

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG PISANG BATU (*Musa balbisiana*
Colla) DAN TEPUNG TERIGU TERHADAP KADAR AIR, SIFAT
FISIKOKIMIA, DAN SENSORI MI BASAH**

(Skripsi)

Oleh

**SYIFA SABRINA HAFIDZAH
2114051018**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

The Effect of the Ratio of Batu Banana Flour (*Musa balbisiana* Colla) to Wheat Flour on the Moisture Content, Physicochemical, and Sensory Characteristics of Wet Noodles

By

Syifa Sabrina Hafidzah

This study was conducted to determine the effect of the ratio of batu banana flour to wheat flour on the moisture content, physicochemical properties, and sensory characteristics of wet noodles, as well as to determine the optimal ratio that produced the best quality wet noodles. The research using a Completely Randomized Design (CRD), the ratio of wheat flour to banana flour. The treatment consisted of 6 levels P0 (control) 100g wheat flour P1 (95g wheat flour: 5g banana flour) P2 (90g wheat flour: 10g banana flour), P3 (85g wheat flour: 15g banana flour), P4 (80g wheat flour: 20g banana flour), and P5 (75g wheat flour: 25g banana flour) each treatment was replicated four times. The results of the study showed that the ratio of wheat flour to batu banana flour had not significant effect on the moisture content and physicochemical properties of water absorption, and had a significant effect on physicochemical properties of cooking loss, texture, and color of wet noodles. The best sensory characteristics were found in treatment P2 (90g wheat flour and 10g banana flour), with a moisture content of 63.11%, in accordance with SNI 2987:2015 (wet noodles), a cooking loss of 7.31%, and water absorption of 62.42%. In the sensory test, the texture scored 3.63 (between slightly chewy and chewy), which also meets the SNI 2987:2015 (wet noodles).

Keywords: wet noodles, wheat flour, *Musa balbisiana* flour

ABSTRAK

PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG PISANG BATU (*Musa balbisiana* Colla) DAN TEPUNG TERIGU TERHADAP KADAR AIR, SIFAT FISIKOKIMIA, DAN SENSORI MI BASAH

Oleh

Syifa Sabrina Hafidzah

Penelitian ini bertujuan adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung pisang batu dan tepung terigu terhadap kadar air, sifat fisikokimia, sensori mi basah serta mengetahui perbandingan yang tepat antara tepung pisang batu dan tepung terigu yang menghasilkan mi basah terbaik. Penelitian disusun menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) non faktorial berupa perbandingan tepung terigu dan tepung pisang batu. Perlakuan pada penelitian ini menggunakan 6 taraf yaitu P0 sebagai kontrol 100g tepung terigu serta perbandingan tepung terigu dan tepung pisang batu terdiri dari P1 (95g : 5g), P2 (90g : 10g), P3 (85g : 15g), P4 (80g : 20g), dan P5 (75g : 25g) dalam 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung terigu dan tepung pisang batu tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air dan uji fisikokimia berupa *water absorption* atau daya serap air, namun berpengaruh nyata pada uji fisikokimia *cooking loss*, tekstur dan warna pada mi basah. Mi basah yang menghasilkan perlakuan terbaik P2 (perbandingan tepung terigu 90g dan tepung pisang batu 10g) dengan kadar air 63,11% sesuai dengan SNI 2987:2015 (mi basah), *cooking loss* 7,31%, *water absorption* atau daya serap air 62,42%, uji sensori tekstur dengan 3,63 (agak kenyal dan kenyal) sesuai dengan SNI 2987:2015 (mi basah).

Kata Kunci: mi basah, tepung terigu, tepung pisang batu

**PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG PISANG BATU (*Musa balbisiana*
Colla) DAN TEPUNG TERIGU TERHADAP KADAR AIR, SIFAT
FISIKOKIMIA, DAN SENSORI MI BASAH**

Oleh

SYIFA SABRINA HAFIDZAH

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi : **PENGARUH PERBANDINGAN TEPUNG
PISANG BATU (*Musa balbisiana* Colla) DAN
TEPUNG TERIGU TERHADAP KADAR
AIR, SIFAT FISIKOKIMIA, DAN SENSORI
MI BASAH**

Nama : **Syifa Sabrina Hafidzah**

Nomor Pokok Mahasiswa : 2114051018

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Fakultas : Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Selamat
Prof. Dr. Ir. Siti Nurdjanah, M.Sc.
NIP. 19620720 1986032 001

Novita
Dr. Novita Herdiana, S.Pi., M.Si.
NIP. 19761118 2001122 001

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian

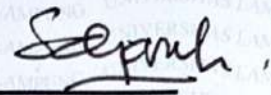
Erdi
Dr. Erdi Suposo, S.T.P., M.T.A., C.EIA.
NIP. 19721006 1998031 005

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

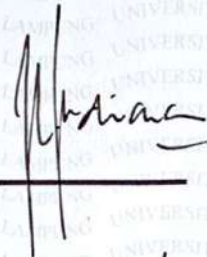
Ketua

: Prof. Dr. Ir. Siti Nurdjanah, M.Sc.



Sekretaris

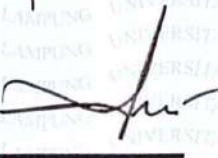
: Dr. Novita Herdiana, S.Pi., M.Si.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Ir. Susilawati, M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 18 Juni 2025

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Syifa Sabrina Hafidzah

NPM : 2114051018

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukan hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila terdapat kecurangan dikemudian hari dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 03 Juli 2025
Pembuat Pernyataan



Syifa Sabrina Hafidzah
NPM. 2114051018

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Purwodadi pada tanggal 17 November 2002. Penulis merupakan putri kedua dari pasangan Bapak Suratmin dan Ibu Esti Purni Rahayu. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 1 Purwodadi pada tahun 2015, kemudian menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Trimurjo pada tahun 2018, serta menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 3 Metro tahun 2021. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2021 melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) dengan adanya Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah.

Pada Januari-Februari 2024, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gedung Rejo, Kecamatan Baradatu, Kabupaten Way Kanan. Pada bulan Juli-Agustus 2024, penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Perkebunan Nusantara I Regional 2 Kebun Rancabali Unit Sinumbra Bandung, Jawa Barat. Penulis telah menyelesaikan laporan PU dengan judul “Mempelajari Proses Pengeringan dan Analisis Kadar Air Terhadap Mutu Bubuk Kering Teh Hitam Ortodoks di PT. Perkebunan Nusantara I Regional 2 Kebun Rancabali Unit Sinumbra”. Selama perkuliahan penulis aktif di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Sanitek Universitas Lampung sebagai Anggota Bidang Kesekretariatan dan Rumah Tangga.

SANWACANA

Alhamdulillah robbil ‘alamin. Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, kesehatan, pengetahuan, karunia, kemudahan serta hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Pengaruh Perbandingan Tepung Pisang Batu (*Musa balbisiana* Colla) dan Tepung Terigu Terhadap Kadar Air, Sifat Fisikokimia, dan Sensori Mi Basah”, merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian yang telah memfasilitasi penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
4. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Nurdjanah, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Pertama sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi bantuan, bimbingan, kritik, saran, nasihat, dan pengarahan selama menjalani perkuliahan, penelitian dan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Ibu Dr. Novita Herdiana, S.Pi., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah memberikan bantuan, pengarahan, bimbingan, kritik, saran, nasihat, dan motivasi selama pelaksanaan penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Ir. Susilawati, M.Si., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan saran dan evaluasi dalam perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu dosen pengajar, Staff Administrasi dan Karyawan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian yang telah mengajari, membimbing, dan membantu administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Suratmin dan Ibu Esti Purni Rahayu, serta kakak tersayang Hanif Syarizal Hafidz, S.Pd., yang telah memberikan dukungan berupa doa, motivasi, kasih sayang, dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Teman seperjuangan sesama Pembimbing Akademik saya Lingga Kaila Azzahra, Wanda Rahma Azzahra, Selvi, Ussi Apriyani, Yunita Rachmawati, Anisa Pardini, Sri Wahyuningsih, Aliefuddin Yusuf Mubaroq, Shabrina Maharani, dan Partiwi Eka yang telah saling membantu saat kegiatan penelitian dan dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Sahabat tercinta saya yaitu Lutfiatus Sa'diah Rahayu dan Khalida Azzahra yang selalu membantu, memberi semangat, dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Teman - teman Jurusan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2021, Abang dan Mba Jurusan Teknologi Hasil Pertanian angkatan 2020 terimakasih atas perjalanan dan kebersamaannya selama perkuliahan ini.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, 03 Juli 2025
Penulis

Syifa Sabrina Hafidzah
NPM. 2114051018

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Kerangka Pemikiran.....	3
1.4. Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Mi Basah	7
2.2. Tepung Terigu	9
2.3. Tepung Pisang	10
2.4. Pisang Batu (<i>Musa balbisiana</i> Colla)	13
2.5. Kandungan Gizi Pisang Batu (<i>Musa balbisiana</i> Colla).....	14
2.6. Sifat Fisikokimia.....	16
2.7. Antioksidan	17
III. METODE PENELITIAN.....	20
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.2. Bahan dan Alat.....	20
3.3. Metode Penelitian	21
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.5. Pengamatan	22
3.5.1. Analisis Kadar Air Mi Basah	24
3.5.2. Analisis Sifat Fisikokimia Mi Basah.....	24
3.5.3. Uji Sensori	25
3.5.4. Penentuan Perlakuan Terbaik	29
3.5.5. Analisis Proksimat Mi Basah Terbaik	30

3.5.6. Pengujian Mikrobiologi Mi Basah	36
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1. Analisis Kadar Air Mi Basah	38
4.2. Analisis Sifat Fisikokimia	39
4.2.1. <i>Cooking loss</i> mi basah	39
4.2.2. <i>Water absorption</i> (daya serap air) mi basah	41
4.3. Pengujian Sensori.....	43
4.3.1. Warna	43
4.3.2. Tekstur	44
4.4. Penentuan Perlakuan Terbaik.....	46
4.5. Uji Kesukaan Berpasangan Perlakuan Terbaik.....	48
4.6. Kandungan Proksimat Perlakuan Terbaik.....	51
4.7. Analisis Biologi Perlakuan Terbaik.....	55
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1. Kesimpulan	57
5.2. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat mutu mi basah (SNI 2987-2015)	8
2. Karakteristik tepung pisang batu.....	12
3. Komposisi kimia buah pisang batu per 100 g	15
4. Komposisi kimia biji pisang batu.....	16
5. Formulasi pembuatan mi basah.....	22
6. Kuesioner uji segitiga tekstur.....	27
7. Lembar kuesioner uji skoring	29
8. Lembar kuesioner uji hedonik berpasangan.....	30
9. Uji lanjut BNJ 5% kadar air mi basah matang dengan perbandingan tepung pisang batu dan tepung terigu pada pembuatan mi basah	38
10. Uji lanjut BNJ 5% <i>cooking loss</i> mi basah matang dengan perbandingan tepung pisang batu dan tepung terigu pada pembuatan mi basah	40
11. Uji lanjut BNJ 5% daya serap air mi basah matang dengan perbandingan tepung pisang batu dan tepung terigu pada pembuatan mi basah	42
12. Uji lanjut BNJ 5% warna mi basah matang dengan perbandingan tepung pisang batu dan tepung terigu pada pembuatan mi basah	43
13. Uji lanjut BNJ 5% tekstur mi basah matang dengan perbandingan tepung pisang batu dan tepung terigu pada pembuatan mi basah	45
14. Rekapitulasi data pemilihan perlakuan terbaik	47
15. Hasil uji kesukaan berpasangan sampel perlakuan mi basah terbaik dan mi basah kontrol	49
16. Hasil analisis kimia mi basah dengan perbandingan tepung pisang batu dan tepung pisang batu perlakuan terbaik	51
17. Hasil pengamatan kadar air mi basah matang substitusi tepung pisang batu	69

18. Uji Bartlett kadar air mi basah matang substitusi tepung pisang batu.....	69
19. Analisis ragam kadar air mi basah matang substitusi tepung pisang batu.....	70
20. Uji lanjut BNJ kadar air mi basah matang substitusi tepung pisang batu.....	70
21. Hasil pengamatan <i>cooking loss</i> mi basah matang substitusi tepung pisang batu	70
22. Uji Bartlett <i>cooking loss</i> mi basah matang substitusi tepung pisang batu.....	71
23. Analisis ragam <i>cooking loss</i> basah matang substitusi tepung pisang batu.....	71
24. Uji lanjut <i>cooking loss</i> mi basah substitusi tepung pisang batu.....	72
25. Hasil pengamatan <i>water absorption</i> mi basah matang substitusi tepung pisang batu	72
26. Uji Bartlett <i>water absorption</i> mi basah matang substitusi tepung pisang batu	72
27. Analisis ragam <i>water absorption</i> basah matang substitusi tepung pisang batu	73
28. Uji lanjut <i>water absorption</i> mi basah substitusi tepung pisang batu	73
29. Hasil pengamatan sensori warna mi basah substitusi tepung pisang batu.....	74
30. Analisis ragam sensori warna mi basah substitusi tepung pisang batu.....	74
31. Uji lanjut BNJ sensori warna mi basah substitusi tepung pisang batu.....	74
32. Hasil pengamatan sensori tekstur mi basah substitusi tepung pisang batu.....	75
33. Analisis ragam sensori warna mi basah substitusi tepung pisang batu.....	75
34. Uji lanjut BNJ sensori tekstur mi basah substitusi tepung pisang batu.....	75
35. Rekapitulasi data uji kesukaan berpasangan	76
36. Hasil rata-rata uji kesukaan berpasangan.....	78
37. Kuesioner wawancara calon panelis	79
38. Kuesioner pelatihan panelis	80
39. Kuesioner uji rangking parameter tekstur	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pisang batu disertai biji	13
2. Tanaman pisang batu.....	14
3. Diagram alir proses pembuatan mi basah	23
4. Penimbangan bahan	82
5. Bahan-bahan pembuatan mi basah.....	82
6. Pencampuran bahan	82
7. Pengulenan bahan	82
8. Alat pembuat mi basah.....	82
9. Pemipihan mi basah	82
10. Pencetakan mi basah	83
11. Mi basah mentah setelah dicetak	83
12. Perebusan mi basah.....	83
13. Mi basah matang	83
14. Pengovenan pengujian kadar air	83
15. Pendinginan dalam desikator	83
16. Penimbangan sampel kadar air	84
17. Perebusan untuk pengujian <i>cooking loss</i> dan <i>water absorption</i>	84
18. Persiapan sampel pengujian <i>cooking loss</i>	84
19. Pengovenan pengujian <i>cooking loss</i>	84
20. Penimbangan sampel <i>cooking loss</i>	84
21. Set sampel pengujian sensori skoring	84
22. Pemberian sampel kepada panelis.....	85
23. Pengujian sensori skoring oleh panelis	85
24. Persiapan sampel pengujian kesukaan berpasangan	85

25. Set sampel pengujian kesukaan berpasangan.....	85
26. Pemberian sampel pada panelis pengujian kesukaan berpasangan..	85
27. Pengujian sensori kesukaan berpasangan	85
28. Proses pengujian kadar air mi basah perlakuan terbaik	86
29. Proses pengujian kadar abu mi basah perlakuan terbaik.....	86
30. Proses pengujian kadar lemak mi basah perlakuan terbaik.....	86
31. Proses pengujian kadar protein mi basah perlakuan terbaik	86
32. Proses pengujian serat pangan mi basah perlakuan terbaik	86
33. Proses pengujian total mikroba basah perlakuan terbaik	86
34. Proses pengujian antioksidan	34

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Mi termasuk olahan pangan yang dapat digunakan menjadi pangan pokok di berbagai negara Asia, salah satunya Indonesia. Mi merupakan salah satu produk yang dibuat dari tepung terigu, telur, dan air dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain maupun bahan tambahan makanan yang telah diizinkan (Painjaitan dkk., 2017). Berdasarkan cara pembuatannya mi dibedakan menjadi mi kering, mi instan, dan mi basah. Mi basah dibuat dengan cara digiling atau dibentuk sebelum dilakukan proses perebusan (Asiyah dkk., 2023). Mi tinggi akan kandungan karbohidrat sehingga menjadikan mi sebagai pangan alternatif untuk menggantikan nasi yang dapat mengenyangkan (Asmawati dkk., 2019).

Indonesia menempati urutan kedua terbanyak setelah China dengan konsumsi mi instan di dunia pada tahun 2023 menurut World Instant Noodles Association. Konsumsi mi instan pada tahun 2023 di Indonesia mencapai 14,54 miliar porsi yang setara dengan 12% dari total konsumsi di seluruh dunia (Fahira dkk., 2024).

Mi menjadi makanan yang sangat digemari mulai anak-anak sampai usia lanjut (Asmawati dkk., 2019). Mi basah yang ada dipasaran masih memiliki kualitas mutu yang rendah, hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmi dkk. (2019), bahwa kandungan serat dan mineral seperti kalsium pada mi rendah. Oleh sebab itu, diperlukan adanya substitusi dengan bahan lain untuk meningkatkan kualitas mutu pada kandungan serat dan mineral yang ada dalam mi. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas mutu mi basah yaitu dengan penambahan tepung pisang batu. Selain dapat meningkatkan kualitas mutu, penambahan tepung pisang batu juga dapat sebagai penganeekaragaman produk pangan.

Pisang batu (*Musa balbisiana* Colla) di Indonesia menjadi spesies pisang yang kurang diminati oleh masyarakat dan jarang diolah menjadi produk lanjutan. Hal tersebut disebabkan karena pisang batu memiliki kulit yang tebal serta keras dan banyak biji pada buahnya. Selain itu, pisang batu jarang menjadi bahan olahan makanan yang kemudian berdampak pada harga jual yang jauh dibawah rata-rata dari jenis pisang lain di pasaran yaitu pisang mas, pisang raja, dan pisang kepok (Juwita dkk., 2021). Kandungan kalsium pada pisang batu lebih tinggi dibandingkan dengan jenis pisang yang lain seperti pisang mas, pisang raja, dan pisang kepok. Kandungan kalsium yang terdapat pada pisang batu paling banyak ditemukan pada bijinya yaitu sebanyak 2091,07 ppm (Juwita dkk., 2021). Pisang batu memiliki total kadar serat pangan yang cukup tinggi mencapai 23,73% (Musita, 2014) dan beragam kandungan mineral seperti kalium 4208 ppm, natrium 509 ppm, magnesium 1622 ppm, kalsium 167 ppm, Fe 95,11 ppm, dan Cu 11,32 ppm (Juwita dkk., 2021). Buah pisang batu juga mengandung antioksidan alami yaitu polifenol terutama flavonoid sebanyak 24,64% (Choudhury *et al.*, 2023).

Pisang batu telah dimanfaatkan menjadi tepung yang telah diaplikasikan pada pembuatan brownies (Musita, 2014), pembuatan biskuit coklat (Nurdjanah dkk., 2012), dan es krim (Juwita dkk., 2021). Berdasarkan hasil penelitian, pisang batu dapat meningkatkan serat pada produk akhirnya, namun pengujian antioksidan pada produk olahan dari tepung pisang batu tersebut dilakukan sehingga pada penelitian ini akan dilakukan pengujian aktivitas antioksidan. Penelitian tentang pembuatan mi basah yang disubstitusikan dengan tepung jenis lain telah banyak dilakukan. Rahmi dkk. (2019), membuat mi basah menggunakan tepung terigu yang disubstitusikan tepung daun kelor dan Rara dkk. (2020), membuat mi basah menggunakan tepung terigu yang disubstitusikan tepung talas dengan penambahan sari bayam merah. Namun, pada penelitian Rahmi dkk. (2019) belum dilakukan pengujian aktivitas antioksidan sedangkan penelitian pada Rara dkk. (2020) ditemukan aktivitas antioksidan yang lemah. Pada penelitian keduanya belum dilakukan pengujian terhadap total mikroba. Oleh karena itu, maka pada penelitian pembuatan mi basah dengan penambahan tepung pisang

batu dilakukan analisis terhadap aktivitas antioksidan dan total mikroba pada penyimpanan hari ke 1 dan hari ke 3.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh perbandingan tepung pisang batu dan tepung terigu terhadap kadar air, fisikokimia dan sensori mi basah.
2. Mengetahui perbandingan yang tepat antara tepung pisang batu dan tepung terigu yang menghasilkan mi basah terbaik.

1.3. Kerangka Pemikiran

Mi merupakan salah satu pangan dengan sumber karbohidrat yang tinggi yang dikonsumsi sebagai makanan pokok atau makanan selingan oleh masyarakat Indonesia (Zhafira dan Farida, 2023). Mi biasanya terbuat dari bahan dasar tepung terigu. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2024) Indonesia merupakan negara pengimpor yang cukup tinggi pada gandum yaitu sebanyak 10.586,6 ton. Salah satu cara untuk mengurangi konsumsi tepung terigu dapat dilakukan dengan substitusi dengan jenis tepung lain, salah satunya yaitu tepung pisang batu. Pengolahan pisang batu menjadi tepung memiliki beberapa manfaat, seperti memperbaiki masa simpan, memaksimalkan nilai jual pada pisang batu. Selain itu, tepung pisang batu memiliki serat dan mineral yang tinggi meningkatkan kualitas mutu produk (Adilla dkk., 2020).

Selain itu, tepung pisang batu mengandung komponen bioaktif yang berfungsi sebagai antioksidan alami. Buah pisang batu memiliki kandungan fenolik serta flavonoid yang tinggi (Trieu *et al.*, 2020), kandungan total fenolik pada pisang batu sebanyak 28,76% dan total flavonoid sebanyak 24,64%, sehingga dikatakan bahwa kandungan total fenolik tersebut sebagian besar berupa flavonoid

(Choudhury *et al.*, 2023). Flavonoid termasuk dalam senyawa polifenol (Trieu *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Risti (2023), tepung pisang batu memiliki aktivitas antioksidan yang cukup tinggi pada tepung pisang batu yaitu 72,85%. Selain itu, Risti (2023) menyatakan bahwa karakteristik dari tepung pisang batu dengan komposisi terbaik mempunyai kadar air 7,66%, daya serap air 26,35%, daya pengembangan 6,27 g/g, dan dapat membentuk gel kompak.

Musita (2012), menyatakan bahwa pati resisten yang terkandung dalam tepung pisang batu mencapai 39,35% dari total pati. Pati resisten merupakan bagian pati atau hasil degradasinya yang tidak mampu dicerna pada usus halus juga tahan pada pemecahan enzim pencernaan. Pati resisten yang tidak terserap oleh usus halus tersebut langsung menuju ke usus besar yang kemudian pada usus besar akan difermentasi oleh mikroflora yang ada (Ahsin dkk., 2019). Pati resisten juga dapat dikategorikan menjadi serat pangan yang terdapat pada pisang batu. Berdasarkan penelitian Musita (2014) didapatkan bahwa pisang batu memiliki total kadar serat pangan sebanyak 23,73% dengan kadar serat larut sebanyak 0,65% dan serat tidak larut sebanyak 23,08%.

Kandungan proksimat pada tepung pisang batu memiliki komponen proksimat yaitu karbohidrat 47,64%-49,8%, kadar abu 5,3%, kadar lemak 0,6%, dan kadar protein 4,8% (Musita, 2014). Mi basah yang baik mengandung kadar protein pada tepung yang dikehendaki yaitu 8-12% (Khasanah dan Astuti, 2019). Tepung pisang batu mengandung kadar protein yang rendah, namun kadar abunya tinggi (Rosmeri dan Monica, 2013). Oleh karena itu, agar mendapatkan mi dengan kualitas yang memenuhi standar, tepung pisang batu perlu dicampur dengan tepung terigu. Hal tersebut dilakukan untuk meningkatkan kandungan protein serta mengurangi kadar abunya. Selain itu, kandungan protein yang terdapat pada mi mempunyai pengaruh yang positif pada kekerasan mi, tetapi mempunyai pengaruh yang negatif pada kecerahan mi yang dihasilkan (Rosmeri dan Monica, 2013).

Tepung terigu tetap diperlukan pada pembuatan mi basah karena tepung terigu terdapat kandungan gluten. Gluten merupakan jenis protein yang lengket serta elastis yang terdapat pada sebagian sereal khususnya pada gandum yang menjadi bahan utama pada produksi tepung terigu. Gluten juga terkandung dalam jewawut (*millet*), gandum hitam (*rye*) serta sedikit pada *oats*, namun gluten tidak terkandung pada beras dan jagung (Salsabila dkk., 2019). Tepung terigu dengan kandungan protein tinggi digunakan dalam pembuatan mi untuk mendapatkan mi basah dengan tekstur kenyal dan elastis. Gluten terdiri atas fraksi glutenin dan gliadin. Glutenin berfungsi pada pembentukan struktur pada mi basah sedangkan gliadin bertugas dalam memberi sifat lembut serta elastis sehingga didapatkan mi dengan hasil tidak mudah putus (Triastuti, 2021).

Penelitian tentang pengolahan mi basah menggunakan tepung terigu yang disubstitusikan dengan jenis tepung lainnya pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Rara dkk. (2020) telah melakukan penelitian pembuatan mi basah menggunakan tepung terigu yang disubstitusikan tepung talas dengan penambahan sari bayam merah. Konsentrasi yang terbaik yaitu tepung talas 20% : tepung terigu 80% memiliki tekstur dan rasa paling disukai panelis. Tekstur yang dihasilkan dengan penggunaan tepung talas yang banyak menghasilkan tekstur kurang kenyal serta lunak hingga mudah putus. Tekstur tersebut didapatkan karena pada tepung talas tidak ada kandungan gluten. Selain itu, konsentrasi tepung talas yang lebih tinggi membuat daya serap air dan *cooking loss* mi terus meningkat.

Rahmi dkk. (2019) telah melakukan penelitian tentang pembuatan mi basah menggunakan tepung terigu yang disubstitusikan tepung daun kelor. Konsentrasi terbaik pada pembuatan mi basah yaitu tepung daun kelor 5% : tepung terigu 5% dengan memiliki karakteristik yang tidak berbeda nyata dengan kontrol. Penambahan konsentrasi tepung daun kelor yang lebih tinggi terjadi penurunan pada daya putus mi yang disebabkan oleh berkurangnya jumlah tepung terigu pada proses pengolahan mi. Daya regang putus mi karena adanya kandungan glutenin dan gliadin pada tepung terigu. Jumlah tepung terigu yang lebih sedikit

berakibat pada kandungan gluten yang lebih rendah sehingga daya regang pada mi berkurang. Menurut Husna (2017), komponen non pati (serat) yang tinggi pada daun kelor akan mengakibatkan berkurangnya sifat elastisitas pada mi. Hal tersebut akan menjadikan mi akan mudah putus jika terdapat tekanan seperti tarikan ataupun tegangan yang diberikan pada mi. Adanya substitusi dengan tepung jenis lain dapat mengurangi kandungan glutenin dan gliadin sebagai pembentuk gluten sehingga dapat mempengaruhi elastisitas maupun tekstur.

1.4. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh perbandingan tepung pisang batu dan tepung terigu terhadap kadar air, fisikokimia dan sensori mi basah.
2. Terdapat perbandingan yang tepat antara tepung pisang batu dan tepung terigu yang menghasilkan mi basah terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Mi Basah

Mi awalnya dibuat di China di masa pemerintahan dinasti Han pada tahun 25 Masehi. Mi menjadi produk pangan yang banyak ditemukan di Asia dengan sekitar 40% penggunaan tepung terigu dihabiskan untuk membuat mi. Mi merupakan produk pangan yang dalam pembuatannya menggunakan campuran telur dan tepung, lalu dibuat adonan yang panjang dan dipotong tipis dan digulung (Sudiarta, 2022). Mi disukai oleh seluruh lapisan masyarakat dan mi tinggi akan kandungan karbohidrat sehingga dijadikan salah satu makanan pokok. Mi dibedakan menjadi dua jenis yang berdasarkan jenis pemasaran produk antara lain mi basah dan mi kering. Kedua jenis mi tersebut memiliki perbedaan pada jumlah kadar air dan tahapan proses produksi (Bei, 2022).

Mi basah merupakan mi yang dimasak dengan melalui tahap perebusan atau tidak lalu dilakukan proses pemotongan saat sebelum dilakukan penjualan. Mi rebus mempunyai kadar air hingga 52%, oleh karena itu masa simpannya pendek dengan hanya sekitar 40 jam jika disimpan dalam suhu kamar (Bei, 2022). Kadar air pada mi basah sebelum dilakukan perebusan sekitar 35%, namun setelah dilakukan perebusan kadar air meningkat menjadi 52% (Chairuni dkk., 2019). Masyarakat mengenal mi basah berbentuk mi mentah (*raw noodle*) serta mi rebus (*cooked noodle*) (Sihmawati dkk., 2019). Pembuatan mi basah menggunakan tepung dengan protein tinggi. Biasanya mi basah tidak mempunyai rasa atau hambar (Halimah dan Maghfiroh, 2022). Kualitas mi basah yang baik yaitu elastis, kenyal, memiliki permukaan yang halus, bersih, dan tidak lengket (Wahyuni dkk., 2020). Mutu mi basah yang ditetapkan pada Standar Nasional Indonesia disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Syarat mutu mi basah (SNI 2987-2015)

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			Mi basah mentah	Mi basah matang
1	Keadaan			
1.1	Bau	-	normal	normal
1.2	Rasa	-	normal	normal
1.3	Warna	-	normal	normal
1.4	Tekstur	-	normal	normal
2	Kadar air	fraksi massa, %	maks. 35	maks. 65
3	Kadar protein (N x 6,25)	fraksi massa, %	min. 9,0	min. 6,0
4	Kadar abu tidak larut dalam asam	fraksi massa, %	maks. 0,05	maks. 0,05
5	Bahan berbahaya			
5.1	Formalin (HCHO)	-	tidak boleh ada	tidak boleh ada
5.2	Asam borat (H ₃ BO ₃)	-	tidak boleh ada	tidak boleh ada
6	Cemaran logam			
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 1,0	maks. 1,0
6.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,2	maks. 0,2
6.3	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40,0	maks. 40,0
6.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,05	maks. 0,05
7	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	maks. 0,5	maks. 0,5
8	Cemaran mikroba			
8.1	Angka lempeng total	koloni/g	maks. 1 x 10 ⁶	maks. 1 x 10 ⁶
8.2	Escherichia coli	APM/g	maks. 10	maks. 10
8.3	Salmonella sp.	-	negatif/25 g	negatif/25 g
8.4	Staphylococcus aureus	koloni/g	maks. 1 x 10 ³	maks. 1 x 10 ³
8.5	Bacillus cereus	koloni/g	maks. 1 x 10 ³	maks. 1 x 10 ³
8.6	Kapang	koloni/g	maks. 1 x 10 ⁴	maks. 1 x 10 ⁴
9	Deoksinivalenol	µ/kg	maks. 750	maks. 750

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (2015)

Pada dasarnya pembuatan mi basah memakai bahan baku utama yaitu tepung terigu karena terdapat gluten yang memiliki sifat elastis jika terkena air serta dipanaskan. Sifat elastis tersebut akan membuat adonan mi menjadi tidak mudah putus pada saat dicetak dan dimasak (Bei, 2022). Selain tepung, bahan lain pada pembuatan mi yaitu telur, garam, dan air. Penggunaan telur berfungsi agar mutu

protein mi meningkat sehingga adonannya menjadi lebih kuat serta tidak mudah untuk putus. Kuning telur mempunyai fungsi sebagai pengemulsi dan putih telur mempunyai fungsi sebagai pencegah agar tidak terjadi kekeruhan saat dimasak. Penambahan garam berfungsi sebagai pemberi rasa, pemerkuat tekstur serta peningkatan elastisitas dan pengikat air. Pemberian air berfungsi untuk media peraksi gluten, karbohidrat serta garam agar sifat kenyal gluten terbentuk. Selain itu, fungsi lain air yaitu untuk pengenyal karena adanya reaksi gelatinisasi (Sanjaya dkk., 2022). Gelatinisasi terbentuk akibat granula pati terjadi pembengkakan (*swelling*), karena pada daerah kristalit terjadi pemecahan. Saat granula pati dilakukan pemanasan dengan adanya air, maka granula pati akan terjadi pembengkakan dengan adanya pemecahan struktur pada kristalit pati (Syahbanu dkk., 2023).

2.2. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan jenis tepung dengan dibuat menggunakan biji gandum dengan dicuci terlebih dahulu lalu dilakukan pengupasan sekam kemudian dilakukan penggilingan dan setelah itu diputihkan atau *bleaching* hingga membentuk tepung terigu dengan warna putih dan bertekstur halus (Pangestuti dan Darmawan, 2021). Unsur utama dari biji gandum yaitu pada endosperma dengan kandungan pati serta protein. Saat gandum akan dibuat menjadi terigu, kulit biji serta embrio gandum dibuang sehingga hanya menyisakan endosperma yang kemudian digiling untuk dijadikan tepung. Oleh karena itu, kandungan utama pada tepung terigu berupa pati dan protein (Zhang, 2020). Tepung terigu didominasi oleh kandungan pati, pati termasuk karbohidrat kompleks yang jika terkena air tidak larut. Tepung terigu mempunyai kandungan gluten yang merupakan senyawa protein yang terkandung di terigu yang mempunyai peran untuk membentuk kekenyalan pada makanan yang dibuat dengan bahan tepung terigu (Pangestuti dan Darmawan, 2021). Tepung terigu yang digunakan dalam bahan makanan harus memenuhi syarat mutu tepung terigu berdasarkan SNI 3751:2018 dengan memiliki kadar air dibawah 14,5%.

Tepung terigu dibagi dalam tiga jenis dengan berdasarkan jumlah kandungan protein yang ada antara lain *hard flour*, *medium hard flour*, dan *soft flour*. *Hard flour* adalah tepung terigu dengan protein yang terkandung sebanyak 14%, kandungan protein ini tertinggi dibanding jenis lainnya. Jika dibasahi dengan air, kandungan gluten akan mengembang yang kemudian saling mengikat sehingga terbentuk adonan yang sifatnya kuat. *Medium hard flour* adalah terigu dengan protein yang terkandung sebanyak 8%-10%, umumnya dipakai untuk adonan yang membutuhkan hasil lembut tetapi dapat mengembang contohnya *cake*. *Soft flour* merupakan tepung terigu protein yang terkandung sebanyak 6%-8% yang umumnya dipakai pada adonan yang memerlukan hasil renyah. Tepung terigu menjadi jenis tepung yang memiliki keistimewaan yaitu terletak pada kandungan proteinnya. Protein pada tepung terigu terdapat kandungan gluten sebanyak 80% dari protein. Kandungan protein dalam tepung terigu terdiri atas gliadin dan glutenin yang hanya ada dalam tepung terigu (Bei, 2022).

2.3. Tepung Pisang

Buah pisang dapat dijadikan berbagai produk olahan antara lain manisan, keripik, minuman, dan tepung. Produk tepung pisang menarik perhatian karena karakteristik nutrisinya, fungsinya, dan teknologinya serta dapat digunakan pada berbagai macam makanan. Tepung pisang dapat diolah dari berbagai macam varietas atau kultivar pisang, baik dari bagian kulit, daging buah maupun kulit dan daging buah serta dengan berbagai tahap pematangan (Cândido *et al.*, 2022). Pisang yang dijadikan tepung pisang memiliki manfaat untuk memperbaiki umur simpan serta meningkatkan nilai gizinya. Pembuatan tepung pisang dapat menjadi alternatif diversifikasi pangan serta mengurangi ketergantungan terhadap terigu terigu. Tepung pisang dapat dijadikan produk pangan untuk meningkatkan keanekaragaman pangan contohnya mi (Iriyanti dkk., 2021).

Tepung pisang merupakan produk dari hasil pengolahan buah pisang yang sudah melalui pengeringan yang kemudian digiling. Tepung pisang pisang dari buah

yang tua lebih banyak ditemukan dari tepung pisang dengan buah yang matang. Keunggulan tepung pisang dari buah yang tua yaitu pati resisten serta serat pangan yang terkandung lebih tinggi sehingga memberikan manfaat bagi kesehatan (Wibowo *et al.*, 2020). Pati resisten merupakan senyawa bioaktif dengan potensi tinggi untuk meningkatkan serat pangan serta menurunkan indeks glikemik. Pati resisten adalah karbohidrat kompleks yang tahan dengan pencernaan pada saluran cerna atas. Pati resisten difermentasi pada usus besar dengan bantuan mikroorganisme agar mendapatkan hasil asam lemak rantai pendek atau *short chain fatty acids* (SCFA) yang mempunyai manfaat bagi usus besar (Decthewa *et al.*, 2021).

Tepung pisang umumnya diolah dari buah pisang dengan kulit yang telah dilakukan pengupasan. Namun, terdapat tepung pisang yang dibuat dengan kulitnya. Kulit pisang dilaporkan terdapat kandungan mineral yang tinggi yang terdiri dari magnesium, fosfor, dan potasium. Tepung pisang utuh merupakan tepung dalam proses pembuatannya disertai dengan kulit buah pisang, maka semua bagian dari buah selain bonggol dapat menjadi bahan baku (Desnilasari dkk., 2020). Pembuatan tepung pisang dengan hasil yang baik dapat menggunakan buah pisang yang dipanen dengan ketuaan $\frac{3}{4}$ penuh yaitu sekitar umur 80 hari sesudah berbunga. Beragam jenis pisang dapat dijadikan tepung pisang tetapi setiap jenis pisang memiliki hasil berbeda-beda dari warna, densitas, massa jenis air, ukuran, dan bentuk butiran yang berbeda. Hasil tepung pisang yang berbeda tersebut dapat dikarenakan oleh jenis buah pisang, tingkat ketuaan buah pisang, serta cara pembuatan. Tepung pisang adalah salah satu produk yang disarankan karena umur simpannya lebih lama, mudah untuk dicampur, zat gizi yang kaya dapat dijadikan fortifikasi, cepat untuk dibentuk serta dapat diolah sesuai dengan kebutuhan (Hadi dkk., 2022).

Tepung pisang batu dengan hasil yang baik dibuat dari buah pisang yang telah tua tetapi belum matang, hal tersebut disebabkan karena pati resisten yang terkandung lebih besar (Adilla dkk., 2020). Pembuatan tepung pisang dilakukan perlakuan awal agar reaksi pencoklatan pada tepung dapat berkurang. Perlakuan awal dapat

dilakukan dengan cara pemanasan atau blansing (Arinta dkk., 2021). Blansing adalah proses awal atau pendahuluan yang dilakukan dengan pemanasan selama beberapa menit dengan suhu kurang dari 100°C pada bahan sebelum dilakukan pengolahan. Blansing dilakukan dengan cara direndam pada air panas ataupun dengan uap panas yang bertujuan untuk menginaktifkan enzim yang mampu berakibat pada berubahnya warna, bau, tekstur, dan rasa (Lawalata dan Tetelepta, 2019). Setelah dilakukan blansing, pisang batu dikupas kulitnya lalu diiris tipis dengan bentuk membulat (Musita, 2019). Pisang batu yang telah diiris ditata di loyang dan dikeringkan menggunakan oven dengan lama 15 jam pada suhu 60°C (Abano and Amoah, 2011). Pisang batu yang telah kering kemudian dihaluskan dengan memakai grinder atau mesin penggiling. Butiran pisang batu yang selesai digiling selanjutnya diayak menggunakan ayakan 60 mesh untuk dihasilkan tepung pisang batu dengan tekstur halus (Musita, 2019). Menurut Sanyoto dkk. (2021) tepung yang diayak dengan kehalusan 100 mesh cocok sebagai bahan membuat roti, kue tar, dan mi.

Tepung pisang batu dapat dibuat dengan penundaan waktu pengolahan. Menurut Risti (2023), tepung pisang batu dari hasil penundaan pengolahan hingga hari kedua setelah dipanen tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada karakteristik yang didapatkan. Karakteristik tepung pisang batu tersebut disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik tepung pisang batu

Karakteristik	Penundaan hari ke-0 (%)	Penundaan hari ke-1 (%)	Penundaan hari ke-2 (%)
Kadar air	9,937	8,906	7,663
Antioksidan	78,697	74,853	72,858
Rendemen	27,434	24,888	24,404
Kelarutan	31,685	30,660	30,820
<i>Swelling power</i>	7,364	6,643	6,268
Daya serap air	28,775	29,225	26,350
Warna	4,525	4,500	4,475
Aroma	3,375	3,275	3,575

Sumber: Risti (2023)

2.4. Pisang Batu (*Musaa balbisiana* Colla)

Pisang terbagi dalam dua jenis yang terdiri dari pisang liar yang biasanya terdapat biji pada buahnya dan pisang budidaya yang tidak memiliki biji (Hastuti, 2021). Pisang batu atau disebut juga pisang klutuk merupakan buah yang masuk dalam keluarga Musaceae. Buah dari pisang batu terdapat biji yang berwarna coklat hingga hitam serta keras (Subaryanti dkk., 2022). Pisang batu mempunyai nama ilmiah *Musa balbisiana* dengan nama lain *Musa bracyacarpal/ Musaa sapientum*. Buah pisang batu biasanya digunakan untuk campuran rujak di Yogyakarta dan buah mudanya untuk campuran rujak cingur di Jawa Timur. Selain itu, daun dari pohon pisang batu digunakan sebagai pembungkus makanan tradisional, hal tersebut dikarenakan daunnya tidak mudah sobek. Pisang ini dapat ditemukan dari India sampai Papua dan Papua Nugini (Hastuti, 2021). Gambar pisang batu dengan bijinya disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Pisang batu disertai biji
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2025)

Tanaman pisang batu mempunyai bentuk sedang sampai besar dengan tinggi 3-6 meter. Warna batangnya hijau hingga hijau muda disertai adanya bintik coklat. Panjang tangkai daun sekitar 45-60 cm dengan warna hijau bentuk bertumpuk-tumpuk satu sama lain. Permukaan daunnya di bagian atas berwarna hijau mengkilap namun permukaan daun di sisi lain berwarna hijau muda. Buahnya memiliki panjang 13 cm dengan jumlah 13-16 buah per tandan dalam dua baris, buah memiliki bentuk lurus dan ujungnya tumpul. Kulit buah berwarna hijau pada buah yang belum matang namun kulit buah berwarna kuning pada buah yang

sudah matang. Bijinya berbentuk bulat serta permukaannya kasar dengan warna coklat (Hastuti, 2021). Tanaman pisang batu disajikan pada Gambar 2.

Taksonomi pisang batu menurut Choudhury *et al.* (2023) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Division : Angiospermae
Class : Scitaminae
Order : Zingiberales
Family : Musaceae
Genus : *Musa*
Species : *M. balbisiana* Colla



Gambar 2. Tanaman pisang batu
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2025)

2.5. Kandungan Gizi Pisang Batu (*Musa balbisiana* Colla)

Kandungan gizi yang terdapat pada buah pisang batu cukup melimpah. Pisang batu memiliki berbagai macam kandungan mineral seperti kalium, Fe (ferrum),

Mg (magnesium), kalsium, natrium, dan cu (cuprum) atau tembaga (Juwita, 2021). Mineral dalam tubuh memiliki peran vital dalam memelihara fungsi organ seperti memelihara fungsi sel, jaringan organ ataupun menjaga peranan tubuh secara keseluruhan (Lomboan dkk., 2020). Kandungan senyawa bioaktif juga ditemukan dalam pisang batu seperti vitamin C, karotenoid, dan flavonoid (Cândido *et al.*, 2022). Berbagai senyawa kimia juga ditemukan dalam pisang batu seperti polifenol berupa flavonoid, tanin, monoterpenoid, seskuiterpenoid, kuinon, dan saponin (Deka *et al.*, 2019). Komposisi kimia pada buah pisang batu disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi kimia buah pisang batu per 100 g

Komposisi	Satuan	Jumlah
Air	%	82,76
Karbohidrat	%	5,90
Protein	%	1,9
Total lemak	%	0,46
Serat	%	6,90
Energi	kcal	116,00
Besi	ppm	95,11
Kalium	ppm	4208
Kalsium	ppm	167
Magnesium	ppm	1622
Natrium	ppm	509
Tembaga	ppm	11,32

Sumber: Juwita dkk. (2021)

Kandungan gizi tidak hanya ditemukan pada bagian buahnya saja, namun terdapat juga pada kulit, biji, dan bunga atau jantung pisang batu. Kulit pisang batu mengandung senyawa fenolik, tanin, serta flavonoid, sehingga dapat dijadikan sebagai antifungi (Subaryanti dkk., 2022). Kandungan mineral yang ditemukan pada biji dan jantung pisang batu berupa kalsium, magnesium, dan fosfor. Kandungan tertinggi pada biji dan jantung pisang batu terdapat pada kalsium yaitu pada jantung pisang batu sebanyak 42,17 mg/100 g dan pada biji sebanyak 218,33 mg/100g. Biji dan jantung pisang batu juga mengandung serat pangan yang melimpah, masing masing 18,73 g/100g dan 13,95g/100g dengan mayoritas lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Serat pangan yang larut dan tidak larut

bermanfaat bagi kesehatan untuk menurunkan kadar kolesterol dan mencegah sembelit (Sharma *et al.*, 2022). Komposisi kimia biji pisang batu disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi kimia biji pisang batu

Komposisi	Satuan	Jumlah
Air*	%	4,55
Karbohidrat*	%	77,569
Protein*	%	8,60
Lemak*	%	1,091
Abu*	%	8,19
Besi**	mg/100g	3,09
Seng**	mg/100g	0,58
Kalsium**	mg/100g	218,33
Magnesium**	mg/100g	39,21
Fosfor**	mg/100g	58,48

Sumber: Gopalan *et al.* (2019)* dan Sharma *et al.* (2019)**

2.6. Sifat Fisikokimia

Sifat fisikokimia terdiri dari *cooking loss* dan *water absorption* atau daya serap air. Analisa sifat fisikokimia yang akan dilakukan berupa *cooking loss* dan *water absorption* (daya serap air). *Cooking loss* adalah salah satu parameter yang diperlukan dalam penentuan mutu mi basah setelah direbus. Pengujian *cooking loss* saat mi dimasak untuk mengukur jumlah padatan yang keluar dari mi saat proses perebusan, misalnya pati. Tingginya nilai *cooking loss* akan mempengaruhi tekstur mi basah sehingga mi akan mudah patah dan tidak terlalu licin (Widyawati *et al.*, 2023). *Cooking loss* berhubungan dengan kekuatan struktural mi, semakin tinggi nilainya maka kekuatan struktural mi semakin rendah. Hal tersebut disebabkan oleh pati larut dan komponen larut lainnya seperti polisakarida non-pati akan larut ke dalam air selama proses pemasakan. Nilai *cooking loss* untuk mi yang berkualitas baik harus kurang dari 12% (Sutheeves *et al.*, 2020).

Daya serap air atau *water absorption* merupakan besarnya air (%) yang terserap oleh mi saat perebusan mi hingga matang. Mi dengan nilai daya serap air yang terlampau tinggi tidak diharapkan, hal ini dikarenakan air yang terserap semakin banyak akan menyebabkan granula pati pecah, akibatnya pati yang terlarut akan semakin banyak. Tingginya daya serap air dapat menunjukkan bahwa air yang dapat diserap terlalu banyak, maka mengakibatkan mi akan lebih mengembang. Daya serap air didefinisikan sebagai kemampuan mi dalam menyerap air saat telah terjadi gelatinisasi. Daya serap air berpengaruh pada kualitas makanan, jika air yang diserap kurang dapat mengakibatkan tekstur mi yang agak keras dan kasar sedangkan jika air yang diserap terlalu banyak dapat mengakibatkan mi terlalu lembut dan lengket. Tujuan uji daya serap air adalah untuk mengetahui seberapa mampu produk untuk menyerap air dengan maksimal (Wicaksono dkk., 2022).

2.7. Antioksidan

Antioksidan adalah zat yang mampu menekan atau menghambat terjadinya kerusakan sel karena adanya oksidasi radikal bebas. Antioksidan bekerja dengan mengikat radikal bebas sehingga mampu menekan reaksi oksidatif yang terdapat pada tubuh. Peranan senyawa antioksidan yaitu untuk menangkap radikal bebas, akibatnya akan menghambat pembentukan radikal bebas. Berdasarkan dari sumbernya, antioksidan dibedakan menjadi dua jenis antara lain antioksidan alami serta antioksidan sintesis atau buatan. Antioksidan alami merupakan antioksidan dengan asal dari bahan-bahan alami dengan cara diekstrak, antioksidan alami dapat mencegah penyakit, memelihara tubuh dari adanya kerusakan karena senyawa oksigen reaktif, serta mencegah peroksidasi lipid. Contoh dari antioksidan alami yaitu vitamin A, karotenoid, vitamin E, tanin, vitamin C serta polifenol (Andriani *et al.*, 2023). Senyawa fenolik diartikan sebagai senyawa metabolit sekunder yang ditemukan secara luas di tanaman dan tergolong dalam antioksidan alami yang bersumber dari tanaman. Sementara itu, flavonoid yaitu kelompok dari senyawa fenolik dengan bertindak sebagai radikal bebas dengan

mencegah kerusakan oksidatif melalui sifatnya yang larut dalam air dan juga mempunyai aktivitas antioksidan (Choudhury *et al.*, 2023). Antioksidan sintesis (buatan) merupakan antioksidan yang didapatkan secara sintesis dari reaksi kimia, contoh nya antara lain *propyl gallate* (PG), *butylated hydroxytoluene* (BHT), *tert-butylhydroquinone* (TBHQ) serta *butylated hydroxyanisole* (BHA) (Andriani *et al.*, 2023).

Antioksidan dibedakan menjadi tiga jenis berdasarkan fungsi dan mekanismenya dalam mencegah radikal bebas antara lain antioksidan primer, sekunder, dan tersier. Antioksidan primer mempunyai fungsi sebagai antioksidan dengan memutus rantai serta mencegah senyawa radikal bebas baru terbentuk. Prinsip kerja dari antioksidan ini yaitu rantai reaksi radikal akan diputus serta atom hidrogen akan didonorkan dengan cepat kepada lipid radikal sehingga produk yang dihasilkan akan lebih stabil. Contoh antioksidan ini yaitu *superoksida dismutase* (SOD), asam askorbat, *glutathione peroksidase* (GPx), protein pengikat logam, dan tokoferol. Antioksidan tersier memiliki fungsinya dalam menangkap oksigen, reaktivator oksigen tunggal, menyerap radiasi ultraviolet, mengurai hidroperoksida menjadi senyawa non-radikal, serta mengikat ion logam. Prinsip kerja antioksidan ini adalah dengan mengikat logam dengan sifat pro-oksidan, menangkap radikal, serta reaksi berantai akan dihambat untuk mencegah adanya radikal baru. Contoh dari antioksidan ini yaitu bilirubin, isoflavon, transferin, vitamin E, beta-karoten, vitamin C, dan albumin. Antioksidan tersier berperan dengan menekan akumulasi enzim ekologi dan biomolekul serta memperbaiki biomolekul yang rusak yang dikarenakan radikal bebas. Contoh dari antioksidan ini antara lain protein yang dioksidasi dari enzim proteolitik serta memperbaiki DNA yang dikerjakan oleh enzim metionina reduktase (Andriani *et al.*, 2023).

Antioksidan memiliki peran yang sangat penting untuk menangkal stres oksidatif. Stres oksidatif diartikan sebagai suatu kondisi saat radikal bebas dan antioksidan pada tubuh terjadi ketidakseimbangan. Stres oksidatif memiliki peran yang signifikan dalam berlangsungnya proses penuaan serta terjadinya beragam penyakit degeneratif misalnya kanker. Radikal bebas dikenal sebagai senyawa

dengan satu elektron ataupun lebih yang tidak memiliki pasangan pada lintasannya yang membuat senyawa tersebut sangat reaktif yang dapat mengoksidasi molekul di sekitarnya. Oleh karena itu, antioksidan yang lebih mudah teroksidasi akan terlebih dulu bereaksi dengan radikal bebas yang membuat sel pada molekul lain akan terhindar dari kerusakan oksidatif (Ahsin dkk., 2019).

Aktivitas antioksidan merupakan seberapa mampunya zat dalam menghambat reaksi oksidatif yang dikarenakan radikal bebas. Peningkatan aktivitas antioksidan dinyatakan menjadi IC_{50} (Kurniawati dan Sutayo, 2021). IC_{50} yaitu suatu angka yang menerangkan seberapa besar konsentrasi ekstrak yang dapat melakukan penghambatan terhadap aktivitas antioksidan sebanyak 50%. Makin kecil nilai IC_{50} berarti bahwa aktivitas antioksidan makin tinggi. Makin besar nilai IC_{50} berarti aktivitas antioksidannya makin kecil (Hidayah dkk., 2021). Metode untuk mengukur aktivitas antioksidan diantaranya metode perendaman radikal bebas *1,1-difenil-2-trinitrofenilhidrazina* (DPPH), FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*), *2,2-azobis(3-etilbenzena)tiazolin-6-sulfonat* (ABTS), dan ORAC (*Oxygen Radical Absorbance*), dan CUPRAC (*Cupric Ion Reducing Antioxidant*) (Kurniawati dan Sutayo, 2021).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian, Laboratorium Analisis Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi Balai Standarisasi dan Pelayanan Jasa Industri Bandar Lampung. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2025-Mei 2025.

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu tepung terigu protein tinggi (Cakra Kembar), tepung pisang batu yang didapatkan dari penelitian Risti (2023). Bahan tambahan yang digunakan pada penelitian yaitu air, telur, garam, dan minyak goreng. Bahan kimia yang digunakan diantaranya aquades, HgO , K_2SO_4 , H_2SO_4 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, H_2O , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, H_3BO_3 , batu didih, indikator PP (metil merah, metil biru), alfa amilase, glukoamilase, etanol, etanol 96%, celite, larutan DPPH 0,2 mM, larutan DPPH, *PCA*, dan *BPW* 0,1%.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian yaitu pisau, loyang, aluminium foil, krus, kompor, ayakan 80 mesh, grinder, termometer, sendok, timbangan analitik, oven, baskom, panci, alat pencetak mi (*roll press*), erlenmeyer, *waterbath*, kertas saring, pipet, gelas piala 600 ml, *beaker glass* 100 mL, *beaker glass* 400 mL, cawan porselen, desikator, tanur, bunsen, alu, mortar, kertas saring, labu kjeldhal,

destilator, labu ukur 100 mL, tabung reaksi, kuvet, dan spektrofotometri, cawan petri, tabung reaksi, pipet volumetrik, botol media, penghitung koloni, gunting, pinset, jarum inokulasi (*ose*), *stomacher*, pembakar bunsen, *magnetic stirrer*, inkubator, autoklaf, lemari steril, lemari pendingin (*refrigerator*), dan *freezer*.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental berupa penelitian non faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 ulangan. Perlakuan menggunakan 6 taraf dengan penambahan tepung terigu dan tepung pisang batu pada pembuatan mi basah yaitu P0 sebagai perlakuan kontrol (100g : 0g); P1 (95g : 5g); P2 (90g : 10g); P3 (85g : 15g); P4 (80g : 20g); dan P5 (75g : 25g). Data yang diperoleh dilakukan uji kesamaan data menggunakan uji Bartlett dan kemenambahan data diuji menggunakan uji Tuckey. Kemudian data dilakukan analisis ragam untuk melihat pengaruh perlakuan. Apabila data yang didapatkan pada perlakuan berpengaruh nyata maka data dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Pemilihan perlakuan terbaik didasarkan pada pemilihan mutu terbaik yang ditandai dengan bintang, kemudian jumlah bintang terbanyak dinyatakan sebagai perlakuan terbaik.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan mi basah ini berdasarkan penelitian Maramba dkk. (2024) yang telah dimodifikasi. Pembuatan mi basah dilakukan dengan menimbang bahan yang digunakan seperti tepung terigu, tepung pisang batu, telur, garam dan air. Tepung terigu dan tepung pisang batu dicampur sesuai perlakuan yaitu P0 (100 g:0 g); P1 (95g : 5g); P2 (90g : 10g); P3 (85g : 15g); P4 (80g : 20 g) dan P5 (75g : 25 g). Kemudian setiap perlakuan dilakukan pencampuran dengan bahan tambahan diantaranya telur 12 gram, air 34 gram, dan garam 2 gram. Selanjutnya kedua

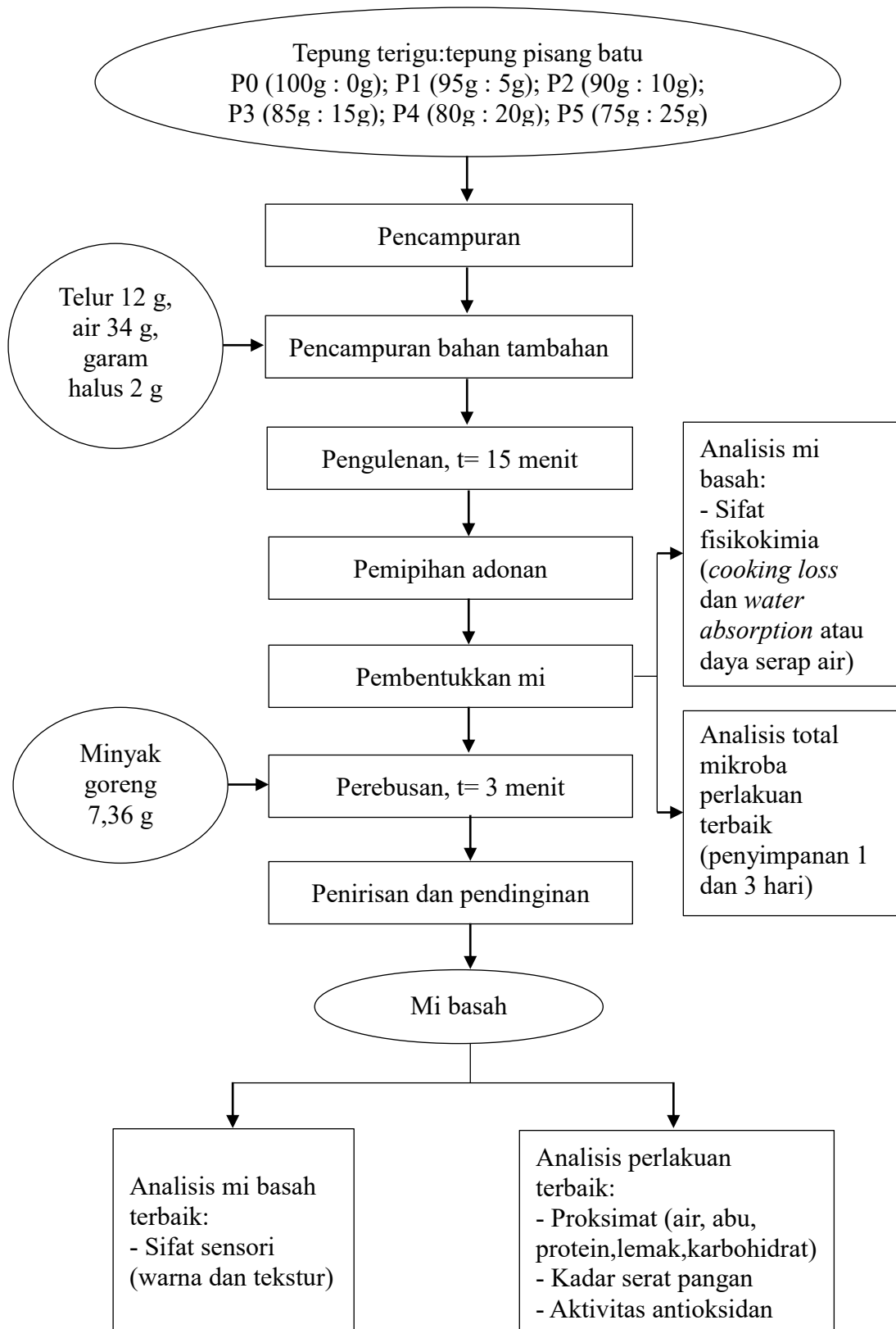
adonan diuleni hingga menggumpal dan kalis selama 15 menit. Setelah kalis adonan dicetak dengan mesin pencetak mi (*roll press*) untuk membentuk lembaran yang tipis sekitar 1 mm. Lembaran adonan dicetak menjadi mi dengan lebar sekitar 1-2 mm dan panjang 30 cm. Selama pencetakan mi juga ditaburi tepung terigu agar mi tidak saling menempel. Kemudian untaian mi direbus selama kurang lebih 3 menit dengan ditambah minyak goreng agar mi tidak lengket. Mi dilakukan pengamatan sifat fisikokimia berupa *cooking properties* (*cooking loss* dan *water absorption* atau daya serap air). Setelah matang mi ditiriskan dan didinginkan pada suhu ruang. Kemudian mi basah dilakukan pengamatan sifat kimia berupa kadar air dan sifat sensori berupa warna dan tekstur dengan uji skoring kemudian sampel terbaik dibandingkan dengan kontrol dilakukan uji hedonik pada parameter warna, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Formulasi pembuatan mi basah disajikan dalam Tabel 5. Diagram alir proses pembuatan mi basah dengan substitusi tepung pisang batu disajikan pada Gambar 3.

Tabel 5. Formulasi pembuatan mi basah

Bahan	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Tepung terigu (g)	100	95	90	85	80	75
Tepung pisang batu (g)	0	5	10	15	20	25
Telur (g)	12	12	12	12	12	12
Air (g)	34	34	34	34	34	34
Garam halus (g)	2	2	2	2	2	2
Minyak goreng (g)	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36	7,36
Total	155,36	155,36	155,36	155,36	155,36	155,36

3.5. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada mi adalah sifat fisikokimia berupa *cooking loss* (AACC, 2010) dan *water absorption* (AACC, 2010) dan kadar air (AOAC, 2019). Kemudian dilakukan pengamatan uji sensori pada warna dan tekstur menggunakan uji skoring dan sampel terbaik yang dibandingkan dengan produk komersil diuji hedonik. Mi basah perlakuan terbaik kemudian dibuat kembali untuk dilakukan uji kesukaan berpasangan dengan metode hedonik dan pengujian



Gambar 3. Diagram alir proses pembuatan mi basah
Sumber: Maramba dkk. (2024) yang dimodifikasi

proksimat berupa kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat (AOAC, 2019), serta kadar serat pangan (Otrakhort *et al.*, 2022), aktivitas antioksidan (Nurdjanah *et al.*, 2017), total mikroba metode TPC (*Total Plate Count*) (SNI 2897:2008).

3.5.1. Analisis Kadar Air Mi Basah

Kadar air mi diuji berdasarkan metode gravimetri (AOAC, 2019). Uji kadar air diawali dengan dikeringkan cawan porselen menggunakan oven dengan suhu 100°C-105°C selama 30 menit. Setelah itu, cawan porselen dikeluarkan dan didinginkan pada desikator dengan lama 30 menit kemudian ditimbang. Kemudian sampel dihaluskan lalu ditimbang pada cawan porselen sejumlah 2 g yang sudah diketahui berat konstan dari cawan porselennya. Setelah itu, cawan porselen dimasukkan ke dalam oven bersuhu 105°C selama 3 jam, lalu cawan porselen didinginkan pada desikator dengan lama 15 menit selanjutnya ditimbang. Pengujian dilakukan berulang hingga didapatkan berat konstan yaitu selisih penimbangan secara berturut-turut kurang dari 0,001 g. Kadar air dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{A - B}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat cawan porselen + sampel sebelum pengeringan (g)

B = berat cawan porselen + sampel setelah pengeringan (g)

C = berat sampel (g)

3.5.2. Analisis Sifat Fisikokimia Mi Basah

Pengujian *cooking loss* dan *water absorption* (daya serap air) berdasarkan metode AACC no 66-50 dengan adanya modifikasi. Sampel mi basah sebanyak 10 g

dengan panjang untaian sama yaitu 5 cm dimasak dalam 200 mL air mendidih selama 3 menit kemudian ditiriskan. Setelah itu, air dievaporasi atau diuapkan hingga setengah atau mengental, lalu air yang tersebut dipindahkan ke dalam wadah atau aluminium foil dan ditempatkan dalam oven pada suhu 105°C hingga mencapai berat konstan. Perhitungan *cooking loss* dan *water absorption* dapat dilakukan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Water absorption (\%)} = \frac{M_2 - M_1}{M_1} \times 100\%$$

$$\text{Cooking loss (\%)} = \frac{M_3}{M_1 \times (1 - W)} \times 100\%$$

Keterangan:

M_1 = berat mi mentah

M_3 = berat total residu kering

M_2 = berat mi yang telah dimasak

W = kadar air mi basah

3.5.3. Uji Sensori

Uji sensori yang dilakukan terdapat dua jenis uji diantaranya uji skoring dan uji hedonik.

a). Uji Skoring

Pengujian sensori pada mi basah dilakukan menggunakan uji skoring pada parameter warna dan tekstur. Panelis yang digunakan yaitu sebanyak 8 panelis terlatih. Pengujian dilakukan dengan menyajikan mi basah kepada panelis pada wadah yang sudah diberi kode acak. Panelis terlatih didapatkan dari persiapan panelis terlatih dengan melewati beberapa tahap diantaranya wawancara, seleksi, pelatihan dan evaluasi.

(1). Wawancara

Wawancara dilakukan dengan melibatkan 25 calon panelis melalui wawancara secara tertulis untuk memperoleh informasi secara langsung para calon panelis. Pelaksanaan wawancara tertulis oleh para calon panelis dilakukan dengan mengisi sejumlah pertanyaan yang disertai tanda tangan pada lembar kuesioner. Hasil dari kuesioner yang diperoleh dapat diartikan sebagai ketersediaan panelis dalam mengikuti setiap tahap dari uji awal hingga akhir penelitian, memahami atribut sensori mi basah serta mempunyai kesehatan pada indera penglihatan dan pengecap yang baik.

(2). Seleksi

Tahap seleksi dapat diikuti oleh calon panelis dengan mempunyai kriteria kesehatan indera penglihatan dan pengecap serta berkenan dalam meluangkan waktunya saat proses persiapan panelis. Tujuan dilakukannya tahap seleksi yaitu agar dapat mengevaluasi kepekaan alat indera dari para calon panelis untuk melakukan pengujian sampel. Seleksi ini menggunakan metode uji segitiga untuk mengevaluasi sensitivitas panelis dalam membedakan sampel yang nyaris sama. Pengujian seleksi dilaksanakan dengan menilai tekstur mi basah. Mi basah yang digunakan yaitu mi basah komersil dari tempat yang berbeda. Pelaksanaan pengujian calon panelis dilakukan sebanyak 5 kali pengujian dalam tiap sekali pengujian akan diberikan satu set sampel yang berisi 3 sampel dengan 3 kode angka acak. Calon panelis diharapkan untuk memilih satu sampel yang dianggap berbeda dari 3 sampel yang disajikan serta ditulis dalam lembar kuesioner. Setiap respon benar dari panelis akan diberikan nilai 1 dan pada respon yang salah akan diberikan nilai 0. Panelis yang dianggap lolos pada uji segitiga adalah panelis yang dapat memberikan respon dengan benar sebesar $\geq 60\%$ dari seluruh set yang disajikan pada setiap parameter. Panelis yang dinyatakan lolos tahap seleksi kemudian dilanjutkan pada tahap pelatihan. Kuesioner uji segitiga yang digunakan disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Kuesioner uji segitiga tekstur

Kuesioner Uji Segitiga Tekstur		
Nama	:.....	
Tanggal Pengujian	:.....	
Instruksi: Dihadapan Anda terdapat 3 sampel dengan 2 sampel yang sama dan 1 sampel yang berbeda. Identifikasi sampel secara berurutan dari kiri ke kanan. Tentukan sampel yang berbeda dengan memberikan tanda $\surd$ pada kolom di samping kode sampel yang Anda pilih.		
Set	Kode Sampel	Sampel Berbeda
1	632	
	857	
	946	
2	285	
	379	
	847	
3	184	
	428	
	639	
4	526	
	731	
	486	
5	753	
	158	
	538	

meningkatkan kemampuan untuk mengidentifikasi sampel yang akan dilakukan pengujian. Tujuan diberikannya latihan yaitu agar dapat membantu panelis dalam menguji yang benar serta andal. Tahap pelatihan akan diberikan penjelasan meliputi tugas-tugas, penggunaan maupun pemahaman terhadap kuesioner, karakteristik sampel yang akan dilakukan pengujian, serta cara penyampaian

respon. Pelatihan yang akan dilaksanakan adalah pengujian menggunakan skala pada sampel yang mempunyai parameter yang mirip terhadap produk diantaranya rasa menyerupai mi basah tepung terigu dan tekstur kenyal.

(4). Evaluasi

Evaluasi dilakukan setelah dilakukan pelatihan, tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan dari panelis dalam menilai sampel dengan menggunakan uji rangking. Sampel yang digunakan yaitu mi basah dengan substitusi tepung pisang batu dengan berbagai konsentrasi. Pada tahap evaluasi akan dilakukan dengan 5 kali pengujian. Panelis diharapkan untuk merangking sampel berdasarkan tingkatannya, kemudian panelis dengan benar minimal sebanyak 3 kali kemudian dinyatakan lolos sebagai panelis terlatih. Selanjutnya panelis yang dinyatakan lolos tahap evaluasi akan melakukan uji skoring mi basah pisang batu yang sesungguhnya. Sedangkan kuesioner uji skoring mi basah tepung pisang batu disajikan pada Tabel 7. Selanjutnya data yang didapatkan dari uji skoring diolah menggunakan ANARA.

b). Uji Hedonik Berpasangan

Uji hedonik dilakukan pada perlakuan terbaik yang dibandingkan dengan kontrol. Uji hedonik dilakukan dalam menilai penerimaan keseluruhan yang terdiri dari warna dan tekstur. Panelis yang digunakan sejumlah 50 panelis tidak terlatih. Pengujian dilakukan dengan menyajikan mi basah kepada panelis pada wadah yang sudah diberi kode acak. Penyajian diletakkan pada nampan yang diberi kuesioner dan air mineral sebagai penetral. Panelis diharapkan untuk mengevaluasi sampel mi basah berdasarkan perlakuan yang hasilnya ditulis pada kuesioner. Kuesioner pada uji skoring disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 7. Lembar kuesioner uji skoring

Kuesioner Uji Skoring						
Produk	: Mi basah pisang batu					
Nama	:					
Tanggal	:					
Dihadapan anda disajikan 6 sampel mi basah yang disubstitusi tepung pisang batu. Anda diminta untuk memberikan nilai terhadap warna dan tekstur yang diuji dengan dikunyah pada parameter tersebut berupa skor 1, 2, 3, 4 dan 5. Berikan penilaian pada parameter yang telah anda uji pada tabel penilaian berikut:						
Parameter	Kode					
	526	264	158	641	283	385
Warna						
Tekstur						
Keterangan untuk penilaian:						
Warna			Tekstur			
Abu kecoklatan gelap : 5			Kenyal : 4			
Abu kecoklatan : 4			Agak kenyal : 3			
Keabu-abuan : 3			Tidak kenyal : 2			
Agak abu : 2			Sangat tidak kenyal : 1			
Putih kekuningan : 1						

3.5.4. Penentuan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik (Debora dkk., 2023) berdasarkan uji sensori berupa warna, tekstur, rasa, penerimaan keseluruhan; uji fisik berupa *cooking loss* dan *water absorption*; dan uji kimia berupa kadar air. Pengambilan perlakuan terbaik didasarkan pada penilaian sensori yang mendekati SNI 2987:2015. Sementara itu, uji fisik yang meliputi *cooking loss* dan *water absorption* serta uji kimia berupa kadar air menjadi penilaian perlakuan terbaik juga yang didasari oleh kategori terbaik pada uji lanjut BNJ 5%. Perlakuan terbaik pada uji sensori dan uji fisik dilakukan dengan menggunakan penandaan notasi bintang dengan pembobotan

Tabel 8. Lembar kuesioner uji hedonik berpasangan

Kuesioner Uji Hedonik Berpasangan		
Produk	: Mi basah pisang batu	
Nama	:	
Tanggal	:	
Dihadapan anda disajikan sampel mi basah yang disubstitusi tepung pisang batu dan mi basah komersial yang diberi kode acak. Anda diminta untuk memberikan nilai terhadap warna, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Berikan tanda $\checkmark$ pada sampel yang lebih anda sukai pada tabel penilaian berikut:		
Parameter	Kode	
	462	758
Warna		
Tekstur		
Penerimaan Keseluruhan		

huruf pada kategori terbaik dengan menggunakan jumlah bintang. Notasi bintang ditempatkan pada huruf dengan kategori parameter terbaik, huruf yang tidak berbeda nyata, serta mendekati SNI 2987:2015.

3.5.5. Analisis Proksimat Mi Basah Perlakuan Terbaik

a) Pengujian kadar air

Kadar air mi diuji berdasarkan metode gravimetri (AOAC, 2019). Uji kadar air diawali dengan dikeringkan cawan porselen menggunakan oven dengan suhu 100°C-105°C selama 30 menit. Setelah itu, cawan porselen dikeluarkan dan didinginkan pada desikator dengan lama 30 menit kemudian ditimbang. Kemudian sampel dihaluskan lalu ditimbang pada cawan porselen sejumlah 2 g yang sudah diketahui berat konstan dari cawan porselennya. Setelah itu, cawan porselen dimasukkan ke dalam oven bersuhu 105°C selama 3 jam, lalu cawan porselen didinginkan pada desikator dengan lama 15 menit selanjutnya ditimbang.

Pengujian dilakukan berulang hingga didapatkan berat konstan yaitu selisih penimbangan secara berturut-turut kurang dari 0,001 g. Kadar air dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{A - B}{C} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat cawan porselen + sampel sebelum pengeringan (g)

B = berat cawan porselen + sampel setelah pengeringan (g)

C = berat sampel (g)

b) Pengujian kadar abu

Pengujian kadar abu mi dilaksanakan berdasarkan metode gravimetri (AOAC, 2019). Pengujian kadar abu mula-mula di-oven cawan porselen yang akan dipakai selama 30 menit pada suhu 100-105°C. Kemudian, cawan porselen didinginkan pada desikator selama 15 menit, hal tersebut dilakukan agar uap air menghilang lalu cawan poselen ditimbang. Selanjutnya, sampel ditimbang pada cawan porselen yang sudah di-oven hingga kering sebanyak 2 g. Cawan yang telah diisi sampel lalu dipanaskan di atas nyala pembakar hingga asap tidak keluar selanjutnya dilakukan pengabuan pada tanur yang bersuhu 500-600°C selama 3 jam. Kemudian sampel didinginkan pada desikator selama 15 menit lalu ditimbang. Pembakaran pada tanur terus dilakukan pengulangan sampai didapatkan berat konstan. Kadar abu sampel dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu} = \frac{C - A}{B - C} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat cawan porselen kosong (g)

B = berat cawan porselen + sampel awal (g)

C = berat cawan poselen + sampel kering (g)

c) Pengujian kadar protein

Pengujian kadar protein (AOAC, 2019) mi diawali dengan ditimbang sampel sejumlah 0,1 sampai 0,5 g kemudian diletakkan ke dalam labu kjeldhal ukuran 100 ml. Lalu dimasukkan 2 mg K_2SO_4 , 50 mg HgO , dan 2 ml H_2SO_4 , dan batu didih, kemudian dididihkan selama 1,5 jam pada lemari asam dengan suhu $450^{\circ}C$ hingga larutan berubah bening. Larutan yang didapat didiamkan hingga dingin lalu dilarutkan menggunakan aquades sebanyak 140 mL yang berasal dari bilasan tabung destruksi. Sampel kemudian didestilasi yang ditambah 10 mL larutan $NaOH-Na_2S_2O_3$ yang dibuat dari hasil campuran dari 12,5 $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$, 50 ml H_2O , dan 50 g $NaOH$. Hasil dari destilasi dimasukkan ke dalam erlenmeyer dengan isi 5 mL H_3BO_3 serta 2 sampai 4 tetes indikator PP. Indikator PP terdiri dari campuran 2 bagian metil merah 0,2% dalam alkohol serta 1 bagian metil biru 0,2% dalam alkohol. Destilat yang didapatkan lalu dilakukan titrasi dengan larutan HCl 0,02 N hingga warnanya berubah yang semula hijau berubah abu-abu. Hal tersebut juga dilakukan pada blanko. Hasil yang didapatkan merupakan total N yang ditunjukkan pada bentuk faktor konversi 6,25. Sampel yang diuji dapat dihitung kadar proteinnya menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Kadar protein} = \frac{(VA - VB)HCL \times N \text{ HCL} \times 14,007 \times 6,25}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

VA = titrasi blanko (ml HCl)

VB = titrasi sampel (ml HCl)

N = normalitas HCl yang digunakan 14,007; faktor koreksi 6,25

W = berat sampel (g)

d) Pengujian kadar lemak

Pengujian kadar lemak mi basah dilaksanakan berdasarkan metode ekstraksi soxhlet (AOAC, 2019). Pengujian kadar lemak diawali dengan di-oven labu lemak yang akan dipakai dengan lama 30 menit dengan bersuhu $100-105^{\circ}C$. Setelah di-oven, labu lemak didinginkan pada desikator agar uap air menghilang

dan ditimbang (A). Sampel mi basah dilakukan penimbangan sebanyak 2 gram (B) lalu dibungkus menggunakan kertas saring, ditutup kapas bebas lemak serta dilakukan pemasukkan ke alat ekstraksi sokhlet yang sudah dikaitkan dengan labu lemak. Pelarut lemak dituangkan seperti pelarut heksan ataupun jenis lainnya hingga sampel terendam serta di-refluks atau ekstraksi lemak dengan lama 5-6 jam atau hingga pelarut lemak yang turun pada labu memiliki kenampakan jernih. Pelarut lemak yang sudah dipakai kemudian disuling dan ditampung. Hasil ekstrak lemak yang tertampung pada labu lemak dilakukan pengeringan pada oven dengan suhu 100-105°C dengan lama 1 jam. Kemudian didinginkan labu lemak pada desikator lalu dilakukan penimbangan (C). Pengeringan labu lemak dilakukan pengulangan sampai didapatkan bobot yang konstan. Kadar lemak sampel dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kadar lemak} = \frac{C - A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A = berat labu alas bulat kosong dinyatakan (gram)

B = berat sampel dinyatakan (gram)

C = berat labu alas bulat dan lemak hasil ekstraksi (gram)

e) Pengujian kadar karbohidrat

Pengujian kadar karbohidrat dilakukan secara by difference (AOAC, 2019) yang merupakan hasil pengurangan 100% dari kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak oleh karenanya kadar karbohidrat bergantung pada faktor pengurangan. Hal tersebut disebabkan karena karbohidrat memiliki pengaruh yang penting pada zat gizi lainnya. Kadar karbohidrat dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100\% - (P + KA + A + L)$$

Keterangan:

P : kadar protein (%)

KA : kadar air (%)

A : kadar abu (%)

L : kadar lemak (%)

f) Pengujian kadar serat pangan

Pengujian kadar serat pangan mengacu pada metode yang digunakan oleh Otrakhort *et al.* (2022) dengan modifikasi. Sampel mi basah dilakukan pengeringan terlebih dahulu pada oven dengan suhu 100°C selama 1 jam, setelah itu dihaluskan dengan mortar. Pengujian dilakukan dengan ditimbang sebanyak 5 gram kemudian ditambahkan air suling sebanyak 150 mL lalu dididihkan dengan lama 15 menit pada gelas kimia 250 mL serta ditutup dengan aluminium foil. Setelah itu didinginkan hingga mencapai suhu 40°C kemudian ditambahkan 1 mL enzim alfa amilase (suspensi 0,04 g enzim dalam 10 ml buffer Fosfat 0,1 M pH 6) dan diinkubasi dalam *waterbath* dengan suhu 40°C dengan lama 25 menit serta dilakukan pengadukan secara terus menerus. Setelah itu, sampel dikeluarkan dari *waterbath* serta media berair dihilangkan dengan disaring menggunakan kain 3 lapis lalu ampas ditambahkan air suling sebanyak 150 mL dan dijaga pada suhu 55°C yang selanjutnya ditambahkan 0,5 glukamilase dan diinkubasi selama 30 menit setelah itu disaring menggunakan kain 3 lapis. Bahan padat (ampas) atau filtrat yang tersisa pada kain saring dicuci dengan alkohol dan etanol berturut-turut kemudian dikeringkan lalu ditimbang. Perhitungan kadar serat pangan dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Serat pangan (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W1 : Berat ampas kering awal

W2 : Berat ampas kering setelah dihidrolisis enzim

g) Pengujian aktivitas antioksidan

(1) Pembuatan larutan ekstrak

Larutan ekstrak dibuat dengan ditimbang sampel mi basah sebanyak 1 gram lalu dilakukan pemasukkan sampel pada Erlenmeyer. Kemudian dilakukan penambahan 10 mL pelarut etanol lalu dihomogenkan. Selanjutnya diinkubasi dengan lama 24 jam dengan dengan kondisi gelap yang bersuhu - 4°C (Nurdjanah *et al.*, 2017).

(2) Pembuatan larutan kontrol atau Blanko

Pembuatan larutan kontrol didahului dengan membuat larutan DPPH (*difenil pikrihidrazil*). Sebanyak 0,0078 gram larutan DPPH dilakukan penimbangan di ruangan gelap selanjutnya dilakukan pelarutan pada etanol 96% dengan banyak 100 mL pada labu ukur. Selanjutnya dilakukan inkubasi dengan lama 20 menit pada suhu ruang dengan keadaan gelap. Kemudian dimasukkan 2 mL larutan pada kuvet agar dilakukan pembacaan absorbansi dengan panjang gelombang 517 nm. Hasil dari pengukuran absorbansi kemudian dinyatakan sebagai Absorbansi kontrol (Ak) (Nurdjanah *et al.*, 2017).

(3) Pengujian aktivitas antioksidan

Larutan sampel diuji dengan diambil menggunakan pipet sejumlah 1 mL larutan yang dimasukkan pada tabung reaksi kemudian dimasukkan 2 mL larutan DPPH, kemudian dilakukan inkubasi dengan suhu 37°C dengan lama 20 menit. Selanjutnya, sebanyak 3 mL larutan dituangkan ke dalam kuvet agar dilakukan pembacaan absorbansi dengan panjang gelombang 517 nm. Hasil dari pengukuran absorbansi kemudian dinyatakan sebagai Absorbansi sampel (As). Absorbansi kontrol dan absorbansi sampel hasil pengukuran lalu dibandingkan, maka akan didapatkan persentase aktivitas antioksidan (Nurdjanah *et al.*, 2017). Aktivitas antioksidan dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Antioksidan (\%)} = \frac{A_k - A_s}{A_k} \times 100\%$$

Keterangan:

A_k = Absorbansi kontrol

A_s = Absorbansi sampel

3.5.6. Pengujian Mikrobiologi Mi Basah

a) Pengujian mikroba metode *Total Plate Count* (TPC)

Pengujian *Total Plate Count* (TPC) dilakukan guna mengetahui jumlah mikroba pada suatu produk dengan cara dihitung koloni bakteri yang terdapat pada media agar yang ditumbuhkan. Metode ini memiliki prinsip yaitu saat sel mikroba yang masih hidup yang kemudian ditumbuhkan pada media agar lalu sel yang masih hidup akan berkembang biak serta terbentuk koloni yang mampu dilihat secara langsung tanpa bantuan mikroskop (Rizki dkk., 2022).

b) Pengujian Sampel

Persiapan sampel pada sampel padat dilakukan dengan diambil sebanyak 25 g atau pada sampel semi padat diambil sampel sebanyak 25 mL yang diambil secara aseptik lalu dimasukkan pada wadah steril. Pengujian dilakukan dengan dipindah 1 mL kemudian suspensikan pengenceran 10^{-1} yang diambil dengan pipet steril ke dalam larutan 9 mL *BPW* agar didapatkan pengenceran 10^{-1} . Kemudian dibuat pengenceran 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , lalu dimasukkan sebanyak 1 mL suspensi pada setiap pengenceran ke dalam cawan petri secara duplo. Selanjutnya ditambahkan 15 mL hingga 20 mL *PCA* yang telah didinginkan hingga suhu $45^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ disetiap cawan yang telah diberi suspensi. Selanjutnya dilakukan pemutaran cawan ke depan dan ke belakang atau hingga terbentuk angka delapan agar larutan sampel serta media *PCA* tercampur secara keseluruhan lalu didiamkan hingga padat. Cawan yang telah berisi media dan sampel kemudian diinkubasi pada suhu 34°C hingga 36°C dengan lama 24 jam hingga 48 jam dengan cawan diletakkan pada

posisi terbalik. Setelah diinkubasi, dihitung jumlah koloni pada setiap seri pengenceran kecuali pada cawan petri dengan isi koloni menyebar (*spreader colonies*). Pilih cawan yang memiliki jumlah koloni 25 hingga 250 (SNI 2897:2008).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Formulasi dari substitusi tepung pisang batu pada pembuatan mi basah tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air dan uji fisikokimia berupa *water absorption* atau daya serap air dan berpengaruh nyata pada uji fisikokimia berupa *cooking loss*, uji sensori parameter warna dan tekstur mi basah.
2. Hasil dari penelitian diperoleh perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan P2 yaitu perbandingan tepung terigu 90g dan tepung pisang batu 10g menghasilkan tekstur pada uji skoring dengan skor 3,63 (agak kenyal dan kenyal). Hasil pengujian perlakuan terbaik didapatkan kadar air 63,11%, kadar abu 1,26%, kadar protein 10,10%, kadar lemak 1,17%, karbohidrat 24,36%, serat pangan 5,05%, antioksidan 43,23%, dan total mikroba pada hari pertama $2,3 \times 10^3$ koloni/g serta hari ketiga $2,5 \times 10^3$ koloni/g. Jadi, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tepung pisang batu berpotensi untuk digunakan mensubstitusi tepung terigu pada pembuatan mi basah.

5.2. Saran

Saran yang diajukan pada penelitian ini yaitu perlu dilakukan uji daya putus mi untuk mengetahui kekuatan dari untaian mi yang dihasilkan dan elastisitas dari mi basah.

DAFTAR PUSTAKA

- AACC. 2010. *International Methods Approved Methods of Analysis: Method no 66-50*. American Association of Cereal Chemists. Washington, DC, USA.
- Abano, E and Amoah, S. 2011. Effects of different pretreatment on drying characteristics of banana slices. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*. 6(3): 121-129.
- Adilla, M. T., Syauqy, A., dan Afifah, D. N. 2020. Kandungan gizi, daya cerna pati *in vitro*, dan penerimaan formulasi *cookies* berbasis tepung pisang batu (*Musa balbisiana* Colla) dengan modifikasi enzimatis. *The Journal of Nutritional and Food Research*. 43(2): 101-111.
- Aditia, R. P., Munandar, A., Surilayani, D., Haryati, S., Sumantri, M. H., Meata, B. A., Hasanah, A. N., dan Pratama, G. 2021. Karakteristik mie kering dengan substitusi tepung rumput laut *Gracilaria* spp. *Journal of Local Food Security*. 2(1): 83–90.
- Ahsin, A., Wijayanti, H. S., dan Afifah, D. N. 2020. Aktivitas antioksidan, kadar pati resisten, dan organoleptik es krim pisang batu (*Musa balbisiana* Colla) sebagai makanan fungsional untuk pencegahan penyakit kanker kolorektal. *Journal of Nutrition College*. 8(3): 115-122.
- Andriani, N. W. Y., Singapurwa, N. M. A. S., and Semariyani, A. M. 2023. Antioxidant activity of DPPH method on stone banana flour with blanching drying and temperature treatment. *International Journal of Scientific Multidisciplinary Researc*. 1(11): 1457-1470.
- Angelica, M. (2019). Optimasi Nilai Gizi dan Formulasi Mie Basah Menggunakan Substitusi Tepung Bekatul dan Penambahan Pasta Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) Berdasarkan Karakteristik Fisikokimia dan Sensori. (Skripsi). Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang. 89 hlm.
- Arinta, F. K., Pranata, F. S., dan Swasti, Y. R. 2021. Potensi daging buah pisang dan kulit pisang (*Musaceae*) untuk peningkatan kualitas roti dan kue. *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*. 12(2): 185-196.

- Association of Official Analytical (AOAC). 2019. *Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemists 20th Edition*. AOAC Inc. Arlington. 814 p.
- Aristyarini, R., Yasni, S., dan Syamsir, E. 2022. Peningkatan serat pangan larut dari ampas tahu dan sifat fungsionalnya dengan perlakuan fisik: tinjauan literatur. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 32(1): 84-95.
- Asmawati, A., Saputrayadi, A., dan Bulqiah, M. 2019. Formulasi tepung tempe dan sari wortel pada pembuatan mi basah kaya gizi. *Jurnal Agrotek Ummat*. 6(1): 17-22.
- Badan Pusat Statistik. 2024. *Impor Gandum dan Meslin Menurut Negara Asal 2017-2023*. Kementrian Pertanian Republik Indonesia. Jakarta. Hal. 1.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 2897:2008. Metode Pengujian Cemarkan Mikroba dalam Daging, telur dan Susu, serta Hasil Olahannya. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 32 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 2987:2015. Mi Basah. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 34 hlm.
- Badan Standarisasi Nasional. 2018. SNI 3751:2018. Tepung terigu sebagai bahan makanan. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 39 hlm.
- Bei, A. Y. B. P. 2022. Uji organoleptis kualitas mi berbahan dasar tepung terigu dengan mi bahan campuran tepung garut. *Jurnal Ilmiah Pariwisata dan Bisnis*. 1(4): 954-987.
- Billina, A., Waluyo, S., dan Suhandy, D. 2014. Kajian sifat fisik mie basah dengan penambahan rumput laut. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 4(2): 109-116.
- Budi, N. S., Praptiningsih, Y., dan Maryanto. 2019. Karakteristik *cake* yang dibuat dengan substitusi campuran tepung pisang batu (*Musa balbisiana* Colla) dan ubi jalar kuning (*Ipomea batatus* L.). 2(2): 56-60.
- Cândido, H. T., Marzullo, Y. O. T., and Leonel, M. 2022. Green banana flour technology: from raw material to sensory acceptance of products made with green banana flour in the Brazilian scenario. *Brazilian Archives of Biology and Technology*. 66: 1-15.
- Canti, M., Fransiska, I., dan Lestari, D. 2020. Karakteristik mi kering substitusi tepung terigu dengan tepung labu kuning dan tepung ikan tuna. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 9(4): 181-187.

- Chairuni, A. R., Rahmiyati, T. M., dan Zikrillah, Z. 2019. The effect of use of red dragon leather skin extract and long storage to water content, total microby and organoleptic test wet noodle. *Serambi Journal of Agricultural Technology*. 1(1): 43-51.
- Choudhury, A., Kumari, M., and Dey, B. K. 2023. Morphological and phytochemical characterization of *Musa balbisiana* Colla and *Musa acuminata* Colla. *Journal of Applied Pharmacognosy and Phytochemistry*. 3(2): 01-08.
- Debora, F., Susilawati, S., Fibra Nurainy, F., dan Astuti, S. 2023. Formulasi tepung kacang merah dan tapioka terhadap sifat fisikokimia dan sensori bakso analog jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 2(1): 10-22.
- Daud, A., Suriati, S., dan Nuzulyanti, N. 2019. Kajian penerapan faktor yang mempengaruhi akurasi penentuan kadar air metode thermogravimetri. *Lutjanus*. 24(2): 11-16.
- Deka, P., Kashyap, A., Sharma, D., and Baruah, C. 2019. *A review on Musa Balbisiana colla*. *International Journal of Pharmaceutical Science Invention*. 7(7): 14-17.
- Detchewa, P., Prasajak, P., Sriwichai, W., dan Moongngarm, A. 2021. The effects of unripe banana flour on resistant starch content and quality characteristics of gluten-free rice cookies. *Journal of Sustainability Science and Management*. 16(2): 67-78.
- Desnilasari, D., Kusuma, S. A., Ekafitri, R., dan Kumalasari, R. 2020. Pengaruh jenis bakteri asam laktat dan lama fermentasi terhadap mutu tepung pisang tanduk (*Musa corniculata*). *Biopropal Industri*. 11(1): 19-31.
- Enjelina, W., Rilza, Y. O., dan Erda, Z. 2019. Pemanfaatan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* sp.) untuk memperpanjang umur simpan mie basah. *Aceh Nutrition Journal*. 4(1): 63-69.
- Fadilah, R., Sari, R., dan Sukainah, A. 2020. Pengaruh substitusi tepung buah mangrove jenis lindur (*Bruguiera gymnorrhiza*) terhadap kualitas mie basah. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 6(1): 75-88.
- Fahira, D., Putri, D. C., Taufhan, L. S., dan Nasution, Y. S. J. 2024. Analisis faktor-faktor penyebab konsumsi mie instan dikalangan mahasiswa Uinsu Prodi Akuntansi Syariah tahun 2023/2024. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen dan Akuntansi*. 3(2): 391-404.
- Fajariyanti, A., dan Oktafa, H. 2022. Kajian pembuatan cake substitusi tepung ampas tahu sebagai alternatif makanan selingan tinggi serat. *Jurnal Gizi*. 3(1): 1-9.

- Gopalan, G., Prabha, B., Joe, A., Reshmitha, T. R., Sherin, D. R., Abraham, B., Sabu, M., Manojkumar, T. K., Radhakrishnan, K. V., and Nisha, P. 2019. Screening of *Musa balbisiana* Colla. seeds for antidiabetic properties and isolation of apiforol, a potential lead, with antidiabetic activity. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 99(5): 2521-2529.
- Hadi, Q., Abidin, Z., dan Vidian, F. 2022. Pengaruh jenis pisang terhadap karakteristik tepung pisang. *Applicable Innovation of Engineering and Science Research*. 14(1): 378-382.
- Hadiyanto, H., Aziz, M. L., Joelyna, F. A., Sa'Adah, A. N., Putra, M. S., Filardli, A. M., Sutanto, H., and Suzery, M. 2019. The nutritional enrichment of dried noodles by using phycocyanin extracted from *Spirulina* sp as an effort of food fortification. *Journal of Physics: Conference Series*. 1295(1): 1-5.
- Halimah, I. N., dan Maghfiroh, K. 2022. Optimalisasi peningkatan protein dan kualitas organoleptik mi basah melalui fortifikasi tepung udang rebon (*Acetes erythraeus*). *Journal of Natural Sciences and Learning*. 1(1): 22-29.
- Hastuti, H. 2021. Pisang batu *Musa balbisana* Colla: kajian botani dan pemanfaatannya. *Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*. 5(2): 249-262.
- Herlina, H., Belgis, M., dan Wirantika, L. 2020. Karakteristik fisikokimia dan organoleptik *fruit leather* kenitu (*Chrysophyllum cainito* L.) dengan penambahan CMC dan karagenan. *Jurnal Agroteknologi*. 14(02): 103-114.
- Hernawan, E., dan Meylani, V. 2016. Analisis karakteristik fisikokimia beras putih, beras merah, dan beras hitam (*Oryza sativa* L., *Oryza nivara* dan *Oryza sativa* L. *indica*). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 15(1): 79-91.
- Hidayah, H., Kusumawati, A. H., Sahevtiyani, S., dan Amal, S. 2021. Literature review article: aktivitas antioksidan formulasi serum wajah dari berbagai tanaman. *Journal of Pharmacopolium*. 4(2): 75-80.
- Hidayati, R., Restapaty, R., dan Sayakti, P. I. 2021. Pemberian edukasi bahaya radikal bebas melalui pengolahan minuman kesehatan lidah buaya pada penghuni rumah yatim Ar-Rohmah Banjarbaru Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2(2): 170-176.
- Husna, N. E., Lubis, Y. M., dan Ismi, S. 2017. Sifat fisik dan sensory mi basah dari pati sagu dengan penambahan ekstrak daun kelor. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 22(2): 99-106.

- Iriyanti, S., Kristanto, B., dan Antariksawati, R. 2021. Daya terima mi basah dengan substitusi tepung pisang barangan. *Gema Kesehatan*. 13(1): 40-53.
- Jayanti, U., Dasir, dan Idealistuti. 2017. Kajian penggunaan tepung tapioka dari berbagai varietas ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) dan jenis ikan terhadap sifat sensoris pempek. *Edible*. 6(1): 59-62.
- Juwita, R. I., Syauqy, A., Anjani, G., dan Afifah, D. N. 2021. Analisis zat gizi es krim pisang batu (*Musa balbisiana* Colla) sebagai pangan fungsional pencegah kanker kolorektal. *Journal of Nutrition College*. 10(1): 10-17.
- Kartina, K., Nahariah, N., dan Hikmah, H. 2022. Penambahan jenis dan level bahan pengisi yang berbeda terhadap nilai profil warna L*, a*, b* produk chip telur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. 10(1): 6-10.
- Kamsina, K., Firdausni, F., dan Silfia, S. 2020. Pemanfaatan katekin ekstrak gambir (*Uncaria gambir* Roxb) sebagai pengawet alami terhadap karakteristik mie basah. *Indonesian Journal of Industrial Research*. 10(2): 89-95.
- Khasanah, V., dan Astuti, P. 2019. Pengaruh Penambahan ekstrak daun kelor (*moringa oleifera*) terhadap kualitas inderawi dan kandungan protein mi basah substitusi tepung mocaf. *Jurnal Kompetensi Teknik*. 11(2): 15-21.
- Komalasari, H., Putri, D. A., Hidayah, N. 2022. Potensi umbi kentang hitam (*Coleus tuberosus*) sebagai pangan fungsional. *Food and Agro-Industry Journal*. 3(1): 106-114.
- Kurniawati, I. F., dan Sutoyo, S. 2021. Review artikel: potensi bunga tanaman sukun (*artocarpus altilis* [park. I] fosberg) sebagai bahan antioksidan alami. *UNESA Journal of Chemistry*. 10(1): 1-11.
- Lawalata, V. N., dan Tetelepta, G. 2019. Daya terima minuman sari buah pisang tongka langit dengan perlakuan lama blansing. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 8(1): 24-28.
- Lomboan, F. Y., Malonda, N. S. H., dan Sekeon, S. S. 2020. Gambaran kecukupan mineral makro pada mahasiswa semester VI fakultas kesehatan masyarakat universitas sam ratulangi selama masa pandemi covid-19. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 9(6): 59-67.
- Maharani, A. D., Nurwanto, dan Bintoro, V. P. 2024. Karakteristik fisik dan hedonik mie basah berbahan dasar terigu dengan substitusi tepung labu kuning dan tepung daun kelor. *Jurnal Teknologi Pangan* 7(1): 28-33.

- Maramba, M. U. L. A., Umbu, E. Y. T., Jawa, N. A., Wandal, A. K., Tara, M. H. H., Kaya, A. U., Ndari, T. W., dan Ndapamuri, M. H. 2024. Karakteristik organoleptik mi basah dengan penambahan tepung kelor dengan komposisi berbeda. *Prosiding Seminar Nasional SATI*. 3(1): 10-17.
- Mudjiran, M., dan Karneli, Y. (2024). Analisis aktivitas antioksi dalam menghambat radikal bebas. *Jurnal Kolaborasi Sains dan Ilmu Terapan*. 2(2): 55-59.
- Musita, N. 2012. Kajian kandungan dan karakteristik pati resisten dari berbagai varietas pisang. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*. 14(1): 68-79.
- Musita N. 2014. Pemanfaatan tepung pisang batu (*Musa balbisiana* Colla) pada pembuatan kue brownies. *Journal of Industrial Research*. 8(3): 171–178.
- Musita, N. 2019. Kajian Fisikokimia dan Organoleptik Biskuit Coklat Pisang Batu. *Prosiding Seminar Nasional II Hasil Litbangyasa Industri*. Hlm 149-157.
- Nani, E., dan Wibowo, M. Y. 2019. Analisis kandungan formalin, boraks, dan protein dalam mie basah. *Jurnal Biomedika*. 12(1): 67-73.
- Nugrahani, R., dan Yuniartini, N. L. P. S. 2023. Pengaruh formulasi tepung terigu dan tepung beras terhadap karakteristik organoleptik pepaya *crispy* (*Carica papaya* L.). *Jurnal Agrotek Ummat*. 10(1): 93-101.
- Nurdjanah, S., Musita, N., dan Indriani, D. 2012. Karakteristik biskuit coklat dari campuran tepung pisang batu (*Musa balbisiana* Colla) dan tepung terigu padaberbagai tingkat substitusi. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 16(1): 51-62.
- Nurdjanah, S., Yuliana, N., Astuti, S., Hernanto, J., and Zukryandry, Z. 2017. Physico chemical, antioxidant and pasting properties of pre-heated purple sweet potato flour. *Journal of Food and Nutrition Sciences*. 5(4): 140-146.
- Okrathok, S., Thumanu, K., Pukkung, C., Molee, W., and Khempaka, S. 2022. Extraction of dietari fibers from cassava pulp and cassava distikker's dried grains and assessment of their components using Fourier transform infrared spectroscopy to determine their further use as a funtional feed in aminimal diets. *Animal Bioscience*. 35(7): 1048-1058.
- Omeire GC, Nwosu JN, Kabou NO, Nwosu MO. 2015. Cooking properties and sensory evaluation of enriched cassava/wheat noodles. *Int. J. Innov. Res. in Tech. & Sci*. 3(2): 46-50.

- Pangestuti, E. K., dan Darmawan, P. 2021. Analisis kadar abu dalam tepung terigu dengan metode gravimetri. *Jurnal Kimia dan Rekayasa*. 2(1): 16-21.
- Panjaitan, T. W. S., Rosida, D. A., dan Widodo, R. 2017. Aspek mutu dan tingkat kesukaan konsumen terhadap produk mie basah dengan substitusi tepung porang. *Jurnal Teknik Industri*. 14(1): 1-16.
- Rahmawati, F. I., Asmoro, N. W., dan Tari, A. I. N. 2023. Analisis kimia dan fisik mie basah dari tepung Mocaf (*modified cassava flour*) dengan penambahan tepung tapioka dan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 9 (2): 122-131.
- Rahmi, Y., Wani, Y. A., Kusuma, T. S., Yuliani, S. C., Rafidah, G., dan Azizah, T. A. 2019. Profil mutu gizi, fisik, dan organoleptik mi basah dengan tepung daun kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesian Journal of Human Nutritio*. 6(1): 10-21.
- Rara, M. R., Koapaha, T., dan Rawung, D. 2020. Sifat fisik dan organoleptik mi dari tepung talas (*Colocasia esculenta*) dan terigu dengan penambahan sari bayam merah (*Amaranthus blitum*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 10(2): 102-112.
- Rauf, R., dan Sarbini, D. 2015. Daya serap air sebagai acuan untuk menentukan volume air dalam pembuatan adonan roti dari campuran tepung terigu dan tepung singkong. *Jurnal Agricultural Technologi*. 35(3): 324-330.
- Risti, E. 2023. Pengaruh Penundaan Pengolahan Terhadap Sifat Kimia, Fisik Dan Sensori Tepung Pisang Batu (*Musaa balbisiana* Colla). (*Skripsi*). Universitas Lampung. Bandar Lampung. 43 hlm.
- Rizki, Z., Fitriana, F., dan Jumadewi, A. 2022. Identifikasi jumlah angka kuman pada dispenser metode TPC (*Total Plate Count*). *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*. 4(1): 38-43.
- Rosmeri, V. I., dan Monica, B. N. 2013. Pemanfaatan tepung umbi gadung (*Discorea hispida* Dennst) dan tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*) sebagai bahan substitusi dalam pembuatan mi basah, mi kering, dan mi instan. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 2(1): 246-256.
- Salsabila, K., Ansori, M., dan Paramita, O. 2019. Eksperimen pembuatan cupcake free gluten berbahan dasar tepung biji kluwih dengan campuran tepung beras. *Jurnal Teknologi Busana dan Boga*. 7(1): 31-38.
- Sanjaya, M. A. P. A. A., Yulianingsih, G., Khasanah, M., Wahyudi, K. E., dan Firdaus, B. S. 2022. Mi basah substitusi tepung daun kelor dalam upaya pencegahan stunting. *Indonesian Journal of Community Service and Engagemet*. 1(2): 178-185.

- Sanyoto, B. L., Andreyanto, M., Rusdiyana, L., dan Aziz, D. S. 2021. Rancang bangun mesin penepung biji sorgum sebagai alternatif bahan baku tepung terigu dalam produk olahan makanan dengan kekasaran 100 mesh. *Jurnal AMORI*. 2(1): 45-50.
- Sembiring, E., Sangi, M. S., dan Suryanto, E. 2019. Aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi dari biji jagung (*Zea mays* L.). *Chemistry Progress*. 9(1): 14-20.
- Sharma, D., Baruah, C. C., Narzary, P., and Sarma, M. P. 2022. Estimation of micronutrient content and dietary fibre in *Musa balbasiana* seeds and blossom. *Research Journal of Agricultural Sciences*. 13(01): 159-161.
- Sihmawati, R. R., Rosida, D. A., dan Panjaitan, T. W. S. 2019. Evaluasi mutu mie basah dengan substitusi tepung porang dan karagenan sebagai pengenyal alami. *Jurnal Teknik Industri Heuristic*. 16(1): 45-55.
- Soeprapto, V. S. 2023. Pengaruh substitusi tepung sorgum dan tepung kulit pisang kepek sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan *pizza dough* bagi penderita diabetes dan terhadap daya terima masyarakat di Jakarta Barat. *Jurnal Manajemen Perhotelan Dan Pariwisata*. 6(2): 479-492.
- Subaryanti, S., Melasari, F., dan Zainuddin, R. 2022. Potensi antifungi ekstrak etanol kulit buah pisang batu (*Musa balbisiana* Colla) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dan *Candida tropicalis*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 15(1): 23-30.
- Sudiarta, N. P. 2022. Kualitas mi basah dengan penambahan tepung ubi talas. *Jurnal Gastronomi Indonesia*. 10(2): 78-86.
- Suryanto, E., dan Momuat, L. 2019. Potensi antioksidan dan fotoprotektif tepung komposit dari pisang goroho, jagung Manado kuning dan sagu baruk. *Chemistry Progress*. 10(2): 69-77.
- Sutheevs, S., Chai-Uea, P., and Thirathumthavorn, D. 2020. Impact of hydrocolloids on the physico-chemical and sensory properties of gluten-free instant noodles from rice flour and mung bean starch. *Italian Journal of Food Science*. 32(2):438-449.
- Syahbanu, F., Napitupulu, F. I., Septiana, S., dan Aliyah, N. F. 2023. Struktur pati beras (*Oryza sativa* L.) dan mekanisme perubahannya pada fenomena gelatinisasi dan retrogradasi. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 17(4): 755-767.
- Triastuti, D. 2021. Sifat fisikokimia dan sensori mi basah dengan substitusi tepung ubi jalar ungu. *Scientific Timeline*. 1(2): 070-085.

- Trieu, L. H., Huyen, L. M., Thao, L. B., Thanh, L. D., Huyen, P. T., Khoi, N. M., and Minh, L. V. 2020. Pharmacognostical standardization, phytochemical analysis, and antioxidant activity of *Musa balbisiana* Colla fruits. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*. 11(4): 7920-7931.
- Utami, F. F., Zackiyah, Z., dan Kusrijadi, A. 2022. Pemanfaatan tepung pisang-singkong sebagai alternatif pengganti tepung terigu pada pembuatan mie dengan penambahan putih telur atau isolat kedelai. *Jurnal Natural Scientiae*. 2(2): 16-23.
- Wahyuni, P., Sumarni, N. K., dan Hardi, J. 2020. Retensi ekstrak karoten pada olahan mi wortel (*Daucus carrota* L.). *Jurnal Riset Kimia*. 6(2): 99-105.
- Wibowo, C., Naufalin, R., and Nafisah, M. 2021. Characteristic of banana flour produced from the variety of “raja lawe” and “raja labu”. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 653(1): 1-7.
- Wicaksono, D. S., Putri, P. I. A., Hastri, A. N., Noviantikasari, D., Muflihati, I., Suhendriani, S., Nurdyansyah, F., Ujianti, R. M. D., dan Umiyati, R. 2022. Perbandingan sifat mi instan, mi kering, dan mi basah yang disubstitusi dengan tepung tulang ayam. *Journal of Food and Culinary*. 5(2): 76-89.
- Widyawati, P. S., DD, L. M. Y., Utomo, A. R., Salim, P. E. A., Martalia, D. E., and Wibisono, D. A. 2023. The effect of hot water extract of *Pluchea indica* leaf powder on the physical, chemical and sensory properties of wet noodles. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal*. 11(1): 276-293.
- Zainal, Z., Laga, A., dan Rahmatiah, R. 2018. Studi Pembuatan Brownies Kukus Dengan Substitusi Tepung Daun Singkong (*Mannihot utilissima*). *Food Technology, Nutritions, and Culinary Journal*. 11-22.
- Zhafira, A. S., dan Farida, E. (2023). Pengaruh tepung umbi garut (*Maranta arundinacea*) terhadap kandungan gizi dan sifat organoleptik mi kering. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*. 3(3): 296-305.
- Zhang, A. 2020. Effect of wheat flour with different quality in the process of making flour products. *International Journal of Metrology and Quality Engineering*. 11(6): 1-6.