



Profil Mutu Gizi, Fisik, dan Organoleptik Mie Basah dengan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

Yosfi Rahmi¹, Yudi Arimba Wani^{1*}, Titis Sari Kusuma¹, Syopin Cintya Yuliani¹,
Gita Rafidah¹, Tyska Aulia Azizah¹

¹Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya

*Alamat korespondensi: arimbawani@ub.ac.id, Tlp : +62341 567192

Diterima: April 2019

Direview: April 2019

Dimuat: Juni 2019

Abstrak

Mie adalah produk makanan yang digemari oleh masyarakat. Namun, mie memiliki kandungan protein, serat, dan kalsium yang rendah. Peningkatan nilai gizi pada mie dapat dilakukan dengan menggunakan tepung daun kelor (TDK). Namun, tepung ini rasanya pahit. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui profil mutu gizi (protein, lemak, air, abu, karbohidrat, serat kasar, kalsium), fisik (daya putus), dan organoleptik (tingkat kesukaan panelis) dari mie basah dengan TDK. Pada penelitian ini perlakuan adalah perbandingan antara tepung terigu (TT) dan TDK, yaitu 100:0 (kontrol), 95:5, 90:10, dan 85:15. Setiap perlakuan diulang 5 kali. Protein, lemak, air, abu, dan karbohidrat dianalisis proksimat, serat kasar dengan metode analisis asam basa, dan kalsium dengan metode *Atomic Absorption Spectrofotometer* (AAS). Daya putus mie diukur dengan menggunakan *Tensile Strength Instrument*. Mutu organoleptik dinilai oleh 20 orang panelis agak terlatih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan TDK secara signifikan memberikan perbedaan pada semua aspek mutu yang diukur ($p < 0,05$), kecuali kandungan air ($p > 0,05$). Kandungan kalsium pada mie basah kelor meningkat minimal 3,5 x kontrol. Daya putus dan tingkat kesukaan panelis terhadap mie menurun drastis sejak peningkatan konsentrasi dari TDK sebanyak 10%. Mie yang paling disukai panelis adalah mie basah dengan TT:TDK=95:5%. Kesimpulan, TDK hanya dapat disubstitusikan pada mie basah maksimal 5%.

Kata kunci: mutu gizi, daya putus, organoleptik, mie, tepung daun kelor

Abstract

Noodles are food product favored by the public. However, noodles have a low content of protein, fiber, and calcium. Increasing the nutritional value in noodles can be done using Moringa leaf flour. However, this flour tastes bitter. This study aimed to determine the profile of food quality including nutrition (protein, lipid, moisture, ash, carbohydrate, crude fiber, calcium), physical quality (breaking strength) and organoleptic property (panelist preferences) from wet noodles with Moringa leaf flour. In this research, the treatment was the ratio between wheat flour and Moringa leaf flour, namely 100:0 (control), 95:5, 90:10, and 85:15. Each treatment was repeated five times. Protein, lipid, and carbohydrate were analyzed using proximate analysis, crude fiber was using the acid-base analysis method, and calcium was using the Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) method. The breaking strength of noodles was measured using Tensile Strength Instrument. Twenty rather-trained panelists assessed the organoleptic quality. The results showed that the use of Moringa leaf flour significantly provided differences in all measured aspects of quality ($p < 0.05$),

except for water content ($p>0.05$). Calcium content in moringa wet noodles increased by at least 3.5 times if compared to control. The breaking strength and the level of preference of panelists to the noodles dropped dramatically since the concentration of Moringa leaf flour increased by 10%. The noodles most liked by panelists are wet noodles with wheat flour : Moringa leaf flour ratio of 95:5. Moringa leaf flour can only be substituted on wet noodles for a maximum of 5%.

Keywords: nutritional quality, breaking force, organoleptic, noodles, Moringa leaf flour

PENDAHULUAN

Mie merupakan bahan pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia sebagai makanan pokok. Saat ini, mie yang banyak beredar di pasaran adalah mie yang berbahan dasar dari tepung terigu dan memiliki kadar energi yang tinggi. Namun, mie tersebut terbatas dalam kadar protein, serat, dan mineral seperti kalsium. Oleh karena itu, peningkatan nilai gizi pada mie dilakukan dengan substitusi pangan [1]. Jenis bahan pangan yang berpotensi besar adalah kelor. Kadar zat gizi tepung daun kelor per 100 g adalah 27,1 g protein, 38,2 g karbohidrat, 2,3 g lemak, dan serat 19,2 g [2]. Selain itu, kelor memiliki kadar kalsium tinggi dan apabila dibandingkan dengan susu, kadarnya 4 kali lebih besar dalam bentuk daun segar (440 mg/100 g) dan jika berupa tepung daun kelor memiliki kadar kalsium 17 kali lebih besar yaitu 2,003 mg/100 g [2,3].

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji tentang manfaat kelor dalam pembuatan mie. Penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan mie basah yang berbahan terigu dapat meningkatkan kadar protein [4]. Di tahun 2017, Nabila dan Marpaung melakukan penelitian pembuatan mie kering berbahan terigu dengan penambahan serbuk daun kelor, dan hasilnya kadar gizi mie tersebut adalah lemak 0,29%, protein 6,83%, dan karbohidrat 69,36% [5]. Penelitian lain yang dilakukan Trisnawati dan Nisa di tahun 2015 tentang penambahan konsentrat protein daun kelor pada mie *mocaf*, menyatakan terdapat peningkatan kadar protein. Dari segi organoleptik, semakin banyak penambahan konsentrat daun kelor cenderung menurunkan tingkat kesukaan

panelis, namun tidak terjadi pada atribut warna dan tekstur mie *mocaf* [6].

Penelitian ini, berdasarkan bahwa belum banyak artikel yang mengkaji manfaat tepung daun kelor pada mie berbahan tepung terigu dari segi mutu zat gizi, mutu fisik, dan mutu organoleptik dalam satu produk, bertujuan untuk menganalisis peningkatan manfaat substitusi tepung terigu dengan tepung daun kelor dalam pembuatan mie basah. Atribut gizi yang dianalisis adalah kadar protein, lemak, air, abu, karbohidrat, serat kasar, dan kalsium. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis daya putus mie dan mutu organoleptik mie berupa tingkat kesukaan panelis pada atribut rasa, warna, aroma, dan tekstur.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment*. Perlakuan penelitian adalah perbandingan komposisi antara tepung terigu (TT) dan tepung daun kelor (TDK) sebagai bahan dasar pembuatan mie basah. Perlakuan terdiri atas 4 taraf perbandingan persentase TT dengan TDK yaitu 100:0 (kontrol), 95:5, 90:10, 85:15. Setiap perlakuan diulang 5 kali [7] berdasarkan rumus Federer yaitu $t(r-1)>15$, sehingga total terdapat 20 unit sampel. Penelitian dilakukan secara bertahap yaitu 1) Uji pendahuluan untuk menentukan standar resep, 2) Pembuatan mie basah kelor sesuai rancangan penelitian, 3) Analisis mutu gizi (protein, lemak, air, abu, karbohidrat, serat kasar, kalsium); mutu fisik (daya putus); dan mutu organoleptik.

Sasaran Penelitian

Tepung daun kelor (TDK) yang digunakan dalam penelitian ini adalah [2]:

1. Tepung Daun Kelor berupa bubuk murni berwarna hijau gelap dengan ukuran partikel 100 mesh.
2. Tidak menggumpal.
3. Didapatkan dari Perkebunan Balai Materia Medica, Batu, Jawa Timur.

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan mie basah kelor disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Resep Bahan untuk Pembuatan Mie Basah Kelor pada Setiap Perlakuan

Bahan	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
TT (g)	100	95	90	85
TDK (g)	0	5	10	15
Telur ayam (g)	12	12	12	12
Air mineral (ml)	34	34	34	34
Garam (g)	2	2	2	2
Natrium karbonat (ml)	4	4	4	4
Minyak kelapa sawit (ml)	8	8	8	8

Sumber: [8,9]

P0: Perbandingan TT:TDK=100:0

P1: Perbandingan TT:TDK=95:5

P2: Perbandingan TT:TDK=90:10

P3: Perbandingan TT:TDK=85:15

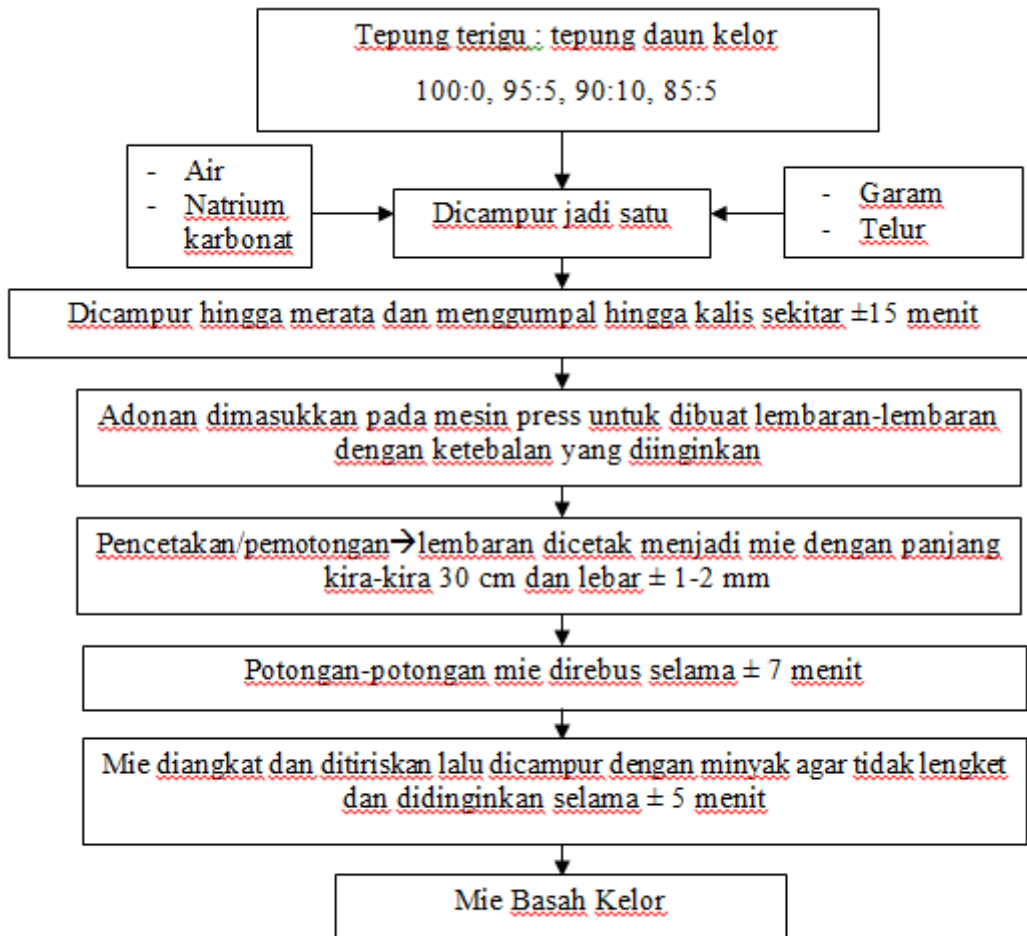
Proses pembuatan diawali dengan penimbangan setiap bahan secara akurat, pencampuran setiap bahan dan pengulenan hingga kalis secara manual atau tangan, pembentukan lembaran adonan dengan mesin *press*, pemotongan membentuk mie, perebusan, penirisan, pemberian minyak agar tidak lengket, pendinginan [8]. Bagan alir prosedur pembuatan mie basah kelor disajikan pada Gambar 1.

Zat gizi yang dianalisis adalah kadar protein, lemak, air, abu, karbohidrat, serat kasar, dan kalsium. Pengujian kadar zat gizi dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan pangan FTP Universitas Brawijaya. Kadar protein dari setiap perlakuan dianalisis dengan metode

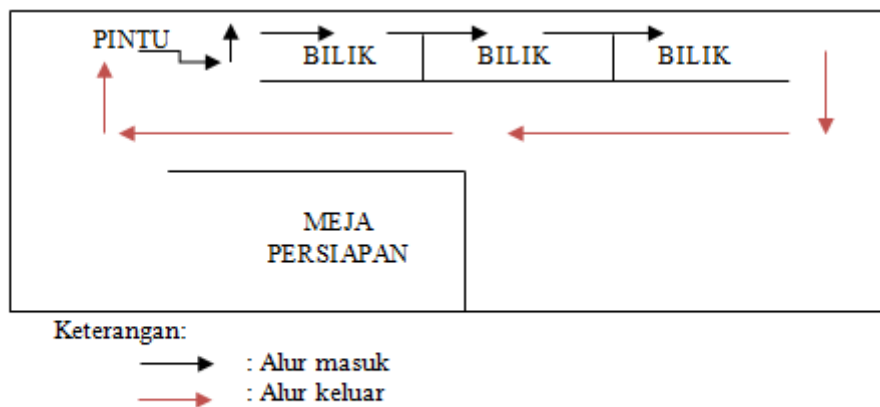
Kjeldahl (%). Kadar lemak dianalisis dengan metode *Soxhlet* (%). Kadar air dianalisis dengan metode oven kering (%). Kadar abu dilakukan dengan alat tanur (%). Karbohidrat dihitung dengan metode *by different* (%). Kadar serat kasar dianalisis dengan metode Hidrolisis Asam Basa (%). Kadar kalsium dianalisis menggunakan metode *Atomic Absorption Spectrofotometer* (AAS) dengan *Calcium Flame* yang dinyatakan dalam satuan ppm.

Pengukuran daya putus mie dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan FTP Universitas Brawijaya. Pengukuran daya putus mie menggunakan alat *Tensile Strength Instrument* Merk Imada Tipe ZP-200 N.

Mutu organoleptik yang dinilai adalah tingkat kesukaan (uji hedonik) panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur dari mie basah kelor. Tingkat kesukaan terdiri atas 5 skala, yaitu 1=Tidak Suka, 2=Agak Tidak Suka, 3=Agak Suka, 4=Suka, dan 5=Sangat Suka. Panelis adalah panelis agak terlatih, terdiri atas 20 orang [10] mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah mendapatkan materi praktikum mengenai pengujian organoleptik pada mata kuliah Pengolahan dan Pengawetan Makanan; panelis tidak dalam kondisi sakit; panelis tidak merokok; panelis tidak dalam keadaan kenyang atau lapar; panelis tidak alergi atau pantang terhadap bahan yang diuji. Pengujian mutu organoleptik ini sudah mendapatkan Sertifikat Laik Etik Penelitian dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang dengan Nomor Sertifikat Laik Etik Penelitian yaitu 118/EC/KEPK-S1-GZ/02/2015. Denah ruang uji organoleptik disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Mie Basah Kelor



Gambar 2. Denah Ruang Uji Organoleptik

Analisis Data

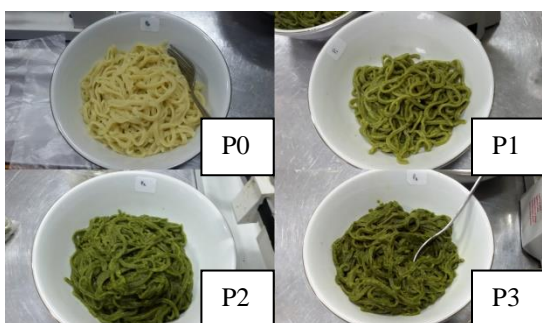
Data kadar protein, lemak dan kalsium berdistribusi normal namun tidak homogen dianalisis dengan uji *One Way*

Anova Welch dengan *post hoc Games Howel*. Data kadar air, abu, karbohidrat, serat kasar, dan daya putus berdistribusi normal dan homogen dianalisis dengan uji

One Way Anova dengan *post hoc Bonferroni*. Data mutu organoleptik berupa tingkat kesukaan panelis terhadap aspek warna, aroma, rasa dan tekstur dianalisis dengan uji *Kruskal-Wallis* dan dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*.

HASIL PENELITIAN

Secara umum, bentuk fisik mie basah kelor yang dihasilkan sama seperti mie basah pada umumnya, hanya berbeda pada kepekatan warna hijau yang merupakan bawaan dari TDK. Foto produk mie basah kelor disajikan pada Gambar 3.



Keterangan:

P0=perbandingan TT:TDK=100:0

P1=perbandingan TT:TDK=95:5

P2=perbandingan TT:TDK=90:10

P3=perbandingan TT:TDK=85:15

Gambar 3. Produk Mie Basah Kelor Setiap Perlakuan

Analisis Mutu Gizi

Mutu gizi dinilai berdasarkan kadar protein, lemak, air, abu, karbohidrat, serat kasar, dan kalsium. Perbedaan kadar zat gizi secara signifikan terdapat pada semua atribut ($p < 0,05$), kecuali kadar air ($p > 0,05$). Data kadar gizi mie basah kelor dari setiap perlakuan disajikan pada Tabel 2.

Protein

Tabel 2 menunjukkan bahwa mie basah yang memiliki kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (TT:TDK=95:5) dengan rata-rata kadar protein sebesar $3,723 \pm 0,607\%$. Sedangkan mie basah yang memiliki kadar protein terendah terdapat pada perlakuan P0

(TT:TDK=100:0) dengan rata-rata kadar protein sebesar $3,010 \pm 0,102\%$.

Air

Kadar air dari mie basah kelor pada setiap perlakuan tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$). Nilainya berkisar antara $72,270 \pm 1,109$ - $74,130 \pm 1,258\%$.

Abu

Kadar abu dari mie basah kelor cenderung meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi dari TDK. Kadar abu tertinggi terdapat pada P3 (TT:TDK=85:15), yaitu $0,752 \pm 0,045\%$.

Lemak

Kadar lemak dari mie basah kelor dicantumkan pada Tabel 2. Kadar lemak mie basah kelor pada penelitian ini cukup rendah dengan nilai antara $0,010 \pm 0,000$ - $0,070 \pm 0,008\%$.

Karbohidrat

Kadar karbohidrat dari mie basah kelor terlihat menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi TDK. Kadar karbohidrat terendah terdapat pada mie dengan konsentrasi TDK 10%, dengan nilai yaitu $21,218 \pm 2,117\%$.

Serat Kasar

Kadar serat kasar dari mie basah kelor juga meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi TDK. Kadar serat kasar tertinggi adalah $0,760 \pm 0,089\%$ pada P3 (TT:TDK=85:15).

Kalsium

Kadar kalsium dari mie basah dengan TDK jauh lebih tinggi dibandingkan dengan mie basah tanpa TDK. Perbedaan kadar kalsium ini berbeda secara signifikan antar perlakuan (*One Way Anova Welch*, $p = 0,000$). Penggunaan 5% TDK pada P1, dapat meningkatkan kadar kalsium hingga 3,5 kali dari P0 (tanpa TDK), sedangkan penggunaan 10%-15% TDK pada P2 dan P3 dapat

meningkatkan kadar kalsium 6,4 hingga 16,8 kali dari P0.

Analisis Mutu Fisik (Daya Putus)

Penilaian mutu fisik berdasarkan pada daya putus mie basah disajikan pada Gambar 5.

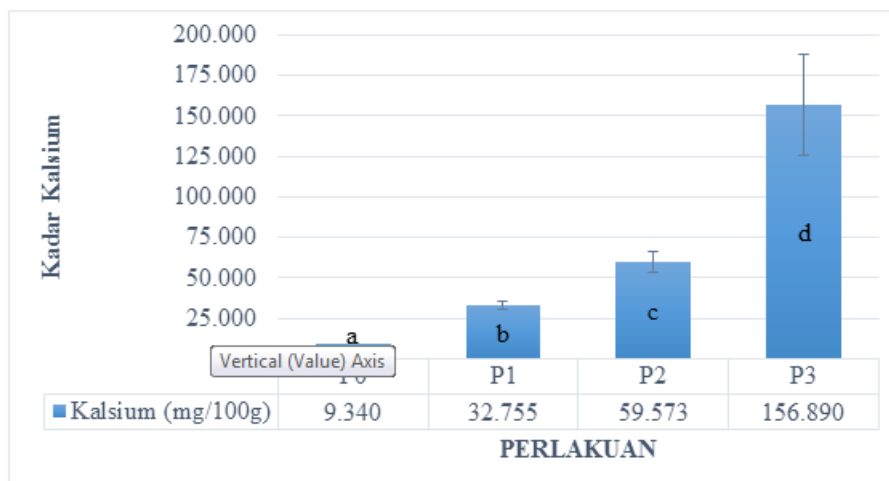
Tabel 2. Mutu Gizi Mie Basah Kelor per 100 g

Perlakuan	Protein (%) [*]	Lemak (%) [*]	Air (%) ^{**}	Abu (%) ^{**}	Karbohidrat (%) ^{**}	Serat Kasar (%) ^{**}
P0	3,010±0,102 _a	0,052±0,022 _{abc}	72,270±1,109 _a	0,450±0,065 _a	25,347±0,930 _a	0,380±0,195 _a
P1	3,723±0,607 _{ab}	0,055±0,019 _{ab}	72,408±2,169 _a	0,498±0,083 _a	23,515±2,390 _{ab}	0,658±0,205 _{abc}
P2	3,603±0,048 _{bc}	0,010±0,000 _{bc}	74,130±1,258 _a	0,605±0,075 _b	21,218±2,117 _{bc}	0,658±0,156 _{abc}
P3	3,658±0,406 _{abc}	0,070±0,008 _{ad}	73,013±1,759 _a	0,752±0,045 _c	22,478±1,406 _{abc}	0,760±0,089 _c

^{*} Data terdistribusi normal, tidak homogen, dianalisis dengan uji *One Way Anova Welch* dengan *post hoc Games Howel*.

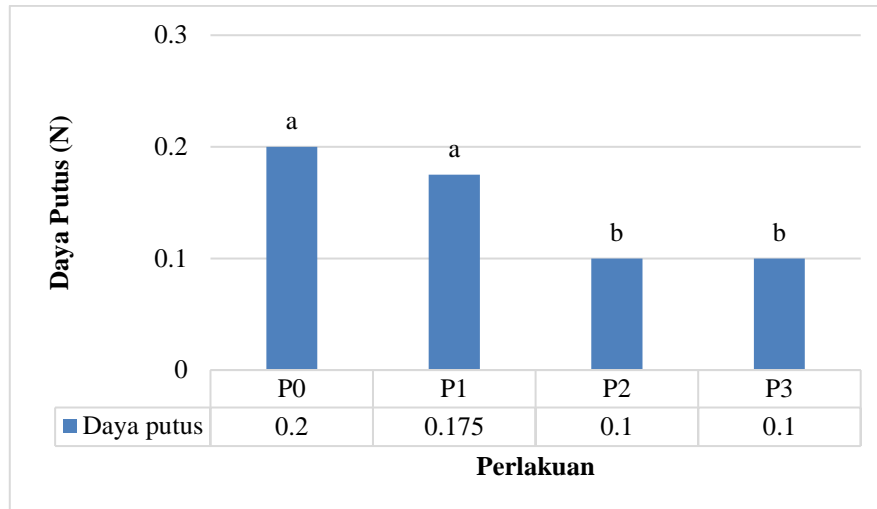
^{**} Data terdistribusi normal, homogen, dianalisis dengan uji *One Way Anova* dengan *post hoc Bonferroni* Perlakuan adalah P0=perbandingan TT:TDK=100:0; P1=perbandingan TT:TDK=95:5; P2=perbandingan TT:TDK=90:10; P3=perbandingan TT:TDK=85:15

Notasi yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)



Perlakuan adalah P0=perbandingan TT:TDK=100:0; P1=perbandingan TT:TDK=95:5; P2=perbandingan TT:TDK=90:10; P3=perbandingan TT:TDK=85:15
Notasi yang berbeda pada grafik menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Gambar 4. Kadar Kalsium Mie Basah Kelor

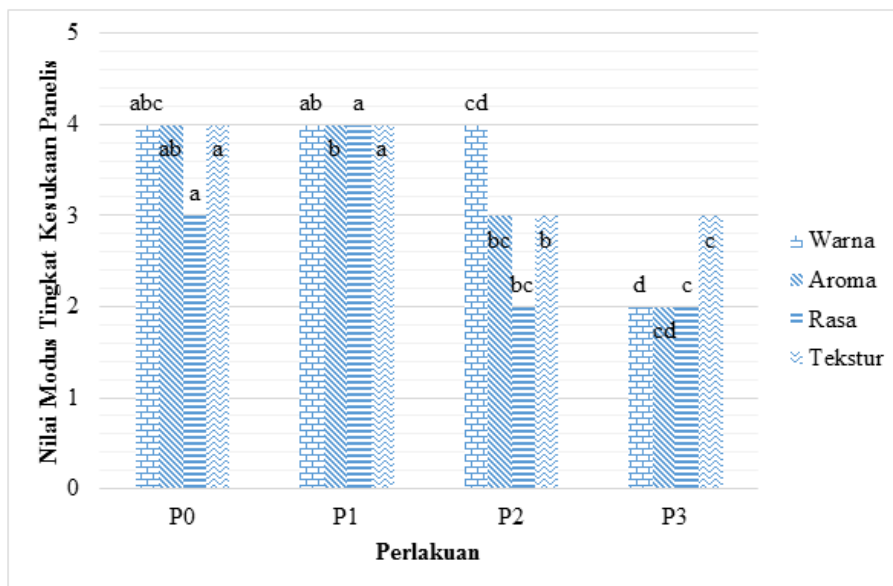


Keterangan:

P0=perbandingan TT:TDK=100:0; P1=perbandingan TT:TDK=95:5

P2=perbandingan TT:TDK=90:10; P3=perbandingan TT:TDK=85:15

Gambar 5. Daya Putus Mie Basah Kelor dari setiap perlakuan



Perlakuan adalah P0=perbandingan TT:TDK=100:0; P1=perbandingan TT:TDK=95:5;

P2=perbandingan TT:TDK=90:10; P3=perbandingan TT:TDK=85:15

Notasi yang berbeda pada grafik menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Gambar 6. Mutu Organoleptik Mie Basah Kelor berdasarkan Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna, Aroma Rasa, dan Tekstur

Peningkatan konsentrasi dari TDK terlihat cenderung menurunkan daya putus dari mie basah kelor. Namun penggunaan TDK sebanyak 5% pada P1 terlihat tidak berbeda secara signifikan dengan mie basah dengan 100% TT. Penurunan daya

putus secara signifikan terjadi pada produk dengan konsentrasi $TDK \geq 10\%$. Semakin tinggi substitusi tepung daun kelor maka semakin mudah putus mie tersebut.

Analisis Mutu Organoleptik

Uji organoleptik dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur dinilai oleh 20 panelis. Data tingkat kesukaan panelis terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur diuji secara statistik menggunakan *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan dengan *Mann-Whitney*. Hasil uji statistik *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada warna, aroma, rasa, dan tekstur dalam 4 perlakuan mie basah yang disubstitusikan dengan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) ($p < 0,05$).

Uji lanjut dengan *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa perlakuan yang dapat diterima oleh konsumen apabila dibandingkan dengan P0 (kontrol) adalah P1 (TT:TDK=95:5), yaitu mie basah yang disubstitusi dengan tepung daun kelor sebesar 5%.

PEMBAHASAN

Protein

Peningkatan kadar protein ini dapat disebabkan oleh kadar protein TDK yang lebih tinggi dari TT yaitu berkisar antara 23,37-30,68% [11], sedangkan TT hanya sekitar 9,0% [12]. Peningkatan kadar protein ini sejalan dengan penelitian tentang pembuatan mie dengan *drumstick leaf powder* di India [13], pembuatan mie kelor di Makassar, Indonesia [4], pembuatan mie kering akibat penambahan konsentrat protein daun kelor dan karagenan [6] dan pembuatan mie “*Mocafle*” [14].

Namun, peningkatan kadar protein ini tidak seiring dengan peningkatan konsentrasi TDK. Terjadi naik turun kadar protein pada setiap perlakuan. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh proses pengulenan yang dilakukan secara manual. Pengulenan secara manual ini dapat menyebabkan pencampuran bahan kurang rata karena tenaga untuk menguleni pertama kali dan berikutnya akan berbeda. Seharusnya, pengulenan adonan mie dapat menggunakan alat kayu berbentuk silinder [9]. Sehingga untuk hasil yang lebih

optimal dan homogen disarankan untuk melakukan proses pengulenan dengan menggunakan *dough mixer*.

Di samping itu, dalam pembuatan mie basah ini juga ditambahkan telur ayam yang perlu dikocok terlebih dahulu sebelum dicampurkan karena jumlah yang dibutuhkan sedikit. Proses pengocokan juga dapat memengaruhi apakah telur pada adonan yang satu dengan yang lainnya terkocok secara rata atau tidak. Hal ini tentu memengaruhi kadar protein mie basah karena telur merupakan bahan makanan dengan kadar protein yang tinggi.

Lemak

Kadar lemak yang rendah ini disebabkan oleh bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan mie ini memang rendah lemak. Tepung daun kelor sendiri hanya mengandung $3,27 \pm 0,10\%$ lemak [15]. Walaupun ada penambahan minyak setelah mie direbus dan ditiriskan, tujuannya hanyalah untuk mencegah supaya mie tidak lengket satu sama lain.

Kadar lemak pada mie basah kelor ini jauh lebih rendah daripada kadar lemak mie kelor pada penelitian Vittal dan Bhuvaneshwari (2018) tentang karakteristik mutu mie dengan penambahan tepung daun kelor di Korea [13], hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan jenis dan komposisi bahan yang digunakan, seperti adanya penggunaan tepung kedelai. Tepung kacang kedelai memiliki kadar lemak 20,6 g/100 g [16], sehingga membuat kadar lemak dari mie menjadi lebih tinggi.

Air

Tidak berbedanya kadar air pada setiap perlakuan membuat kadar gizi pada setiap perlakuan lebih dapat dibandingkan satu sama lain karena kadar air yang hampir sama. Namun, kadar air pada mie basah kelor ini cukup tinggi. Hal ini disebabkan oleh kadar air pada produk mie basah kelor ini diukur setelah mie direbus (matang). Kadar air ini melebihi

standar SNI mie basah matang yaitu maks 65% [17]. Selain itu, TDK mempunyai kadar protein yang tinggi [2,15,18]. Protein mempunyai sifat daya ikat air yang kuat. Tingginya kadar air dari mie basah kelor ini berpotensi untuk memperpendek masa simpan, sehingga disarankan untuk segera digunakan setelah dibuat.

Abu

Peningkatan konsentrasi TDK meningkatkan kadar abu dari mie basah kelor. Kadar abu dapat menggambarkan kandungan gizi dari suatu produk dan dapat juga menunjukkan adanya pasir atau cemaran pada produk [19]. Peningkatan kadar abu pada mie basah kelor sesuai dengan peningkatan kadar kalsiumnya. SNI kadar abu mie basah matang mensyaratkan kadar abu tidak larut asam pada mie basah adalah maksimal 0,05% [17]. Kadar abu tidak larut asam lebih menggambarkan adanya pasir atau cemaran pada produk. Kadar abu pada mie kelor basah lebih tinggi dibandingkan dengan SNI karena kadar abu yang diukur adalah kadar abu total, bukan hanya kadar abu tidak larut asam.

Karbohidrat

Banyaknya substitusi bahan dengan kandungan karbohidrat yang lebih rendah dibandingkan kandungan karbohidrat kontrol dapat menjadi alasan penurunan kadar karbohidrat [20]. Hal ini sesuai dengan data bahwa kadar karbohidrat TDK lebih rendah dibandingkan TT, yaitu (38,2%) [2] dan (77,2%) [12] secara berurutan. Terjadinya peningkatan kadar karbohidrat dari P2 dan P3 bisa disebabkan oleh proses pengulenan yang kurang homogen. Namun dari penelitian sejenis tidak ada yang membahas tentang kadar karbohidrat dari produk mie.

Serat Kasar

Peningkatan kadar serat kasar ini kemungkinan disebabkan oleh kadar serat

kasar TDK lebih tinggi dari TT. Kadar serat kasar dari TDK dan TT secara berurutan adalah 19,2 g/100 g [2] dan 0,3 g/100 g [12]. Hal ini sejalan dengan penelitian Vittal dan Bhuvaneshwari (2018) bahwa peningkatan konsentrasi tepung daun kelor meningkatkan kadar serat dari mie [13].

Kalsium

Peningkatan kadar kalsium ini dapat disebabkan oleh kadar kalsium TDK memang lebih tinggi dibandingkan dengan TT, yaitu 2003 mg/100 g [2] dan 22 mg/100 g [12] secara berurutan. Sehingga semakin banyak TT yang diganti dengan TDK pada pembuatan mie, maka akan semakin tinggi kadar kalsium dari mie tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Alemayehu (2016) tentang pembuatan mie dengan *nettle leave flour* yang kaya akan protein dan kalsium, juga menghasilkan *noodles supplemented with nettle leaves flour* yang kaya akan kalsium [21]. Namun, pada daun kelor juga terdapat zat anti gizi yaitu oksalat. Oksalat dapat memengaruhi daya bioavailabilitas kalsium. Tetapi, dengan pengolahan dan cara masak yang tepat dapat menghilangkan oksalat yang terdapat pada tanaman kelor [22].

Daya Putus

Penurunan daya putus disebabkan oleh berkurangnya jumlah TT dalam pembuatan mie. Daya regang putus dari mie disebabkan oleh kandungan gluten pada TT. Semakin kecil jumlah TT maka semakin rendah pula kandungan gluten di dalam mie yang menyebabkan daya regang (daya putus) mie berkurang [6]. Penambahan 1% karagenan pada formula mie dapat memperbaiki daya putus dari mie kelor [6].

Mutu Organoleptik

Karakteristik organoleptik dari TDK sangat khas, yaitu warna yang hijau, bau yang langu, dan rasa yang pahit. Sifat

khas dari TDK ini membuat atribut organoleptik pada mie basah kelor menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi TDK. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian pembuatan muffin dengan *Supplemented with Tilapia Bone Flour* [23], mie basah dengan tepung daun kelor dengan konsentrasi berbeda [4], dan *noodles supplemented with nettle leaves flour* [24].

Konsentrasi TDK hingga 5% mempunyai karakteristik organoleptik yang tidak berbeda dengan kontrol. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Alemayehu (2016), Sirichokworakit (2014) serta Vittal dan Bhuvaneshwari (2018) [13,23,24]. Penilaian tingkat kesukaan panelis terhadap aroma, rasa, tekstur dan warna pada mie basah kelor dengan konsentrasi TDK 5% mendapatkan nilai modulus 4 (suka) pada semua parameter organoleptik. Sehingga dalam aplikasi TDK pada produk mie, disarankan maksimal hanya 5% untuk tingkat kesukaan konsumen yang masih dapat diterima.

Penerapan Terhadap Bidang Gizi

Mutu fisik dan mutu organoleptik adalah parameter utama pada mie basah, sehingga untuk pemanfaatan tepung daun kelor dalam peningkatan kandungan gizi mie basah dengan mutu organoleptik dan fisik yang dapat diterima oleh konsumen, maka jumlah tepung daun kelor yang dianjurkan adalah sebanyak 5%. Substitusi tepung terigu dengan tepung daun kelor sebanyak 5% akan menghasilkan daya putus yang hampir sama dengan mie basah tanpa tepung daun kelor serta mutu organoleptik baik warna, aroma, rasa dan tekstur yang masih disukai oleh panelis. Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi, acuan kebutuhan protein dan kalsium untuk kelompok Umum (kebutuhan kalori 2150 kkal) adalah 60 g dan 1100 mg secara berurutan [25]. Mie basah kelor dengan 5% tepung daun kelor mengan-

dung protein dan kalsium secara berurutan sebesar 3,723 g dan 32,755 mg/100 g, sehingga konsumsi 200 g mie basah kelor ini dapat memenuhi persen Angka Kecukupan Gizi (AKG) kebutuhan protein dan kalsium masyarakat secara umum sebesar 12,41% dan 6% secara berurutan.

SIMPULAN

Substitusi tepung terigu dengan tepung daun kelor dalam pembuatan mie basah dapat meningkatkan mutu mie basah dari segi gizi, fisik, dan organoleptik. Berdasarkan hasil penelitian ini, tepung daun kelor berpotensi untuk diproduksi dalam skala besar sehingga memudahkan pemanfaatannya dengan tujuan peningkatan mutu produk pangan atau dalam mengatasi masalah gizi di masyarakat.

DAFTAR RUJUKAN

1. Ferazuma H, Marliyati S, Amalia L. Substitusi Tepung Kepala Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus* sp) untuk Meningkatkan Kadar Kalsium Crackers. *J Nutr Food*. 2011; 6 (1): 18–27.
2. Bey H. All Things Moringa: The Story of an Amazing Tree of Life [Internet]. 2010 [Diunduh 31 Maret 2019]. Available from: www.all-thingsmoringa.com
3. Winarti. Makanan Fungsional. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2010.
4. Zakaria, Nursalim, Tamrin A. Pengaruh Penambahan Tepung Daun Kelor terhadap Daya Terima dan Kadar Protein Mie Basah. *Media Gizi Pangan*. 2016; 21 (1): 73–8.
5. Nabila A, Marpaung C. Pembuatan Mie dengan Campuran Serbuk Daun Kelor (*Moringa oliefera* L.). [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta; 2017.

6. Trisnawati M, Nisa F. Pengaruh Penambahan Konsentrat Protein Daun Kelor dan Karagenan terhadap Kualitas Mie Kering tersubstitusi Mocaf. J Pangan dan Agroindustri. 2015; 3 (1): 237–47.
7. Ihwah A, Deoranto P, Wijana S, Dewi IA. Comparative Study Between Federer and Gomez Method for Number of Replication in Complete Randomized Design Using Simulation: Study of Area Palm (*Areca catechu*) as Organic Waste for Producing Handicraft Paper. IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 2018; 131 (012049): 1–6.
8. Koswara. Teknologi Pengolahan Mie [Internet]. 2009. (Teknologi Pangan Populer). Available from: www.eBookPangan.com
9. Rini A. Pengaruh Penambahan Tepung Koro Glinding (*Phaseolus lunatus*) terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Mi Basah dengan Bahan Baku Tepung Terigu yang Disubstitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas*). [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta; 2008.
10. Merawati D, Wibowotomo B, Sulaelman A, Setiawan B. Uji Organoleptik Biskuit dan *Flakes* Campuran Tepung Pisang dengan Kurma sebagai Suplemen bagi Olahragawan. J Teknol Ind Boga Dan Busana. 2012; 3 (1): 7–13.
11. Mutiara K T, Harijono, Estiasih T, Sriwahyuni E. Nutrient Content of Kelor (*Moringa oleifera Lamk*) Leaves Powder under Different Blanching Methods. Food Public Health. 2012; 2 (6): 293–300.
12. Kemenkes RI. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Jakarta: Dirjen Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat; 2018.
13. Vittal K, Bhuvaneshwari G. Processing and Estimation of Nutritional Composition of Drumstick (*Moringa oleifera*) Leaf Powder for Human Consumption. J Pharmacogn Phytochem. 2018; 7 (Special Issue 3): 236–41.
14. Aliya LS, Rahmi Y, Soeharto S. Mi “Mocafle” Peningkatan Kadar Gizi Mie Kering Berbasis Pangan Lokal Fungsional. Indones J Hum Nutr. 2016; 3 (1 Suplemen): 32–41.
15. Kim S-Y, Chung C-H. Quality Characteristics of Noodles Added with *Moringa oleifera* Leaf Powder. J East Asian Soc Diet Life. 2017; 27 (3): 321–31.
16. Kemenkes RI. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2018.
17. Badan Standarisasi Nasional. Standar Mutu Mie Basah (SNI 2987-2015). 2015.
18. Isitua CC, Lozano MJS-M, Jaramillo C, Dutan F. Phytochemical and Nutritional Properties of Dried Leaf Powder of *Moringa oleifera Lam.* from Machala el oro Province of Ecuador. Asian J Plant Sci Res. 2015; 5 (2): 8–16.
19. Winarno FG. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2002. 150.
20. Fauzan M. Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Kelapa terhadap Kandungan Gizi, Serat dan Volume Pengembangan Roti. [Skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2013.
21. Alemayehu D, Desse G, Abegaz K, Desalegn BB, Getahun D. Proximate, Mineral Composition and Sensory Acceptability of Home Made Noodles from Stinging Nettle (*Urtica simensis*) Leaves and Wheat Flour Blends. Int J Food Sci Nutr Eng. 2016; 6(3): 55–61.
22. Theobald H. Dietary Calcium and Health. Nutr Bull. 2005; 30: 237–77.

23. Sirichokworrakit S. Physical, Textural and Sensory Properties of Noodles Supplemented with Tilapia Bone Flour (*Tilapia nilotica*). Int J Agric Biosyst Eng. 2014;8(7):745–7.
24. Alemayehu D, Desse G, Abegaz K, Desalegn BB, Getahun D. Proximate, Mineral Composition and Sensory Acceptability of Home Made Noodles from Stinging Nettle (*Urtica simensis*) Leaves and Wheat Flour Blends. Int J Food Sci Nutr Eng. 2016; 6(3): 55–61.
25. BPOM RI. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 Tentang Acuan Label Gizi. BPOM RI; 2016.