dan Laboratorium Kimia Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Muhammadiyah Malang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - Agustus 2015.

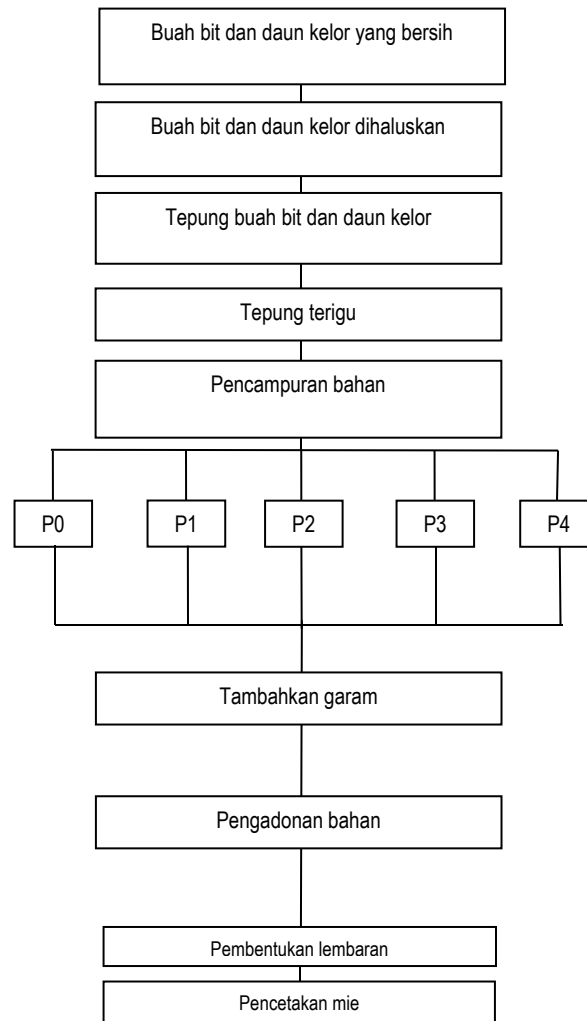
Bahan dan Alat

Mie yang dibuat merupakan mie basah. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelor, buah bit, tepung terigu (Cakra Kembar), garam, telur, tepung kanji, dan air. Adapun bahan kimia yang digunakan dalam

penelitian ini adalah: H_2SO_4 , NaOH, K_2SO_4 10 persen, alkohol 95 persen, heksan, aseton, KOH 5 persen, asam asetat 5 persen, $CHCl_3$ 5 persen, asetonitril dan $NHCl_3$, petroleum eter, diklorometan, metanol. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, timbangan, aluminium foil, *beaker glass*, pendingin balik, loyang, alat pencetak mie, kukusan, kompor, plastik, pisau, gelas ukur, baskom, tirsan, blender, erlenmeyer, kertas saring, kertas lakmus, spatula, blender, corong *Buchner*, tabung reaksi, sentrifuse.

Tahapan Pembuatan

Pembuatan mie melalui tahap persiapan, pembuatan tepung kelor, pembuatan tepung buah bit, pencampuran, pembentukan lembaran, dan pembuatan mie.¹⁵ Proses pembuatan mie ditampilkan pada Bagan 1.



Bagan 1. Proses Pembuatan Mie

Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer. Data diperoleh secara langsung melalui uji laboratorium yang dilakukan oleh tenaga analis. Analisis laboratorium kadar serat dalam persen menggunakan metode AOAC dan kadar betakaroten dengan satuan $\mu\text{g}/100$ gram menggunakan *High-performance Liquid Chromathography* (HPLC).¹⁶

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan uji statistik parametrik yaitu *Analysis of Varians* (ANOVA) untuk mengetahui adanya perbedaan pengaruh yang signifikan

antar perlakuan dengan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Uji beda nyata jujur (BNJ) dilakukan apabila ada perbedaan yang nyata.¹⁷

HASIL

Mie Daun Kelor dan Mie Buah Bit

Mie basah daun kelor dan buah bit yang dianalisis dalam penelitian ini merupakan mie basah hasil substitusi tepung daun kelor dan buah bit dalam tepung terigu yang meliputi lima taraf perlakuan dengan tiga kali ulangan, sebagai berikut:

B0 = Substitusi daun kelor/Bit 0 gram : 350 gram tepung terigu

B1 = Substitusi daun kelor/Bit 15 gram : 335 gram tepung terigu

B2 = Substitusi daun kelor/Bit 30 gram : 320 gram tepung terigu

B3 = Substitusi daun kelor/Bit 60 gram : 290 gram tepung terigu

B4 = Substitusi daun kelor/Bit 105 gram : 245 gram tepung terigu

Kandungan Serat Mie Daun Kelor dan Mie Buah Bit

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata kandungan serat mie hasil substitusi tepung daun kelor pada masing-masing taraf perlakuan berkisar antara 1,87-6,27 persen dan kandungan serat mie hasil substitusi tepung buah bit pada masing-masing taraf perlakuan berkisar antara 1,89-8,56 persen, sebagaimana tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Kadar Serat Mie Daun Kelor dan Mie Buah Bit

Jenis Tepung	Rasio Daun Kelor/ Buah Bit (g) : Tepung Terigu (g)	Rata-Rata ± SD
Daun Kelor	0 : 350	1,87%±0,12% ^a
	15 : 335	3,06%±0,08% ^b
	30 : 320	4,22%±0,06% ^d
	60 : 290	5,71%±0,15% ^f
	105 : 245	6,27%±0,15% ^g
Buah Bit	0 : 350	1,89%±0,05% ^a
	15 : 335	3,69%±0,05% ^c
	30 : 320	4,95%±0,08% ^e
	60 : 290	6,71%±0,13% ^h
	105 : 245	8,56%±0,19% ⁱ

*angka dengan notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ

Berdasarkan hasil uji normalitas data serat dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk test*, didapatkan hasil yang tidak signifikan, dimana $p > 0,05$.³ Berdasarkan hasil uji homogenitas data pada rerata kandungan serat pada masing-

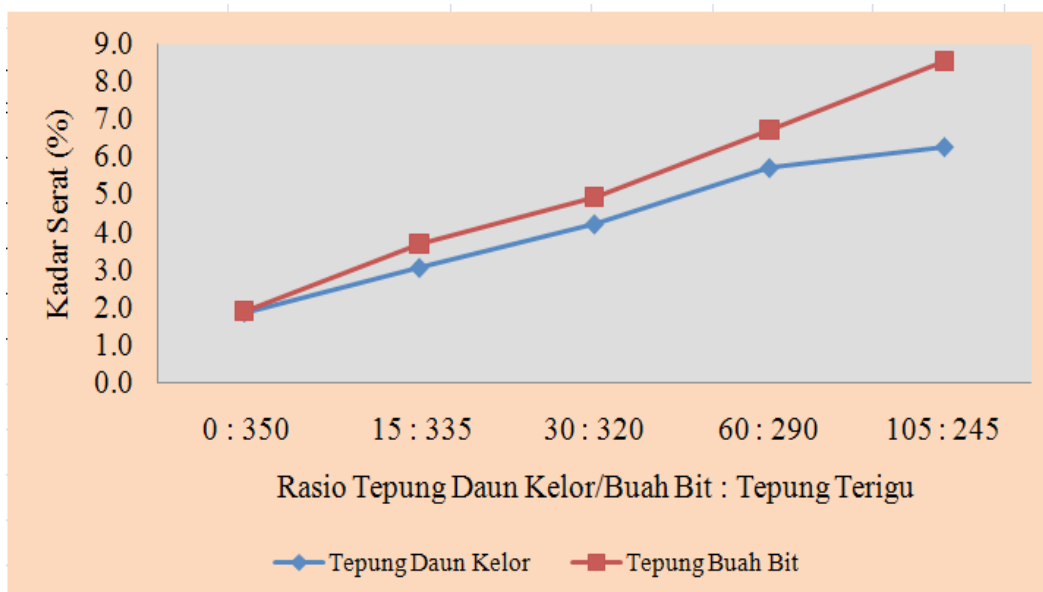
masing sampel mie, didapatkan hasil yang tidak signifikan dimana $p > 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa data mengenai rata-rata kandungan serat pada masing-masing sampel mie berdistribusi normal dan homogen.

Tabel 2 menunjukkan rata-rata kandungan serat pada mie daun kelor dan mie buah bit cenderung meningkat, sesuai peningkatan jumlah substitusi. Rata-rata kadar serat tertinggi ada pada substitusi buah bit : tepung terigu 105 gram : 245 gram yaitu 8,6 persen.

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan dan ulangan berbeda signifikan terhadap kandungan serat mie ($p < 0,05$), begitu juga dengan interaksi kedua faktor perlakuan juga memberikan perbedaan nyata terhadap

kandungan serat mie.

Berdasarkan hasil analisis *two way* ANOVA didapatkan hasil bahwa baik ulangan, perlakuan, dan rasio tepung daun kelor/buah bit : tepung terigu berbeda signifikan terhadap kadar serat mie. Begitu juga jenis tepung yang dipakai pada rasio tepung daun kelor/buah bit : tepung terigu 15 : 335 (B1), 30 : 320 (B2), 60 : 290 (B3), dan 105 : 245 (B4) berbeda signifikan terhadap kadar serat mie (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik Perbedaan Jenis Tepung dan Rasio Tepung : Tepung Terigu terhadap Kadar Serat Mie

Kandungan Betakaroten Mie Daun Kelor dan Mie Buah Bit

Rata-rata kandungan betakaroten mie hasil substitusi tepung daun kelor pada masing-masing taraf perlakuan berkisar antara 0-118,65 $\mu\text{g}/100$ gram dan kandungan betakaroten mie hasil substitusi tepung buah bit pada masing-masing taraf perlakuan berkisar antara 0-162,77 $\mu\text{g}/100$ gram, sebagaimana tersaji dalam Tabel 3.

Berdasarkan hasil uji normalitas data betakaroten dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk test*, didapatkan hasil yang tidak signifikan, dimana $p > 0,05$. Berdasarkan hasil uji homogenitas data pada rerata kandungan betakaroten pada masing-masing sampel mie, didapatkan hasil yang tidak signifikan $p > 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa data mengenai rata-rata kandungan betakaroten pada masing-masing sampel mie berdistribusi normal dan homogen.

Tabel 3. Rerata Kadar Betakaroten Mie Daun Kelor dan Mie Buah Bit

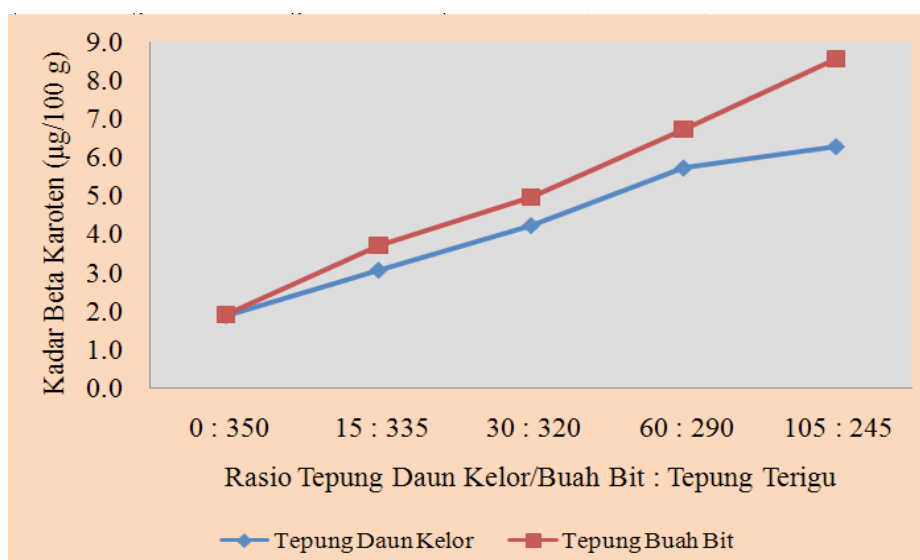
Jenis Tepung	Rasio Daun Kelor/Buah Bit (g) : Tepung Terigu (g)	Rata-Rata ± SD (µg/100 g)
Daun Kelor	0 : 350	0,00 ± 0,00 ^a
	15 : 335	33,33 ± 2,05 ^b
	30 : 320	57,66 ± 0,57 ^d
	60 : 290	85,65 ± 1,43 ^f
	105 : 245	118,65 ± 1,84 ^h
Buah Bit	0 : 350	0,00 ± 0,00 ^a
	15 : 335	45,72 ± 0,60 ^c
	30 : 320	73,52 ± 1,16 ^e
	60 : 290	111,56 ± 1,89 ^g
	105 : 245	162,77 ± 4,24 ⁱ

*angka dengan notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNJ

Berdasarkan data Tabel 3 menunjukkan kandungan betakaroten pada mie daun kelor dan mie buah bit cenderung meningkat dengan meningkatnya rasio tepung daun kelor/buah bit : tepung terigu. Rata-rata kadar betakaroten tertinggi ditunjukkan pada perlakuan dengan substitusi tepung buah bit pada rasio tepung buah bit : tepung terigu 105 gram : 245 gram yaitu 162,77 µg/100 gram. Sedangkan rata-rata kadar betakaroten terendah ditunjukkan pada

sampel perlakuan kontrol (mie tanpa substitusi tepung daun kelor/buah bit), yaitu 0/100 gram sampel.

Hasil analisis ragam (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa perlakuan dan ulangan berbeda signifikan terhadap kadar betakaroten mie, begitu juga dengan interaksi kedua faktor perlakuan juga memberikan perbedaan nyata terhadap kandungan betakaroten ($p < 0,05$).



Gambar 2. Grafik Perbedaan Jenis Tepung dan Rasio Tepung : Tepung Terigu terhadap Kadar Betakaroten Mie

Hasil analisis *two way* ANOVA didapatkan hasil bahwa baik ulangan, perlakuan, dan rasio tepung kelor/buah bit : tepung terigu berbeda signifikan terhadap kadar betakaroten mie basah. Begitu juga jenis tepung yang dipakai pada rasio tepung kelor/buah bit : tepung terigu 15 : 335 (B1), 30 : 320 (B2), 60 : 290 (B3), dan 105 : 245 (B4) berbeda signifikan terhadap kadar betakaroten mie basah sesuai Gambar 2.

PEMBAHASAN

Kadar serat dan betakaroten mie pada perlakuan dengan substitusi tepung buah bit dan dengan substitusi tepung daun kelor meningkat sesuai peningkatan jumlah substitusi tepung daun kelor maupun buah bit. Kandungan serat dan betakaroten substitusi buah bit lebih tinggi karena kandungan serat dan betakaroten yang terdapat dalam buah bit lebih tinggi daripada daun kelor.¹¹

Pengolahan bahan makanan dapat mempengaruhi kadar betakaroten. Struktur kimia betakaroten sangat sensitif terhadap reaksi oksidasi dan panas. Pembuatan mie basah daun kelor maupun buah bit tidak membutuhkan suhu tinggi, sehingga kadar betakaroten tidak banyak berkurang.¹⁸

Mie dengan penambahan berbagai rasio tepung daun kelor/buah bit memiliki kandungan serat yang jauh lebih tinggi yaitu 1,87-6,27 persen (mie daun kelor) dan 1,89-8,56 persen (mie buah bit) dibanding mie basah yang disubstitusi dengan tepung garut 1,0-4,5 persen.¹⁹ Menurut hasil penelitian, mie basah yang disubstitusi dengan bonggol pisang juga mengalami peningkatan kadar serat dari 0,46-2,35 persen lebih rendah dibanding mie daun kelor ataupun buah bit.²⁰

Kandungan betakaroten pada mie substitusi daun kelor sebesar 11,86 mg/100 gram dan buah bit sebesar 16,27 mg/100 gram masih lebih rendah dibanding mie dengan substitusi labu kuning yaitu sebesar 29,31 mg/100 gram dari hasil penelitian Nurberta pada tahun 2010.²¹ Tepung daun kelor dan buah bit sebagai bahan pangan lokal berpotensi untuk meningkatkan nilai fungsional mie. Konsumsi mie basah substitusi daun kelor memenuhi 20 persen kebutuhan serat orang dewasa. Mie buah bit dapat memenuhi lebih banyak 28 persen.²² Asupan serat dan betakaroten yang terpenuhi dapat menangkal radikal bebas sehingga mengurangi resiko terkena penyakit tidak menular.²³

Pembuatan suatu produk makanan perlu mempertimbangkan penerimaan konsumen. Daya penerimaan terhadap suatu makanan ditentukan oleh rangsangan yang ditimbulkan oleh makanan melalui indera penglihatan, penciuman, serta perasa atau pengecap, bahkan mungkin pendengaran.²⁴ Penelitian Zakaria menunjukkan bahwa daya terima mie basah dengan penambahan tepung daun kelor dua persen dinilai baik oleh panelis. Semakin tinggi penambahan daun kelor semakin mengurangi daya terima.²⁵ Perlu dilakukan uji penerimaan konsumen terhadap mie substitusi daun kelor dan buah bit.

KESIMPULAN

Peningkatan kadar serat dan kadar betakaroten sebanding dengan peningkatan jumlah tepung daun kelor dan tepung buah bit yang ditambahkan. Kadar serat dan betakaroten tertinggi terdapat pada mie yang disubstitusi oleh buah bit dengan rasio tepung buah bit : tepung terigu 105 gram : 245 gram yaitu 8,6 persen dan 162,77 µg/100 gram sampel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada STIKes Widya Cipta Husada yang telah memberikan izin serta dana untuk pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih disampaikan pula kepada staf laboratorium pangan dan gizi STIKes Widya Cipta Husada atas penggunaan sarana dan prasarana sehingga penelitian dapat berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Almatsier S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2009.
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Laporan Nasional Riskesdas 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI; 2013.
3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Laporan Riskesdas 2010*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI; 2010.
4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Survey Diet Total*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2014.
5. Aswatini. *Konsumsi Sayur dan Buah di Masyarakat dalam Konteks Pemenuhan Gizi Seimbang*. Jakarta: Pusat Penelitian Kependudukan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (PPK-LIPI); 2008.
6. Wulansari ND. *Konsumsi Serta Preferensi Buah dan Sayur pada Remaja SMA dengan Status Sosial Ekonomi yang Berbeda di Bogor*. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2009.
7. Suwoyo H. *Pengembangan Produk Chicken Nugget Vegetable Berbahan Dasar Daging SBB (Skinless Boneless Breast) dengan Penambahan Flakes Wortel di PT. Charoen Pokphand Indonesia Chicken Processing Plant, Cikande-Serang*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2006.
8. Risti Y, Rahayuni A. *Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan dan Penerimaan Mie Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit (Tepung Komposit : Tepung Mocaf, Tapioka Dan Maizena)*. *J Nutr Coll*. 2013;2(4):696–703.
9. Dinas Kesehatan Kabupaten Malang. *Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Malang Tahun 2012*. Malang: Dinkes Kab. Malang; 2012.
10. Patty D. *Moringa Oleifera: The Miracle Tree*. 2012. Diunduh dari: <https://www.naturalnews.com/022272.html>
11. Fuglie LJ. *The Miracle Tree: The Multiple Attributes of Moringa*. Dakar: Church World Service; 2001.
12. Sediaoetama AD. *Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid I*. Jakarta: Dian Rakyat; 2006.
13. Kumalaningsih S. *Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas*. Surabaya: Trubus Agrisarana; 2006.
14. Subagio A. *Modified Cassava Flour (Mocal): Sebuah Masa Depan Ketahanan Pangan Nasional Berbasis Potensi Lokal*. *J Pangan*. 2008;17(1):92–103.
15. Made A. *Membuat Mie dan Bihun*. Jakarta: Penebar Swadaya; 2006.
16. AOAC. *Official Methods of Analysis*. Washington DC: Association of Official Analytical Chemist; 1999.
17. Ghozali I. *Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro; 2004.
18. Widaningrum, Widowati S, Soekarto ST. *Pengayaan Tepung Kedelai pada*

- Pembuatan Mie Basah dengan Bahan Baku Tepung Terigu yang Disubstitusi Tepung Garut. *J Pascapanen*. 2005;2(1):41–8.
19. Erawati CM. Kendali Stabilitas Betakaroten Selama Proses Produksi Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L*). Tesis. Semarang: Universitas Diponegoro; 2010.
 20. Saragih B. Glikemik Respon Cookies Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch). *J Boga dan Gizi*. 2014;8(1):1–11.
 21. Marlina NF. Kadar Betakaroten, Kadar Serat dan Daya Terima Mi Basah dengan Substitusi Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata Durch ex Poir*). Semarang: Universitas Diponegoro; 2010.
 22. Kartono D. Sosialisasi Angka Kecukupan Gizi Indonesia 2013: apa yang baru? Diunduh dari: <https://file.persagi.org/share/78> Djoko Kartono - Sosialisasi AKG.pdf
 23. Guyton AC, Hall JE. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11*. Jakarta: EGC; 2007.
 24. Winarno FG. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2010.
 25. Zakaria, Nursalim, Tamrin A. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor Terhadap Daya Terima dan Kadar Protein Mie Basah. *Media Gizi Pangan*. 2016;XXI(1):73–78b.