

KARAKTERISTIK SIFAT KIMIA, MIKROBIOLOGI, DAN ORGANOLEPTIK MIE BASAH TEPUNG BIJI NANGKA YANG DIFORTIFIKASI TEPUNG DAUN KELOR

Regina Alus¹, Lince Mukkun^{2*}, Yuliana Tandi Rubak², Herianus J.D. Lalel²

¹ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

² Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana

*Email: lmukkun@gmail.com

Abstrak

Keywords:
Biji Nangka;
Daun Kelor; Mie
Basah; Protein;
Lemak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui karakteristik kimia, mikrobiologi, dan organoleptik mie basah dari tepung terigu dan tepung biji nangka yang difortifikasi tepung daun kelor, serta untuk mengetahui besarnya proporsi tepung terigu, tepung biji nangka, dan tepung daun kelor yang menghasilkan mie basah terbaik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan lima kombinasi perlakuan (A1= 100% terigu, A2=90% terigu+5% tepung biji nangka+5% tepung daun kelor, A3= 80% terigu+15% tepung biji nangka+5% tepung daun kelor, A4=70% terigu+25% tepung biji nangka+5% tepung daun kelor, A5=60% terigu+35% tepung biji nangka+5% tepung daun kelor) dengan tiga ulangan. Data kuantitatif dianalisis secara statistik menggunakan ANOVA dan uji lanjut Duncan's New Multiple pada taraf 5%. Untuk data organoleptik menggunakan uji Friedman dan uji lanjut Least Significant Difference (LSD). Parameter untuk sifat kimia mie basah yang diamati, yaitu kadar air, protein, lemak, karbohidrat, dan kadar abu; parameter mikrobiologi yang diamati, yaitu menghitung total mikroba; dan parameter organoleptik, yaitu aroma, tekstur, rasa, dan warna. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan tepung biji nangka yang difortifikasi tepung daun kelor berpengaruh nyata terhadap karakterisasi sifat kimia, mikrobiologi, dan organoleptik mie basah. Berdasarkan analisis kimia, mikrobiologi, dan uji organoleptik didapatkan produk mie basah terbaik terdapat pada perlakuan A2 yakni 90% tepung terigu + 5% tepung biji nangka + 5% tepung daun kelor. Nilai analisis kimia, yaitu kadar air 31,61%, protein 11,29%, lemak 9,13%, karbohidrat 47,45%, dan kadar abu 0,52%. Untuk analisis total mikroba yaitu $0,31 \times 10^2$ CFU/mL. Nilai yang didapatkan pada uji organoleptik adalah warna, aroma, cita rasa, dan tekstur yang agak disukai panelis.

1. PENDAHULUAN

Mie pada umumnya merupakan produk yang terbuat dari tepung terigu, air, garam, dan telur. Tepung terigu juga merupakan bahan baku dalam pembuatan berbagai macam produk makanan lainnya, seperti, kue, roti, dan biskuit. Kenyataannya, di Indonesia tepung terigu masih didapatkan dengan cara diimpor. Menurut Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO) (2020), konsumsi tepung terigu di Indonesia mencapai 6,66 juta. Ketergantungan negara Indonesia akan tepung terigu dapat diantisipasi dengan penganekaragaman pangan pengganti tepung terigu. Salah satu upaya yang dapat dilakukan guna memenuhi kebutuhan pangan terutama tepung terigu yakni dengan tindakan menggunakan produk olahan pertanian secara optimal supaya mampu menambah nilai ekonomis dalam pengolahan hasil pertanian. Hasil pertanian yang potensial untuk digunakan sebagai olahan untuk membuat tepung yaitu biji dari buah seperti nangka (*Nusa et al.*, 2014).

Biji nangka merupakan bahan yang sering terbuang setelah daging buah nangka dikonsumsi, biasanya hanya sebatas dimanfaatkan untuk bibit atau pakan ternak, padahal biji nangka merupakan bahan yang memiliki nilai gizi yang baik untuk diolah menjadi produk makanan (*Hadi et al.*, 2017). Berdasarkan data Statistik Produksi Hortikultura (2020), produksi nangka di Indonesia mencapai 824.068 ton, sedangkan di Nusa Tenggara Timur sebanyak 25.500 ton (BPS Hortikultura NTT, 2020). Produksi biji nangka yang melimpah menyebabkan banyak biji nangka yang terbuang, karena biji nangka memiliki umur simpan yang pendek dan juga dalam pemanfaatannya masih sangat terbatas yaitu pada umumnya hanya direbus atau dibakar.

Biji nangka dapat diolah menjadi tepung yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan mie karena memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi yaitu 71,05% (Departemen Perindustrian, 2000). Kandungan gizi tepung biji nangka dapat difortifikasi dengan tepung daun kelor yang memiliki senyawa bioaktif fungsional seperti asam fenolat, flavonoid, alkaloid, fitosterol, gula alami, vitamin, mineral, dan asam organik (*Setiasih et al.*, 2021). Fortifikasi ini dilakukan untuk menambahkan satu atau lebih zat gizi makro pada bahan pangan untuk meningkatkan nilai gizi produk pangan.

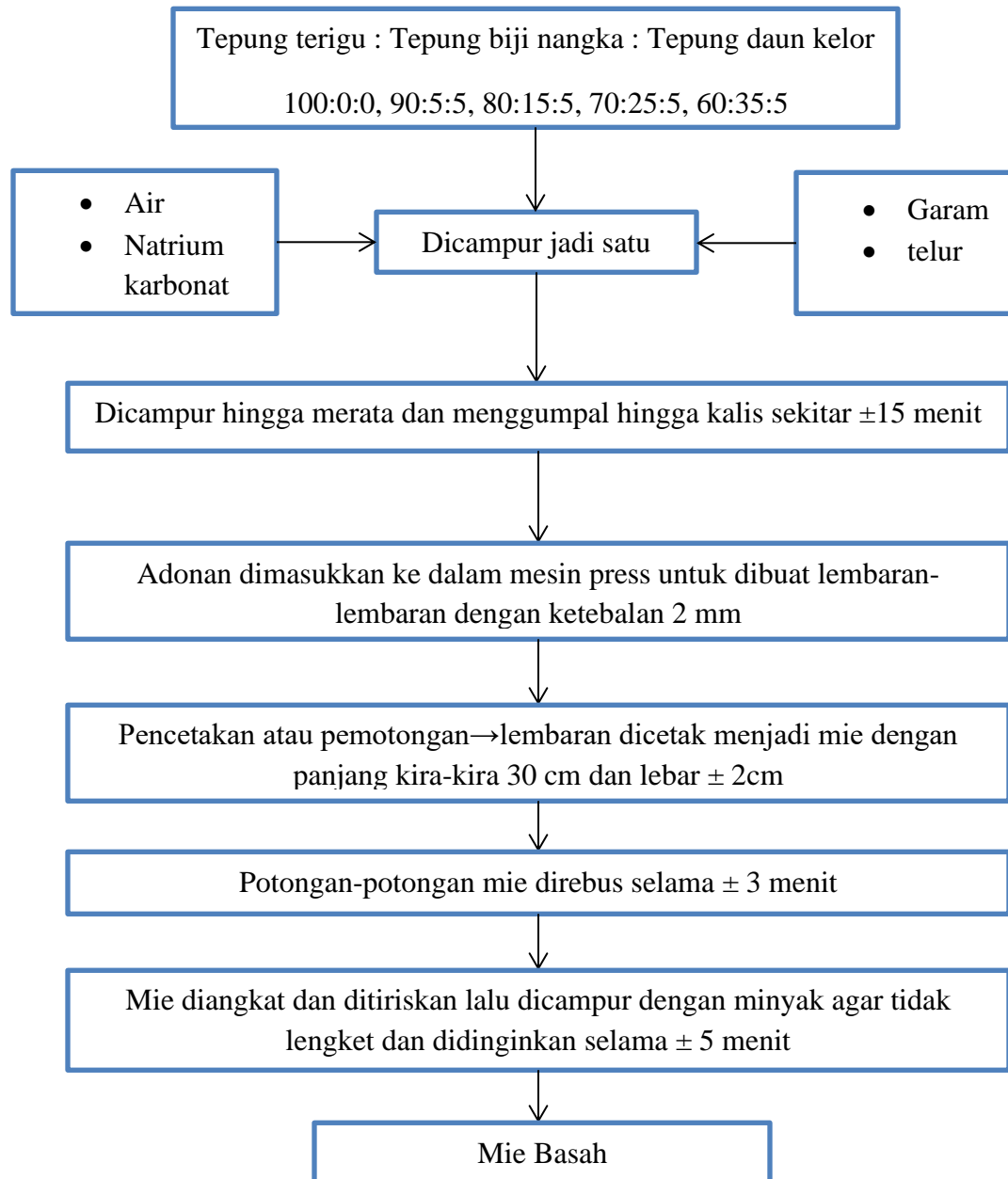
Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia, mikrobiologi, dan organoleptik mie basah hasil dari kombinasi antara tepung terigu dan tepung biji nangka yang difortifikasi tepung daun kelor. Selain itu untuk mengetahui besarnya proporsi tepung terigu, tepung biji nangka, dan tepung daun kelor yang menghasilkan mie basah yang berkualitas baik.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Persiapan Sampel

Biji nangka sebagai bahan baku mie basah diperoleh dari daratan Timor yaitu Desa Sillu Kabupaten Kupang. Biji nangka dipilih biji yang baik yaitu berukuran normal, tekstur keras, dan berwarna agak cokelat menandakan biji cukup tua dan tidak busuk, selanjutnya dibersihkan dari kotoran dan sisa pulp yang menempel. Biji nangka yang telah bersih selanjutnya direbus selama 20 menit dan ditiriskan selama 5 menit, selanjutnya kulit ari biji nangka dikupas dengan pisau stainless steel, kemudian diiris dengan ketebalan 0,3 cm. Hasil irisan biji nangka dikeringkan dengan cahaya matahari selama 12 jam. Biji nangka yang telah kering selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan 80 mesh sehingga dihasilkan tepung biji nangka dengan ukuran yang sama.

Pembuatan tepung daun kelor dimulai dengan memetik daun kelor muda lalu kemudian disortir untuk mendapatkan daun kelor yang baik. Selanjutnya daun kelor dicuci dengan air mengalir lalu ditiriskan. Daun kelor yang telah ditiriskan kemudian dikeringkan menggunakan cahaya matahari kemudian dihaluskan menggunakan blender lalu disaring dengan ayakan 80 mesh untuk mendapatkan tepung daun kelor yang berukuran sama. Sedangkan pembuatan mie basah disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1: Proses Pembuatan Mie Basah

2.2.Rancangan Penelitian

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 (lima) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan. Adapun perlakuan yaitu:

A1= 100% Tepung Terigu (Kontrol)

A2= 90% Tepung Terigu + 5% Tepung Biji Nangka + 5% Tepung Daun Kelor

A3= 80% Tepung Terigu + 15% Tepung Biji Nangka + 5% Tepung Daun Kelor

A4= 70% Tepung Terigu + 25% Tepung Biji Nangka + 5% Tepung Daun Kelor

A5 = 60% Tepung Terigu + 35% Tepung Biji Nangka + 5% Tepung Daun Kelor

2.3. Variabel yang Diamati

Kadar Air

Pengukuran kadar air mie basah dilakukan dengan metode oven (AOAC, 2005). Cawan porselen dikeringkan dalam oven selama 30 menit pada suhu 100°C, didinginkan di dalam desikator dan ditimbang. Sampel mie basah 10—20 g sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 3—5 jam atau sampai beratnya konstan. Kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ kadar air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Kandungan Protein

Analisis kandungan protein dilakukan menggunakan metode Kjeldahl (AOAC, 2005). Sampel mie basah sebanyak 2 g dimasukkan ke labu Kjeldahl 100 mL, dan ditambahkan 20 mL asam sulfat (H₂SO₄) pekat dan 2 g campuran selen (2,5 g serbuk SeO₂, 100 g K₂SO₄, dan 20 g CuSO₄·5H₂O). Destilasi dilakukan dengan 10 mL natrium hidroksida (NaOH) 30-33% dan hasil destilasi ditampung dalam larutan 10 mL asam borat 3% dan beberapa tetes indicator secara terpisah dan dicampurkan antara 10 mL larutan asam klorida (HCl) 0,02 N sampai berubah warnanya menjadi merah muda.

Kadar protein dihitung dengan rumus:

$$\text{Protein kasar (\%)} = \frac{B \times A \times C \times \text{stand} \times \text{FK}}{D} \times 100\%$$

Keterangan:

A= Volume HCl untuk titrasi blanko; B= Volume HCL untuk titrasi sampel (mL); C= Normalitas HCl yang digunakan (0,02374 N); D= Berat sampel (mg); FK= Faktor konversi (6,25);

Kandungan Lemak

Analisis kandungan lemak dilakukan menggunakan metode Soxlet (AOAC, 2005). Solvent cup dipanaskan pada suhu 105°C selama 1 jam, dinginkan dalam desikator selama 30 menit, setelah itu ditimbang. Sampel mie basah. 10 g sajmpe mie basah dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan kloroform mendekati skala, dikocok, dan biarkan selama 1 malam. Setelah itu disaring, ambil 5 mL lalu masukkan ke dalam cairan yang telah diketahui beratnya (a g) lalu diovenkan dengan menggunakan suhu 100°C selama 3 jam. Masukkan ke dalam desikator ± 30 menit, kemudian ditimbang (b g). Kadar lemak dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

Kadar Abu

Cawan pengabuan dibakar dalam tanur kemudian didinginkan selama 3 menit lalu ditimbang. Lalu timbang dengan berat 5 g sampel mie basah yang sudah dihomogenkan dalam cawan. Dimasukkan dalam cawan pengabuan kemudian dibakar sampai didapat sampel berwarna abu-abu atau beratnya tetap (AOAC, 2005). Bahan kemudian ditimbang dan dihitung. Kadar abu dihitung dengan rumus:

$$(\%) \text{ Abu} = \frac{\text{Berat abu (g)}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat dihitung dengan cara metode by different (AOAC, 2005) yaitu dengan mengurangkan 100% dengan nilai total dari kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein.

$$\text{Kadar karbohidrat} = 100\% - (\text{kadar air} + \text{kadar abu} + \text{kadar lemak} + \text{kadar protein})$$

Total Mikroba

Uji total mikroba pada sampel menggunakan metode Total Plate Count (TPC) menurut Fardiaz, (1993). Sampel diencerkan dengan seri pengenceran hingga 10^{-4} . Media cair Potato Dextrose Agar (PDA) digunakan untuk menumbuhkan total mikroba dengan lama inkubasi 48 jam 37°C . Koloni yang tumbuh pada permukaan media dihitung dengan coloni counter, dan Total koloni mikroba dihitung dengan rumus:

$$\text{Jumlah koloni/ml} = \text{jumlah koloni per cawan} \times 1/\text{faktor pengencer}$$

Uji Organoleptik

Uji organoleptik terhadap tekstur, cita rasa, warna, dan aroma dilakukan dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 20 orang. Skala hedonik yang digunakan yaitu sangat tidak suka (1), tidak suka (2), agak tidak suka (3), netral (4), agak suka (5), suka (6), dan sangat suka (7).

2.4. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam atau analisis varian (ANOVA) untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh perlakuan, jika terdapat pengaruh perlakuan yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan taraf nyata 5%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sifat Kimia

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (anova), penambahan tepung biji nangka dengan fortifikan tepung daun kelor berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan kadar air pada mie basah. Kadar air mie basah berkisar 30,03%-37,41%, dengan kadar air tertinggi (37,41%) terdapat pada perlakuan A5 yakni 60% tepung terigu + 35% tepung biji nangka + 5% tepung daun kelor. Sedangkan nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan A1 yakni 100% terigu yaitu 30,03%. Hasil analisis kadar air mie basah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Kadar Air Mie Basah

Perlakuan	Kadar Air (%)
A1= 100% TT	30,03 ^a
A2= 90% TT + 5% TBN + 5% TDK	31,61 ^a
A3= 80% TT + 15% TBN + 5% TDK	34,13 ^b
A4= 70% TT + 25% TBN + 5% TDK	37,15 ^c
A5= 60% TT + 35% TBN + 5% TDK	37,41 ^c

Keterangan: TT = Tepung Terigu, TBN= Tepung Biji Nangka, TDK= Tepung Daun Kelor; angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom, berbeda secara signifikan pada $P < 0,05$

Peningkatan kadar air mie basah meningkat dengan semakin banyaknya tepung biji nangka yang ditambahkan dalam adonan. Hal ini disebabkan pada saat penambahan tepung biji nangka dan tepung daun kelor akan mengurangi kandungan gluten dan amilopektin pada mie basah. Rendahnya gluten dan amilopektin akan meningkatkan kemampuan adonan menyerap air. Firmansyah (2006) menerangkan jika kandungan gluten dan amilopektin pada suatu bahan semakin sedikit maka sifat bahan tersebut cenderung menyerap air. Berdasarkan penelitian Harefa (2012), mie basah dari tepung biji nangka dan tepung ampas kelapa menghasilkan nilai kadar air 28,34%—41,69%. Semakin banyak tepung biji nangka yang digunakan maka semakin tinggi kadar air mie basah yang dihasilkan.

Protein

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (anova), penambahan tepung biji nangka dengan fortifikan tepung daun kelor berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan protein pada mie basah. Kadar protein mie basah berkisar 9,75%-11,29%. Nilai protein tertinggi terdapat pada perlakuan A2 yakni 90% tepung terigu + 5% tepung biji nangka + 5% tepung daun kelor yaitu 11,29% dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan nilai protein terendah terdapat pada perlakuan A5 yakni 60% tepung terigu + 35% tepung biji nangka + 5% tepung daun kelor dengan nilai protein 7,56%. Hasil analisis protein mie basah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-Rata Kandungan Protein Mie Basah

Perlakuan	Kandungan Protein (%)
A1= 100% TT	9,75 ^b
A2= 90% TT + 5% TBN + 5% TDK	11,29 ^c
A3= 80% TT + 15% TBN + 5% TDK	8,92 ^b
A4= 70% TT + 25% TBN + 5% TDK	9,1 ^b
A5= 60% TT + 35% TBN + 5% TDK	7,56 ^a

Keterangan: TT = Tepung Terigu, TBN= Tepung Biji Nangka, TDK= Tepung Daun Kelor; angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom, berbeda secara signifikan pada P<0.05

Pada penelitian ini semakin sedikit penggunaan tepung terigu maka jumlah tepung biji nangka yang digunakan pun meningkat, sehingga kadar protein mie basah yang dihasilkan akan semakin rendah. Hal ini disebabkan karena pada komposisinya tepung terigu juga mengandung protein yakni 8,9%, sehingga pada saat penggunaan tepung terigu menurun berpengaruh pula pada kandungan protein yang dihasilkan dari mie basah. Kandungan protein tepung biji nangka 9,51% lebih tinggi dari kandungan protein tepung terigu yang memiliki nilai 8,9% (BSN, 2000). Namun, pada penelitian ini kandungan protein yang terdapat pada tepung terigu lebih tinggi dibandingkan tepung biji nangka karena perbedaan komposisi bahan yang digunakan tiap perlakuan dimana komposisi tepung terigu lebih besar dari komposisi tepung biji nangka sehingga berpengaruh pada kandungan protein. Dengan demikian, peningkatan penggunaan tepung biji nangka hingga 35% belum cukup untuk menambah kadar protein pada mie basah yang dihasilkan tetapi kadar protein mie basah yang dihasilkan dari penelitian ini sudah sesuai dengan standar mutu mie basah yaitu minimal 6%.

Lemak

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (anova), penambahan tepung biji nangka dengan fortifikan tepung daun kelor berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap kandungan lemak pada mie basah. Kadar lemak mie basah berada pada kisaran 5,8%-9,13%. Nilai kandungan lemak tertinggi terdapat pada perlakuan A2 yakni 90% tepung terigu + 5% tepung biji nangka + 5% tepung daun kelor yaitu 9,13%, dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Sedangkan nilai kandungan lemak terendah terdapat pada perlakuan A5 yakni 60% tepung terigu + 35% tepung biji nangka + 5% tepung daun kelor dengan nilai kandungan lemak 5,8%. Hasil analisis kadar lemak mie basah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Kandungan Lemak Mie Basah

Perlakuan	Kandungan Lemak (%)
A1= 100% TT	6,57 ^{ab}
A2= 90% TT + 5% TBN + 5% TDK	9,13 ^b
A3= 80% TT + 15% TBN + 5% TDK	8,02 ^{ab}
A4= 70% TT + 25% TBN + 5% TDK	6,79 ^{ab}
A5= 60% TT + 35% TBN + 5% TDK	5,8 ^a

Keterangan: TT = Tepung Terigu, TBN= Tepung Biji Nangka, TDK= Tepung Daun Kelor; angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom, berbeda secara signifikan pada P<0.05

Perbedaan kadar lemak pada masing-masing perlakuan dipengaruhi oleh kadar lemak bahan yang digunakan. Kadar lemak pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan kadar lemak pada penelitian Gustiawan *et al.* (2018) dalam pembuatan mie basah dengan penambahan tepung biji nangka dan tepung ampas tahu yang menghasilkan kadar lemak mie basah berkisar 1,54%-3,87%. Perbedaan yang terjadi pada penelitian ini dikarenakan komposisi atau kadar lemak yang terkandung dari bahan yang digunakan pada setiap perlakuan. Kadar lemak pada tepung biji nangka yaitu 2,19% (Kusumawati *et al.*, 2012) lebih tinggi dibandingkan kadar lemak dari tepung terigu yang berkisar 1,3% namun lebih rendah dibandingkan tepung daun kelor yang kandungan lemaknya berkisar 2,3%.

Kadar Karbohidrat

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (anova), penambahan tepung biji nangka dengan fortifikan tepung daun kelor berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan karbohidrat pada mie basah. Kadar karbohidrat mie basah berada pada kisaran 46,13%-53,26%. Nilai kandungan karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan A1 yakni 100% tepung terigu dengan nilai kandungan karbohidrat 53,26%. Sedangkan nilai kandungan karbohidrat terendah terdapat pada perlakuan A4 yakni 70% tepung terigu + 25% tepung biji nangka + 5% tepung daun kelor dengan nilai kandungan karbohidrat 46,13%. Hasil analisis kadar karbohidrat mie basah disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Kandungan Karbohidrat Mie Basah

Perlakuan	Kandungan Karbohidrat (%)
A1= 100% TT	53,26 ^b
A2= 90% TT + 5% TBN + 5% TDK	47,45 ^a
A3= 80% TT + 15% TBN + 5% TDK	48,22 ^a
A4= 70% TT + 25% TBN + 5% TDK	46,13 ^a
A5= 60% TT + 35% TBN + 5% TDK	48,50 ^a

Keterangan: TT= Tepung Terigu, TBN= Tepung Biji Nangka, TDK= Tepung Daun Kelor; angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom, berbeda secara signifikan pada $P < 0,05$

Perbandingan tepung biji nangka dan tepung terigu berpengaruh terhadap kadar karbohidrat mie basah yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi tepung biji nangka maka semakin tinggi kadar karbohidratnya. Menurut Benyamin (2009) dan Hidayati (2013) bahwa penambahan tepung terigu yang semakin banyak akan menghasilkan kandungan karbohidrat pada mie semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Madruga *et al.*, (2014) bahwa pati di dalam biji nangka dapat digunakan dalam produk makanan karena pati merupakan ekstrak dari biji nangka yang mempunyai karakter, sifat, mikrobiologi, dan fungsional yang mirip dengan pati pada umumnya. Tingkat kekerasan pati pada biji nangka berkisar antara 92,8%-94,5% dan memiliki tingkat kelarutan seiring dengan meningkatnya suhu pada saat proses pengolahan. Dalam pembuatan mie basah tepung biji nangka, setiap perlakuan memiliki kadar karbohidrat yang berbeda. Hasil kadar karbohidrat mie tepung biji nangka dengan penambahan tepung daun kelor tertinggi terdapat pada perlakuan A5 (60% tepung terigu + 35% tepung biji nangka + 5% tepung

daun kelor) yang memiliki kandungan sebesar 48,50%. Hal tersebut membuktikan bahwa semakin tinggi kadar tepung biji nangka yang digunakan maka semakin tinggi pula kandungan karbohidrat yang terdapat pada mie basah.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (anova), penambahan tepung biji nangka dengan fortifikan tepung daun kelor berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar abu pada mie basah. Kadar abu mie basah berada pada kisaran 0,37%-0,83%. Nilai kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan A4 yakni 70% tepung terigu + 25% tepung biji nangka + 5% tepung daun kelor dengan nilai kadar abu 0,83%. Sedangkan nilai kadar abu terendah terdapat pada perlakuan A1 yakni 100% tepung terigu dengan nilai kadar abu 0,37%. Hasil analisis kadar abu mie basah disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-Rata Kadar Abu Mie Basah

Perlakuan	Kadar Abu (%)
A1= 100% TT	0,37 ^a
A2= 90% TT + 5% TBN + 5% TDK	0,52 ^{ab}
A3= 80% TT + 15% TBN + 5% TDK	0,71 ^{bc}
A4= 70% TT + 25% TBN + 5% TDK	0,83 ^c
A5= 60% TT + 35% TBN + 5% TDK	0,72 ^{bc}

Keterangan: TT= Tepung Terigu, TBN= Tepung Biji Nangka, TDK= Tepung Daun Kelor; angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom, berbeda secara signifikan pada $P < 0,05$

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar abu meningkat seiring dengan penambahan tepung biji nangka. Hal ini disebabkan karena perbedaan kadar abu pada masing-masing bahan baku. Berdasarkan hasil analisis Mukprasirt *et. al.*, (2004) menunjukkan bahwa kadar abu untuk tepung biji nangka sebesar 3,74% lebih rendah dibandingkan kadar abu tepung daun kelor yakni 11,21% (Hathiqah, 2018). Kadar abu mie basah yang menggunakan bahan tepung biji nangka dengan penambahan tepung daun kelor 5% secara keseluruhan mengalami peningkatan dibandingkan dengan kadar abu mie basah yang menggunakan 100% tepung terigu. Hal ini disebabkan karena kandungan mineral yang terdapat pada tepung biji nangka lebih tinggi dibandingkan kandungan mineral pada tepung terigu. Hayati (2009) menerangkan bahwa kadar abu tepung biji nangka sebesar 2,89% dan kadar abu tepung terigu 0,49%. Dengan penambahan tepung daun kelor yang memiliki kadar abu lebih tinggi dari tepung biji nangka menghasilkan mie basah dengan kadar abu yang tinggi, sehingga bisa ditarik kesimpulan penelitian ini menghasilkan mie basah dengan kandungan mineral yang tinggi.

3.2 Total Mikroba

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (anova), penambahan tepung biji nangka dengan fortifikan tepung daun kelor berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan mikrobiologi pada mie basah. Kadar mikrobiologi mie basah berada pada kisaran $0,15 \times 10^2$ – $0,98 \times 10^2$. Nilai kandungan mikrobiologi tertinggi terdapat pada perlakuan A5 yakni

70% tepung terigu + 25% tepung biji nangka + 5% tepung daun kelor dengan nilai kandungan mikrobiologi $0,98 \times 10^2$. Sedangkan nilai kandungan mikrobiologi terendah terdapat pada perlakuan A1 yakni 100% tepung terigu dengan nilai kandungan mikrobiologi $0,15 \times 10^2$. Hasil uji nilai rata-rata total mikroba mie basah tepung biji nangka yang difortifikasi tepung daun kelor dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Total Mikrobiologi

Perlakuan	Total mikroba (CFU/mL)
A1= 100% TT	$0,15 \times 10^2$ ^a
A2= 90% TT + 5% TBN + 5% TDK	$0,31 \times 10^2$ ^b
A3= 80% TT + 15% TBN + 5% TDK	$0,66 \times 10^2$ ^c
A4= 70% TT + 25% TBN + 5% TDK	$0,84 \times 10^2$ ^d
A5= 60% TT + 35% TBN + 5% TDK	$0,98 \times 10^2$ ^e

Keterangan: TT= Tepung Terigu, TBN= Tepung Biji Nangka, TDK= Tepung Daun Kelor; angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom, berbeda secara signifikan pada $P < 0.05$

Hasil pengamatan menunjukkan adanya peningkatan kandungan total mikroba seiring dengan penambahan tepung biji nangka. Kandungan air pada bahan pangan memengaruhi terjadinya perubahan dan menentukan kandungan mikroba pada pangan (Kusnandar, 2010). Hal ini disebabkan pada saat penambahan tepung biji nangka dan tepung daun kelor secara tidak langsung akan mengurangi kandungan gluten dan amilopektin pada mie basah. Semakin rendah kandungan gluten dan amilopektin maka penambahan air semakin meningkat (Harefa, 2012). Penambahan air yang meningkat menyebabkan kadar air bahan pangan pun ikut meningkat. Kadar air dapat menentukan penerimaan, kesegaran dan daya tahan suatu bahan pangan sehingga mempengaruhi daya simpan suatu bahan pangan. Hal inilah yang menyebabkan kandungan mikrobiologi semakin meningkat seiring dengan penambahan tepung biji nangka.

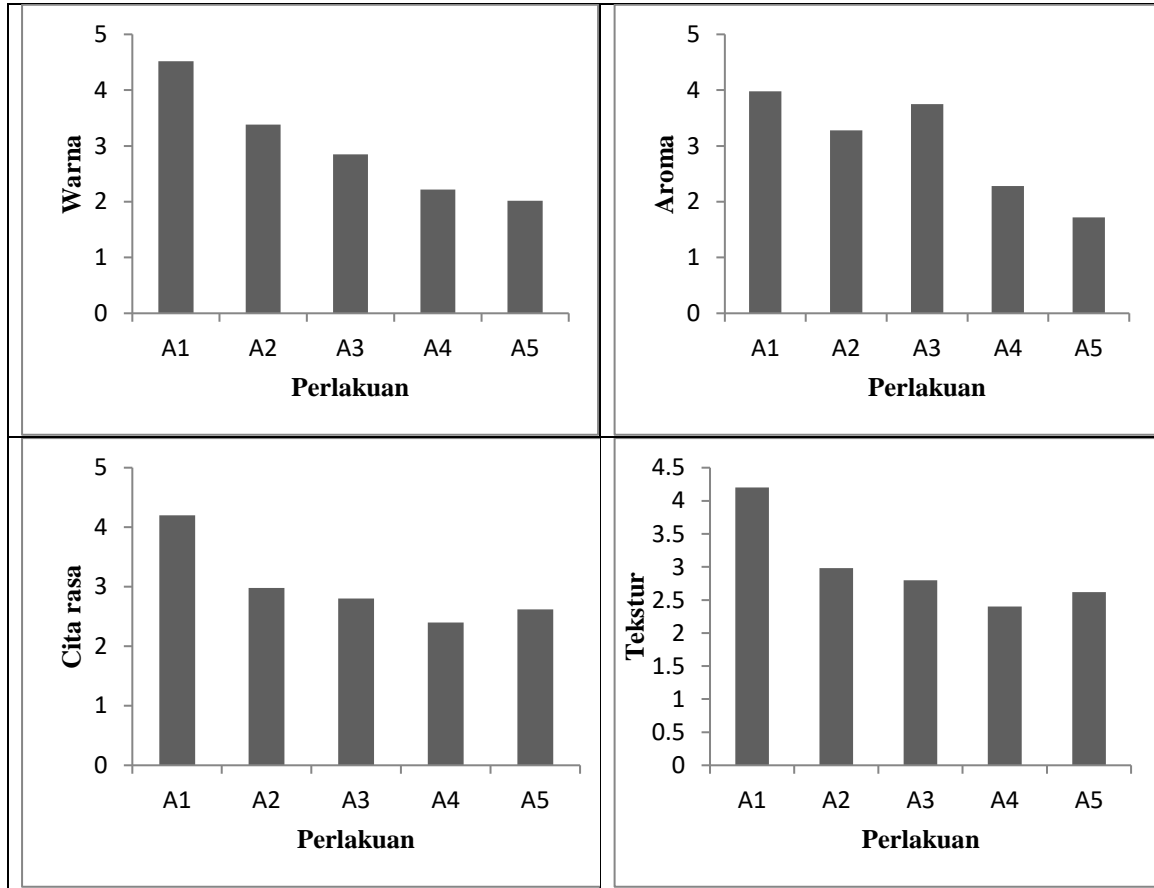
3.3 Uji Organoleptik

Warna

Berdasarkan uji Friedman menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka dengan fortifikasi tepung daun kelor berpengaruh nyata terhadap warna mie basah. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna mie basah yang dihasilkan berada pada kisaran 2,02 hingga 4,52 yaitu tidak suka hingga netral. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna mie basah tepung biji nangka yang difortifikasi tepung daun kelor dapat dilihat pada Gambar 2. Penilaian panelis pada warna mie basah tertinggi diperoleh pada perlakuan A1 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada perlakuan lainnya mendapat penambahan tepung daun kelor yang memberikan warna hijau pada mie basah yang dihasilkan sehingga mengurangi tingkat kesukaan panelis dari segi warna. Panelis cenderung lebih menyukai mie basah yang dihasilkan dengan warna putih kekuningan yang terdapat pada mie basah perlakuan A1.

Aroma

Berdasarkan hasil uji Friedman menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka dan penambahan tepung daun kelor sebagai fortifikan pada mie basah yang dihasilkan berpengaruh nyata terhadap daya terima aroma mie basah. Tingkat kesukaan panelis pada mie basah yang dihasilkan menunjukkan kisaran 1,72 hingga 3,98 yaitu tidak suka hingga netral. Penilaian panelis terhadap aroma mie basah tepung biji nangka tertinggi diperoleh pada perlakuan A1 dibandingkan dengan perlakuan lainnya.



Gambar 2: Hasil Uji Organoleptik terhadap Warna, Aroma, Cita Rasa, dan Tekstur dari Mie Basah

Hal ini diduga karena pada perlakuan lainnya terdapat tambahan tepung daun kelor yang memberikan warna hijau pada mie basah yang dihasilkan dan membuat mie basah tersebut memberikan aroma langu bagi panelis. Bau langu yang terdapat pada daun kelor disebabkan oleh enzim yaitu enzim protease (Fathimah dan Wardani, 2014). Aroma yang dimiliki daun kelor agak langu, namun aroma akan berkurang ketika dipetik dan dicuci bersih lalu disimpan dalam ruang 30°C sampai 32°C (Kurniasih, 2013). Menurut Trisnawati dan Nisa (2015), daun kelor segar yang diblancing selama 5 menit dapat menginaktivasi enzim penyebab bau langu.

Cita Rasa

Berdasarkan hasil uji friedman menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka dan tepung daun kelor berpengaruh nyata terhadap cita rasa mie basah yang dihasilkan. Tingkat kesukaan panelis berada pada kisaran 2,62 hingga 4,20 yaitu agak suka hingga netral.

Penilaian panelis pada rasa mie basah tepung biji nangka tertinggi diperoleh pada perlakuan A1 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan semakin banyak penggunaan tepung biji nangka membuat rasa mie basah menjadi manis sehingga panelis cenderung netral. Hal ini diperkuat oleh penelitian Nurchalis (2006) bahwa kadar pati pada tepung biji nangka adalah amilosa sehingga menimbulkan rasa manis saat dikonsumsi. Selain itu juga, diduga karena penambahan tepung daun kelor yang sama pada tiap perlakuan yakni 5% membuat rasa langu pada mie basah lebih dominan sehingga panelis cenderung menilai netral.

Tekstur

Berdasarkan hasil uji friedman yang terdapat pada gambar 4 diatas menunjukkan bahwa penambahan tepung biji nangka pada mie basah berpengaruh nyata terhadap tekstur mie basah yang dihasilkan. Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur mie basah tepung biji nangka menunjukkan kisaran 1,92 hingga 4,65 yaitu tidak suka hingga agak suka. Berdasarkan hasil uji organoleptik tekstur mie basah tepung biji nangka yang dihasilkan memiliki tekstur tidak terputus, agak putus-putus, dan putus-putus. Tekstur mie basah ini disebabkan oleh kandungan gluten yang terdapat pada tepung terigu dan zat pati yang terdapat pada tepung biji nangka.

Pada pembuatan mie basah untuk menghasilkan mie basah yang baik dan tidak terputus perlu dimodifikasi dengan menggunakan tepung yang bergluten tinggi seperti tepung terigu. Pada perlakuan A1 yang merupakan perlakuan kontrol menggunakan 100% tepung terigu menghasilkan mie basah yang tidak terputus dan memiliki penilaian panelis suka hingga sangat suka. Sedangkan pada perlakuan A2, A3, A4, dan A5 dengan penambahan tepung biji nangka, menghasilkan mie basah dengan tekstur yang agak putus-putus hingga putus-putus. Hal ini disebabkan karena tepung biji nangka tidak mengandung gluten dan hanya mengandung zat pati. Menurut Widatmoko (2015) gluten memiliki sifat elastis dan plastis yaitu sifat yang digunakan untuk menghasilkan mie basah yang tidak mudah putus. Pada penelitian ini semakin banyak penggunaan tepung biji nangka, membuat tekstur mie basah semakin putus-putus sehingga mengurangi daya terima konsumen dari segi tekstur.

4. KESIMPULAN

Mie basah tepung biji nangka yang difortifikasi tepung daun kelor yang menghasilkan karakteristik sifat kimia, mikrobiologi, dan organoleptik yang lebih baik dari perlakuan lainnya terdapat pada perlakuan A2 yakni dengan komposisi 90% tepung terigu + 5% tepung biji nangka + 5% tepung daun kelor. Hasil analisis sifat kimia pada perlakuan A2 yakni kadar air 31,61%, protein 11,29%, lemak 9,13%, karbohidrat 47,45%, dan kadar abu 0,52%. Total

mikroba yang dihasilkan $0,31 \times 10^2$ CFU/mL dengan hasil uji organoleptik memiliki warna, aroma, cita rasa, dan tekstur yang agak disukai panelis.

REFERENSI:

- Andyarini, E. N., & Hidayati, I. (2017). Analisis Proksimat Pada Tepung Biji Nangka (*Artocarpus Heterophyllus Lamk.*). KOLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan, 1(1), 32–37.
- APTINDO. (2020). Indonesia Wheat Flour Consumption and Growth. Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia. <http://aptindo.or.id>. Diakses pada 20 April 2022.
- Asyah, M. (2019). Pengaruh Penambahan Ekstrak Dan Umur Daun Kelor Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Tingkat Kesukaan Mie Basah. Naskah Publikasi Program Studi Teknologi Hasil Pertanian.
- Azwatina, V. (2018). Pengaruh Proporsi Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk.*) Terhadap Karakteristik Mutu Mie Basah dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Telur. University of Muhammadiyah Malang.
- Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur. (2020). Produksi Buah-Buahan Tahunan. ntt.bps.go.id. Diakses pada 21 Maret 2022.
- Gustiawan, S., Herawati, N., & Ayu, D. F. (2018). Pemanfaatan Tepung Biji Nangka Dan Tepung Ampas Tahu Dalam Pembuatan Mi Basah. Jurnal Sagu, 17(1), 40–49.
- Hadi, N., Yusmarini, Y., & Efendi, R. (2017). Pemanfaatan Tepung Biji Nangka dan Tepung Jagung Dalam Pembuatan Flakes. Riau University.
- Harefa, O. Y., & Efendi, R. (2012). Studi Pemanfaatan Tepung Biji Nangka Dan Tepung Ampas Kelapa Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Mi Basah.
- Hathiqah, N. (2018). Karakteristik Kimia Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera Lamk.*) Dengan Suhu Pengeringan Yang Berbeda. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Hayati, S. (2009). Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Tempe Dari Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Dan Penentuan Kadar Zat Gizinya. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Hidayati, N. T., & Asngad, A. (2013). Kandungan Karbohidrat Dan Organoleptik Mie Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) Dengan Penambahan Pewarna Kulit Buah Naga (*Hylocereus undatus*) Dan Wortel (*Daucus carota L.*). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Khotijah, S. (2016). Kadar Karbohidrat dan Organoleptik Mie Basah Tepung Biji Nangka dengan Penambahan Kulit Buah Naga sebagai Pewarna Alami. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kusnandar, F., Karisma, V. W., Firlieyanti, A. S., & Purnomo, E. H. (2020). Perubahan Komposisi Kimia Tempe Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Selama Pengolahan. Jurnal Teknologi Pangan, 14(1).
- Kusuma, T. S., Kurniawati, A. D., Rahmi, Y., Rusdan, I. H., & Widyanto, R. M. (2017). Pengawasan Mutu Makanan. Universitas Brawijaya Press.

- Nabila, A. R. (2017). Laporan Tugas Akhir Pembuatan Mie Dengan Campuran Serbuk Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*).
- Nur, A. (2021). Fortifikasi Tepung Daun Kelor Terhadap Daya Terima Dan Kandungan Gizi Mi Kering Beras Hitam. *Jurnal Kesehatan*, 14(1), 52–56.
- Nurchalis, N. (2006). Penggunaan Tepung Biji Nangka Dan Substitusi Susu Pada Pengolahan Dodol Nangka (Kajian Proporsi Tepung Ketan dan Tepung Biji Nangka serta Proporsi Santan dan Susu). University of Muhammadiyah Malang.
- Nusa, M. I., Misril F., Siti F. (2014). Studi Pengolahan Biji Buah Nangka Dalam Pembuatan Minuman Instan. *Jurnal Agrium*. ISSN: 0852-1077 vol. 19. no. 1, hal 31.
- Rahmi, Y., Wani, Y. A., Kusuma, T. S., Yuliani, S. C., Rafidah, G., & Azizah, T. A. (2019). Profil Mutu Gizi, Fisik, dan Organoleptik Mie Basah dengan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 6(1), 10–21.
- Reni, D. A., Noor, T., & Agus, W. (2019). Variasi Pencampuran Tepung Daun Kelor dalam Pembuatan Mie ditinjau dari Sifat Fisik, Sifat Organoleptik dan Kadar Serat Pangan. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Setiasih, S., Abdurrahman, A. M., & Soetanto, H. (2021). The Potential of Bioactive Compound Moringa Leaf to Improve Rabbit Reproductive Performance. *WARTAZOA. Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 31(2), 67–74.
- Setiawan, D. (2015). Karakterisasi Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk.*) Hasil Fermentasi oleh *Lactobacillus plantarum*.
- Solin, N. W. (2019). Pengaruh Variasi Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Daya Terima Mie Basah Sari Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*).
- Suseno, A. A. (2010). Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dan Tepung Biji Nangka dalam Pembuatan Mie Basah Terhadap Komposisi Proksimat dan Daya Terima. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Syafitri, T. (2020). Karakteristik Kimia Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Berdasarkan Level Suhu Pengeringan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Trisnawati, M. I., & Nisa, F. C. (2015). Pengaruh Penambahan Konsentrat Protein Daun Kelor Dan Karagenan Terhadap Kualitas Mie Kering Tersubstitusi Mocaf [In Press Januari 2015]. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(1), 237–247.
- Tulle, N. (2017). Kajian Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Kacang Tunggak Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Mie Basah. Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana.
- Widyatmoko. 2015. Karakteristik Fisiokimia dan Organoleptik Mie Kering Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu pada Berbagai Tingkat Penambahan Gluten. *Jurnal Pangan*. 6(2): 35-47.

