

**ANALISIS NILAI KALORI, KADAR SERAT PANGAN, GLUTEN
DAN DAYA TERIMA PADA MI BASAH DENGAN SUBSTITUSI
TEPUNG PORANG (*Amorphophallus oncophyllus*) SEBAGAI
PANGAN ALTERNATIF RENDAH KALORI**

SKRIPSI

Diajukan kepada
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Menyelesaikan Program Strata Satu (S1) Gizi (S.Gz)



ANNISA QHOTTRUNADA OKTAVIANI

1907026056

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2023



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG

FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN

Jalan. Prof. Dr. Hamka Km.01, Kampus III, Ngaliyan, Semarang 50185.

WALISONGO Telepon (024) 76433370, Website : fpk.walisongo.ac.id, Email : fpk@walisongo.ac.id

PENGESAHAN

Judul : **ANALISIS NILAI KALORI, KADAR SERAT PANGAN, GLUTEN DAN DAYA TERIMA PADA MI BASAH DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG PORANG (*Amorphophallus oncophyllus*) SEBAGAI PANGAN ALTERNATIF RENDAH KALORI**

Penulis : Annisa Qhotrunada Oktaviani

NIM : 1907026056

Jurusan : Gizi

Telah diujikan dalam sidang *munaqosah* oleh Dewan Penguji Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Gizi

Semarang, 28 Desember 2023

DEWAN PENGUJI

Penguji I

Fitria Susilowati, M.Sc.
NIP 199404072020122002

Penguji II

Dr. Widiastuti, M.Ag
NIP 197503192009012003



Pembimbing I

Dr. Dina Sugivanti, M.Si.
NIP 198408292011012005

Pembimbing II

Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M.Pd.
NIP 199201012019032036

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 10 Desember 2023

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Analisis Nilai Kalori, Kadar Serat Pangan,
Gluten dan
Daya Terima Pada Mi Basah dengan Substitusi
Tepung
Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai
Pangan
Alternatif Rendah Kalori

Nama : Annisa Qhottrunada Oktaviani

NIM : 1907026056

Program Studi : Gizi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamua 'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



Dr. Dina Sugiyanti, M.Si.

NIP. 19840829 201101 2 005

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 10 Desember 2023

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Analisis Nilai Kalori, Kadar Serat Pangan, Gluten dan Daya Terima Pada Mi Basah dengan Substitusi Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai Pangan Alternatif Rendah Kalori

Nama : Annisa Qhotrunada Oktaviani

NIM : 1907026056

Program Studi : Gizi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqsyah.

Wassalamua 'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II,



Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M.Pd.

NIP. 19810414 200501 2 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Qhottrunada Oktaviani

NIM : 1907026056

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**ANALISIS NILAI KALORI, KADAR SERAT PANGAN, GLUTEN
DAN DAYA TERIMA PADA MI BASAH DENGAN SUBSTITUSI
TEPUNG PORANG (*Amorphophallus oncophyllus*) SEBAGAI
PANGAN ALTERNATIF RENDAH KALORI**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 10 Desember 2023

Pembuat Pernyataan



Annisa Qhottrunada Oktaviani

NIM. 1907026056

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Nilai Kalori, Kadar Serat Pangan, Gluten dan Daya Terima Pada Mi Basah dengan Substitusi Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai Pangan Alternatif Rendah Kalori”, dapat disajikan kepada Bapak/Ibu Dosen serta pembaca lainnya. Penyelesaian skripsi ini merupakan salah satu bentuk syarat untuk dapat menyelesaikan Program Strata Satu (S1) Gizi.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan dan penyelesaian naskah skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesempurnaan, dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Adanya keterbatasan tersebut penulis tetap berusaha dengan sangat baik dalam menyelesaikan skripsi ini serta dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi berbagai pihak terutama untuk mengetahui nilai kalori, kadar serat pangan, kadar gluten, dan daya terima mi basah substitusi tepung porang sebagai pangan alternatif rendah kalori agar dapat dilakukan penelitian selanjutnya di kemudian hari dengan lebih baik.

Pada proses naskah skripsi ini, penulis mendapat berbagai dukungan, bimbingan, dan bantuan oleh berbagai pihak. Sehingga pada

kesempatan ini, dengan setulus hati penulis mengucapkan rasa terima kasih yang begitu besar kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Nizar, M.Ag selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. Syamsul Ma'arif, M.Ag selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang.
3. Ibu Dr. Dina Sugiyanti, M.Si selaku Ketua Program Studi Gizi UIN Walisongo Semarang sekaligus dosen pembimbing I yang telah memberikan waktu dan tenaga sehingga dapat memberikan arahan, bimbingan, dan saran kepada penulis selama proses penulisan skripsi.
4. Ibu Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan waktu dan tenaga sehingga dapat memberikan arahan, bimbingan, dan saran kepada penulis selama proses penulisan skripsi.
5. Ibu Fitria Susilowati, S.Pd, M.Sc selaku dosen penguji I yang memberikan kritik, saran, serta arahan yang dapat membangun kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
6. Ibu Dr. Widiastuti, M.Ag selaku dosen penguji II yang memberikan kritik, saran, serta arahan yang dapat membangun kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama perkuliahan, terkhusus Ibu Fitria Susilowati, S.Pd, M.Sc selaku wali dosen yang telah mendampingi dan

memberi dukungan kepada penulis sejak awal perkuliahan hingga akhir.

8. Orang tua yang paling berjasa dalam hidup penulis, Bapak Aiptu Saripudin dan Ibu Sri Yulianti, S.Pd. Terima kasih atas kepercayaan yang telah diberikan kepada saya untuk melanjutkan pendidikan kuliah serta memberikan cinta, doa terbaik, dukungan dan nasihat yang tak terhingga kepada penulis. Terima kasih selalu berjuang untuk kehidupan penulis.
9. Seluruh saudara dan keluarga, terkhusus nenek tercinta Hj. Kasmirah, S.Pd dan adikku tercinta Nadhifah Salsabila Mumtaz dan Muhammad Dzaky Sarip yang selalu memberikan doa, perhatian, dan dukungan penuh kepada penulis.
10. Sahabat seperjuangan, Riyanti, Asyura, Luthfiyah, Kalila, Tia yang selalu menemani, memberikan dukungan dan bantuan penuh selama masa perkuliahan hingga akhir.
11. Sahabat-sahabatku Andini, Nadia, Ka Tiwi, dan Ka Wiwi yang tidak pernah bosan mendengarkan keluh kesah, memberikan perhatian, doa, dan semangat untuk penulis agar tetap mengerjakan skripsi.
12. Seluruh teman-teman Gizi Angkatan 2019, terkhusus kelas Gizi B yang telah menemani, memberikan dukungan dan berbagai bantuan selama proses perkuliahan.
13. Teman-teman yang telah bersedia menjadi panelis dan ikut berpartisipasi dalam penelitian.

14. Seluruh pihak yang memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung dan tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis.
15. Annisa Qhotrunada Oktaviani, ya! diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terima kasih karena terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati setiap prosesnya yang bisa dibilang tidak mudah. Terima kasih sudah bertahan.

Terima kasih kepada semua pihak-pihak yang sudah memberi bantuannya semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan. Semoga Skripsi ini dapat menambahkan wawasan dan bermanfaat baik bagi penulis dan pembaca.

Semarang, 10 Desember 2023

Penulis

PERSEMBAHAN

Skripsi ini secara tulus saya persembahkan untuk kedua orang tua saya yang selalu memberikan support baik moral maupun material, doa-doa baik dan menjadikan motivasi untuk saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih sudah mengantarkan saya sampai di tempat ini, saya persembahkan gelar ini untuk ayah dan mama.

Last but not least, I wanna thank me for greatest appreciation for being responsible for completing what has been started. Thank you for continuing to try and not giving up, and always enjoying every process which can be said to be not easy. Thank you for sticking around.

MOTO

“Sesungguhnya Bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetapkanlah bekerja keras (untuk urusan yang lain)”.

QS. Al – Insyirah : 6-7

“Orang lain ga akan bisa paham *struggle* dan masa sulit nya kita yang mereka ingin tahu bagian *success stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun gak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini”

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
NOTA PEMBIMBING I	ii
NOTA PEMBIMBING II	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
PERSEMBAHAN	ix
MOTO	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1 Landasan Teori	13
2.1.1 Porang	13
2.1.2 Tepung Terigu	27
2.1.3 Mi Basah	34
2.1.4 Kalori	46
2.1.5 Serat	50
2.1.6 Gluten	67
2.1.7 Uji Daya Terima	71
2.1.8 <i>Unity of Sciences</i>	76
2.2 Kerangka Teori	81
2.3 Kerangka Konsep	84
2.4 Hipotesis Penelitian	84

BAB III METODE PENELITIAN	87
3.1 Jenis dan Variabel Penelitian	87
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	89
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	89
3.4 Definisi Operasional	90
3.5 Prosedur Penelitian	91
3.5.1 Data yang Dikumpulkan	91
3.5.2 Prosedur Pengumpulan Data.....	91
3.6 Metode Analisa Data	107
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	109
BAB V PENUTUP.....	145
DAFTAR PUSTAKA	148
LAMPIRAN.....	155
RIWAYAT HIDUP.....	210

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	10
Tabel 2. Komposisi Kimia Umbi Porang dan Tepung Porang.....	23
Tabel 3. Syarat Mutu Tepung Porang.....	27
Tabel 4. Komposisi Kimia Tepung Terigu per 100 gram Bahan	31
Tabel 5. Syarat Mutu Tepung Terigu sebagai Bahan Pangan	32
Tabel 6. Nilai Gizi Mi Basah, Mi Kering, dan Mi Instan dalam 100 g	36
Tabel 7. Standar Mutu Mi Basah (SNI 2987, 2015)	37
Tabel 8. Jenis bahan makanan tinggi serat	52
Tabel 9. Rancangan Penelitian	87
Tabel 10. Definisi Operasional.....	90
Tabel 11. Spesifikasi Bahan	93
Tabel 12. Deskripsi Bahan Baku	94
Tabel 13. Spesifikasi Bahan	95
Tabel 14. Formulasi Bahan	96
Tabel 15. Tahapan Pembuatan Mi Basah	98
Tabel 16. Hasil Uji Daya Terima Warna	110
Tabel 17. Hasil Uji Daya Terima Rasa	112
Tabel 18. Hasil Uji Daya Terima Tekstur.....	113
Tabel 19. Hasil Uji Daya Terima Aroma.....	115
Tabel 20. Hasil Uji Daya Terima Kesukaan	116
Tabel 21. Hasil Analisis Data Nilai Kalori	118
Tabel 22. Hasil Analisis Data Kadar Serat Pangan.....	120
Tabel 23. Hasil Analisis Data Kadar Gluten.....	121
Tabel 24. Hasil Analisis Nilai Kalori	140
Tabel 25. Hasil Analisis Kadar Serat Pangan	141
Tabel 26. Hasil Analisis Kadar Gluten	143

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman porang	13
Gambar 2. Morfologi Tanaman Porang	15
Gambar 3. Ubi Porang.....	19
Gambar 4. Tepung Porang.....	22
Gambar 5. Tepung Terigu	27
Gambar 6. Mie Basah.....	34
Gambar 7. Tahapan Pembuatan Mi Basah.....	41
Gambar 8. Bomb Calorimeter	50
Gambar 9. Klasifikasi Protein Gluten (Shewry et al, 1986).....	69
Gambar 10. Kerangka Konsep	83
Gambar 11. Kerangka Konsep	84
Gambar 12. Prosedur Penelitian	92
Gambar 13. Tahapan Pembuatan Mi Basah.....	97
Gambar 14. Analisis Nilai Kalori	100
Gambar 15. Analisis Kadar Gluten.....	106
Gambar 16. Tingkat kesukaan warna	111
Gambar 17. Tingkat kesukaan rasa.....	113
Gambar 18. Tingkat kesukaan tekstur	114
Gambar 19. Tingkat Kesukaan Aroma	116
Gambar 20. Tingkat Kesukaan Aroma	117
Gambar 21. Rata-rata Hasil Analisis Nilai Kalori	119
Gambar 22. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Serat Pangan	121
Gambar 23. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Gluten	122
Gambar 24. Mi Basah Substitusi Tepung Porang.....	125

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Informed Consent</i>	155
Lampiran 2. Kuesioner Uji Daya Terima	156
Lampiran 3. <i>Ethical Clearance</i>	157
Lampiran 4. HACCP Produk Mie Basah dengan Substitusi Tepung Porang	158
Lampiran 5. Kandungan Gizi Mi Basah dengan Substitusi Tepung Porang	173
Lampiran 6. Surat Izin Peminjaman Laboratorium	176
Lampiran 7. Hasil Uji Daya Terima	178
Lampiran 8. Hasil Analisis Laboratorium	178
Lampiran 9. Data SPSS Uji Daya Terima	189
Lampiran 10. Data SPSS Uji Laboratorium	201
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian	203

ABSTRACT

Noodles are one of the foods that cause obesity due to the low nutritional content contained in them. Therefore, innovation is needed for noodle products that can function and have a significant impact on obesity (Kurdanti Weni, 2015). Alternative ingredients are added to vary and replace wheat flour, so that the nutritional content of the dough is not only high in carbohydrates, but also high in fiber, low in calories and low in gluten. Diversification can be done by using alternative regional food components, one of which is the porang plant. This research aims to determine the effect of developing wet noodle products as a substitute for porang flour; find out the panelists' level of preference, calorie value, dietary fiber content and gluten content in the selected wet noodle formula. This research used a Completely Randomized Design (CRD), consisting of 5 treatments, namely F0 (control), F1 (90:10%), F2 (80:20%), F3 (70:30%) and F4 (60:40 %). The acceptability test research was carried out by untrained panelists with a total of 30 panelists. Statistical tests using the One Way ANOVA test were followed by the Duncan Multiple Range Test (DMRT).

The test results for the acceptability of wet noodles with the substitution of porang flour, which are the most popular among all parameters, are formulas F1 (90:10) and F2 (80:20). The nutritional value of the selected wet noodles is F0 (calorie value 3.99%, dietary fiber content 4.43%, and gluten content 12.74%), while the selected formula is F1 (calorie value 4.03%, dietary fiber content 7.49%, and gluten content 8.39%), and selected Formula F2 (calorie value 4.02%, dietary fiber content 8.08%, and gluten content 8.28%). The results of the nutritional content test showed the effect of porang flour substitution on the nutritional content of the control formula (F0) against the selected formulas (F1 and F2). The substitution of porang flour for wet noodles has an influence on organoleptic properties, calorific value, dietary fiber content and gluten content. The development of wet noodle products as a substitute for porang flour can be used as an alternative for providing staple foods that are high in fiber and low in calories.

Keywords: *acceptability, gluten, calories, wet noodles, dietary fiber, porang flour*

ABSTRAK

Mi salah satu makanan yang menyebabkan penyakit obesitas dikarenakan sedikitnya kandungan gizi yang terdapat didalamnya. Oleh karena itu dibutuhkan inovasi untuk produk mi yang mampu berfungsi dan berdampak signifikan terhadap penyakit obesitas (Kurdanti Weni, 2015). Alternatif penambahan kandungan lain untuk variasi dan pengganti tepung terigu, sehingga kandungan gizi adonan bukan hanya tinggi karbohidrat, namun juga tinggi serat, rendah kalori dan rendah gluten. Diversifikasi bisa dilaksanakan dengan memakai komponen pangan daerah alternatif, salah satunya tanaman porang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengembangan produk mi basah substitusi tepung porang; mengetahui tingkat kesukaan panelis, nilai kalori, kadar serat pangan, dan kadar gluten pada mi basah formula terpilih. Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 5 perlakuan yaitu F0 (kontrol), F1 (90:10%), F2 (80:20%), F3 (70:30%) dan F4 (60:40%). Penelitian uji daya terima dilakukan oleh panelis tidak terlatih dengan jumlah panelis sebanyak 30 orang panelis. Uji statistik yang digunakan uji *One Way ANOVA* dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Hasil uji daya terima mi basah dengan substitusi tepung porang yang paling diminati dari semua parameter adalah formula F1 (90:10) dan F2 (80:20). Nilai kandungan gizi pada mi basah terpilih yaitu F0 (nilai kalori 3,99%, kadar serat pangan 4,43%, dan kadar gluten 12,74%), sedangkan formula terpilih F1 (nilai kalori 4,03%, kadar serat pangan 7,49%, dan kadar gluten 8,39%), dan Formula terpilih F2 (nilai kalori 4,02%, kadar serat pangan 8,08%, dan kadar gluten 8,28%). Hasil uji kandungan gizi terdapat pengaruh substitusi tepung porang pada kandungan gizi formula kontrol (F0) terhadap formula terpilih (F1 dan F2). Substitusi tepung porang pada mi basah memberikan pengaruh pada sifat organoleptik, nilai kalori, kadar serat pangan, dan kadar gluten. Pengembangan produk mi basah substitusi tepung porang dapat dijadikan alternatif penyediaan makanan pokok yang tinggi serat dan rendah kalori.

Kata kunci : daya terima, gluten, kalori, mi basah, serat pangan, tepung porang,

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat Indonesia biasanya lazim memakan makanan yang mengandung karbohidrat, gula dan lemak dikarenakan rasanya yang enak. Dominannya orang masih lebih mengutamakan kepentingan rasa terhadap makanan dibandingkan dengan penyerapan nutrisi dan tidak berpikir jika kelebihan yang diperoleh dari makanan bisa berdampak pada penyakit obesitas. Data dari *World Health Organization* (WHO) memperlihatkan jika pada tahun 2016, lebih dari 1,9 miliar orang dewasa di atas usia 18 tahun mengalami obesitas dan lebih dari 650 juta orang dewasa mengalami obesitas. Secara global, prevalensi obesitas pada orang dewasa (>18 tahun) semakin bertambah, dengan penambahan terbesar di Amerika Serikat, ditemukan satu juta orang dewasa kelebihan berat badan dan 300 juta diantaranya menderita obesitas. Di Indonesia berdasarkan Risesda pada tahun 2018 prevalensi obesitas pada orang dewasa meningkat dalam 3 jangka yaitu tahun 2007 sekitar 10,5%, tahun 2013 sekitar 14,8% dan tahun 2018 sekitar 21,8%. (Ainiyah *et al.*, 2022).

Hasil penelitian Kurdanti (2015) menunjukkan faktor penyebab obesitas merupakan gaya hidup misalnya peningkatan memakan *fast food* dan kurangnya kegiatan fisik, faktor genetik,

pengaruh iklan, faktor psikologis, status sosial ekonomi, program diet, usia dan jenis kelamin. Sesuai penelitian Kurdanti (2015), mi merupakan variasi makanan cepat saji yang dikonsumsi oleh Masyarakat umum. Biasanya mie terbuat dari tepung terigu yang tinggi karbohidrat namun rendah protein, vitamin dan mineral. Mi salah satu makanan yang menyebabkan penyakit obesitas dikarenakan sedikitnya kandungan gizi yang terdapat didalamnya. Oleh karena itu dibutuhkan inovasi untuk produk mi yang mampu berfungsi dan berdampak signifikan terhadap penyakit obesitas (Kurdanti Weni, 2015).

Mi merupakan makanan yang bahan baku utamanya adalah tepung terigu, dengan atau tanpa bahan tambahan pangan lainnya, yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia. Produk mi basah berbahan baku tepung terigu yang diimpor dan merupakan produk pangan yang tinggi indeks glikemiknya, memberikan peluang untuk mengupayakan produk pangan lokal berupa bahan-bahan substitusi tepung terigu yang asli Indonesia yang memiliki indeks glikemik lebih rendah dari tepung terigu. Mi kini menjadi makanan yang sangat populer di seluruh dunia yang dapat diolah atau dikonsumsi dengan berbagai cara. Menurut *World Instant Noodle Association (WINA)*, 12,6 miliar bungkus mi dikonsumsi di Indonesia pada 2019, lebih banyak dari China (Jatmiko & Estiasih, 2014).

Mi disukai masyarakat karena mudah dan cepat disiapkan dan disajikan. Beberapa orang menggunakan mi sebagai suplemen, pengalih perhatian, atau sebagai pengganti makanan pokok. Produk mi biasanya digunakan sebagai penyebab utama dalam obesitas karena mempunyai komposisi karbohidrat yang cukup tinggi (Rustandi, 2011). Mi yang tersebar di pasar saat ini cenderung lebih banyak mengandung karbohidrat sebab material utama yakni tepung terigu dan protein yang sangat sedikit. Namun, mi ini mempunyai komposisi protein, serat, dan mineral yang terbatas. Oleh karena itu, nilai gizi mi akan meningkat dengan cara substitusi pangan (Rahmi *et al.*, 2019).

Penyajian mi ini membutuhkan peningkatan material pangan fungsional agar tercukupinya kepentingan gizi yang belum terpenuhi. Peningkatan pangan fungsional ini diterapkan dalam pengolahan mi sebagai alternatif diet untuk penyakit obesitas. Alternatif penambahan kandungan lain untuk variasi dan pengganti tepung terigu, sehingga kandungan gizi adonan bukan hanya tinggi karbohidrat, namun juga tinggi serat, rendah kalori dan rendah gluten. Diversifikasi bisa dimaknai berperan pada usaha agar meminimalkan keterhubungan warga setempat pada tepung terigu yang sebelumnya diperoleh dengan mengimpor dari luar negeri. Diversifikasi bisa dilaksanakan dengan memakai komponen pangan daerah alternatif, salah satunya tanaman porang (Kardina & S, 2017).

Porang adalah tanaman tropis dalam keluarga Iles-Iles yang dimana umbi tanaman porang memiliki kandungan glukoma yang relatif tinggi. Tanaman porang merupakan tanaman herba dengan batang tegak, lunak dan halus berwarna hijau atau hitam bergaris-garis (berbintik-bintik) dan berwarna putih. Batangnya terbagi menjadi tiga badan sekunder dan membaginya satu per satu. Di Indonesia, pohon porang (*Amorphophallus*) tumbuh dan menyebar di dataran tinggi atau dataran rendah hingga ketinggian 800 meter di atas permukaan laut. Tanaman asli Asia tropis ini telah mencapai Malaysia, Jawa, Filipina, dan Samudra Pasifik. Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) merupakan tanaman umbi-umbian yang potensial dan oportunistik di Indonesia. Tanaman ini tidak hanya mudah didapat, tetapi juga menghasilkan karbohidrat dan memberikan hasil yang tinggi. Tanaman porang memiliki rasa yang netral, mudah dipadukan dengan banyak bahan berbeda sebagai bahan pembuatan kue tradisional dan modern (Moh. Syaifudin, 2019).

Umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) banyak ditemukan di hutan Indonesia, tetapi tidak banyak dibudidayakan oleh penduduk setempat. Karena umbi porang memiliki kandungan kalsium oksalatnya yang tinggi, umbi ini awalnya jarang dikonsumsi masyarakat. Umbi porang ini biasanya diolah terlebih dahulu menjadi gaplek atau tepung untuk lalu diolah menjadi beberapa makanan seperti kue, mie, jeli dan lain

sebagainya. Porang termasuk dalam filum *Spermatophyta*, subgrup *Angiospermae*, kelas *Monocotyledoneae*, ordo *Arales*, famili *Araceae*, genus *Amorphophallus*. *Amorphophallus muelleri* biasa juga dikenal dengan nama Badur (Jawa), Porang, Acung atau Acoan (Sundan) atau Keriput (Sumatera) (Saleh, *et al.*, 2015).

Tepung porang terbuat dari umbi berbagai jenis tanaman *Amorphophallus* yang tergolong pada famili *Araceae* dan asli Asia Tenggara. Tepung porang merupakan sumber serat larut air yang telah digunakan di Cina dan Jepang selama lebih dari 2.000 tahun sebagai bahan penting dalam berbagai masakan Timur Tengah. Tepung porang dari umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) memiliki kandungan serat pangan larut yang struktur dan fungsinya mirip dengan pektin yang disebut juga glukomanan. Kandungan glukomanan yang terdapat dalam umbi porang sangat besar yaitu sebanyak 67%. Berdasarkan spesiesnya, porang yang mungkin dan paling banyak digunakan adalah *Amorphophallus muelleri* Blume dan *Amorphophallus konjac* (Takigami, 2000).

Sesuai penjelasan di atas, peneliti tertarik ingin menciptakan Produk mi basah dengan modifikasi tepung porang. Karena selama ini pemanfaatan tepung porang masih sedikit namun apabila digunakan dalam pembuatan produk pangan seperti mi tanpa penambahan apapun, nilai gizi yang didapat juga masih rendah. Produk ini harus menjadi alternatif makanan yang dapat dikonsumsi oleh berbagai kalangan, terutama sebagai alternatif

makanan rendah kalori. Pada penelitian ini, tepung terigu yang memiliki kemampuan membentuk gluten digunakan sebagai kontrol pada mi basah, sehingga mi yang dihasilkan lebih kecil kemungkinannya untuk pecah selama pembentukan dan pemasakan. Tepung terigu juga merupakan makanan berkalori tinggi sehingga dapat dibandingkan dengan mie tepung porang, yang bebas gluten dan rendah kalori.

Dalam penelitian ini peneliti akan membuat mi tepung terigu substitusi tepung porang 100%:0%, 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, dan 60%:40% dan akan di uji daya terima dengan metode uji hedonik, Uji nilai kalori dengan metode calorimeter bomb, Uji kadar serat pangan dengan metode enzimatis sesuai dengan standar AOAC, Untuk kadar gluten diuji menggunakan metode *hand washing* disaat mi basah masih berbentuk adonan tepung. Dari penjelasan di atas mendukung peneliti untuk mengambil dalam bentuk skripsi dengan judul “Analisis Nilai Kalori, Kadar Serat Pangan, Gluten dan Daya Terima Pada Mi Basah dengan Subtitusi Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Sebagai Pangan Alternatif Rendah Kalori”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.2.1 Apakah terdapat perbedaan daya terima mi basah dengan substitusi tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan persentase 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40% ditinjau dari aspek warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan?
- 1.2.2 Apakah terdapat perbedaan nilai kalori pada mi basah dengan substitusi tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan persentase 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%?
- 1.2.3 Apakah terdapat perbedaan kadar serat pangan pada mi basah dengan substitusi tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan persentase 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%?
- 1.2.4 Apakah terdapat perbedaan kadar gluten pada mi basah dengan substitusi tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan persentase 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.3.1 Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan daya terima mi basah dengan substitusi tepung porang (*Amorphophallus*

oncophyllus) dengan persentase 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40% ditinjau dari aspek warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan.

- 1.3.2 Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan nilai kalori pada mi basah dengan substitusi tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan persentase 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%.
- 1.3.3 Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar serat pangan pada mi basah dengan substitusi tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan persentase 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%.
- 1.3.4 Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar gluten pada mi basah dengan substitusi tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dengan persentase 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1 Bagi Masyarakat Umum

Diharapkan dengan terwujudnya penelitian ini bisa meningkatkan pemahaman masyarakat terkait analisis kalori, kadar serat, kadar gluten dan daya terima pada mi basah dengan substitusi tepung porang sebagai pangan alternatif rendah kalori.

1.4.2 Bagi Peneliti

1.4.2.1 Untuk memberikan tambahan informasi dan referensi mengenai inovasi pangan yang berkaitan dengan pengaruh tepung porang terhadap kalori, kadar serat, kadar gluten dan daya terima pada mi basah dengan substitusi tepung porang sebagai pangan alternatif rendah kalori.

1.1.1.1 Untuk meningkatkan ilmu bagi peneliti untuk menumbuhkan potensi dan mengerjakan penelitian analisis kalori, kadar serat, kadar gluten dan daya terima pada mi basah dengan substitusi tepung porang sebagai pangan alternatif rendah kalori.

1.4.3 Bagi Pengusaha

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berfungsi sebagai inovasi pangan yang mampu dikembangkan serta menghasilkan manfaat bagi medis dan masyarakat.

1.4.4 Bagi Institusi Pendidikan

Mendapatkan tambahan berita terkait pengetahuan kalori, kadar serat, kadar gluten dan daya terima pada mi basah dengan substitusi tepung porang sebagai pangan alternatif rendah kalori serta untuk buku bacaan di Perpustakaan UIN Walisongo terlebih Jurusan Gizi.

Sesuai penelitian terdahulu, ditemukan persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang hendak dikerjakan. Kesamaan dalam penelitian ini ada pada variabel bebas yakni substitusi tepung porang untuk membuat mi basah pada produk penelitian sedangkan perbedaannya adalah pada variabel terikat. Deskripsi penulis diberikan di bawah ini pada Tabel 1.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti, Judul dan Tahun	Desain Penelitian	Variabel	Hasil
1	Dian Hasni, Cut Nilda, dan Jihan Riska Amalia. Kajian Pembuatan Mie Basah Tinggi Serat dengan Substitusi Tepung Porang dan Pewarna Alami. Tahun 2021	Rancangan Acak Kelompok (RAK)	Variabel terikat : Uji rendeman, daya putus mie, kadar air, kadar protein, serat kasar, dan uji organoleptik Variabel bebas : substitusi tepung porang dan pewarna alami	Dalam penelitian ini, mie basah dihasilkan dengan rendemen rata-rata 168,40%, daya putus mie 19,79%, kadar air 54,97%, kadar protein 9,41%, serat kasar 1,29%, dan nilai organoleptik rerata aroma, rasa, tekstur, dan warna adalah 3,02 (netral), 3,09 (netral), 3,12 (netral), dan 3,19 (netral). Dengan substitusi tepung porang 20% (A2B2), formulasi terbaik menghasilkan mie basah sesuai SNI dengan kualitas fisik kimia dan sensori.

No	Nama Peneliti, Judul dan Tahun	Desain Penelitian	Variabel	Hasil
2	Tiarma W Susanti Panjaitan, Dwi Agustiyah Rosida, Richardus Widodo. Aspek Mutu dan Tingkat Kesukaan Konsumen Terhadap Produk Mie Basah dengan Substitusi Tepung Porang. Tahun 2017.	Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Variabel terikat : Aspek Mutu dan Tingkat Kesukaan Konsumen Variabel bebas : Substitusi Tepung Porang.	Mie basah lebih banyak mengandung air, lemak, karbohidrat, dan abu jika diganti dengan tepung porang. Kadar air, lemak, dan abu mie naik sementara kandungan protein dan karbohidratnya turun ketika lebih banyak diganti tepung porang. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa mie basah lebih disukai konsumen dibandingkan pengganti tepung porang lebih dari 10%. Saat moist aromamie dibuat, konsumen lebih menyukai substitusi tepung porang hingga 15% dari segi tekstur dan warna, substitusi tepung porang 10% masih disukai konsumen dengan frekuensi 40%, dan substitusi tepung porang lebih dari 10% hanya disukai oleh beberapa negara bagian.

No	Nama Peneliti, Judul dan Tahun	Desain Penelitian	Variabel	Hasil
3	Anni Faridah dan Simon Bambang Widjanarko. Penambahan Tepung Porang Pada Pembuatan Mi dengan Substitusi Tepung Mocaf (Modified cassava Flour). Tahun 2014.	Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Variabel terikat : Uji daya putus, kecerahan warna, volume pengembangan, kadar air, protein, lemak, abu, dan serat kasar Variabel bebas : Substitusi Tepung Mocaf (Modified cassava Flour)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik mi porang dapat dipengaruhi secara signifikan oleh perlakuan dengan penambahan tepung porang dan air. Perlakuan dengan penambahan tepung porang 4% dan air 35% memberikan perlakuan terbaik dengan waktu masak 2,13 menit, kehilangan waktu masak 7.03%, kehilangankekuatan tarik 0,14 N, volume pengembangan, dan pengambilan air.

Pembuatan mi basah menggunakan substitusi tepung porang memang sudah banyak diteliti pada penelitian sebelumnya. Namun, penelitian ini memiliki perbedaan dalam variabel yang diteliti, jenis data yang diambil, tujuan penelitian, dan metode analisis yang digunakan. Pada penelitian ini variabel terikat yang diteliti adalah daya terima nilai kalori, kadar serat pangan dan kadar gluten sedangkan variabel bebas yang digunakan adalah substitusi tepung porang sebanyak 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Porang



Gambar 1. Tanaman porang

Porang (Gambar 1) adalah umbi dalam famili *Araceae* (taro), yang juga satu famili dengan suweg, walrus, dan pulau (Rahayuningsih, 2020). Akar porang mengandung banyak komponen antara lain karbohidrat, lemak, protein, mineral, vitamin dan serat. Karbohidrat yang meliputi pati, glukomanan, serat kasar dan gula pereduksi merupakan komponen penting umbi porang (Mulyono, 2010). Glukomanan dapat meningkatkan ekspor nonmigas, menghasilkan devisa, menyejahterakan masyarakat dan menciptakan lapangan kerja jika diproduksi dalam skala besar (Rofik *et al.*, 2017). Salah

satu sentra produksi porang di Indonesia adalah Jawa Timur, Nusa Tenggara Timur, Banten, Jawa Tengah, Kalimantan dan Sumatera. Sentra pengolahan tepung porang tersedia di wilayah Pasuruan, Madiun, Wonogiri, Bandung dan Maros (Anggreany, 2020).

Porang merupakan tanaman yang sangat menguntungkan secara finansial. 1ha bisa tumbuh 6.000 akar porang, hasil 24 ton/ha. Dengan harga 2.500 umbi/pohon, pendapatan tahunan bisa mencapai 60 juta rupiah/ha (Yasin *et al.*, 2021).

2.1.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Porang

2.1.1.1.1 Klasifikasi

Klasifikasi tanaman porang menurut (Saleh, *et al.*, 2015) adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Monocotyledoneae*

Ordo : *Arales*

Famili : *Araceae*

Genus : *Amorphophallus*

Spesies : *Amorphophallus
oncophyllus Prain.*

2.1.1.1.2 Morfologi



Gambar 2. Morfologi Tanaman Porang

Morfologi tanaman porang adalah sebagai berikut:

2.1.1.1.1.1 Batang

Batangnya tegak, lunak, halus, hijau atau hitam dengan garis-garis putih tumbuh di atas umbi di tanah. Batangnya pada dasarnya adalah pseudobulb dengan diameter 5–50 mm tergantung pada umur dan masa pertumbuhan tanaman, terbagi menjadi tiga sub-batang dan kemudian pecah menjadi tangkai daun. Tangkai daun berwarna hijau hingga coklat kehijauan dengan banyak garis putih kehijauan (hijau muda) dan berukuran 40–180 cm kali 1–5

cm. Batang porang mulai layu dan gugur ke tanah pada awal musim kemarau, kemudian tumbuh kembali pada musim hujan. Tinggi pohon perang bisa mencapai 1,5 meter, tergantung kesuburan tanah dan iklim (Saleh, *et al.*, 2015).

2.1.1.1.1.2 Akar

Tanaman porang tidak memiliki akar tunggang, hanya akar primer yang tumbuh dari pangkal batang dan menutupi sebagian umbinya. Secara umum, sebelum bibit bertunas, pertumbuhan akar yang cepat dimulai dalam 7-14 hari, setelah itu muncul tunas baru (Saleh, *et al.*, 2015).

2.1.1.1.1.3 Daun

Warna tepi daun bervariasi daun muda berwarna ungu pucat, daun tua berwarna hijau tua, daun tua berwarna kuning. Setiap batang memiliki empat daun majemuk dan terbagi menjadi beberapa helaian daun (sekitar 10) yang berkembang secara normal. Bergantung pada usia pohon, lebar dedaunan bisa dari 25 hingga 150 cm (Saleh, *et al.*, 2015).

2.1.1.1.1.4 Bulbil/katak

Bintil bulat simetris dengan diameter 10 hingga 45 mm dikenal dengan nama bulbil/katak merupakan filum yang dapat berperan sebagai benih yang akan berkembang pada setiap pertemuan sub batang dan ketiak daun. Umur tanaman menentukan ukuran bulbil tanaman. Permukaan bagian dalam bulbil berwarna kuning sampai coklat keemasan dan permukaan bagian luar berwarna coklat keemasan. Untuk membedakan pohon porang dengan jenis larva lainnya, dengan adanya bulbil atau katak pada tanaman ini. Jumlah bulbil bervariasi dari 4 hingga 15 per tanaman (Saleh, *et al.*, 2015).

2.1.1.1.1.5 Umbi

Umbi porang memiliki berat 3kg dengan diameter 28cm. Bagian luarnya berwarna coklat tua, sedangkan bagian dalamnya berwarna coklat keemasan. Bentuk umbinya agak lonjong dan berakar. Selama periode pertumbuhan, bobot umbi berkisar antara 50 hingga 200 gram pada

satu periode tumbuh, 250 hingga 1.350 gram pada dua periode tumbuh, dan 450 hingga 3.350 gram pada tiga periode tumbuh (Saleh, *et al.*, 2015).

2.1.1.1.1.6 Bunga

Tanaman porang berbunga dari umbi tak berdaun pada saat musim hujan. Bunga ini terdiri dari mahkota, putik dan benang sari. Perbungaan agak membulat dan menghasilkan umbi tegak, tinggi 20-28 cm, hijau keunguan dengan bercak putih di bagian bawah serta jingga di bagian atas dengan bintik putih. Putiknya berbentuk hati berwarna merah dan di atasnya terdapat benang sari yang subur dan steril. Panjang bunga dengan panjang 25-45 cm dan diameter 16-28 mm, berwarna hijau pucat hingga tua dengan bercak putih kehijauan di permukaan. Bunga berbentuk seperti ujung tombak tumpul yang memiliki tinggi 10-20 cm dan diameter 4-7 cm (Saleh, *et al.*, 2015).

2.1.1.1.1.7 Buah dan biji

Termasuk buah berdaging. Warnanya hijau pucat saat umur muda, dan berubah menjadi kuning kehijauan seiring bertambahnya usia dan saat dewasa warnanya jingga hingga merah. Tandan buah berbentuk lonjong, meruncing ke arah pangkal, tinggi 10–22 cm dan berisi 100–450 biji (rata-rata 300 biji) serta 2 biji per tandan. Dari pembungaan (saat pembungaan) hingga pematangan benih, jangka waktunya delapan sampai sembilan bulan. Benih hidup tidak aktif selama satu hingga dua bulan (Saleh, *et al.*, 2015).

2.1.1.2 Ubi Porang



Gambar 3. Ubi Porang

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume sin., *Amorphophallus blumei* (Scott.) Engler sin., *Amorphophallus oncophyllus* Prain) yang tergolong dalam famili *Araceae*. Tumbuhan ini familiar dan menghasilkan karbohidrat dengan indeks hasil tinggi. Beras hingga saat ini masih menjadi sumber karbohidrat utama bagi orang dewasa, disusul jagung dan biji-bijian lainnya, sedangkan sumber karbohidrat berasal dari umbi-umbian, seperti singkong, ubi jalar, talas, kimpul, uwi-uwian, lengkuas, lengkuas, suweg dan porang tidak digunakan secara otomatis, diproduksi sebagai bahan makanan alternatif pada saat kelaparan (Sumarwoto, 2004). Umbi porang atau iles-iles adalah tanaman dalam genus *Amorphophalus* dari keluarga talas (*Araceae*). Tumbuhan ini dominan dijumpai di wilayah tropis dan subtropis. Tanaman ini tidak dominan berkembang di Indonesia dan berkembang bebas hanya di hutan, pinggir danau dan lereng gunung. (Afifah *et al.*, 2014). Porang adalah spesies liar sehingga sedikit diketahui petani Indonesia. Mereka tidak banyak ditanam dan tumbuh secara sporadis di hutan atau pantai (Sumarwoto, 2004).

Ubi jalar porang dominan berisi glukomanan dan disebut dengan nama Konjak Glukomanan (KGM). Konjak glukomanan (KGM), sering dipakai dalam masakan tradisional Asia seperti tahu, jeli dan mi, merupakan sumber glukomanan yang tinggi dari porang. Konyaku adalah salah satu masakan Jepang tersehat yang terbuat dari bubuk konnyaku. Konjac powder dikenal juga dengan KGM menurunkan kolesterol darah dan meningkatkan kekenyangan, pas sebagai pangan diet dan orang yang mengalami diabetes substansi gelatin serta jelly (Chua, *et al.*, 2010).

2.1.1.3 Tepung Porang

Ubi porang memiliki ukuran besar beratnya mencapai 5kg, rasanya manis oleh karena itu tidak sulit dicampur memakai berbagai bahan untuk dipanggang atau masakan lainnya. Karena didalamnya terkandung kristal kalsium oksalat yang bisa membuat gatal dan berbahaya, porang sering diolah menjadi singkong, ubi atau tepung sebelum dikonsumsi. Prinsip kerja penggilingan cap adalah menghancurkan porang dengan cara ditumbuk atau ditekan. Kemudian dilakukan metode tiup untuk memfraksinasi dan menghasilkan

glukomanan yang keasliannya bagus. Cara peniupan memakai aliran udara yang dinamis agar membedakan pengotor serbuk sesuai dismilaritas massa, densitas dan ukuran partikel (Nurlaela dan Bahar, 2011).



Gambar 4. Tepung Porang

Tepung porang merupakan produk yang belum sepenuhnya matang yang mudah digunakan, memiliki umur simpan yang lama, dan lebih hemat biaya dibandingkan ubi porang. Tepung porang kaya akan serat larut dan memiliki bentuk dan sifat yang mirip dengan pektin (Akesowan, 2002). Sebagian besar polisakarida hidrokoloid glukomanan ditemukan pada tepung porang dengan kandungan 64,98% (Widjanarko *et al.*, 2015). Umumnya pembuatan tepung porang dilakukan dengan cara ditekan dan dihaluskan umbi porang, kemudian dibersihkan dengan mesin, dicuci

dengan air atau dicuci dengan etanol. Tahapnya serupa dan mengeluarkan tepung yang diperkaya dengan glukomanan yang mencukupi kriteria khusus yang tercantum dalam *Food Chemical Codex* (Xiong, 2007).

Langkah selanjutnya adalah pemisahan menggunakan pemisah siklon. Alat pemisah siklon yakni alat yang memakai konsep gaya sentrifugal dan tekanan putar rendah agar membedakan bahan, massa jenis, ukuran dan bentuk. Kemudian dengan bantuan blower, penguraian dilakukan sehingga glukomanan jatuh dan kristal kalsium oksalat melayang di udara (Barbosa, 2005). Adapun nilai gizi yang terdapat dalam umbi porang dan tepung porang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Komposisi Kimia Umbi Porang dan Tepung Porang /100g (bobot basah)

Komposisi Kimia	Umbi (%)	Tepung (%)
Air	83.3	6.8
Glukomannan	3.58	64.98
Pati	7.65	10.24
Protein	0.92	3.42
Lemak	0.02	–
Serat berat	2.5	5.9
Kalsium Oksalat	0.19	–
Abu	1.22	7.88
Logam berat (Cu)	0.09	0.13

Sumber : (Dewanto & Purnomo, 2009)

2.1.1.3.1 Karakteristik Tepung Porang

2.1.1.3.1.1 Warna

Karakteristik tepung porang memiliki ciri khas yaitu berwarna cream, tekstur tepung porang sedikit kasar, memiliki kristal jarum kalsium oksalat. Warna cream pada tepung porang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk komposisi senyawa yang terkandung di dalamnya. Fenolat, sebagai kelompok senyawa fenolik, umumnya cenderung memberikan warna yang lebih gelap, seperti coklat atau merah, pada makanan. Warna yang diberikan oleh senyawa fenolik dapat dipengaruhi oleh pH lingkungan dan interaksi dengan senyawa-senyawa lain. Namun, jika tepung porang memiliki warna cream, kemungkinan ada faktor-faktor lain yang lebih dominan dalam menentukan warna tersebut yaitu kandungan karotenoid seperti β -karoten, yang dapat memberikan warna kuning atau oranye pada tepung. Karotenoid dapat memberikan warna cream atau kuning pucat pada produk tepung porang. Adapula varietas atau jenis umbi porang tertentu dapat memberikan warna yang berbeda pada tepungnya. Beberapa varietas mungkin

cenderung menghasilkan tepung dengan warna cream.

2.1.1.3.1.2 Tekstur

Tekstur pada tepung porang umumnya dipengaruhi oleh senyawa-senyawa tertentu yang terkandung dalam umbi porang, khususnya glukomanan. Glukomanan adalah senyawa utama yang memberikan tekstur kental dan pengental pada tepung porang. Saat larut dalam air, glukomanan membentuk gel yang dapat memberikan kekentalan dan elastisitas pada berbagai produk makanan.

2.1.1.3.1.3 Rasa

Tepung porang memiliki karakteristik rasa yang umumnya dianggap netral atau memiliki rasa yang sangat ringan. Beberapa orang menggambarkan rasanya sebagai netral, tidak memiliki rasa khas yang mendominasi. Karakteristik rasa ini menjadikan tepung porang sangat fleksibel dan dapat digunakan dalam berbagai resep tanpa memberikan pengaruh rasa yang kuat pada hidangan tersebut.

2.1.1.3.1.4 Aroma

Aroma pada tepung porang dapat bersifat khas dan terkadang dianggap unik oleh beberapa orang. Beberapa karakteristik aroma pada tepung porang melibatkan senyawa-senyawa tertentu yang ditemukan dalam umbi porang. Aroma yang sering dihubungkan dengan tepung porang adalah aroma tanah atau tanah liat. Ini dapat memberikan kesan bau yang berasal dari karakteristik alami umbi porang dan tepung porang umumnya cenderung memiliki aroma alami yang berasal dari senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam umbi porang.

2.1.1.4 Manfaat Porang bagi Kesehatan

Umbi porang yang juga dikenal sebagai iles-iles memiliki manfaat sebagai sumber pangan dan kesehatan. Telah banyak penelitian yang dilakukan mengenai kandungan gizi dan manfaat tanaman porang. Industri farmasi dan makanan dapat menggunakan tepung porang yang telah dimurnikan, dikarenakan tepung porang di dalamnya ada glukomanan yang sangat baik untuk kesehatan. Tepung glukomanan dapat digunakan dalam berbagai bentuk

termasuk mi Jepang (shirataki), mix mi instan, tahu Jepang (konyaku), daging vegetarian, pelapis kertas, perasa untuk bumbu, perekat, film perekat, tablet perekat dan kemasan kapsul.

2.1.1.5 Syarat Mutu Tepung Porang

Adapun syarat mutu tepung porang dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Syarat Mutu Tepung Porang

Kriteria Uji	Persyaratan SNI 7939-2020 (%)		
	Mutu I	Mutu II	Mutu III
Kadar Air	≤ 13	13 - < 15	15-16
Kadar Abu	≤ 4	>4 - <5	5-6,5
Protein	≤ 5	>5 - <13	14
Lemak	-	-	-
Karbohidrat	-	-	-
Glukomanan	>25	20 - ≤ 25	15 < 20

Sumber : (SNI 7939-2013)

2.1.2 Tepung Terigu

2.1.2.1 Pengertian Tepung Terigu



Gambar 5. Tepung Terigu

Tepung terigu diperoleh dari biji gandum dan diproses sesuai kepentingan orang yang mengkonsumsi. Tepung cap segitiga, kunci dan cakra adalah contoh tepung yang umum tersedia di pasaran. Tepung terigu memiliki kegunaan yang berbeda dalam bidang kuliner seperti dipakai agar membentuk siomay, kue bolu dan kue tanpa rasa, selain itu juga dipakai dalam menciptakan kue manis. Makanan berbahan dasar tepung, seperti mie, pasta, spageti, dan bihun, dibuat dengan berbagai tingkat "gluten" dari kedua tepung tersebut. Dengan kemajuan teknologi pada industri makanan olahan, berbagai bentuk, warna dan rasa telah diproduksi dalam wadah yang unik serta bersih untuk menjadi hidangan siap saji (Tarwotjo, 2007).

Tepung terigu adalah material awal mi yang terbuat dari tepung gandum (*Triticum vulgare*). Tepung terigu memiliki gluten yang tidak terdapat pada biji-bijian lainnya. Gluten berfungsi khusus untuk menciptakan campuran kenyal serta mencegah mie mudah pecah saat dicetak atau dimasak. Tepung yang ideal mengandung 14% air, 8-12% protein, 0,25-0,60% abu dan 24-36% gluten basah (Astawan, 2008).

2.1.2.2 Jenis Tepung Terigu

Tepung terigu adalah tepung yang berasal dari penghalusan gandum. Material terbaik untuk membuat mi adalah tepung. Jenis tepung ada tiga bagian, yaitu: (Syarbini, 2013).

2.1.2.2.1 Tepung terigu protein tinggi (*hard wheat*)

Tepung tinggi protein salah satunya Cakra Kembar merupakan jenis tepung yang mengandung 11-13% protein. Tepung terigu tinggi protein mudah dicampur, mudah difermentasi, menyerap air dengan kuat, menahan udara (gas). *Choux pastry* dan *puff pastry* adalah contoh olahan yang dibuat dengan tepung ini.

2.1.2.2.2 Tepung terigu protein sedang (*medium wheat*)

Tepung terigu dengan kandungan protein sedang sekitar 9-11% disebut tepung terigu serba guna, namun di pasaran sering disebut tepung Segitiga Hijau. Terbuat dari campuran tepung keras dan lunak, memiliki sifat yang berbeda dari kedua jenis tepung di atas. Tepung jenis ini lembut, bisa digunakan untuk membuat roti, kue (*family cake*).

2.1.2.2.3 Tepung terigu protein rendah (*soft wheat*)

Tepung jenis ini isinya kadar protein yang rendah, kurang dari 11% atau sekitar 7-9%, mudah dicampur dan daya serapnya rendah. Tepung ini cocok untuk membuat biskuit.

Jenis tepung terigu yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu protein sedang karena kandungan proteinnya yang sedang dan mempunyai keseimbangan antara kekuatan dan kelembutan dikarenakan tepung ini merupakan campuran dari tepung terigu protein tinggi dan tepung terigu protein sedang. Dan tepung protein sedang memiliki kandungan gluten yang lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu protein tinggi.

2.1.2.3 Nilai Gizi Tepung Terigu

Protein dalam tepung terigu yang dipakai untuk membuat mi kira-kira antara 11 sampai 14,5% yang berarti tepung terigu mempunyai komponen protein yang grafiknya di atas (Lubis, 2013). Tepung kaya protein, seperti tepung cakrawala tersedia secara komersial untuk pembuatan

mi (Suyanti, 2008). Komposisi kimia tepung terigu per 100 gram bahan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi Kimia Tepung Terigu per 100 gram Bahan

Komponen	Jumlah	Komponen	Jumlah
kalori (kal)	332	Fosfor (mg)	323
Protein (g)	9.61	Besi (mg)	3.71
lemak (g)	1.95	Vitamin A (IU)	9
karbohidrat (g)	74.48	Vitamin C (mg)	0
Kalsium (mg)	33	Air (g)	12.42

Sumber : (USDA, 2014)

Jumlah gluten pada mie dapat dilihat dari banyaknya protein tepung secara personal, semakin banyak protein akibatnya semakin ditemukan pula gluten yang didapatkan begitu juga sebaliknya. Gluten dalam jumlah besar akan mempengaruhi elastisitas dan kekuatan tarik mi selama proses produksi. Kandungan pokok yang terdapat di tepung terigu misalnya protein, lemak, kalsium, fosfor, besi dan vitamin A cukup tinggi. Isi komponen utama dapat dilihat pada Tabel 4.

2.1.2.4 Syarat Mutu Tepung Terigu

Gluten adalah komponen protein pokok dari tepung yang membentuk mi. Sifat penting dari gluten adalah membuat adonan menjadi elastis setelah pembasahan dan perlakuan mekanis. Hal ini

disebabkan terbentuknya ikatan antar molekul protein (Respati, 2010). Persyaratan kualitas tepung terigu untuk komposisi pangan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Syarat Mutu Tepung Terigu sebagai Bahan Pangan

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan	-	-
	a. Bentuk	-	Serbuk
	b. Bau	-	Normal
	c. Warna	-	(bebas dari bau asing) Putih khas terigu
2	Benda asing	-	Tidak boleh ada
3	Serangga dan semua bentuk stadia dan potongan-potongan yang tampak	-	Tidak boleh ada
4	Kehalusan ayakan 212 (mesh No. 700 (b/b))	%	Min. 95
5	Kadar air	%	Maks. 14,5
6	Kadar abu	%	Maks. 0,70
7	Protein	%	Min. 7,0
8	Keasaman Maks.	Mg KOH/100g	50
9	Falling number (atas dasar kadar air 14%)	Detik	Min. 300

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
10	Besi (Fe)	Mg/kg	Min. 50
11	Zeng (Zn)	Mg/kg	Min. 30
12	Vitamin B1 (Thiamin)	Mg/kg	Min. 2,5
13	Vitamin B2 (Riboflavin)	Mg/kg	Min. 4
14	Asam folat	Mg/kg	Min. 2
15	Cemaran logam	-	-
	a. Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 1,0
	b. Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,05
	Cadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0,1
16	Cemaran arsen	Mg/kg	Maks. 0,50
17	Cemaran Mikroba	-	-
	a. Angka lempeng	Koloni/g	Maks. 1×10^6
	total	APM/g	Maks. 10
	b. <i>Escheric hia coli</i>	Koloni/g	Maks. 1×10^4
	c. Kapang <i>Basillus cereus</i>		

Sumber : (SNI 3751-2009)

Standar Nasional Indonesia menetapkan baku mutu tepung terigu untuk material pangan yang menolong pemerintah agar menambah gizi warga setempat melalui penguatan zat besi, seng, vitamin B1, vitamin B2 dan asam folat, seperti pada Tabel 5.

2.1.3 Mi Basah

2.1.3.1 Pengertian Mi

Mi adalah hidangan yang banyak orang Indonesia konsumsi. Saat ini mi yang paling banyak dijual adalah yang dibentuk dari tepung terigu serta mempunyai kandungan energi yang tinggi (Rahmi *et al.*, 2019). Menurut SNI, mi yakni produk pangan yang diciptakan dari tepung terigu dengan atau tanpa pengimbuhan material pangan yang diizinkan dan bahan tambahan pangan lainnya, memiliki bentuk mi yang khas dan siap disajikan kemudian setelah dimasak. Mi merupakan bagian masakan khas Indonesia (SNI, 2015).

2.1.3.2 Pengertian Mi Basah



Gambar 6. Mie Basah

Mi basah merupakan barang yang dibuat dengan tepung dan material tambah yang diperkenankan berdasarkan standar nasional dan direbus melalui air mendidih sebelum dipasarkan dengan kadar air tidak lebih dari 52%. Selama ini mi sangat digandrungi oleh seluruh kalangan, mulai dari anak-anak sampai orang dewasa. Itu sebab minya enak, relatif murah, dan mudah disiapkan (Rachman *et al.*, 2015). Di Indonesia, mi basah sering disebut dengan mi bakso atau mi kuning. Mi basah merupakan jenis mi segar yang dipasarkan setelah melalui berbagai proses, seperti perebusan dan pemotongan. Tanpa bahan pengawet dan disimpan di suhu ruang, mi basah ini biasanya bisa disimpan hingga 5-6 jam (Rustandi, 2011).

Mi basah merupakan mi yang dijual dalam bentuk tidak kering (basah), panjang, kecil dan lembab serta tercipta dari tepung terigu, dengan atau tanpa pengimbuhan material pangan lain sesuai standar industri Indonesia (Tian, 2009).

2.1.3.3 Kandungan Gizi Mi Basah

Adapun kandungan gizi mi basah dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Nilai Gizi Mi Basah, Mi Kering, dan Mi Instan dalam 100 g

Zat Gizi	Mi Basah	Mi Kering	Mi Instan
Energi (kal)	86	337	450
Protein (g)	0,6	7,9	10 – 12
Lemak (g)	3,3	11,8	17 – 20
Karbohidrat (g)	14	50	57 – 60
Kalsium (mg)	14	49	Mineral : 3 – 7
Fosfor (mg)	13	47	
Besi (mg)	0,8	2,8	
Vitamin A (SI)	0,0	0,0	1.800
Vitamin B1 (mg)	0,0	0,01	0,5 – 0,7
Air (g)	80	28,6	5-8

Sumber : Suyanti, 2008

2.1.3.4 Syarat Mutu Mi Basah

Mutu mi sangat banyak tergantung dari tahap pembentukannya. Empat faktor utama untuk mengevaluasi masakan mi adalah warna, tekstur, aroma dan rasa. Orang sering mengenali bahwa mi segar berwarna kuning cerah. Oleh karena itu, konsumen menginginkan mi keras yang sedikit kaku namun memiliki permukaan yang halus. Rasa mi yang diinginkan adalah tepung tanpa tepung kasar, tidak berjamur dan berasa basa/sabun (Rustandi, 2011).

Mi basah yang baik adalah mi dengan nilai kimia yang memenuhi hal yang harus dipenuhi yang diputuskan oleh SNI 2987 (2015). Data yang dibutuhkan ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Standar Mutu Mi Basah (SNI 2987, 2015)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mi Basah Mentah	Mi Basah Matang
1	Keadaan			
	a. Bau	-	Normal	Normal
	b. Rasa	-	Normal	Normal
	c. Warna	-	Normal	Normal
	Tekstur	-	Normal	Normal
2	Kadar Air	Fraksi massa, %	Maks. 35	Maks. 65
3	Kadar Protein	Fraksi massa, %	Min. 9,0	Min. 6,0
4	Kadar Abu tidak larut dalam asam Bahan Berbahaya	Fraksi massa, %	Maks. 0,05	Maks. 0,05
	a. Formalin (HCHO)	-	Tidak Boleh Ada	Tidak Boleh Ada
5	Asam borat (H ₃ BO ₃)	-	Tidak Boleh Ada	Tidak Boleh Ada
6	Cemaran Logam			
	a. Timbal (Pb)	mg/Kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
	b. Kadmium (Cd)	mg/Kg	Maks. 0,2	Maks. 0,2
	c. Timah (Sn)	mg/Kg	Maks.40,0	Maks. 40,0
	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			
	a. Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. 1x10 ⁶	Maks. 1x10 ⁶
		APM/g	Maks. 10	Maks. 10
	b. Escherichia coli	-	Negatif/25 g	Negatif/25 g
		Koloni/g	Maks. 1x10 ³	Maks. 1x10 ³
	c. Salmonella sp.	Koloni/g	Maks. 1x10 ³	Maks. 1x10 ³
		Koloni/g	Maks. 1x10 ⁴	Maks. 1x10 ⁴

	d. <i>Staphylococcus aureus</i>		
	e. <i>Bacillus cereus</i>		
	Kapang		
9	Deoksinivalenol	$\mu\text{g/kg}$	Maks. 750 Maks. 750

Sumber: (SNI 2987-2015)

Mi dapat diklasifikasikan menjadi beberapa kategori berdasarkan keadaannya sebelum dimakan, seperti mi basah, mi kering, mi rebus, mi kukus, dan mi instan. Mi basah atau dikenal juga dengan mi kuning merupakan mi yang mengalami proses perebusan dengan kadar air 52% sehingga kurang awet. Mi hanya bisa bertahan 10-12 jam di suhu ruangan. Setelah itu mie akan menjadi asam dan kental atau basi (Widyaningsih dan Murtini, 2006). Makanan yang disimpan akan mengalami kerusakan, kerusakan mi basah dapat digambarkan pada kriteria seperti bintik-bintik putih atau hitam yang disebabkan oleh pertumbuhan jamur, permukaan berlendir, bau asam dan warna yang dominan tidak cerah. Mi basah kering akan lebih awet (Astawan, 2008).

Karena bahan pengawet yang berbeda dan proses pembuatan yang berbeda, kualitas mi basah sangat bervariasi. Mi basah adalah mi mentah yang telah direbus dalam air sebelum dijual di pasaran. Secara tradisional, mi basah dibuat dengan tepung sebagai bahan utama dan bahan pembantu seperti air, pewarna telur, dan bahan

tambahan makanan. Mi yang dilembabkan dengan baik berwarna putih atau kuning, agak lunak dan tidak mudah pecah (Astawan, 2008).

2.1.3.5 Bahan - bahan Pembuatan Mi

Berikut adalah bahan - bahan yang digunakan dalam pembuatan mi basah :

2.1.3.5.1 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan bahan dasar mi yang terbuat dari tepung gandum (*Triticum vulgare*). Tepung yang ideal memiliki kadar air 14%, kadar protein 8-12%, kadar abu 0,25-0,60% dan kadar gluten basah 24-36% (Astawan, 2008). Sifat unik dari gandum atau protein gandum adalah kemampuannya untuk membuat campuran yang bisa menekan gas dan mengembang dengan elastis saat gas mengembang selama pemasakan. Sifat terhidrasi dari glutenin menyebabkannya mengembang saat tepung dicampur dengan udara. Saat adonan diaduk, proses ini terjadi dan akhirnya terbentuk massa protein glutenin elastis tiga dimensi. Fitur yang diharapkan saat membuat kue atau roti (Winarno, 1993).

2.1.3.5.2 Telur

Telur sering ditambahkan ke mi agar menambah kualitas protein dan mencegah enceran mudah pecah, sedangkan putih telur membantu mengurangi kekeruhan saus saat dipanaskan. Putih telur yang digunakan secara berlebihan akan menurunkan kemampuan mi dalam penyerapan air. Kuning telur bertindak untuk campuran bahan lain dan menyejajarkan kekurangan air enceran dan meningkatkan massa adonan. Oleh karena itu, gunakan putih telur secukupnya saja. Warna mi menjadi seragam dengan menambahkan kuning telur (Astawan, 2006).

2.1.3.5.3 Garam

Garam dapur mencegah aktivitas enzim protease dan amilase, membuat mi tidak terlalu rekat dan berkembang. Selain itu, garam dapur memperbaiki tekstur mi, membuatnya lebih elastis dan lentur, serta membantu mengikat udara (Astawan, 2006).

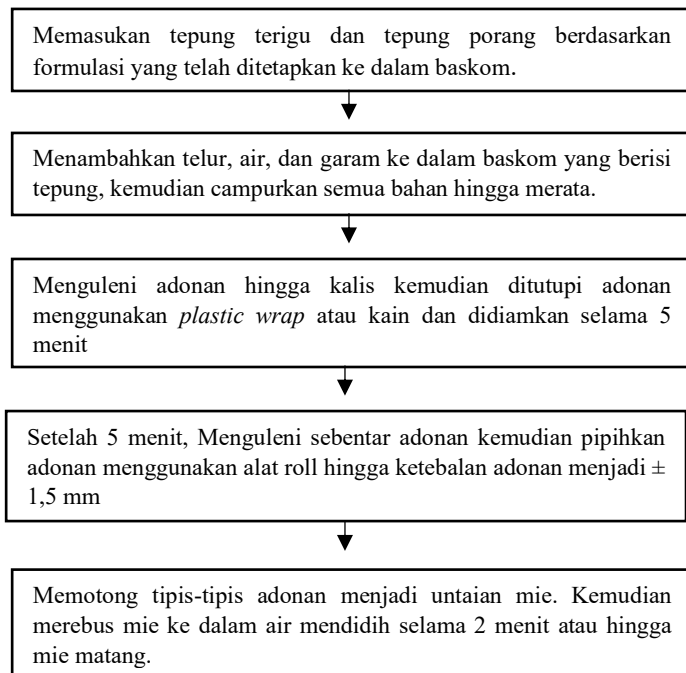
2.1.3.5.4 Air

Air bermanfaat bagi media di mana gluten berinteraksi dengan karbohidrat dan

larutan garam untuk mewujudkan plastisitas gluten. Air yang digunakan untuk produksi harus memiliki pH antara 6 sampai 9. Selain itu, air tersebut harus memenuhi syarat air minum seperti tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa (Astawan, 2006).

2.1.3.6 Proses Pembuatan Mi Basah

Berikut gambar 4 dibawah ini merupakan tahapan pembuatan mi basah.



Gambar 7. Tahapan Pembuatan Mi Basah

2.1.3.7 Perubahan yang Terjadi Selama Pembuatan Mi Basah

2.1.3.7.1 Gelatinisasi

Gelatinisasi terjadi selama perebusan selama pembuatan mi. Hidrasi atau penetrasi molekul udara ke dalam molekul granula pati merupakan langkah pertama dalam gelatinisasi. Dalam air dingin, butiran pati tidak larut tetapi membentuk dispersi dan gel saat dipanaskan. Diameter rata-rata partikel bervariasi dari 3 hingga 100 μm (Haryadi, 2006).

2.1.3.7.2 Denaturasi Protein

Denaturasi protein terjadi pada proses pembuatan mi. Mengubah struktur sekunder, tersier, dan kuaterner molekul protein tanpa memutus relasi kovalennya disebut pemecahan protein. Panas, pH dan mekanik dapat menyebabkan denaturasi. Protein terdenaturasi kehilangan aktivitas biologisnya dan lebih larut, sehingga mudah diendapkan (Setiani *et al.*, 2021).

2.1.3.7.3 Pencoklatan (*Browning*)

Pencoklatan terjadi selama langkah perebusan dalam proses pembuatan mi. Reaksi *Maillard* adalah tanggapan yang ada antara karbohidrat, terutama gula pereduksi, dan gugus amina primer. Hal ini terjadi pada saat penciptaan mie basah karena tersedianya senyawa gula (glukosa) dengan asam amino yang memberikan warna coklat pada mi (Puspita, 2005).

2.1.3.8 Faktor - faktor yang Mempengaruhi Mutu Mi Basah

2.1.3.8.1 Bahan Baku

Untuk membuat mi bahan yang digunakan yakni tepung terigu, air dan garam, ketiga bahan tersebut relevan berdampak pada kualitas produk mi. Tepung terigu dinamakan material pokok yang dominan menetapkan kesuksesan cara pemrosesan mi. Oleh karena itu, komponen protein utamanya adalah gluten dengan kandungan protein 7% hingga 22%. Tepung terigu setidaknya terdiri dari lima macam

protein di antaranya proteosa larut air, globulin, albumin dan proteosa larut air. Jumlah air biasanya menyumbang sekitar 28-38% dari enceran bahan yang dipakai. Adonan menjadi renyah dan rekat jika di atas 38% atau di bawah 28%. Gluten dapat mempengaruhi sifat elastis adonan, membuat mi tetap lentur dan tidak mudah pecah saat dicetak (Winarno, 1991).

2.1.3.8.2 Proses Pembuatan Adonan

Membuat adonan melibatkan pencampuran bahan, membentuk lembaran adonan, dan menguleni atau membentuk mi. Saat mencampur, ukuran harus proporsional dan pengaduk tidak boleh terlalu panjang atau terlalu pendek. Waktu yang disarankan adalah 15-20 menit tetapi di bawah 15 menit adonan akan lembek dan nempel, dan di atas 25 menit adonan akan menjadi keras, renyah dan kering. Suhu adonan yang disarankan adalah antara 25°C dan 40°C jika suhu di bawah 25°C membuat adonan keras, rapuh dan kasar, dan suhu di atas 40°C membuat enceran nempel dan mi tidak elastis. Selain

itu, adonan harus dibiarkan sendiri agar udara menyebar dan gluten berkembang (Astawan, 2002).

2.1.3.8.3 Proses Perebusan

Proses merebus mi dengan air ini menyebabkan pati menjadi gelatin dan gluten mengeras, membuat mi lebih enak. Memang, rantai keterkaitan kompleks pati-gluten lebih erat karena 16 ikatan hidrogen yang putus. Ikatan menjadi keras dan kuat setelah direbus, tetapi sebelum direbus menjadi lunak dan lentur (Astawan, 2002).

2.1.3.9 Masa Simpan Mi Basah

Mi basah di dalamnya ada daya tahan 26 jam jika disimpan pada suhu ruang. Mi basah mentah mempunyai daya tahan 24 jam jika disimpan pada suhu ruang. Kandungan air yang tinggi pada mi basah (35% untuk mi mentah dan 52% untuk mi basah matang) menyebabkan tumbuhnya jamur. Mi basah juga bisa berbau asam dan teksturnya menjadi lengket, remah, pecah, dan menjadi lunak (Chamdani, 2005). Banyak cara untuk mengatasi umur simpan mi basah yang sangat

singkat, salah satunya dengan meningkatkan sikap hati-hati. Pengawet merupakan material sekunder makanan, memiliki kemampuan untuk menalangi atau menghentikan pembekuan, pengasaman dan proses pembusukan lainnya yang disebabkan oleh mikroorganisme. Pengawetan makanan biasanya dilakukan untuk mengurangi pembusukan, memperpanjang umur simpan dan memastikan kualitas asli makanan dipertahankan selama mungkin (Broto, 2003).

2.1.4 Kalori

2.1.4.1 Pengertian Kalori

Kalori merupakan nama umum untuk satuan ukuran energi. Tubuh kita membutuhkan kalori dari makanan yang kita konsumsi agar kuat mengerjakan aktivitas dan tugas kesehariannya. Jika kalori tidak memadai, kita akan lemas bak mobil tanpa bensin (Kurniali & Abikusno, 2007). Kalori juga dapat digunakan untuk satuan ukuran pada daya atau nilai kekuatan. Jumlah kalori dalam suatu makanan disesuaikan pada total karbohidrat, protein dan lemak (Graha, 2010). Makanan yang mengandung nutrisi, seperti karbohidrat, lemak, dan

protein, dapat menghasilkan kalori. Usia, tinggi dan berat badan, serta aktivitas sehari-hari, memengaruhi berapa banyak kalori yang dibutuhkan setiap manusia. Terlalu banyak atau terlalu sedikit kalori tidak baik untuk kesehatan. Obesitas adalah penyakit yang disebabkan karena terlalu banyak mengonsumsi kalori.

2.1.4.2 Faktor yang mempengaruhi kebutuhan kalori

National Center for Biotechnology Information of United States menyebutkan berikut adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan kalori harian:

2.1.4.2.1 Usia

Tingkat metabolisme tubuh dan jumlah kalori yang dibutuhkan oleh tubuh dipengaruhi oleh usia. Orang yang sudah tua memiliki pertukaran zat yang cenderung lama serta membutuhkan lebih sedikit kalori.

2.1.4.2.2 Jenis Kelamin

Pria mempunyai massa otot yang lebih besar dan membutuhkan lebih banyak kalori dibandingkan wanita.

2.1.4.2.3 Tinggi Badan dan Berat Badan

Agar menjaga massa tubuh mereka, orang yang tinggi dan berat badan yang lebih besar membutuhkan jumlah kalori yang lebih besar.

2.1.4.2.4 Tingkat Aktivitas Fisik

Orang yang kurang aktif membutuhkan lebih sedikit kalori daripada orang yang lebih aktif.

2.1.4.2.5 Tingkat Stres

Karena tubuh membutuhkan lebih banyak energi untuk mengatasi stress yang meningkat bisa dengan melakukan penambahan kebutuhan kalori.

2.1.4.2.6 Fase Siklus Hidup

Wanita yang sedang hamil atau menyusui membutuhkan kalori yang dominan dibandingkan mereka yang tidak hamil.

2.1.4.2.7 Jenis Makanan dan Nutrisi

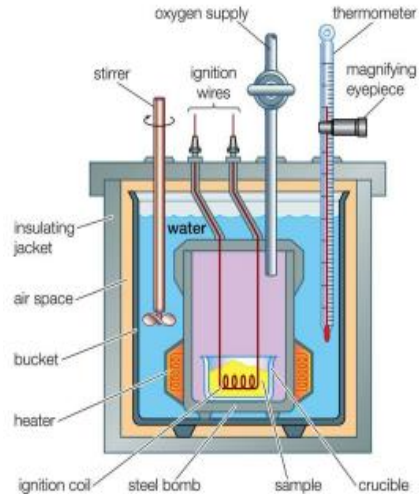
Kebutuhan kalori dapat dipengaruhi oleh jenis makanan dan nutrisi yang dikonsumsi. Beberapa jenis

makanan memerlukan lebih banyak energi untuk dicerna dan disimpan daripada jenis makanan lainnya.

2.1.4.3 Metode Analisis Nilai Kalori

Nilai kalor merupakan total banyaknya energi yang dilepaskan bahan bakar selama reaksi pembakaran sempurna per satuan massa atau volume bahan bakar. Analisa penghitungan nilai kalor suatu bahan bakar untuk menentukan jumlah kalor yang dapat diperoleh bahan bakar dengan periode reaksi pembakaran. Analisis nilai kalor menggunakan alat uji berupa *oxygen bomb calorimeter* untuk mengetahui nilai kalor masing-masing bahan baik cair maupun padat. Kalorimeter bom merupakan sarana yang dipakai dalam pengukuran jumlah panas atau nilai kalor yang dilepaskan ketika makanan atau bahan yang mudah terbakar sempurna (kelebihan oksigen). Tabung oksigen dicelupkan ke dalam media penyerap panas (termometer) dan beberapa sampel ditempatkan di dalam ruang yang disebut "BOMB", di mana nyala listrik dari kawat logam yang menempel pada

tabung menyulut atau menyulut sampel dan menghasilkan panas (Cahyo, A.P, 2020).



Gambar 8. Bomb Calorimeter

Merk : PAAR

Model : PAAR 1241 EF

Voltase : 220 Volt

Hertz : 50

Negara Pembuat : USA

Tahun : 1987

2.1.5 Serat

2.1.5.1 Pengertian Serat

Serat merupakan salah satu pangan yang tidak bisa dihidrolisis oleh enzim pencernaan manusia. Ini termasuk polisakarida intraseluler

seperti gusi dan lendir serta bahan dinding sel tumbuhan misalnya selulosa, hemiselulosa, pektin dan lignin. Sebab asam sulfat dan natrium hidroksida memiliki kemampuan menghidrolisis makanan yang cenderung kuat daripada enzim pencernaan. Nilai kandungan serat lebih tinggi dibandingkan kandungan serat kasar sebab asam sulfat dan natrium hidroksida memiliki potensi menghidrolisis makanan lebih besar dibandingkan enzim pencernaan (Muchtadi, 2001). Serat pangan merupakan polisakarida non-tepung yang sebagian ligninnya tidak terhidrolisis oleh enzim pencernaan manusia (Widyaningsih, 2017). Serat tersebut asalnya dari sisa tanaman yang tersisa setelah diekstraksi dengan pelarut yang berbeda. Pelarut ini bersifat basa dan encer. Nilai serat kasar hanya seperlima dari total nilai serat pangan dan lebih rendah dari nilai serat pangan.

Serat makanan dalam suplemen makanan membantu mencegah dan meredakan sembelit selama pencernaan makanan. Serat juga dapat membantu mencegah kanker usus besar, memulihkan kebugaran, menjaga kesehatan fisik dan mental, serta menghambat tahap penuaan

(Astawan, 2003). Dengan meningkatkan ekskresi asam empedu dalam tinja, serat larut dapat merendahkan tingkat kolesterol darah. Sebab itu ada berawal hati mengubah kolesterol dalam darah menjadi asam empedu (Andriani, *et al.*, 2018).

2.1.5.2 Sumber Serat

Selain sayur atau buah, asal serat lainnya yakni kacang-kacangan dan biji-bijian yang bisa disebut asal protein nabati. Selain itu, serat umbi-umbian dan biji-bijian adalah asal karbohidrat yang kaya. Macam-macam makanan berserat tinggi ditunjukkan pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Jenis bahan makanan tinggi serat

Selulosa	Hemiselulosa	Pektin
Golongan bahan penukar karbohidrat		
Gandum	Bekatul	Apel
Bekatul	Padi-padian	Jeruk
Golongan kol	Biji-bijian	Strawberry
Kacang-kacangan	Gums, oat meal	Lignin
Apel	Kacang kering	Sayuran masak
Umbi-umbian	Kacang-kacangan	Gandum
Ubi jalar	Jagung	Haverhout
Singkong	Kentang	
Talas	Ganyong	
Sukun	Gembili	
Golongan bahan penukar protein nabati		

Kacang bogor	Tempe	Wijen
Kacang hijau	Lobak	
Kacang tolo	Bunga kol	
	Daun seledri	
	Cabai hijau besar	
<hr/>		
Golongan sayuran A		
<hr/>		
Daun bawang	Tomat	
Kecipir muda	Lobak	
Jamur segar	Bunga kol	
Daun bawang putih	Daun seledri	
Tauge	Cabai hijau besar	
Kangkung		
<hr/>		
Golongan sayuran B		
<hr/>		
Buncis	Daun kacang panjang	
Daun kelor	Daun kemangi	
Daun mengkudu	Daun katuk	
Daun singkong	Daun singkong	
Paria putih	Daun ubi jalar	
Daun melinjo		
Buah kelor		
Kulit melinjo		
<hr/>		
Golongan buah		
<hr/>		
Jambu biji		
Belimbing		
Jambu mete		
Kedondong		
<hr/>		

Sumber: Sunarti, 2017: 14

2.1.5.3 Jenis-jenis dan Sumber Serat

Buku Ir. WP Winarto dan Tim Lentera (2004) dengan judul “Pemanfaatan Tumbuhan Sayur untuk Mengatasi Berbagai Penyakit”

menyatakan bahwa serat juga diartikan sebagai sisa yang tertinggal di usus besar atau usus setelah pencernaan makanan atau setelah mencerna protein, lipid, karbohidrat, vitamin dan mineral dari makanan yang diserap oleh tanaman. Selbihnya karena tubuh manusia tidak memiliki enzim yang mampu mencerna serat (Winarto, W.P. 2004). Sesuai kelarutan dan struktur kimianya, serat bisa digolongkan dalam dua jenis adalah serat tidak larut (*insoluble fiber*) dan serat larut air (*soluble fiber*) (Lestiani, 2011).

2.1.5.3.1 Serat tidak larut air

70% serat makanan terdiri dari serat yang tidak larut dalam air, yang juga bisa menyerap air dan meningkatkan kepadatan feses atau membuat feses menjadi lebih lembut dan kenyal. Serat tidak larut air menambah gerak peristaltik sistem pencernaan, terutama di usus besar. Jenis serat ini menjaga kesehatan usus besar dan membantu mencegah sembelit, divertikulitis, dan kanker usus besar. Gandum, jagung, bekatul, beras, seledri, brokoli, kubis, bawang merah, tomat, wortel, mentimun,

kismis, anggur, kakao, kelapa, kedelai, kacang tanah, almond dan lainnya adalah contoh makanan tinggi serat tidak larut (Sudiarti dan Indrawani, 2007). Serat tidak larut air diantaranya terdapat selulosa, hemiselulosa, dan lignin.

2.1.5.3.1.1 Selulosa

Selulosa merupakan polisakarida yang merupakan jenis serat yang paling umum (Beck, 2011). Selulosa terdiri dari hingga 10.000 unit molekul glukosa yang dihubungkan bersama oleh ikatan beta dan merupakan komponen utama dinding sel tumbuhan (Almatsier, 2004). Selulosa juga merupakan komponen makanan nabati yang melewati saluran pencernaan secara utuh, memungkinkannya menyerap air, melembutkan, dan membentuk *feses*. Struktur selulosa yang kristalin, stabil dan kompak membuatnya tidak larut dalam air dan tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan. Bekatul, kacang polong,

apel, kol, anggur dan banyak lainnya merupakan sumber selulosa (Rahayuningtyas, 2012).

2.1.5.3.1.2 Hemiselulosa

Hemiselulosa, heteropolymer polisakarida, umumnya terkait dengan lignin dan selulosa dan merupakan komponen utama dinding sel tumbuhan. Struktur hemiselulosa digolongkan dalam 4 kategori sesuai susunan rantai utamanya, di antaranya (1) D-xilan, yaitu 1-4 β xilosa; (2) D-mannan, yaitu (1-4) β -D-mannosa; (3) D-xyloglukan dan (4) D-galaktan, khususnya 1-3 β -D-galaktosa. Karena banyaknya rantai bercabang yang heterogen, senyawa ini tidak larut dalam air. Tidak seperti selulosa, hemiselulosa memiliki tingkat polimerisasi yang rendah (50-200 unit) dan mudah larut dalam basa, tetapi sulit larut dalam asam (Tensiska, 2008).

2.1.5.3.1.3 Lignin

Lignin adalah polimer bebas karbohidrat yang tidak larut dalam air

yang terbuat dari fenilpropana. Lignin, serat yang memberikan bentuk dan kekuatan khusus pada tanaman, umumnya ditemukan di bagian tanaman yang keras, tetapi jarang dikonsumsi. Batang sayuran, biji jambu biji, wortel, dan nanas merupakan beberapa contoh sumber lignin (Winarni, 2010).

2.1.5.3.2 Serat larut air

30% serat makanan terdiri dari serat yang larut dalam air atau larut dalam air, terutama ditemukan pada buah-buahan, kacang-kacangan, dan beberapa kacang-kacangan. Serat dalam air kemudian akan menyerap air dan membentuk gel di dalam saluran pencernaan yang dikenal dengan serat larut air. Gel ini dapat mengurangi kecepatan makanan masuk ke usus. Serat larut juga dapat menurunkan kadar kolesterol karena merangsang sekresi asam empedu di usus, yang memperlambat penyerapan kolesterol dan lemak. Beras, biji-bijian utuh, oat gandum,

oat, kentang, ubi jalar, bawang merah, apel, kacang polong, pisang, polong-polongan, kacang polong, kedelai, brokoli, wortel, jeruk, stroberi, aprikot, kismis, bit, persik, pir, biji wijen, mentimun, seledri dan makanan lain yang mengandung serat larut air (Wardlaw, 2007). Serat yang larut dalam air termasuk pektin, gom, mukilase dan β -glukan.

2.1.5.3.2.1 Pektin

Pektin adalah turunan galaktosa dengan cabang yang terdiri dari rantai arabinosa dan galaktosa. Ia juga dikenal sebagai asam galakturonat dan ramnose. yang akan menciptakan gel dan larut dalam air. Pektin umumnya ditemukan antara selulosa dan hemiselulosa, menyatukan dinding sel. Sayur dan buah banyak mengandung pektin, terutama buah jeruk, apel, jambu biji, anggur dan wortel (Winarni, 2010).

2.1.5.3.2.2 Gum

Gum adalah polisakarida yang terbuat dari sekresi atau resin tanaman yang larut dalam air, seperti gom tragacanth, gom karaya, gom ghatti, dan gom arab. Gusi terdiri dari 10.000 hingga 30.000 monomer termasuk glukosa, galaktosa, manosa, arabinosa, ramnosa, dan asam uronat. Molekul gum mengandung polisakarida rantai lurus dan bercabang. Polisakarida rantai lurus membentuk larutan yang lebih kental daripada polisakarida rantai bercabang. Gusi juga bisa dibuat dari biji, ranting dan mikroorganisme seperti gom xhantan. Dalam industri makanan komersial, permen karet biasanya diekstraksi sebagai pengental, pengemulsi, dan penstabil (Winarni, 2010).

2.1.5.3.2.3 Mukilase

Mukilase adalah serat yang larut dalam air dengan struktur yang kompleks, atau lendir. Polimer heterosakarida yang disebut mucilase memiliki rantai utama seperti galaktosa-mannosa, arabinosa-xilosa, asam galakturonat-rhamnosa dan galaktosa rantai cabang. Mencegah biji dan akar mengering dengan mukilase (Winarni, 2010).

2.1.5.3.2.4 β -glukan

β -glukan meliputi polimer glukosa lebih dari satu yang dihubungkan dengan variasi $\beta(1-3)$ dan $\beta(1-9)$. Umumnya ditemukan dalam oat dan barley (Winarni, 2010).

2.1.5.3.2.5 Polisakarida dari rumput laut

Biasanya, polisakarida rumput laut yang dipakai terbuat dari ganggang merah (karagenan dan agar) dan ganggang coklat (alginat). Asam manuronat dan asam

guluronat, termasuk alginat, memiliki kemampuan untuk membentuk gel dengan ion kalsium. Karagenan dan agar, polimer galaktosa, memiliki kemampuan pembentuk gel yang kuat (Winarni, 2010).

2.1.5.4 Efek Serat Terhadap Zat Gizi

2.1.5.4.1 Karbohidrat

Makanan yang mengandung serat bisa memperlambat penyerapan glukosa atau karbohidrat lain dan mampu menyebabkan penurunan kadar glukosa dan tanggapan insulin. Serat makanan yang telah disuling dan ditambahkan ke dalam makanan memiliki efek yang berbeda dengan serat alami yang terdapat pada makanan (Tensiska, 2008).

2.1.5.4.2 Mineral

Jenis serat makanan mempengaruhi penyerapan mineral, namun ada juga jenis serat yang mempengaruhi penyerapan mineral,

seperti kalsium, seng, besi, dan magnesium. Meningkatkan Risiko Osteoporosis Di usus besar, serat yang larut dalam air dapat difermentasi, memungkinkan pelepasan kembali dan penyerapan mineral yang terikat (Tensiska, 2008).

2.1.5.5 Manfaat Serat

Meskipun serat tidak tergolong nutrisi yang dapat dicerna oleh saluran cerna manusia, namun serat mempunyai lebih dari satu fungsi untuk tubuh manusia, salah satunya adalah mencegah kegemukan dan mencegah obesitas. Asupan serat dapat mengontrol dan mempertahankan berat badan karena volume kekentalan makanan meningkat dan penyerapan glukosa lambat sehingga menurunkan penyerapan energi (Hartanti, 2017). Melindungi tubuh dari kelebihan lemak. Mekanisme yang bisa memaparkan hal itu seperti ini (Hantoro, 2012) :

1. Karena tekstur makanan berserat yang kasar, dapat memperlambat makan dan memperlambat pencernaan.

2. Serat dapat membuat kenyang lebih lama karena dapat menyerap air dan mengembang, memungkinkan makanan bergerak lebih lama.
3. Mengonsumsi lebih banyak serat dapat membatasi pengeluaran energi karena pengeluaran energi berbanding terbalik dengan serat.
4. Diet tinggi serat dapat menambah ekskresi lemak, kolesterol, dan nitrogen dalam tinja.
5. Tubuh bisa memproses glukosa lebih lambat berkat serat, sehingga kadar gula tidak berfluktuasi.

Serat memiliki manfaat lain diantaranya adalah sebagai berikut (Hantoro, 2012) :

1. Membantu meninjau berat badan
2. Terasa kenyang jangka panjang sehingga tidak perlu makan lebih banyak
3. Mencegah sembelit, wasir dan problem usus lain yang berkaitan pada retensi kelembaban.
4. Membantu menangkal infeksi bakteri hal yang menjadikan radang usus buntu
5. Mengurangi akibat penyakit jantung sebab serat bisa mengurangi penyerapan lemak dan kolesterol

6. Menangkal kanker usus sebab konsumsi serat akan mempersingkat periode transit makanan di usus

2.1.5.6 Sifat dan Kebutuhan Serat

Serat mempunyai kriteria unik karena dijumpai khasiat serta fungsi kesehatan. Sifat-sifat serat itu adalah sebagai berikut (Lestiani, 2011) :

1. Kapasitas menahan air dan viskositas
2. Mengurangi penyerapan lemak dan kolesterol dengan mekanisme yang tidak diketahui.
3. Menstimulasi fermentasi bakteri di usus besar
4. Mengurangi tingkat penyerapan nutrisi.

Untuk mendapatkan serat yang maksimal, konsumsi serat harus disesuaikan dengan kebutuhan. Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2013, kebutuhan serat rata-rata adalah antara 25 dan 30 gram per hari. Anak laki-laki usia 10 hingga 12 tahun membutuhkan 30 gram per hari dan anak perempuan berusia 10 hingga 12 tahun membutuhkan 28 gram per hari (AKG, 2013).

2.1.5.7 Metode Analisis Kadar Serat

2.1.5.7.1 Metode Serat Kasar

Analisis serat kasar meliputi pengolahan memakai asam atau basa kuat. Analisis dimulai dengan pemisahan objek dan ekstraksi lemak. Ini bisa dikerjakan melalui ekstrak *Soxhlet*. Objek penelitian bebas lemak lalu dipanaskan dengan pelarut asam atau basa. Filtrasi kemudian digunakan untuk memisahkan residu dari proses pemanasan dan perendaman. Setelah penyaringan, residu dicuci secara netral dan dipanaskan. Kemudian residu dicuci dengan asam, air suling rebus dan alkohol secara bergantian. Langkah terakhir adalah mengeringkan residu memakai oven atau desikator. Massa residu selanjutnya dibedakan dengan objek asli dan ditetapkan untuk persentase kandungan serat kasar (Atma, 2018: 39).

2.1.5.7.2 Metode Deterjen

2.1.5.7.2.1 Metode Acid Detergent Fiber (ADF)

Ekstraksi sampel dilaksanakan memakai larutan ADF (cetyl trimethylammonium bromide in 1N H₂SO₄) sehingga semua komponen larut kecuali ADF. Bahan yang tidak larut ini kemudian disaring, dikeringkan, ditimbang dan dinilai kandungan mineralnya dengan cara disabunkan sehingga hanya tinggal mineralnya saja (Yenrina, 2015).

2.1.5.7.2.2 Metode Neutral Detergent Fiber (NDF)

Ekstraksi sampel dikerjakan dengan larutan NDF sampai semua kandungan selain NDF larut. Kandungan yang tidak larut setelahnya difilter, dikeringkan, ditimbang dan dikalibrasi untuk mineral yang ada dalam bahan (Yenrina, 2015).

2.1.5.7.3 Metode Enzimatis

Bagian dari metode untuk memeriksa komponen serat pangan total (total dietary fiber) adalah dengan menggunakan metode enzimatis. Metode ini menggunakan protokol AOAC Internasional. Dalam proses ini, enzim α -amilase amiloglukosidase dan enzim protase membantu, yang kemudian diendapkan oleh etanol. Selanjutnya, sisa endapan ditimbang untuk mengetahui kadar serat total. Sebelum melakukan analisis serat, metode ini juga memerlukan penghilangan lemak pada sampel menggunakan teknik *Soxhlet*. Sampel yang digunakan untuk enzimatis harus dikeringkan dan memiliki kadar lemak tidak lebih dari 10% (Adawiyah et al., 2022).

2.1.6 Gluten

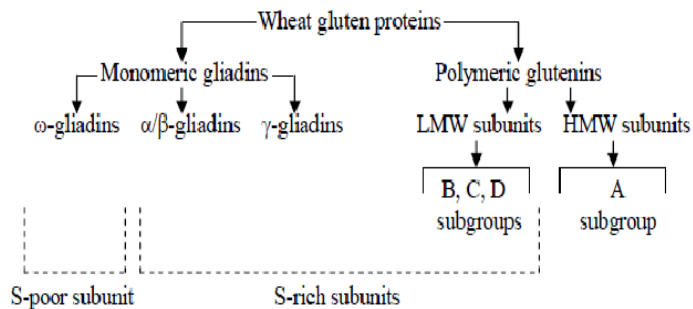
2.1.6.1 Pengertian gluten

Gluten merupakan campuran protein yang sifatnya alami ditemukan pada gandum, gandum

hitam (*rye*), *barley* dan *crossbreed* (hasil perkawinan silang), dan biji-bijian (FDA, 2014). Gluten juga ditemukan dalam biji-bijian utuh yang berkaitan dengan gandum, misalnya kamut, gandum yang dikuliti, *farro*, *bulgur*, dan *triticale*, yang merupakan persilangan antara gandum hitam dan gandum. Tepung olahan, kue, dan roti juga mengandung gluten. Gluten membuat adonan lebih lembut, memberikan elastisitas, mengembang dan mempertahankan bentuknya. Dalam prakteknya, istilah "gluten" mengacu pada protein karena protein sangat penting dalam menentukan kualitas berbagai olahan gandum, seperti kelengketan adonan, kekentalan, kekenyalan, dan tekstur, higroskopisitas (Zilic, 2013).

Gluten adalah protein utama dalam tepung terigu, termasuk gliadin (20-25%) dan gluten (35-40%). Gandum, gandum hitam, dan jelai adalah jenis gandum ketiga yang mengandung gluten. Gluten mampu menjadi bahan yang memberikan sifat lengket (lengket) selama proses pemanasan adonan. Industri kue menggunakan gluten untuk mengeraskan adonan, menyimpan gas, menyerap udara, dan memberikan struktur pada roti (Eka

Fitasari, 2009). Protein gluten biasanya dibagi pada bagian yang prakiraan sama, monomer gliadin dan polimer glutenin. Gluten mengandung ratusan protein, beberapa diantaranya hadir sebagai monomer atau terhubung sebagai oligos dan polimer melalui ikatan disulfida antar rantai. Klasifikasi protein gluten ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Klasifikasi Protein Gluten (Shewry *et al*, 1986)

Glutenin dan gliadin dianggap sebagai penyimpan protein utama dalam gandum, terhitung 60-90% dari total protein gandum. Mereka biasanya tinggi asparagin, glutamin, arginin atau prolin, tetapi sangat rendah asam amino esensial metionin, triptofan dan lisin (Shewry, 2007). Terlepas dari kenyataan bahwa sistein mewakili sebagian kecil dari asam amino kecil dalam protein gluten (sekitar 2%), ia memainkan peran penting dalam struktur

dan fungsi gluten (Wieser, 2003). Sebagian besar sistein membentuk ikatan disulfida intra atau antar rantai dalam ikatan protein disulfida. Ikatan disulfida ini dapat dimobilisasi selama pengembangan adonan melalui reaksi transisi disulfida (Zaidel *et al.*, 2008). Gluten Protein gluten gandum Monomer Gliadin Polimer gluten (i) - α/β gliadin - γ gliadin - gliadin Subunit LMW Gandum Subunit HMW gandum, protein paling kompleks, dengan ikatan disulfida konsentrasi tinggi (45, 37 nmol/mg) (Žilić *et al.*, 2012b).

Walaupun ikatan hidrogen setiap atomnya lemah, baik ikatan hidrofobik dan ionik, bahkan dalam jumlah kecil, menggerakkan uurgensi yang efektif saat interaksi antara biopolimer dalam adonan, meningkatkan stabilitas adonan (Sivam *et al.*, 2010). Sifat mekanik adonan sangat dipengaruhi oleh rasio glutenin terhadap gliadin. Sifat reologi gluten tidak hanya memengaruhi roti, tetapi juga makanan lain yang hanya dapat dibuat dari gandum, seperti mie, pasta, kue, kue kering, dan produk lainnya (Mac Ritchie, 1992).

2.1.6.2 Produk Pangan Bebas Gluten

Produk bebas gluten adalah makanan dan produk makanan yang tidak mengandung protein jenis gluten. Gluten adalah protein yang ditemukan dalam beberapa jenis produk biji-bijian seperti gandum, barley dan oat. Jenis protein ini tidak secara alami terdapat pada bahan makanan lain yang disebut gluten (Widya, 2012). Alergi gluten, penyakit celiac, dan orang dengan gangguan spektrum autisme (ASD) harus menghindari gluten untuk menghindari efek kesehatan yang merugikan (Risti & Rahayuni, 2013).

2.1.7 Uji Daya Terima

Menurut (Badan Pengemabangan dan Pembinaan Bahasa, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, 2016) daya diartikan sebagai kemampuan untuk melakukan suatu atau kemampuan bertindak sedangkan terima adalah menyambut, mendapat (memperoleh) sesuatu. Daya terima makanan adalah kesanggupan seseorang untuk menghabiskan makanan yang disajikan sesuai dengan kebutuhannya (Sunarya & Puspita, 2019). Dapat disimpulkan bahwa daya terima adalah kemampuan seseorang untuk menerima sesuatu, dengan

kata lain daya terima merupakan tingkat kesukaan atau kepuasan dari seseorang terhadap suatu benda atau objek. Penerimaan terhadap suatu objek menyangkut dari penilaian seseorang akan sifat dari objek tersebut yang menyebabkan seseorang akan menyukai objek tersebut. Daya terima seseorang terhadap suatu hidangan dapat dilihat dari jumlah hidangan yang dihidangkan dan dapat dinilai dari jawaban terhadap pertanyaan yang berhubungan dengan hidangan yang dikonsumsi. Faktor yang mempengaruhi daya terima suatu hidangan yang menyangkut kualitas dari hidangan tersebut yaitu cita rasa. Dalam melakukan pengamatan cita rasa adanya rangsangan terhadap berbagai indera yang ada pada tubuh, terutama indera penglihatan, indera penciuman, dan indera pengecap.

Terdapat beberapa persyaratan dalam melaksanakan uji daya terima diantaranya adalah :

2.1.7.1 Tempat Pelaksanaan

Tempat pelaksanaan organoleptik dilakukan di dalam laboratorium khusus. Laboratorium organoleptik harus memiliki ruang pengujian yang terdiri dari beberapa titik penyicip dan dapur pengujian. Bilik pengujian dilengkapi dengan meja dan kursi serta disekat oleh pembatas untuk

mencegah adanya komunikasi dan menjaga konsentrasi panelis saat pengujian (Badan Standarisasi Nasional 2006).

2.1.7.2 Waktu Pelaksanaan

Menurut panduan pelaksanaan pengujian sensorik dalam SNI 01-2345 waktu pelaksanaan uji organoleptik sebaiknya dilakukan ketika panelis dalam keadaan tidak lapar ataupun kenyang.

2.1.7.3 Panelis

Panelis adalah subjek yang menilai mutu produk atau melakukan uji organoleptik. Terdapat jenis panelis yang dapat melaksanakan uji organoleptik.

2.1.7.3.1 Panelis Perseorangan

Panelis perseorangan merupakan orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif.

2.1.7.3.2 Panelis Terbatas

Panelis terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih di hindari.

2.1.7.3.3 Panelis Terlatih

Panelis terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga terlampaui spesifik.

2.1.7.3.4 Panelis Agak Terlatih

Panelis agak terlatih terdiri 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panelis agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji data terlebih dahulu.

2.1.7.3.5 Panelis Tidak Terlatih

Panelis tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipikirkan berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panelis tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik sederhana.

2.1.7.3.6 Panelis Konsumen

Panelis konsumen terdiri dari 30-100 orang yang beruntung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

2.1.7.3.7 Panelis Anak-anak

Panelis yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai seperti permen, es krim, dan sebagainya.

Dalam penelitian ini panelis yang digunakan untuk menguji daya terima mi basah substitusi tepung porang adalah panelis tidak terlatih dengan jumlah panelis sebanyak 30 orang

2.1.7.4 Penyajian sampel

Produk sampel yang akan diuji dalam keadaan matang dan dimasak dengan tepat agar tidak mempengaruhi rasa produk. Penyajian sampel uji ditempatkan di wadah yang sama pada suhu tertentu sesuai jenis sampel yang diujikan.

2.1.7.5 Penilaian sampel

Penilaian sampel dilakukan dengan meletakkan sampel uji di bilik pengujian dilengkapi dengan air putih, tisu, lembar penilaian, dan peralatan lain yang dibutuhkan sesuai dengan jenis sampel yang diujikan. Salah satu pengujian organoleptik yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau daya terima panelis pada suatu produk adalah uji hedonik. Uji hedonik dilakukan dengan menganalisis produk sampel menggunakan skala hedonik seperti sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka (Tarwendah, 2017).

2.1.8 Unity of Sciences

2.1.8.1 Diet Rendah Kalori dalam Perspektif Al Quran & Sains

Berdasarkan fakta yang telah dipaparkan oleh WHO maka dapat disimpulkan bahwa kegemukan merupakan suatu penyakit yang jika dibiarkan akan berbahaya bagi kesehatan. Oleh karena itu, untuk menghindari penyakit tersebut maka cara yang efektif adalah dengan mengikuti

pola makan yang telah dicontohkan Rasulullah saw. di dalam hadis:

عن المِقْدَامِ بْنِ مَعْدِي كَرِبَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: سَمِعْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ: «مَا مَلَأَ آدَمِيَّ وَعَاءَ شَرًّا مِنْبَطِنٍ يَحْسِبُ ابْنُ آدَمَ أَكْلاَتٍ يُقِمِّنَ صُلْبَهُ، فَإِنْ كَانَ لَا مَحَالَةَ، فَتُلُثْ لَطْعَامَهُ، وَتُلُثْ لَشْرَابِهِ، وَتُلُثْ لِنَفْسِهِ» [رواه الترمذي وابن ماجه وأحمد] [صحيح]

Dari Al-Miqdām bin Ma'dikarib raḍiyallāhu 'anhu- secara marfū', "Tidaklah manusia memenuhi wadah yang lebih buruk dari perutnya. Cukuplah bagi anak Adam itu beberapa suap yang dapat menegakkan tulang punggungnya. Jika memang harus melebihi itu, maka sepertiga untuk makanannya, sepertiga untuk minumannya dan sepertiga untuk nafasnya." Diriwayatkan oleh Imam Ahmad, At-Tirmidzi, An-Nasa-i, dan Ibnu Mājah.

Hadits Riwayat Tirmidzi, berpredikat shahih karena 14 abad setelah hadits-hadits tersebut keluar, kini penelitian ilmiah telah membuktikan bahwa diet ala Rasul tersebut dapat memperpanjang umur seseorang, disebut juga sebagai diet *anti-aging calorie restriction* (diet pembatasan kalori atau diet rendah kalori). Hadis di atas memaparkan bahwa makanan yang dikonsumsi fungsinya untuk

memenuhi kebutuhan dalam beraktivitas. Sehingga, makanan yang dikonsumsi tersebut memiliki porsi yang sedikit, karena jika dengan porsi banyak maka tidak lagi sebagai penguat dalam beraktivitas, tetapi menjadi malas beraktivitas. Porsi makanan bisa saja ditambah jika masih belum mampu dengan porsi sedikit, maka ditambahnya dengan menyisahkan lambung untuk bernafas.

Salah satu penelitian tahun 2006 oleh Christiaan Leeuwenburgh dari Institute of Aging Universitas Florida menemukan bahwa mengurangi porsi makan sebanyak 8% saja dapat mencegah banyak kerusakan organ akibat penuaan dan mengurangi kalori 20 – 40% dapat berefek signifikan terhadap perpanjangan umur pada tikus. Penelitian lain di UCLA tahun 2005 oleh Phelan, “tikus hidup lebih lama ketika porsi makanan mereka dikurangi 10%. Dikurangi 20% porsinya, mereka malah hidup lebih lama lagi. Dikurangi 50%, mereka juga masih dapat hidup lebih lama. Namun bila dikurangi 60%, mereka akan kelaparan dan mati”. Jadi jelas, diet ini tidak sama dengan cara makan anoreksia (melaporkan diri secara berlebihan karena takut kegemukan). Cukup Dengan

Mengatur Makanan Selain rentang umur lebih lama, ada beberapa keuntungan lain yang dapat diperoleh dari diet anjuran Rasul ini, seperti menurunkan kolesterol, menghindarkan obesitas, mencegah stroke, dan mencegah penimbunan lemak perut.

Berdasarkan pemaparan hadist diatas sejalan dengan penelitian yang akan dilakukan dimana peneliti membuat alternatif makanan rendah kalori yang disubstitusi pada makanan yang banyak dijumpai dan dikonsumsi oleh masyarakat di semua kalangan yaitu mi basah. Dan mi basah ini dapat dikonsumsi pada pelaksanaan diet rendah kalori atau diet untuk penyakit obesitas.

2.1.8.2 Serat dalam Perspektif Al Quran & Sains

Berkat jasa dua ilmuwan Inggris: Denis Parsons Burkitt dan Hugh Trowell, faedah kesehatan dari diet tinggi serat terkenal sejak tahun 1970. Pada saat itu, mereka menjumpai jika gangguan yang terutama mengancam orang Eropa sangat jarang menyerang orang Eropa. Sesuai jenisnya, ada dua jenis serat, yakni serat tidak larut air dan serat larut air. Serat yang larut dalam air akan berfermentasi di usus dan mengeluarkan gas,

sedangkan serat yang tidak larut akan berfungsi menghabiskan air saat melewati saluran pencernaan dari makanan, membuat gerakan usus lebih mudah. Serat ini terdapat pada bahan makanan nabati, misalnya sayuran dan buah-buahan, dimana serat merupakan bagian kompleks dari tanaman (dinding sel, daun, polong, kulit biji, dll), yang terutama terdiri dari zat yang dikatakan selulosa dan hemiselulosa (Lajna pentashihan) (Mushaf Al-Quran, 2013: 42).

Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Quran (2013:44) disebutkan dalam Al-Qur'an bahwa Allah mengisyaratkan banyak makanan yang baik sebab isinya serat disamping zat gizi lainnya, seperti dalam QS. 'Abasa ayat 24-32.

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ (٢٤) أَتَأْتُوا صَبًا (٢٥) ثُمَّ
 شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا (٢٦) فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا (٢٧) وَعَنْبًا وَقَضْبًا
 (٢٨) وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا (٢٩) وَحَدَائِقَ غُلْبًا (٣٠)
 وَفَاكِهَةً وَأَبًّا (٣١) مَتَاعًا لَكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ (٣٢)

Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya. Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit). Kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya. Lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu. Anggur

dan sayur-sayuran. Zaitun dan pohon kurma. Kebun-kebun (yang) lebat. Dan buah-buahan serta rumput-rumputan. Untuk kesenanganmu dan untuk Binatang-binatang ternakmu.

Kalimat ini merujuk pada makanan bentuknya biji-bijian, buah-buahan dan sayur-sayuran yang merupakan makanan manusia, dimana bahan makanan ini di dalamnya serat yang berfungsi bagi tubuh, di antaranya yakni tanaman porang. Berdasarkan pemaparan ayat di atas sejalan dengan penelitian yang akan dilakukan di mana peneliti membuat alternatif makanan rendah kalori yang disubstitusi pada makanan yang banyak dijumpai dan dikonsumsi oleh masyarakat dan memiliki kandungan gizi serat yang tinggi.

2.2 Kerangka Teori

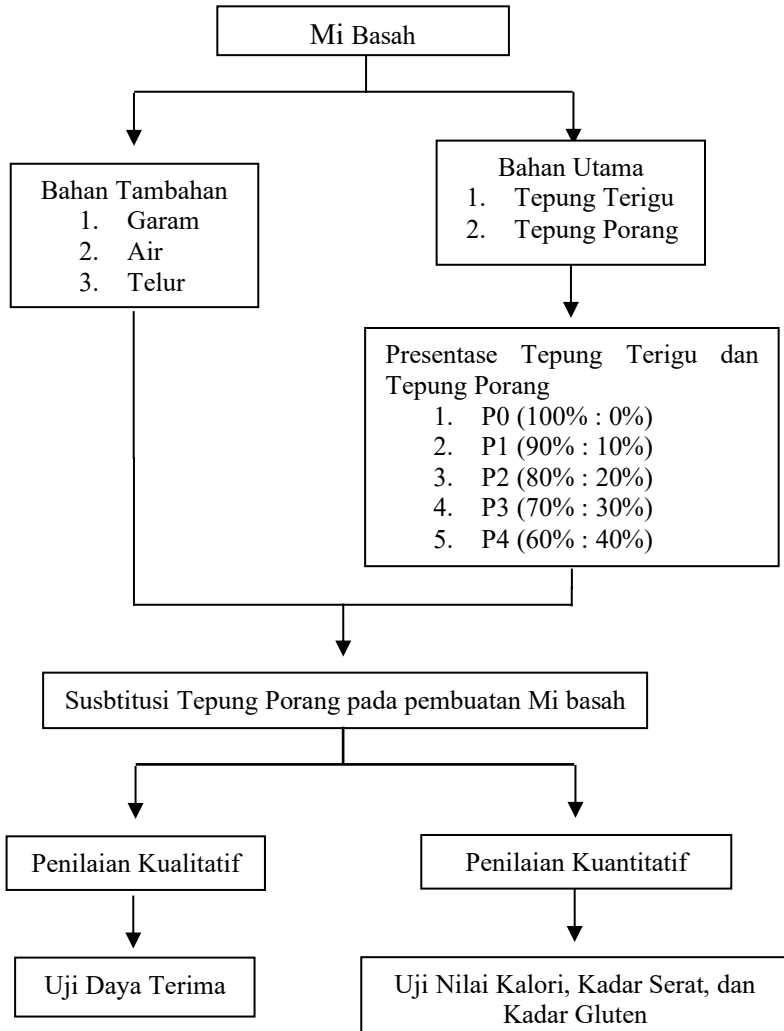
Mi basah adalah mi yang dijual dalam keadaan segar setelah melalui banyak proses perebusan dan pemotongan. Orang Indonesia lebih mengenal mi basah seperti mi bakso atau mi kuning. Penggantian tepung terigu sebagai bahan baku pembuatan mi basah dengan tepung porang bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi mi basah dan menciptakan produk dengan nilai kalori yang lebih rendah dibandingkan dengan mi basah pada umumnya.

Bahan utama pembuatan mi basah adalah terigu dan tepung terigu beserta bahan pembantu yaitu telur ayam, garam dan air.

Substitusi tepung terigu dan tepung porang dilakukan dengan 5 perlakuan yaitu perlakuan kontrol 100% tepung terigu, 90% tepung terigu dan 10% tepung porang, 80% tepung terigu dan 20% tepung porang, 70% tepung terigu dan 30% tepung porang dan 60% tepung terigu dan 40% porang. Bahan utama untuk membuat mi basah adalah terigu dan tepung porang yang dicampur sesuai resep, lalu menambahkan 1 butir telur, garam dan air. Mengaduk hingga bahan tercampur rata dan menuangkan air perlahan sambil menguleni adonan. Setelah adonan basah menjadi halus, menutupi dengan *cling film* atau kain dan mendinginkan selama 5 menit. Kemudian, dengan menggunakan *rolling pin*, menggulung adonan menjadi lembaran adonan dengan ketebalan $\pm 1,5$ mm. Mi tersebut kemudian dicetak menjadi benang menggunakan mesin pencetak mi. Kemudian merebus mi basah dalam air mendidih selama kurang lebih 2 menit, lalu mengangkat dan menyajikan mi.

Setelah tahap pembuatan mi basah, mi diuji daya terima, nilai kalori, kadar serat pangan, dan kadar glutennya. Daya terima diuji dengan metode uji hedonik, Nilai kalori dianalisa dengan metode kalorimeter bomb, kadar serat pangan dianalisa dengan metode enzim sesuai standar AOAC, Sedangkan untuk kadar gluten dianalisa menggunakan metode *hand washing* disaat mi

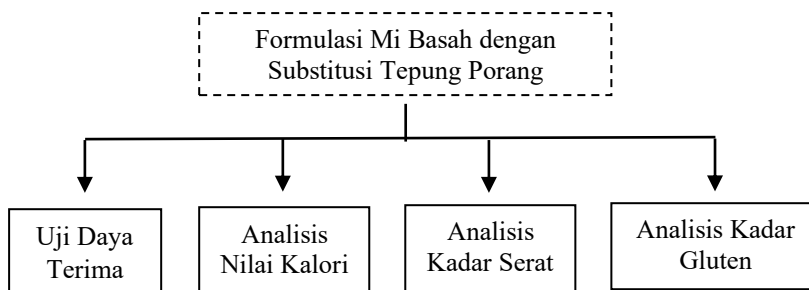
basah masih berbentuk adonan tepung. Kerangka teori penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 10. Kerangka Konsep

2.3 Kerangka Konsep

Pada penelitian ini variabel terikat (dependent) adalah daya terima, nilai kalori, kadar serat pangan dan gluten sedangkan variabel bebasnya adalah substitusi tepung porang dalam pembuatan mie basah. Kerangka konsep penelitian dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 11. Kerangka Konsep

Keterangan :

----- = Variabel bebas

----- = Variabel terikat

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka konsep dan kerangka teori yang diuraikan, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

2.4.1 Hipotesis Awal (H₁)

2.4.1.1 Terdapat perbedaan daya terima pada setiap formulasi tepung terigu dan tepung porang dalam

- pembuatan mi basah ditinjau dari aspek warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan.
- 2.4.1.2 Terdapat perbedaan nilai kalori pada setiap formulasi tepung terigu dan tepung porang dalam pembuatan mi basah.
 - 2.4.1.3 Terdapat perbedaan kadar serat pangan pada setiap formulasi tepung terigu dan tepung porang dalam pembuatan mi basah.
 - 2.4.1.4 Terdapat perbedaan kadar gluten pada setiap formulasi tepung terigu dan tepung porang dalam pembuatan mi basah.
- 2.4.2 Hipotesis Nol (H_0)
- 2.4.2.1 Tidak terdapat perbedaan daya terima pada setiap formulasi tepung terigu dan tepung porang dalam pembuatan mi basah ditinjau dari aspek warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan.
 - 2.4.2.2 Tidak terdapat perbedaan nilai kalori pada setiap formulasi tepung terigu dan tepung porang dalam pembuatan mi basah.
 - 2.4.2.3 Tidak terdapat perbedaan kadar serat pangan pada setiap formulasi tepung terigu dan tepung porang dalam pembuatan mi basah.

2.4.2.4 Terdapat perbedaan kadar gluten pada setiap formulasi tepung terigu dan tepung porang dalam pembuatan mi basah.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Variabel Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan desain rancangan acak lengkap (RAL). Terdapat 5 perlakuan dengan konsentrasi substitusi tepung porang yang berbeda-beda. Formulasi 1 hingga 4 mi basah akan dilakukan uji daya terima sebanyak 1 kali pengulangan sehingga didapatkan 3 formulasi (1 formulasi kontrol dan 2 formulasi substitusi terbaik) kemudian dilakukan analisis sebanyak 3 kali pengulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah substitusi tepung porang pada pembuatan mi basah dengan formulasi yang tertera pada tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9. Rancangan Penelitian

Banyak Pengulangan	Formulasi presentase tepung terigu dan tepung porang (%)				
	100 : 0 (F0)	90 : 10 (F1)	80 : 20 (F2)	70 : 30 (F3)	60 : 40 (F4)
P1	P1F0	P1F1	P1F2	P1F3	P1F4
P2	P2F0	P2F1	P2F2	P2F3	P2F4
P3	P3F0	P3F1	P3F2	P3F3	P3F4

3.1.2 Variabel Penelitian

Berdasarkan kerangka konsep yang telah dijabarkan, maka variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah:

3.1.2.1 Variabel bebas (independen)

Variabel bebas (independent) adalah variabel yang mempengaruhi dan yang menjadi sebab perubahan atau munculnya variabel terikat (Sugiyono, 2018). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah substitusi tepung porang dalam pembuatan mi basah. Terdapat 5 perlakuan berbeda yaitu 100% tepung terigu dan 0% tepung porang, 90% tepung terigu dan 10% tepung porang, 80% tepung terigu dan 20% tepung porang, 70% tepung terigu dan 30% tepung porang, dan 60% tepung terigu dan 40% tepung porang.

3.1.2.2 Variabel terikat (dependen)

Variabel terikat (dependent) adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2018). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah daya terima, nilai kalori, kadar serat pangan, dan kadar gluten yang dihasilkan mi basah dengan substitusi tepung porang.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga bulan November tahun 2023. Tempat pembuatan mi porang dilakukan di laboratorium gizi Kuliner Fakultas Psikologi dan Kesehatan. Pengujian kadar gluten dan uji daya terima dilakukan di laboratorium gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan. Analisis kadar serat pangan dilakukan di PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor dan nilai kalori dilakukan di laboratorium Sentral Universitas Muhammadiyah Malang.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang diteliti dalam penelitian ini adalah formulasi antara tepung terigu dan tepung porang pada pembuatan mi basah. Sampel dalam penelitian ini adalah mi basah dari substitusi tepung terigu dan tepung porang. Unit penelitian ini adalah produk mi basah sebanyak 5 formula.

- F0 : mi basah dengan perbandingan tepung terigu 100% dan tepung porang 0%
- F1 : mi basah dengan perbandingan tepung terigu 90% dan tepung porang 10%
- F2 : mi basah dengan perbandingan tepung terigu 80% dan tepung porang 20%

F3 : mi basah dengan perbandingan tepung terigu 70% dan tepung porang 30%

F4 : mi basah dengan perbandingan tepung terigu 60% dan tepung porang 40%

3.4 Definisi Operasional

Tabel 10. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Cara memperoleh data	Hasil ukur	Skala Ukur
1	Substitusi tepung porang pada mi basah	Makanan berbahan dasar tepung terigu yang dibentuk pipih dan memanjang	Pembuatan mi basah dengan substitusi tepung porang sebesar 0%, 10%, 20%, 30% dan 40%	F0 (100% : 0%) F1 (90% : 10%) F2 (80% : 20%) F3 (70% : 30%) F4 (60% : 40%)	Ordinal
2	Daya terima mi basah	Tingkat kesukaan panelis terhadap warna, rasa, aroma, tekstur, dan kesukaan pada produk mi basah dengan substitusi tepung porang	Pengujian organoleptik dengan uji hedonic	Sangat suka = 5 Suka = 4 Cukup suka = 3 Tidak suka = 2 Sangat tidak suka = 1	Ordinal
3	Kalori	Analisis yang dilakukan untuk mengetahui kandungan kalori pada mi basah	Perhitungan menggunakan alat <i>bomb calorimeter</i>	Dinyatakan dalam satuan kkal	Rasio
4	Kadar serat pangan	Analisis yang dilakukan untuk mengetahui kandungan serat pada mi basah	Perhitungan menggunakan uji serat pangan metode enzimatis	Dinyatakan dalam satuan %	Rasio
5	Kadar gluten	Analisis yang dilakukan untuk mengetahui kadar gluten pada mi basah	Perhitungan menggunakan uji gluten metode <i>hand washing</i>	Dinyatakan dalam satuan %	Rasio

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Data yang Dikumpulkan

3.5.1.1 Data Primer

Data primer yang secara langsung diperoleh dari hasil penelitian adalah hasil daya terima dengan menggunakan metode uji hedonik, analisa uji nilai kalori menggunakan alat calorimeter bomb, uji kadar serat pangan menggunakan metode enzimatis, dan uji kadar gluten menggunakan metode *hand washing*.

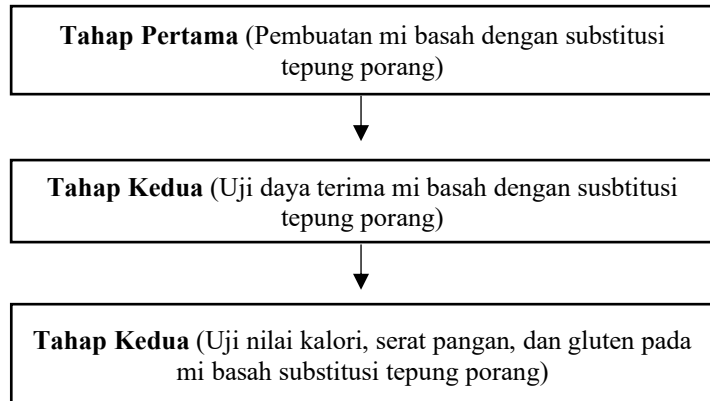
3.5.1.2 Data Sekunder

Data sekunder yang dikumpulkan adalah data dari penelitian terdahulu, meliputi teori-teori dan metode yang serupa dengan penelitian yang dilakukan untuk digunakan sebagai acuan penelitian.

3.5.2 Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data adalah cara dalam suatu penelitian agar memperoleh data terhadap variabel yang diteliti secara sistematis. Tahap pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah pembuatan mi basah dengan substitusi tepung porang yang telah ditentukan kemudian dilanjutkan dengan pengujian daya

terima, nilai kalori, kadar serat pangan, dan kadar gluten. Prosedur dalam penelitian yang akan dilakukan digambarkan melalui skema pada Gambar 12.



Gambar 12. Prosedur Penelitian

3.5.2.1 Tahap Pertama (Pembuatan Mi Basah)

Tahapan pertama yang dilakukan dalam penelitian adalah pembuatan mi basah yang terdiri dari persiapan bahan, persiapan alat, dan pembuatan mi basah.

3.5.2.1.1 Tahap Persiapan Bahan

Langkah awal yang dilakukan adalah menyiapkan bahan untuk membuat mi basah. Untuk bahan - bahan pembuatan mie basah yang digunakan diperoleh dari pasar dengan melihat kondisi fisik maupun kesehatannya, serta layak untuk dikonsumsi. Bahan- bahan

pembuatan mi basah terdiri dari tepung terigu, tepung porang, telur, air, dan garam yang telah mendapatkan sertifikat halal dari BPJPH. Kode halal dari bahan-bahan dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 11. Spesifikasi Bahan

No	Nama Bahan	Keterangan	Status	Nomor LPPOM
1	Tepung Terigu (segitiga biru)	Kritis	Halal	ID0041000 0090970121
2	Tepung Porang (hasil bumiku)	Kritis	Halal	PIRT- 2063402010 662-26
3	Telur Ayam	Kritis	Tidak kritis	-
4	Garam Refina	Kritis	Halal	ID3541000 0106830221
5	Air	Tidak kritis	Halal	ID0011000 1350770123

Pembuatan mi basah dengan substitusi tepung porang menggunakan bahan yang sebelumnya telah ditentukan. Berikut pada Tabel 12 terdapat rincian deskripsi bahan yang akan digunakan dan fungsinya.

Tabel 12. Deskripsi Bahan Baku

No	Nama Bahan	Fungsi	Spesifikasi Bahan Baku
1	Tepung terigu protein sedang	Sebagai bahan baku pembuatan mi basah	a. Kemasan tidak rusak b. Tidak berbau apek dan tengik Merk segitiga biru
2	Tepung Porang	Sebagai bahan baku pembuatan mi basah	a. Kemasan tidak rusak b. Tidak berbau apek dan tengik c. Merk hasil bumiku
3	Telur Ayam	Sebagai bahan baku pembuatan mi basah	a. Tidak retak atau pecah b. Warna cangkang cokelat mulus c. Putih dan kuning telur masih menyatu
4	Garam	Sebagai bahan baku pembuatan mi basah	a. Kemasan tidak rusak b. Tidak kadaluarsa c. Tidak berair d. Merk refina
5	Air	Sebagai bahan baku pembuatan mi basah	e. Tidak memiliki warna dan bau

3.5.2.1.2 Tahap Persiapan Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan mi basah substitusi tepung porang diantaranya yaitu baskom, panci, saringan mi, sendok, timbangan digital, kompor, *roll press*, dan sarung tangan plastik. Berikut pada Tabel 13 terdapat rincian alat yang akan digunakan beserta dengan fungsinya.

Tabel 13. Spesifikasi Bahan

No	Nama Bahan	Fungsi	Spesifikasi
1	Baskom	Untuk wadah bahan adonan	Bahan dasar stainless steel, diameter 40 cm dan tinggi 13 cm
2	Panci	Untuk merebus mi basah tepung porang	Bahan dasar aluminium, diameter 50 cm, tinggi 29 cm
3	Saringan mi	Untuk meniriskan mi basah dari air rebusan	Bahan dasar stainless steel diameter 20 cm
4	Sendok	Untuk mengambil bahan dan mengaduk adonan	Berbahan dasar stainless steel

No	Nama Bahan	Fungsi	Spesifikasi
5	Timbangan	Untuk menimbang bahan	Timbangan digital
6	Kompor	Untuk memanaska bahan	Berbahan dasar stainless steel
7	Roll Press	Untuk memipihkan dan memotong mi menjadi untaian mi	Berbahan dasar stainless steel
8	Sarung tangan plastic	Untuk melindungi tangan agar adonan steril	Terbuat dari plastik, tidak sobek atau rusak

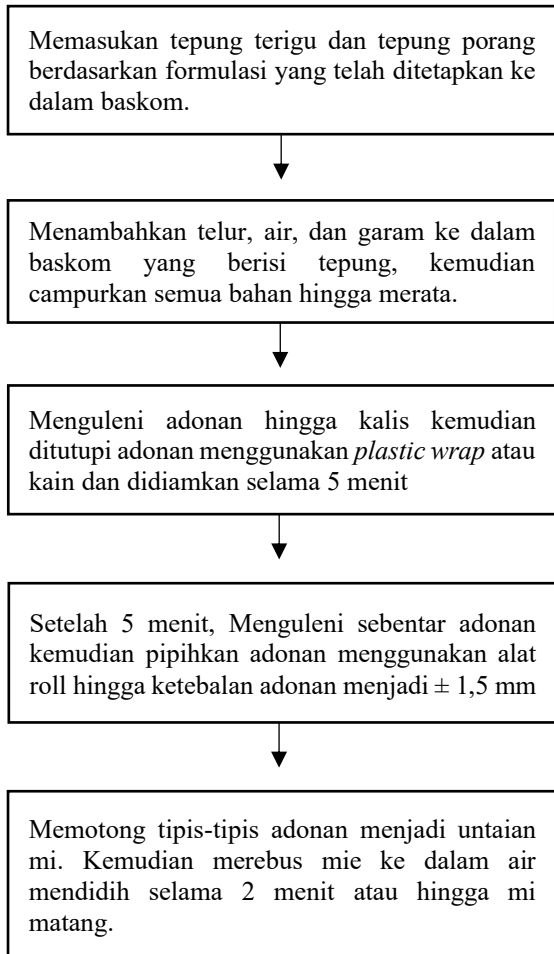
3.5.2.1.3 Tahap Pelaksanaan Pembuatan Mi Basah

Berikut tabel dibawah ini adalah empat formulasi mi basah yang akan dibuat.

Tabel 14. Formulasi Bahan

Bahan Pembuatan	Formulasi Mie Basah				
	F1	F2	F3	F4	F5
Tepung terigu	100 g	90 g	80 g	70 g	60 g
Tepung porang	0 g	10 g	20 g	30 g	40 g
Telur ayam	20 g	20 g	20 g	20 g	20 g
Garam	5 g	5 g	5 g	5 g	5 g
Air	40 ml	50 ml	55 ml	60 ml	65 ml

Berikut gambar bagan dibawah ini merupakan tahapan pembuatan mi basah.



Gambar 13. Tahapan Pembuatan Mi Basah

3.5.2.2 Tahap Kedua (Uji Daya Terima)

Tahap kedua yaitu uji daya terima dinilai dari uji sifat organoleptik sampel yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan (*overall*). Uji organoleptik merupakan uji yang menggunakan panca indera tubuh manusia untuk mengevaluasi bentuk, rasa, tekstur, bau, dan warna pada makanan, minuman, dan obat-obatan (Ayustaningwarno, 2014: 98) Uji daya terima dan tingkat kesukaan menggunakan 30 orang dan masing-masing akan diberi form penilaian yang dinyatakan dalam skala hedonik atau kesukaan. Sampel yang digunakan berupa sampel mi basah substitusi tepung porang yang diberikan kode, kemudian dinilai oleh panelis dengan skala bertingkat yang terperinci. Skala yang digunakan adalah skala likert yang dapat mengukur sikap dan pendapat. Hasil pengukuran skala dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Tahapan Pembuatan Mi Basah

Kriteria	Skor
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Cukup suka	3
Suka	4
Sangat suka	5

Dalam uji organoleptik pada penelitian ini menggunakan panelis tidak terlatih yaitu mahasiswa Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang sebanyak 30 orang dengan kriteria sebagai berikut :

1. Berusia 19-25 tahun
2. Sehat dan organ inderawi berfungsi dengan baik
3. Berjenis kelamin Perempuan dan laki-laki
4. Tidak dalam keadaan lapar atau kenyang
5. Memiliki kesukaan mengkonsumsi mie

3.5.2.3 Tahap Ketiga

3.5.2.3.1 Analisis Nilai Kalori (Cahyo, A.P, 2020)

Pengujian kalori dilakukan dengan menggunakan alat bom kalorimeter untuk mengetahui kalori yang terdapat di dalam sampel.

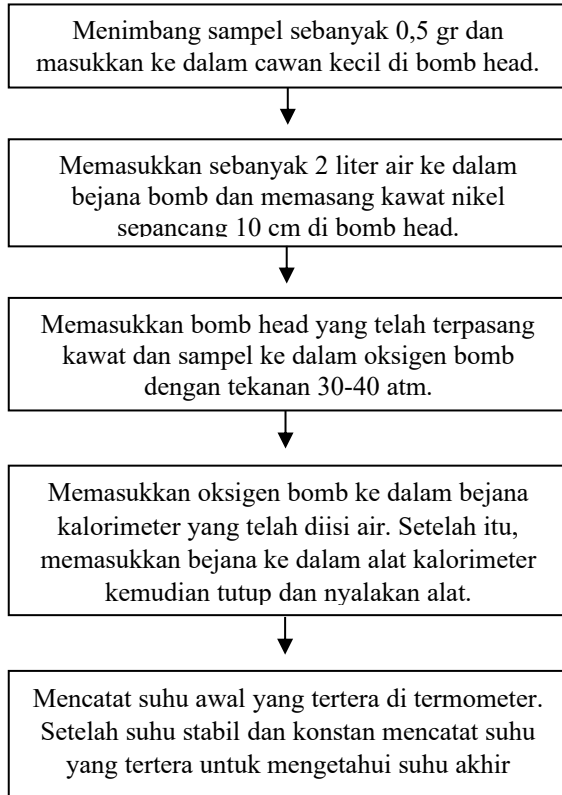
Bahan

1. Kawat nikel
2. 1 gr sampel
3. Blanko (benzoate)

Alat

1. Kalorimeter bomb (PARR)

Langkah kerja



Gambar 14. Analisis Nilai Kalori

Perhitungan gross energi:

$$\frac{(\Delta t \times \text{standar benzoat}) - (\Delta l \times 2,3 \text{ kal}) - \text{ sisa abu}}{\text{massa bahan uji}}$$

Keterangan :

Δt = selisih suhu

Δl = selisih Panjang kawat nikel

Nilai kalor abu = 10 cal/gr

3.5.2.3.2 Analisis Kadar Serat Pangan

Pengujian kadar serat pangan dilakukan menggunakan metode enzimatis. Sebelum pengujian serat pangan, sampel terlebih dahulu dihilangkan kadar lemak menggunakan metode Soxhlet. Setelah melakukan uji serat pangan, sisa residu kemudian diuji kadar abu dan protein sebagai nilai koreksi untuk mendapatkan kadar total serat pangan.

1) Uji Kadar Lemak (SNI 01-2891-1992)

Sebelum dilakukannya pengujian kadar serat pangan sampel harus terlebih dahulu dihilangkan kadar lemaknya maka dilakukannya uji kadar lemak menggunakan metode Soxhlet dan dalam kondisi kering.

Bahan

1. Sampel 1-2 gram

Alat

1. Kertas saring
2. Labu lemak
3. Alat Soxhlet
4. Pemanas listrik
5. Oven
6. Neraca analitik atau timbangan digital

7. Kapas bebas lemak
8. Pelarut heksana
9. Desikator

Langkah Kerja

Menimbang sampel sebanyak 1-2 gr kemudian masukkan ke dalam selongsong kertas yang dialasi oleh kapas. Kemudian menutupi selongsong dengan kapas lalu keringkan sampel dengan selongsong dalam oven dengan suhu $< 80^{\circ}\text{C}$ selama ± 1 jam. Setelah mengeringkan, masukkan sampel ke dalam alat soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak yang sudah berisi batu didih yang telah diketahui bobotnya. melakukan ekstraksi doende sampel dengan pelarut heksana selama 6 jam. menyuling heksana inzeb yang berisi ekstrak lemak kemudian Meringkan ekstrak lemak dengan oven pada suhu 105°C . Mendinginkan menggunakan desikator dan menimbang kadar lemak.

Perhitungan kadar lemak:

$$\frac{\text{berat lemak sebelum ekstraksi} - \text{berat lemak setelah ekstraksi}}{\text{berat sampel}} \times 100$$

2) Uji Total Serat Pangan (Adawiyah *et al.*, 2022)

Prinsip pengujian total serat pangan adalah menambahkan enzim dari termamyl yaitu enzim thermostable-amylase amyloglukosidase dan protease, yang meniru keadaan proses pencernaan dalam tubuh, kemudian dilakukan analisis secara gravimetrik.

Bahan

1. 1 gr sampel
2. 50 μ L larutan α -amylase
3. 100 μ L enzim protease
4. 200 μ L enzim amiloglukosidase
5. 50 mL buffer fosfat pH 6
6. 10 mL NaOH 0,275 N
7. 10 mL HCL 0,325 N
8. 280 mL etanol 95%
9. 3x20 mL etanol 78%
10. 2x10 mL etanol 95%
11. 2x10 mL aseton

Alat

1. Timbangan digital
2. Erlemeyer
3. Pipet tetes
4. Aluminium
5. Penangas air (waterbath)
6. Batang pengaduk

7. Desikator
8. Kertas saring Whatman
9. Oven

Langkah Kerja

Tahap analisis diawali dengan menimbang 1 g sampel dengan penambahan 50 mL buffer fosfat pH 6,0 dan 50 L larutan α -amylase. Membungkus sampel dengan aluminium foil dan memanaskan dalam penangas air pada suhu 95-100°C, kemudian mendinginkan selama 15 menit dan mengaduk perlahan setiap 5 menit, kemudian dibiarkan dingin. Mengatur pH sampel menjadi 7,5 dengan menambahkan 10 mL NaOH 0,275 N, lalu menambahkan 100 L protease dan diinkubasi pada suhu 60°C selama 30 menit, kemudian didinginkan. Menambahkan 10 mL HCL 0,325 N hingga pH 4,5, setelahnya menambahkan 200 L enzim amyloglucosidase dan inkubasi pada suhu 60°C selama 30 menit. Mengendapkan sampel dengan menambahkan 280 ml etanol 95° pada suhu 60°C dan mendinginkan selama 60

menit. Menimbang mensaring hasil endapan dengan kertas saring whatman, kemudian mencuci dengan $\times 20$ mL etanol 78%, 2×10 mL etanol 95%, dan 2×10 mL aseton. Oven pada suhu 105°C selama 24 jam, kemudian menimbang dan menghitung massa residu yang telah kering.

Kertas saring yang diperoleh digunakan untuk menganalisis kadar abu (residu Wabu) dan residu protein (residu protein Wabu), sehingga dapat diperoleh berat abu dan residu protein. Analisis serat dalam sampel dapat dihitung dengan rumus berikut:

Perhitungan Total Serat Pangan :

$$\frac{W_1 - W_2 - W_3}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = berat residu

W2 = berat protein

W3 = berat abu

3.5.2.3.3 Analisis Kadar Gluten (Imran et al., 2013)

Pengujian kadar gluten dilakukan dengan menggunakan metode mekanis

hand washing untuk mendapatkan kadar gluten basah.

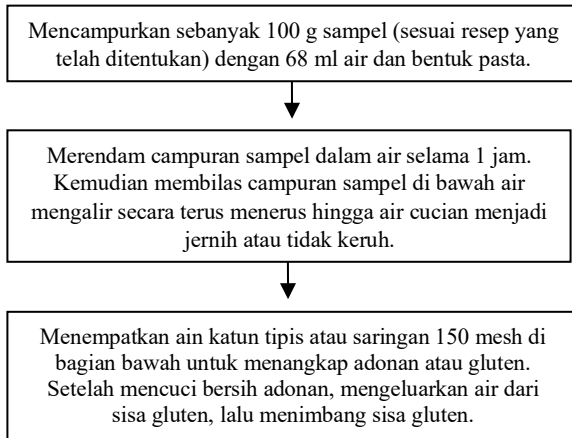
Bahan

1. 100 gr sampel (formulasi tepung terigu dan tepung porang)
2. 68 ml air

Alat

1. Mangkuk porselen
2. Spatula
3. Sarung tangan
4. Timbangan digital
5. *Glass plate*
6. Kain kasa atau saringan 150 mesh

Langkah Kerja



Gambar 15. Analisis Kadar Gluten

Perhitungan persentase kadar gluten basah :

$$\frac{\text{berat gluten}}{\text{berat sampel tepung}} \times 100\%$$

3.6 Metode Analisa Data

Analisis data yang digunakan dalam uji daya terima menggunakan uji tingkat kesukaan terhadap mi basah substitusi tepung porang menggunakan software SPSS 24 (*Statistical Package for the Social Sciences*) dengan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui nilai rata-rata pada taraf nyata 5%. Selanjutnya jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan dengan *Mann-Whitney* untuk mengetahui perlakuan yang berbeda nyata. Data analisis nilai kalori, kadar serat pangan dan kadar gluten diolah menggunakan uji *One Way ANOVA (Analysis of Variance)*. Apabila terdapat perbedaan hasil yang signifikan atau menunjukkan angka di bawah 0,05 maka dilanjutkan dengan uji beda nyata menggunakan *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* dengan tingkat signifikansi 0,05.

Hasil dari uji daya terima digunakan untuk mengetahui mi basah substitusi tepung porang yang paling disukai oleh panelis yang kemudian dilakukan analisis nilai kalori di Laboratorium Sentral Universitas Muhammadiyah Malang, analisis kadar serat pangan dilakukan di PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor, dan analisis kadar gluten

di Laboratorium Gizi Fakultas Psikologi Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Analisis kandungan gizi mi basah yang disubstitusi tepung porang digunakan untuk membandingkan ataupun melihat kesesuaian produk mi basah dengan SNI.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menguraikan mengenai hasil penelitian dan pembahasan mi basah substitusi tepung porang yang terdiri dari hasil uji kualitas produk mi basah melalui uji daya terima yang ditinjau dari parameter warna, aroma, rasa, tekstur, kesukaan dan hasil analisis nilai kalori, kadar serat pangan, dan kadar gluten melalui uji laboratorium untuk mengetahui zat gizi yang terkandung pada mi basah substitusi tepung porang.

4.1 Hasil

4.1.1 Uji Daya Terima

Pengujian terhadap penerimaan produk mi basah dengan substitusi tepung porang dilakukan melalui uji daya terima oleh sekelompok 30 panelis yang tidak terlatih. Panelis menilai produk berdasarkan parameter seperti warna, tekstur, aroma, rasa, dan kesukaan menggunakan skala hedonik. Data yang didapatkan dari penilaian daya terima, selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan SPSS 24 (*Statistical Package for the Social Sciences*). Jenis uji statistik yang digunakan dalam penelitian pada sifat organoleptik adalah *Kruskal Wallis* dan *Man Whitney*. Tujuan dari kedua tes ini adalah untuk menentukan perbedaan pada setiap formulasi pada sifat organoleptik berdasarkan batasannya (varietas,

permukaan, aroma, rasa, pada umumnya). Uji *Kruskal Wallis* dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan signifikan sifat organoleptik pada mi basah tepung porang. Jika nilai $p < 0,05$ (ada perbedaan nyata), maka data yang ada harus diuji menggunakan *Mann Whitney* untuk mengetahui formulasi yang memiliki perbedaan dengan ditandai adanya nilai $p < 0,05$ (terdapat perbedaan nyata) (Dahlan, 2017:12). Berikut ini adalah hasil penilaian sifat organoleptik pada mi basah tepung porang berdasarkan parameter :

4.1.1.1 Warna

Tabel 16. Hasil Uji Daya Terima Warna

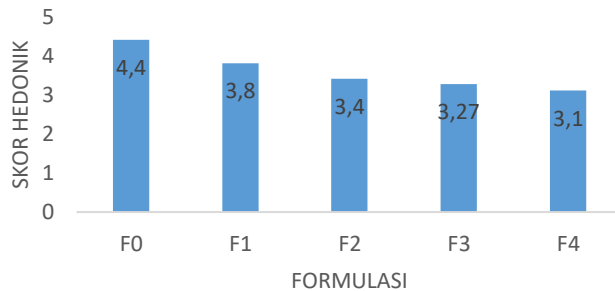
Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	4.40 (\pm) 0.814 ^b	0,000
F1	3.80 (\pm) 0.887 ^c	
F2	3.40 (\pm) 0.770 ^a	
F4	3.27 (\pm) 0.828 ^a	
F3	3.10 (\pm) 0.885 ^a	

Keterangan:

a, b, c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter warna menunjukkan $P < 0.05$, H_0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (F0, F1, F2, F3, dan F4) terhadap warna mi basah dengan substitusi tepung porang. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji *Mann-Whitney*. Hasil dari uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna mi basah dengan substitusi tepung porang tidak

berbeda nyata ($P>0.05$) pada F2 dan F3, F2 dan F4, serta F3 dan F4. Namun terdapat perbedaan nyata ($P<0.05$) pada F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F0 dan F4, F1 dan F2, F1 dan F3, serta F1 dan F4 tingkat kesukaan warna mi basah dengan substitusi tepung porang. Berikut ini adalah grafik hasil uji daya terima warna pada mi basah substitusi tepung porang.



Gambar 16. Tingkat kesukaan warna

Gambar 16 menunjukkan bahwa para panelis sangat menyukai warna mi basah substitusi tepung porang formulasi F0 (100:0) dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,40. Adapun warna yang paling tidak disukai para panelis adalah formulasi F4 (60:40) dengan nilai rata-rata terendah yaitu 3,10.

4.1.1.2 Rasa

Tabel 17. Hasil Uji Daya Terima Rasa

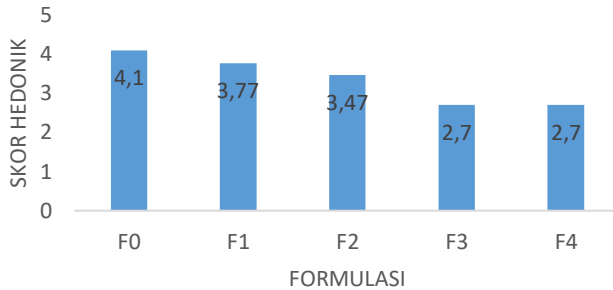
Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	4.10 (\pm) 0.712 ^a	
F1	3.77 (\pm) 0.817 ^{ab}	
F2	3.47 (\pm) 0.860 ^b	0,000
F4	2.70 (\pm) 1.022 ^c	
F3	2.70 (\pm) 1.179 ^c	

Keterangan:

a, b, c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter rasa

menunjukkan $P < 0.05$, H_0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (F0, F1, F2, F3, dan F4) terhadap rasa mi basah dengan substitusi tepung porang. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji *Mann-Whitney*. Hasil dari uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa mi basah dengan substitusi tepung porang tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) pada F0 dan F1, F1 dan F2, serta F3 dan F4. Namun terdapat perbedaan nyata ($P < 0.05$) pada F0 dan F2, F0 dan F3, F0 dan F4, F1 dan F3, F1 dan F4, F2 dan F3, serta F2 dan F4 tingkat kesukaan rasa mi basah dengan substitusi tepung porang. Berikut ini adalah grafik hasil uji daya terima rasa pada mi basah substitusi tepung porang.



Gambar 17. Tingkat kesukaan rasa

Gambar 17 menunjukkan bahwa para panelis sangat menyukai rasa mi basah substitusi tepung porang formulasi F0 (100:0) dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,10. Adapun warna yang paling tidak disukai para panelis adalah formulasi F3 (70:30) dan F4 (60:40) dengan nilai rata-rata terendah yaitu 2,70.

4.1.1.3 Tekstur

Tabel 18. Hasil Uji Daya Terima Tekstur

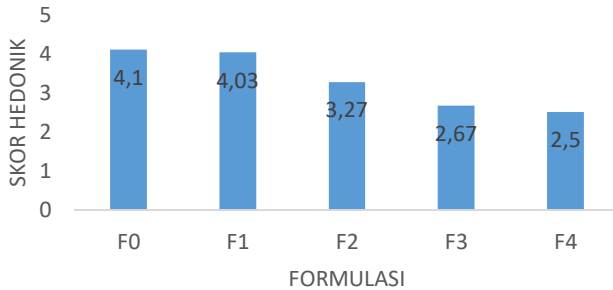
Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	4.10 (\pm) 0.759 ^a	0,000
F1	4.03 (\pm) 0.615 ^a	
F2	3.27 (\pm) 1.112 ^c	
F4	2.67 (\pm) 0.959 ^b	
F3	2.50 (\pm) 1.075 ^b	

Keterangan:

a, b, c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter tekstur menunjukkan $P < 0.05$, H_0 ditolak sehingga ada perbedaan

nyata perlakuan (F0, F1, F2, F3, dan F4) terhadap warna mi basah dengan substitusi tepung porang. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji *Mann-Whitney*. Hasil dari uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna mi basah dengan substitusi tepung porang tidak berbeda nyata ($P>0.05$) pada F0 dan F1, serta F3 dan F4. Namun terdapat perbedaan nyata ($P<0.05$) pada F0 dan F2, F0 dan F3, F0 dan F4, F1 dan F2, F1 dan F3, F1 dan F4, F2 dan F3, serta F2 dan F4 tingkat kesukaan tekstur mi basah dengan substitusi tepung porang. Berikut ini adalah grafik hasil uji daya terima tekstur pada mi basah substitusi tepung porang.



Gambar 18. Tingkat kesukaan tekstur

Gambar 18 menunjukkan bahwa para panelis sangat menyukai tekstur mi basah substitusi tepung porang formulasi F0 (100:0) dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,10. Adapun warna yang paling tidak

disukai para panelis adalah formulsi F4 (60:40) dengan nilai rata-rata terendah yaitu 2,50.

4.1.1.4 Aroma

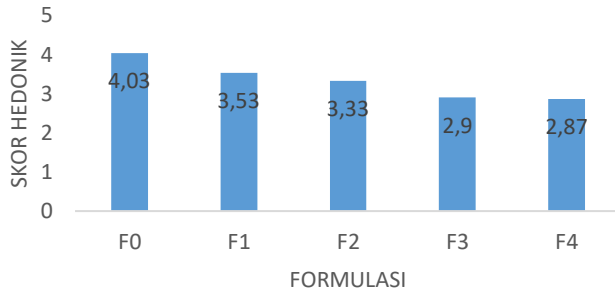
Tabel 19. Hasil Uji Daya Terima Aroma

Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	4.03 (\pm) 0.669 ^d	0,000
F1	3.53 (\pm) 0.900 ^a	
F2	3.33 (\pm) 0.884 ^{ac}	
F4	2.90 (\pm) 1.062 ^{bc}	
F3	2.87 (\pm) 1.074 ^b	

Keterangan:

a, b, c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter aroma menunjukkan $P < 0.05$, H_0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (F0, F1, F2, F3, dan F4) terhadap warna mi basah dengan substitusi tepung porang. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji *Mann-Whitney*. Hasil dari uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna mi basah dengan substitusi tepung porang tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) pada F1 dan F2, F2 dan F3, serta F3 dan F4. Namun terdapat perbedaan nyata ($P < 0.05$) pada F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F0 dan F4, F1 dan F3, F1 dan F4, serta F2 dan F4 tingkat kesukaan aroma mi basah dengan substitusi tepung porang. Berikut ini adalah grafik hasil uji daya terima aroma pada mi basah substitusi tepung porang.



Gambar 19. Tingkat Kesukaan Aroma

Gambar 19 menunjukkan bahwa para panelis sangat menyukai aroma mi basah substitusi tepung porang formulasi F0 (100:0) dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,30. Adapun warna yang paling tidak disukai para panelis adalah formulsi F4 (60:40) dengan nilai rata-rata terendah yaitu 2,87.

4.1.1.5 Kesukaan

Tabel 20. Hasil Uji Daya Terima Kesukaan

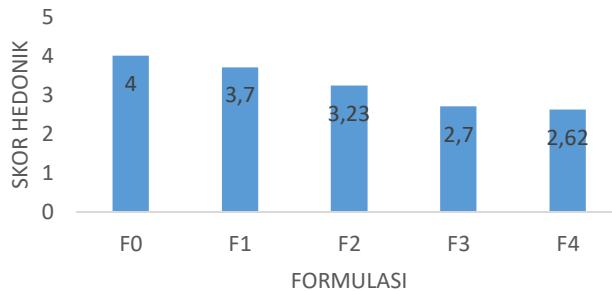
Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	4.00 (\pm) 0.743 ^a	0,000
F1	3.70 (\pm) 0.702 ^a	
F2	3.23 (\pm) 0.898 ^b	
F4	2.70 (\pm) 1.088 ^c	
F3	2.62 (\pm) 1.208 ^c	

Keterangan:

a, b, c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Mann-Whitney* memiliki nilai 5%

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter kesukaan menunjukkan $P < 0.05$, H_0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (F0, F1, F2, F3, dan F4) terhadap warna

mi basah dengan substitusi tepung porang. Untuk melihat kelompok mana yang berbeda dilakukan uji *Mann-Whitney*. Hasil dari uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna mi basah dengan substitusi tepung porang tidak berbeda nyata ($P>0.05$) pada F2 dan F3, F2 dan F4, serta F3 dan F4. Namun terdapat perbedaan nyata ($P<0.05$) pada F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F0 dan F4, F1 dan F2, F1 dan F3, serta F1 dan F4 tingkat kesukaan keseluruhan mi basah dengan substitusi tepung porang. Berikut ini adalah grafik hasil uji daya terima kesukaan pada mi basah substitusi tepung porang.



Gambar 20. Tingkat Kesukaan Aroma

Gambar 20 menunjukkan bahwa para panelis sangat menyukai kesukaan keseluruhan mi basah substitusi tepung porang formulasi F0 (100:0) dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 4,00. Adapun warna yang paling tidak disukai para panelis adalah formulsi F4 (60:40) dengan nilai rata-rata terendah yaitu 2,62.

4.1.2 Analisis Nilai Kalori, Kadar Serat Pangan, dan Gluten

Pada penelitian ini, analisis yang dilakukan yaitu analisis nilai kalori, kadar serat pangan, dan kadar gluten yang terkandung dalam mi basah substitusi tepung porang secara kuantitatif. Formula produk yang dianalisis adalah formulasi F0 (kontrol) dan 2 formulasi terpilih dari penilaian uji daya terima yaitu F1 (90% tepung terigu dan 10% tepung porang) dan F2 (80% tepung terigu dan 20% tepung porang) sebagai sampel perlakuan. Data yang didapatkan dari uji laboratorium, selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan SPSS 24 (*Statistical Package for the Social Sciences*). Jenis uji statistik yang digunakan pada analisis penelitian ini adalah uji *One Way ANOVA (Analysis of Variance)*. Apabila terdapat perbedaan hasil yang signifikan atau menunjukkan angka di bawah 0,05 maka dilanjutkan dengan uji beda nyata menggunakan *Duncan Multiple Range Test (DMRT)* dengan tingkat signifikansi 0,05.

4.1.2.1 Nilai Kalori

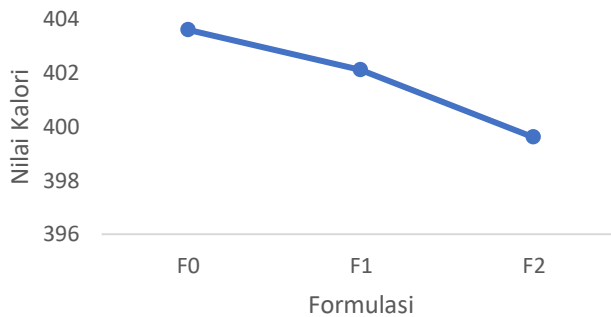
Tabel 21. Hasil Analisis Data Nilai Kalori

Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	403,6 (\pm) 6.788 ^a	>0,05
F1	402,1 (\pm) 3.502 ^a	
F2	399,6 (\pm) 7.883 ^a	

Keterangan:

a, b, c= notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Duncan* memiliki nilai 5%

Hasil uji *anova* menunjukkan $P > 0,05$, H_0 diterima sehingga tidak ada perbedaan nyata perlakuan (F0, F1, dan F2) terhadap nilai kalori pada mi basah substitusi tepung porang. Perbedaan nilai kalori pada mi basah dengan substitusi tepung porang dapat dilihat pada Gambar 21 berikut.



Gambar 21. Rata-rata Hasil Analisis Nilai Kalori

Berdasarkan hasil grafik di atas, dapat dilihat bahwa nilai kalori yang dihasilkan dari mi basah dengan substitusi tepung porang yang paling tinggi yaitu pada F0 (403,6), F1 (402,1), dan F2 (399,6). Semakin banyak penambahan tepung porang maka nilai kalori yang dihasilkan semakin menurun tetapi tidak terlalu signifikan.

4.1.2.2 Kadar Serat Pangan

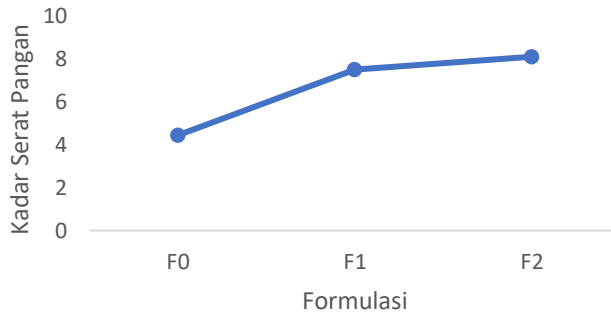
Tabel 22. Hasil Analisis Data Kadar Serat Pangan

Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	4.43 (\pm) 0.049 ^a	0,073
F1	7.49 (\pm) 0.091 ^b	
F2	8.08 (\pm) 0.134 ^c	

Keterangan:

a, b, c= notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Duncan* memiliki nilai 5%

Hasil uji *anova* menunjukkan $P > 0,05$, H_0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (F0, F1, dan F2) terhadap kadar serat pangan pada mi basah substitusi tepung porang. Untuk menelusuri lebih lanjut kelompok mana yang signifikan dilakukan uji *Duncan*. Hasil Uji *Duncan* menunjukkan bahwa kadar serat pangan F0 berbeda nyata dengan kadar serat pangan F1 dan F2. Kadar serat pangan F1 berbeda nyata dengan kadar serat pangan F0 dan F2. Kadar serat pangan F2 berbeda nyata dengan kadar serat pangan F0 dan F1. Hasil Uji *Duncan* menunjukkan terdapat perbedaan dari semua perlakuan baik F0, F1, dan F2. Perbedaan kadar serat pangan pada mi basah dengan substitusi tepung porang dapat dilihat pada Gambar 22 berikut.



Gambar 22. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Serat Pangan

Berdasarkan hasil grafik di atas, dapat dilihat bahwa kadar serat pangan yang dihasilkan dari mi basah dengan substitusi tepung porang yang paling tinggi yaitu pada F2 (8,08), F1 (7,49), dan F0 (4,43). Semakin banyak penambahan tepung porang maka kadar serat pangan yang dihasilkan semakin meningkat.

4.1.2.3 Kadar Gluten

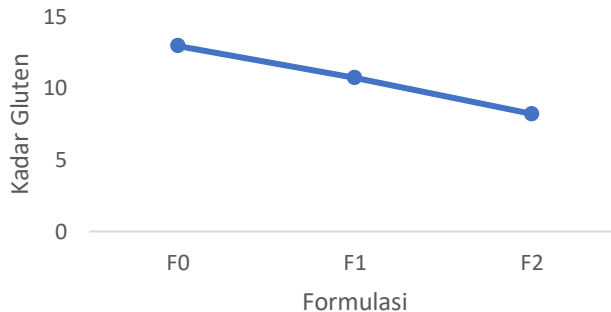
Tabel 23. Hasil Analisis Data Kadar Gluten

Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	12,93 (\pm) 0.023 ^a	<0,05
F1	10.72 (\pm) 0.041 ^b	
F2	8.28 (\pm) 0.040 ^c	

Keterangan:

a, b, c= notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji *Duncan* memiliki nilai 5%

Hasil uji *anova* menunjukkan $P > 0,05$, H_0 ditolak sehingga ada perbedaan nyata perlakuan (F0, F1, dan F2) terhadap kadar gluten pada mi basah substitusi tepung porang. Untuk menelusuri lebih lanjut kelompok mana yang signifikan dilakukan uji Duncan. Hasil Uji *Duncan* menunjukkan bahwa kadar gluten F0 berbeda nyata dengan kadar gluten F1 dan F2. Kadar gluten F1 berbeda nyata dengan kadar gluten F0 dan F2. Kadar gluten F2 berbeda nyata dengan kadar gluten F0 dan F1. Hasil Uji *Duncan* menunjukkan terdapat perbedaan dari semua perlakuan baik F0, F1, dan F2. Perbedaan kadar gluten pada mi basah dengan substitusi tepung porang dapat dilihat pada Gambar 23 berikut.



Gambar 23. Rata-rata Hasil Analisis Kadar Gluten

Berdasarkan hasil grafik di atas, dapat dilihat bahwa kadar gluten yang dihasilkan dari mi basah dengan substitusi tepung porang yang paling tinggi yaitu pada F0

(12,93), F1 (10,72), dan F2 (8,20). Semakin banyak penambahan tepung porang maka kadar gluten yang dihasilkan semakin berkurang atau menurun.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Tepung Porang

Tepung porang diperoleh dari pengolahan dari umbi porang. Umumnya pembuatan tepung porang dilakukan dengan cara ditekan dan dihaluskan umbi porang, kemudian dibersihkan dengan mesin, dicuci dengan air atau dicuci dengan etanol. Tahapnya serupa dan mengeluarkan tepung yang diperkaya dengan glukomanan yang mencukupi kriteria khusus yang tercantum dalam *Food Chemical Codex* (Xiong, 2007). Hasil tepung porang berwarna putih kecoklatan, bertekstur halus dan sedikit berpasir, beraroma khas umbi porang. Tepung tersebut digunakan sebagai bahan pembuatan mi basah dengan substitusi tepung porang yang terdapat lima taraf perlakuan yaitu 0% (F0), 10% (F1), 20% (F2), 30% (F3), 40% (F4).

4.2.2 Mi Basah Substitusi Tepung Porang

Mi basah merupakan barang yang dibuat dengan tepung dan material tambah yang diperkenankan berdasarkan standar nasional dan direbus melalui air mendidih sebelum

dipasarkan dengan kadar air tidak lebih dari 52%. Mi basah adalah mi mentah yang telah direbus dalam air sebelum dijual di pasaran. Secara tradisional, mi basah dibuat dengan tepung sebagai bahan utama dan bahan pembantu seperti air, telur, garam, dan bahan tambahan makanan. Pembuatan mi basah dimulai dengan memasukan tepung terigu dan tepung porang berdasarkan formulasi yang telah ditetapkan ke dalam baskom. Menambahkan telur ayam ras, air mineral, dan garam ke dalam baskom yang berisi tepung, kemudian campurkan semua bahan hingga merata. Selanjutnya menguleni adonan hingga kalis kemudian ditutupi adonan menggunakan *plastic wrap* atau kain dan didiamkan selama 5 menit. Setelah 5 menit, menguleni sebentar adonan kemudian pipihkan adonan menggunakan alat *roll* hingga ketebalan adonan menjadi $\pm 1,5$ mm. Dan yang terakhir memotong tipis-adonan menjadi untaian mi. Kemudian merebus mi ke dalam air mendidih selama 2 menit atau hingga mi matang.

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan mi basah dengan lima taraf perlakuan yaitu F0 (100% tepung terigu), F1 (90% tepung terigu dan 10% tepung porang), F20 (80% tepung terigu dan 20% tepung porang), F3 (F70% tepung terigu dan 30% tepung porang), F4 (60% tepung terigu dan 40% tepung porang). Satu kali resep menghasilkan mi basah

dengan berat kurang lebih 150 gr. Berikut pada Gambar 25 terdapat gambar mi basah dari setiap perlakuan.



Gambar 24. Mi Basah Substitusi Tepung Porang

4.2.3 Uji Daya Terima

Uji daya terima adalah pengujian yang dilakukan mengetahui tingkat kesukaan panelis dengan menggunakan hedonik sebagai acuan, yang meliputi warna, rasa, tekstur, aroma dan kesukaan. Dalam penelitian ini, uji daya terima menggunakan 30 panelis tidak terlatih, yang merupakan mahasiswa program studi Gizi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang berusia 18-25 tahun. Metode yang digunakan menggunakan uji hedonik (kesukaan) dengan lima skala pengukuran yaitu Sangat suka, Suka, Cukup suka, Tidak suka, dan Sangat tidak suka. Data hasil uji daya terima yang sudah diperoleh kemudian dilakukan analisis data

menggunakan software SPSS versi 24 dengan metode *Kruskal Wallis*. Apabila terdapat perbedaan hasil yang signifikan atau nilai $p < 0,05$ maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Hasil uji *Mann-Whitney* berikut menunjukkan bagaimana perlakuan mi basah dengan dan tanpa substitusi tepung porang terhadap perbedaan dalam hal warna, rasa, tekstur, aroma, dan kesukaan:

4.2.3.1 Warna

Warna merupakan penilaian pertama terhadap suatu produk yang akan diuji secara visual. Sebelum kita memasukkan makanan ke dalam mulut, biasanya terlebih dahulu melihat warna tersebut layak atau tidak untuk dikonsumsi (Shewfelt, 2013: 45). Warna merupakan parameter penting dalam penentuan mutu produk pangan selain aroma, tekstur dan rasa. Warna yang menarik dan cerah sering diasosiasikan dengan kualitas yang lebih baik dibandingkan makanan dengan warna kusam. Menurut penelitian, konsumen hanya memiliki waktu 2-3 detik semenjak melihat produk hingga memutuskan membeli. Oleh karena itu, warna memegang peranan penting dalam proses pengambilan keputusan pembelian konsumen (Winarno & Octaria, 2020). Pada penelitian ini penambahan tepung porang dapat mempengaruhi warna mi basah.

Penilaian warna pada mi basah tepung porang dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan para panelis pada masing-masing formulasi. Berdasarkan Gambar 16 grafik hasil uji warna, diketahui bahwa tingkatan formulasi tepung porang dalam mi basah dari yang terfavorit adalah F1 (90:10) dengan rerata 3.80; F2 (80:20) dengan rerata 3.40; F3 (70:30) dengan rerata 3.27, dan terakhir F4 (60:40) dengan rerata 3.10. Setiap formulasi mi basah tepung porang memiliki warna yang berbeda pada mi basah F1 dengan penggunaan 90% tepung terigu dan 10% tepung porang memiliki warna yang lebih *cream* yang diakibatkan adanya penambahan tepung porang 10%, F2 dengan penggunaan 80% tepung terigu dan 20% tepung porang memiliki warna *cream* kecoklatan yang diakibatkan adanya penambahan tepung porang sebanyak 20%, F3 dengan penggunaan 70% tepung terigu dan 30% tepung porang memiliki warna lebih coklat yang diakibatkan adanya penambahan 30% tepung porang, F4 dengan penggunaan 60% tepung terigu dan 40% tepung porang memiliki warna coklat lebih tua dari F3 yang diakibatkan karna penggunaan 40% porang. Pada uji warna untuk formulasi F1 dan F2 merupakan warna yang disukai panelis.

Warna pada produk pangan dapat dipengaruhi oleh beberapa bahan, seperti pada penelitian ini warna mi basah didapat dari penambahan tepung porang. Karakteristik yang dimiliki oleh tepung ini adalah berwarna *cream*, sehingga penambahan tepung porang dapat merubah warna suatu produk pangan. Warna *cream* pada tepung porang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk komposisi senyawa yang terkandung di dalamnya. Fenolat, sebagai kelompok senyawa fenolik, umumnya cenderung memberikan warna yang lebih gelap, seperti coklat atau merah, pada makanan. Warna yang diberikan oleh senyawa fenolik dapat dipengaruhi oleh pH lingkungan dan interaksi dengan senyawa-senyawa lain. Varietas atau jenis umbi porang juga dapat memberikan warna pada tepungnya. Beberapa varietas menghasilkan tepung dengan warna *cream*.

Tingkat kesukaan warna pada mi basah dengan substitusi tepung porang menunjukkan bahwa warna produk mi basah substitusi tepung porang pada formulasi kontrol (F0) memiliki perbedaan yang sangat signifikan yaitu memiliki warna mi kuning seperti pada umumnya dibandingkan dengan mi basah yang diformulasikan dengan tepung porang, hal ini dikarenakan tidak ada

penambahan tepung porang yang dapat mempengaruhi penilaian secara sensoris dibanding dengan formulasi lain yang dapat dilihat pada Gambar 25 sebagai berikut.

Penambahan tepung porang pada mi basah membuat produk berwarna kecoklatan yang dihasilkan dari warna tepung pada tepung porang tersebut. Hal ini disebabkan karena bahan baku tepung porang berwarna coklat, hal ini sesuai dengan pendapat Johnson (2005) yang menyatakan bahwa tepung porang berat berwarna krem sampai coklat terang sehingga dengan semakin banyaknya tepung porang yang disubstitusikan menyebabkan warna mi basah yang dihasilkan lebih gelap sehingga kurang disukai konsumen.

4.2.3.2 Rasa

Rasa adalah sensasi yang diberikan lidah pada makanan karena lidah, rongga mulut, dan langit-langit memiliki indra pengecap (Azmi, 2022: 57). Terdapat lima jenis rasa, meliputi manis, asam, asin, pahit, dan gurih atau lezat. Menurut Kusumaningrum & Supradewi (2019: 411), persepsi rasa merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi panelis terhadap penilaian suatu produk makanan atau minuman. Persepsi rasa akan muncul setelah melalui proses sensasi yang dihasilkan selama makan ataupun minum.

Penilaian rasa pada mi basah tepung porang dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis pada masing-masing formulasi. Pada Gambar 17 menunjukkan bahwa parameter rasa yang paling disukai panelis adalah mi basah formulasi F1 (90:10%) dengan nilai rata-rata 3,77. Adapun parameter rasa yang paling tidak disukai panelis adalah mi basah formulasi F4 (60:40%) dengan nilai rata-rata terendah 2,70. Setiap formulasi mi basah tepung porang memiliki rasa yang berbeda pada mi basah F1 dengan penggunaan 90% tepung terigu dan 10% tepung porang memiliki rasa yang gurih yang diakibatkan adanya penambahan tepung porang sebanyak 10%, F2 dengan penggunaan 80% tepung terigu dan 20% tepung porang memiliki rasa cenderung gurih yang diakibatkan adanya penambahan tepung porang sebanyak 20%, F3 dengan penggunaan 70% tepung terigu dan 30% tepung porang memiliki sedikit gurih yang diakibatkan adanya penambahan 30% tepung porang, F4 dengan penggunaan 60% tepung terigu dan 40% tepung porang memiliki tidak gurih yang diakibatkan adanya penambahan 30% tepung porang. Pada uji rasa fomulasi F1 dan F2 paling disukai karena memiliki rasa yang gurih yang diakibatkan dari

penambahan tepung porang 10% dan 20% yang khas, masih diterima dan disukai panelis.

Hasil uji daya terima pada parameter rasa menunjukkan penambahan tepung porang yang terlalu tinggi menyebabkan kesukaan panelis terhadap rasa mi basah substitusi tepung porang semakin menurun. Hal ini disebabkan karena semakin banyak tepung porang yang disubstitusikan pada mie basah menyebabkan mie basah yang dihasilkan agak kasar sehingga mempengaruhi penilaian panelis terhadap rasa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setyaningsih (2010) bahwa kebiasaan mengonsumsi sesuatu mempengaruhi selera dan penerimaan terhadap rasa suatu produk.

4.2.3.3 Tekstur

Tekstur makanan adalah hasil dari respon sentuhan terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian di dalam rongga mulut dan makanan (Sari & Yohana, 2015: 184). Cara menentukan tekstur suatu produk makanan dapat dilakukan dengan ditekan, dipotong, diiris, dan diraba. Mi basah dengan formulasi tepung porang memiliki tekstur yang kasar, keras dan padat sedangkan pada mi basah dengan bahan dasar tepung terigu saja memiliki tekstur yang kenyal dan empuk. Hal ini selaras dengan penelitian Tiurma,

dkk (2017) menyatakan bahwa semakin kecil kandungan gluten menyebabkan daya ikat terhadap air menjadi kecil sehingga menghasilkan produk yang lebih renyah.

Gambar 18 grafik hasil uji tekstur, diketahui bahwa tingkatan formulasi tepung porang dalam mi basah dari yang terfavorit F1 (90:10) dengan rerata 4,03; F2 (80:20) dengan rerata 3,27; F3 (70:30) dengan rerata 2,67; dan terakhir F4 (60:40) dengan rerata 2,50. Setiap formulasi mi basah tepung porang memiliki tekstur yang berbeda pada mi basah F1 dengan penggunaan 90% tepung terigu dan 10% tepung porang memiliki tekstur yang sedikit lebih keras dan kering yang diakibatkan adanya penambahan tepung porang sebanyak 10%, F2 dengan penggunaan 80% tepung terigu dan 20% tepung porang memiliki tekstur lebih keras dan kering diakibatkan adanya penambahan tepung porang sebanyak 20%, F3 dengan penggunaan 70% tepung terigu dan 30% tepung porang memiliki tekstur kering dan rentan hancur diakibatkan adanya penambahan 30% tepung porang, F4 dengan penggunaan 60% tepung terigu dan 40% tepung porang memiliki tekstur yang paling keras, kering, dan mudah hancur diakibatkan penambahan 40% tepung porang. Pada uji tekstur fomulasi F1 dan F2 paling disukai karena tidak hancur

dan tidak keras yang diakibatkan dari penambahan tepung porang 10% dan 20% yang khas dan disukai panelis.

Tingkat kesukaan pada tekstur menunjukkan penambahan tepung porang menurunkan kesukaan panelis terhadap tekstur mi basah. Kekenyalan mi basah dipengaruhi oleh formulasi antara tepung porang yang ditambahkan pada mi basah. Semakin banyak penambahan tepung porang maka tekstur pada mi basah akan lebih keras, sebaliknya formulasi yang tidak disubstitusi tepung porang memiliki tekstur yang lebih kenyal. Tekstur kenyal pada mi dikarenakan adanya kandungan gluten yang tinggi pada tepung terigu. Pati yang terdapat dalam tepung terigu terdiri atas polimer amilosa (25%) dan amilopektin (75%). Kedua polimer ini memiliki sifat gelatinisasi, pembentukan pasta, dan retrogradasi yang akan aktif tergantung dari air dan suhu yang digunakan. Hal ini yang dapat mempengaruhi sifat produk pangan seperti tekstur, viskositas, dan retensi air (Estiasih *et al.*, 2022).

Elastisitas pada mi dipengaruhi oleh senyawa gluten, sedangkan pada penambahan tepung porang tidak memiliki senyawa gluten yang tinggi. Semakin besarnya substitusi tepung porang, meningkatkan kandungan serat

dari mi basah yang menyebabkan meningkatnya absorpsi air, akibatnya menurunkan kelentingan/elastisitas mi, sehingga mi mudah putus. Disamping itu, karena sifatnya sebagai *gelling agent*, penambahan tepung porang akan meningkatkan kelengketan mi basah yang dihasilkan, dimana mie basah yang dihasilkan terlihat lebih menggumpal dan lembek dibanding kontrol (tanpa substitusi tepung porang) sehingga tidak disukai konsumen. Faktor yang lain adalah tepung porang yang digunakan masih berupa tepung dengan butiran agak kasar sehingga mempengaruhi tekstur yang tidak disukai panelis.

4.2.3.4 Aroma

Aroma adalah bau dari produk makanan, bau merupakan suatu respon ketika senyawa volatil (mudah menguap) dari suatu makanan masuk ke dalam rongga hidung yang kemudian dirasakan oleh sistem olfaktori (Tarwendah, 2017: 67). Aroma bersifat volatil sehingga mudah masuk ke dalam sistem penciuman di bagian atas hidung dan perlu konsentrasi yang cukup untuk dapat berinteraksi dengan reseptor penciuman. Menurut Antara (2014: 67), aroma memiliki peran penting dalam produksi makanan yaitu untuk meningkatkan rasa dan daya tarik produk tersebut. Gambar 19 grafik hasil uji

aroma, diketahui bahwa tingkatan formulasi tepung porang dalam mi basah dari yang terfavorit adalah F1 (90:10) dengan rerata 3,53; F2 (80:20) dengan rerata 3,33; F3 (70:30) dengan rerata 2,90, dan terakhir F4 (60:40) dengan rerata 2,87.

Setiap formulasi mi basah tepung porang memiliki aroma yang berbeda pada mi basah F1 dengan penggunaan 90% tepung terigu dan 10% tepung porang memiliki aroma tidak terlalu menyengat yang diakibatkan adanya penambahan tepung porang sebanyak 10%, F2 dengan penggunaan 80% tepung terigu dan 20% tepung porang memiliki aroma sedikit menyengat yang diakibatkan adanya penambahan tepung porang sebanyak 20%, F3 dengan penggunaan 70% tepung terigu dan 30% tepung porang memiliki aroma khas diakibatkan adanya penambahan 30% tepung porang, F4 dengan penggunaan 60% tepung terigu dan 40% tepung porang memiliki aroma yang paling khas diakibatkan penambahan tepung porang 40%. Pada uji aroma untuk formulasi F1 dan F2 cenderung memiliki aroma khas dan tidak terlalu menyengat yang disukai panelis.

Tepung porang, yang dihasilkan dari umbi porang memiliki sifat alami yang dapat memberikan bau khas

sebagai bau tanah atau bau khas yang berasal dari umbinya. Penambahan tepung porang menambah kesukaan panelis terhadap aroma mi basah, namun semakin bertambahnya konsentrasi tepung porang kesukaan panelis terhadap aroma semakin menurun. Hal ini dijelaskan pada penelitian (Tiurma, 2017) terdapat kecenderungan semakin banyak tepung porang yang disubstitusikan maka aroma mi basah semakin tidak disukai oleh konsumen, hal ini dapat disebabkan karena aroma tepung porang yang khas dibandingkan tepung terigu.

4.2.3.5 Kesukaan

Kesukaan adalah penilaian keseluruhan kesukaan pada setiap parameter, termasuk warna, aroma, rasa, dan tekstur yang didasarkan pada skala hedonik seperti amat sangat tidak suka, sangat tidak suka, tidak suka, suka, sangat suka, dan amat sangat suka. Penelitian kesukaan keseluruhan dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis pada masing-masing formulasi. Pada Gambar 20 menunjukkan bahwa nilai daya terima kesukaan keseluruhan yang paling disukai panelis adalah mi basah formulasi F0 (kontrol) dengan nilai rata-rata tertinggi 4,00. Pada formulasi ini para panelis merasakan tekstur yang garing, manis, kenyal dan beraroma gurih

yang dibandingkan formulasi lainnya. Adapun formula dengan menggunakan tepung porang yang dipilih yaitu F1 dengan nilai rata-rata 3,70 dan F2 dengan nilai rata-rata 3,23 para panelis merasakan pada mi basah formula ini memiliki rasa yang gurih, dan tidak keras serta tidak menimbulkan aroma yang menyengat dibandingkan dengan formula mi basah substitusi tepung porang lainnya.

Tingkat penilaian kesukaan panelis menunjukkan bahwa 2 formulasi mi basah substitusi tepung porang yang paling disukai pada formulasi F1 (90%:10%) dengan nilai rata-rata 3,70 dan F2 (80%:20%) dengan nilai rata-rata 3,23. Hal ini yang menjadikan formulasi F1 (90%:10%) dan F2 (80%:20%) sebagai formulasi terpilih dalam uji daya terima sehingga selanjutnya akan diuji nilai kalori, kadar serat pangan dan kadar gluten dengan pembanding formulasi F0 (100%:0%) sebagai formula kontrol. Hal ini dijelaskan pada penelitian yang dilakukan oleh Tiurma, dkk (2017) yang menunjukkan bahwa semakin besar penambahan tepung porang pada substitusi makanan akan menurunkan kualitas produk makanan dalam segi rasa maupun tekstur yang mengakibatkan kesukaan konsumen pada produk makanan semakin menurun.

4.2.4 Analisis Nilai Kalori, Kadar Serat Pangan, dan Kadar Gluten

Analisis nilai kalori dilakukan di laboratorium Sentral Universitas Muhammadiyah Malang, analisis kadar serat pangan di laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor, dan analisis kadar gluten dilakukan di laboratorium Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Kandungan zat gizi yang dianalisis yaitu nilai kalori dengan menggunakan alat *calorimeter bomb*, kadar serat pangan dengan menggunakan metode enzimatis sesuai dengan standar AOAC, dan kadar gluten dengan menggunakan metode *hand washing*. Sampel yang digunakan pada analisis yaitu mi basah dengan substitusi tepung porang pada perlakuan kontrol (F0) dan dua perlakuan yang paling disukai oleh panelis (F1 dan F2). Hasil data yang didapatkan dari uji laboratorium kemudian dianalisis secara statistik menggunakan SPSS 24.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*). Jenis uji statistik yang digunakan pada analisis zat gizi ini adalah uji *One-Way Anova* yang selanjutnya dijelaskan secara deskriptif. Apabila nilai probabilitas menunjukkan $p < 0,05$ artinya terdapat perbedaan nilai gizi pada setiap formulasi. Namun, jika nilai probabilitas menunjukkan $p > 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan nilai gizi

pada setiap formulasi. Berikut adalah hasil analisis nilai gizi pada mi basah tepung porang berdasarkan komponen gizinya.

4.2.4.1 Nilai Kalori

Kalori adalah unit pengukuran energi. Dalam konteks nutrisi, kalori digunakan untuk mengukur energi yang diperoleh dari makanan dan minuman yang dikonsumsi oleh tubuh. Satu kalori setara dengan jumlah energi yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu satu gram air sebesar satu derajat Celsius. Dalam makanan, kalori digunakan untuk menyatakan jumlah energi yang diperoleh dari karbohidrat, protein, lemak, dan alkohol. Kalori merupakan nama umum untuk satuan ukuran energi. Tubuh membutuhkan kalori dari makanan yang dikonsumsi agar kuat mengerjakan aktivitas dan tugas kesehariannya.

Nilai kalori dalam penelitian ini dianalisis menggunakan alat yaitu *bomb calorimeter*. Analisis kalori dengan kalorimeter bomb adalah metode yang umum digunakan untuk menentukan nilai kalori atau nilai panas dari suatu bahan. Metode ini terutama berguna dalam menganalisis nilai kalori pada bahan bakar, makanan, atau material organik lainnya. Analisis nilai kalori pada mi basah dengan substitusi tepung porang diuji di laboratorium sentral Universitas Muhammadiyah

Malang. Hasil dari analisis nilai kalori dengan menggunakan alat bom kalorimeter disajikan pada Tabel 24.

Tabel 24. Hasil Analisis Nilai Kalori

Perlakuan	Nilai Kalori dalam (kkal/100gr)			Rata-rata
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	
F0	395,8	407,3	407,8	403,6
F1	401,4	399,0	405,9	402,1
F2	398,8	407,9	392,2	399,6

Rendahnya nilai kalori pada F1 dan F2 dipengaruhi adanya penambahan tepung porang. Mi basah dengan substitusi tepung porang F1 (90:10) dan F2 (80:20) yang dimana penggunaan tepung terigu tidak 100% memiliki kandungan kalori yang lebih rendah dikarenakan pada tepung porang memiliki nilai kalori yang rendah sehingga otomatis mi basah yang dihasilkan memiliki nilai kalori yang lebih sedikit dibandingkan dengan F0 yang menggunakan 100% tepung terigu.

4.2.4.2 Kadar Serat Pangan

Menurut *American Association of Cereal Chemist* (AACC) (2001: 112), serat pangan adalah komponen tanaman yang dapat dimakan atau mirip dengan karbohidrat yang tahan terhadap pencernaan dan penyerapan usus kecil manusia serta mengalami fermentasi di usus besar secara keseluruhan atau

sebagian. Serat pangan tersebut meliputi polisakarida, oligosakarida, lignin, dan substansi tanaman lainnya yang berkaitan. Serat merupakan salah satu pangan yang tidak bisa dihidrolisis oleh enzim pencernaan manusia. Ini termasuk polisakarida intraseluler seperti gusi dan lendir serta bahan dinding sel tumbuhan misalnya selulosa, hemiselulosa, pektin dan lignin.

Kadar serat pangan dalam penelitian ini dianalisis menggunakan metode enzimatik yaitu menggunakan enzim yang sama dengan enzim yang ada di dalam saluran pencernaan manusia misalnya enzim amilase dan pepsin. Enzim amilase berperan dalam gelatinisasi sampel, amiloglukosidase dan protease dipecah dengan metode AOAC. Etanol yang digunakan berperan dalam mengendapkan bagian yang tidak tercerna oleh enzim. Analisis kadar serat pangan pada mi basah dengan substitusi tepung porang diuji di laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor. Hasil dari analisis kadar serat pangan metode enzimatik disajikan pada Tabel 25.

Tabel 25. Hasil Analisis Kadar Serat Pangan

Perlakuan	Kadar Serat Pangan dalam (%)		
	Ulangan I	Ulangan II	Rata-rata
F0	4,40	4,47	4,43
F1	7,56	7,43	7,49
F2	7,99	8,18	8,08

Hasil analisis kadar serat pangan mi basah dengan substitusi tepung porang paling tinggi yaitu pada F2 (8,08%), F1 (7,49%), dan F0 (4,43%). Kadar serat pangan pada mi basah tepung porang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan mi basah kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa meningkatnya kadar serat pangan pada mi basah dengan substitusi tepung porang dipengaruhi oleh kadar serat yang ada pada tepung porang yaitu sebesar 3,06% (Mahirdini & Afifah, 2016). Bahan pangan dapat dikatakan sebagai sumber serat apabila mengandung serat pangan tidak kurang dari 3 gr/100 gr dan dikatakan sebagai pangan tinggi serat apabila tidak kurang dari 6 gr/100 gr (BPOM, 2011). Mengacu pada aturan tersebut perlakuan F0 (4,43%) mengandung serat pangan, F1 (7,49%), dan F2 (8,08%) dapat dikategorikan sebagai pangan olahan tinggi serat, meskipun pada perlakuan kontrol (F0) memiliki kadar serat pangan yang lebih rendah dibandingkan dengan F1 dan F2. Pada Tabel 25 menunjukkan hasil analisis data kadar serat pangan mi basah dengan substitusi tepung porang.

4.2.4.3 Kadar Gluten

Gluten merupakan campuran yang terjadi secara alami yang ditemukan pada gandum, gandum hitam,

barley dan *crossbreed*. Gluten juga terdapat didalam tepung terigu dan olahan roti dan kue. Bahan pangan yang menandung gluten memiliki tekstur elastis dan mengenyalkan suatu bahan pangan. Gluten memiliki ratusan komponen protein yang hadir sebagai monomer atau, dihubungkan dengan ikatan disulfide *inter-chain*, sebagai oligo dan polimer. Metode pengujian gluten yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis *wet gluten*. Kadar gluten dalam penelitian ini dianalisis menggunakan metode *hand washing*. Analisis kadar gluten pada mi basah dengan substitusi tepung porang diuji di laboratorium Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Hasil dari analisis kadar gluten metode *hand washing* disajikan pada Tabel 26.

Tabel 26. Hasil Analisis Kadar Gluten

Perlakuan	Kadar Gluten dalam (%)			Rata-rata
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	
F0	12,92	12,92	12,96	12,93
F1	10,68	10,74	10,76	10,72
F2	8,16	8,20	8,24	8,20

Rendahnya kandungan gluten pada F1 dan F2 dipengaruhi adanya penambahan tepung porang. Mi basah dengan perbandingan F1 (90:10) dan F2 (80:20) menggunakan tepung terigu dan tepung porang menghilangkan penggunaan tepung terigu yang memiliki

kandungan gluten yang tinggi sedangkan pada tepung porang memiliki kandungan gluten yang rendah sehingga otomatis mi basah yang dihasilkan memiliki kandungan gluten yang lebih sedikit dibandingkan dengan F0 menggunakan tepung terigu.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis pada pembahasan mengenai Analisis Nilai Kalori, Serat Pangan, dan Kadar Gluten pada Mi Basah dengan Substitusi Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai Pangan Alternatif Rendah Kalori dapat disimpulkan pengembangan produk mi basah dengan substitusi tepung porang sangat efektif untuk dijadikan makanan pokok yang dapat memenuhi kebutuhan gizi bagi masyarakat.

- 5.1.1 Terdapat perbedaan uji daya terima formulasi mi basah dengan substitusi tepung porang. Formula paling disukai dari aspek warna, aroma, tekstur, rasa dan kesukaan (overall) adalah F1 dengan formulasi 10% porang dan 90% tepung terigu dan juga F2 dengan formulasi 20% porang dan 80% tepung terigu.
- 5.1.2 Terdapat perbedaan nilai kalori pada mi basah substitusi tepung porang pada formula kontrol (F0) terhadap formula terpilih (F1 dan F2). Hasil uji laboratorium F0 403,6, F1 402,1, dan F2 399,6. Rendahnya nilai kalori pada F1 dan F2 dipengaruhi adanya penambahan tepung porang. Mi basah dengan substitusi tepung porang F1 (90:10) dan F2 (80:20) yang dimana penggunaan tepung terigu tidak 100% memiliki kandungan kalori yang lebih rendah dikarenakan pada tepung porang

memiliki nilai kalori yang rendah sehingga otomatis mi basah yang dihasilkan memiliki nilai kalori yang lebih sedikit dibandingkan dengan F0 menggunakan 100% tepung terigu.

5.1.3 Terdapat perbedaan kadar serat pangan pada mi basah terdapat pengaruh substitusi tepung porang pada formula kontrol (F0) terhadap formula terpilih (F1 dan F2). Hasil uji laboratorium F0 4,43%, F1 7,49%, dan F2 8,08%. Kadar serat pangan pada mi basah tepung porang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan mi basah kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa meningkatnya kadar serat pangan pada mi basah dengan substitusi tepung porang dipengaruhi oleh kadar serat yang ada pada tepung porang yaitu sebesar 3,06%.

5.1.4 Terdapat perbedaan kadar gluten pada mi basah terdapat pengaruh substitusi tepung porang pada formula kontrol (F0) terhadap formula terpilih (F1 dan F2). Hasil uji laboratorium F0 12,93%, F1 10,72%, dan F2 8,20%. Mi basah dengan perbandingan F1 (90:10) dan F2 (80:20) menggunakan tepung terigu dan tepung porang menghilangkan penggunaan tepung terigu yang memiliki kandungan gluten yang tinggi sedangkan pada tepung porang memiliki kandungan gluten yang rendah sehingga otomatis mi basah yang dihasilkan memiliki kandungan gluten yang lebih sedikit dibandingkan dengan F0 menggunakan tepung terigu.

5.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya, masyarakat dan beberapa pihak diantaranya adalah sebagai berikut:

5.2.1 Bagi Peneliti Selanjutnya

5.2.1.1 Menganalisis komponen gizi secara lebih spesifik yang terdapat pada tepung porang dengan harapan tepung porang bisa menambahkan nilai gizi berdasarkan kandungan protein, lemak, karbohidrat, vitamin serta mineralnya, dan mengetahui lebih lanjut terkait masa simpan pada mi basah substitusi tepung porang ini.

5.2.1.2 Bagi peneliti yang ingin melanjutkan penelitian mengenai mi basah dapat menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi dengan memodifikasi bahan baku, variabel penelitian maupun hasil akhir produk.

5.2.2 Bagi Masyarakat

5.2.2.1 Diharapkan masyarakat dapat memanfaatkan dan mengolah tepung porang menjadi sumber bahan pangan alternatif lain selain mi basah.

5.2.2.2 Diharapkan masyarakat dapat mengembangkan produk mi basah dengan substitusi tepung porang lebih banyak dikonsumsi dikalangan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, D. R., Wefiani, F. P., & Patricia, K. (2021). Karakterisasi Serat Pangan, Kapasitas Pengikatan Air dan Kemampuan Emulsifikasi Biji Selasih dan Chia. *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*, 8(2), 63-69.
- Afifah, E., Oktorina, M., & Setiono, S. (2014). Peluang budidaya iles-iles (*Amorphophallus* spp.) sebagai tanaman sela di perkebunan karet. *Warta Perkaretan*, 33(1), 35-46.
- Ainiyah, N., Supriatiningrum, D. N., & Prayitno, S. A. (2022). Karakteristik kimia mie basah substitusi dari tepung jagung, rumput laut, dan umbi bit. *Ghidza Media Jurnal*, 4(1), 87-101.
- Akesowan, A. (2002). Viscosity and gel formation of a konjac flour from *Amorphophallus oncophyllus*. *AU Journal of Technology*, 5(3)..
- Atma, Y. (2018). *Prinsip Analisis Komponen Pangan: Makro & Mikro Nutrien*. Deepublish.
- Anggreany, S. 2020. *Budidaya Tanaman Porang*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Selatan. Kalimantan Selatan.
- Almatsier, S. 2004. *Prinsip dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Astawan, M. 2008. *Membuat Mie dan Bihun*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2011. Produksi Mie di Indonesia. <https://www.bps.go.id>
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. *SNI 01- 2891 - 1992 Cara Uji Makanan dan Minuman*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. *SNI - 3751 - 2009 Syarat Mutu Tepung Terigu sebagai Bahan Pangan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. *SNI - 7939 - 2013 Syarat Mutu Tepung Porang*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. *SNI - 2987 - 2015 Syarat Mutu Mie Basah*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Barbosa, Canovas.G.V., Ortega-Rivas E., Juliano P and Yan, H. 2005. *Food Powders: Physical Properties, Processing, and Functionaly*. *Kluwer Academic/Plenum Publisher*. New York.

- Beck, 2011. *Ilmu Gizi dan Diet; Hubungannya dengan Penyakit-penyakit untuk Perawat dan Dokter*. 1 ed. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Cahyo, A.P. 2020. *Karakteristik Biopellet Campuran Serbuk Gergaji Kayu Sengon dan Ampas Kopi*. Skripsi, Malang: Universitas Muhammadiyah.
- Chamdani (2005). Pemilihan Bahan Pengawet yang Sesuai pada Produk Mie Basah.
- Dewanto, J., & Purnomo, B. H. (2009). *Laporan Tugas Akhir Pembuatan Konyaku dari Umbi Iles-Iles*. Program Studi D3 Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia.
- Fitasari, Eka. 2009. Pengaruh Tingkat Penambahan Tepung Terigu Terhadap Kadar Air, Kadar Lemak, Kadar Protein, Mikrostruktur, dan Mutu Organoleptik Keju Gouda Olahan. *Jurnal Vol. 4, No. 2, Hal 17-29*.
- Food and Drug Administration. 2014. "Gluten Free" Means What It Says. <https://www.fda.gov/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm363069.htm>. 25 Mei 2023 (17.28).
- Graha, Chairinniza K. 2010. *100 Questions & Answer: Kolesterol*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Hantoro, A.D. 2012. *Asupan Zat Gizi Makro, Serat, Indeks Glikemik Pangan dan Hubungannya dengan Persen Lemak Tubuh Pada Polisi Laki-laki Kabupaten Purworejo*. Skripsi: FKM, UI
- Hartanti, D, dan Mulyati T. 2017. Hubungan Asupan Serat, dan Pengeluaran Energi dengan Rasio Lingkar Pinggang-Pinggul (RPLL). *Nutri-sains Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya*. Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo : Semarang
<http://dx.doi.org/10.30813/ncci.v0i0.1319>
- Imran, S., Hussain, Z., Ghafoor, F., Nagra, S. A., & Ziai, N. A. (2013). Comparative efficiency of different methods of gluten extraction in indigenous varieties of wheat. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 63(2), 180–187.
- Jatmiko, G. P., & Estiasih, T. (2014). *Mie Dari Umbi Kimpul (Xanthosoma Sagittifolium)*: Kajian Pustaka Noodles From Cocoyam (Xanthosoma Sagittifolium): A Review. 2(2), 127–134.

- Kardina, R. N., & S, A. E. (2017). Uji Daya Terima , Karakteristik Fisik, Dan Mutu Gizi Mie Basah Dengan Substitusi Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*). *Medical Technology And Public Health Journal*, 56-117.
- Kurdanti Weni, I. S. (2015). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Obesitas pada Remaja. *Jurnal Gizi Klinik*, 11 (4) : 179-190.
- Kurniasari, E. (2015). *Mempelajari Laju Pengerinan dan Sifat Fisik Mie Kering Berbahan Campur Terigu dan Tepung Tapioka*. 4(1), 1–8., Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Lampung.
- Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an. 2013. *Makanan Dan Minuman Dalam Perspektif Al-Qur'an dan Sains (Tafsir Ilmi)*. Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an.
- Lestiani, L. dan Aisyah, 2011. *Peran Serat dan Penatalaksanaan Kasus Masalah Berat Badan*, Jakarta: Bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Lubis, Y. M., Novia, M. E., Ismaturrehmi dan Fahrizal. (2013). Pengaruh Konsentrasi Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*) dan Jenis Tepung pada Pembuatan Mie Basah. *Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Syiah Kuala. Rona Teknik Pertanian Vol 6 No 1*.
- MacRitchie, F. 1992. Physico-chemical properties of wheat proteins in relation to functionality. *Advances in Food and Nutrition Research*, 36, 1–87.
- M. Chua, T. C. Baldwin, T. J. Hocking, and K. Chan, “Traditional uses and potential health benefits of *Amorphophallus konjac* K. Koch ex N.E.Br,” *J. Ethnopharmacol.*, vol. 128, no. 2, pp. 268–278, 2010.
- Mahirdini, S., & Afifah, D. N. (2016). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung porang (*amorphophallus oncophyllus*) terhadap kadar protein, serat pangan, lemak, dan tingkat penerimaan biskuit. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 5(1), 42–49.
- Moh. Syaifudin, S. (2019). *Porang Dan Pemanfaatannya*. Sukabumi : farha Pustaka.
- Muchtadi, D. (2001). Timbulnya Penyakit Degeneratif (Vegetables as Sources of Dietary Fiber to Prevent Degenerative Diseases). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, X(1).

- Mulyono, R., Hidayat, R., Studi, P., Mesin, T., Teknik, F., Pancasakti, U., Timur, T., & Tegal, K. (2021). *Abstrak*. 12(1), 10–14.
- Nurlaela, L., dan Bahar, A. 2011. *Seminar Nasional Boga, Busana & Rias III (create for Survival)*. BOSARIS:Surabaya
- Rachman, M. A., Nisa, F. C., & Estiasih, T. (2015). Mie Dari Ubi Kelapa (*Dioscorea alata L.*) : *KAJIAN PUSTAKA Noodles from Greater Yam (Dioscorea alata L.)* : A Review. 3(2), 631–637.
- Rahayuningsih, Y. (2020). Strategi Pengembangan Porang (*Amorphophalus Muelleri*) Di Provinsi Banten. *Jurnal Kebijakan Pembangunan Daerah*, 4(2), 77–92.
- Rahmi, Y., Wani, Y. A., Kusuma, T. S., Yuliani, S. C., Rafidah, G., & Azizah, T. A. (2019). Profil Mutu Gizi, Fisik, dan Organoleptik Mie Basah dengan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*). *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 6(1), 10–21.
- Respati, A. N. 2010. *Pengaruh Penggunaan Pasta Labu Kuning (Cucurbita Moschata) Untuk Substitusi Tepung Terigu Dengan Penambahan Tepung Angkak Dalam Pembuatan Mie Kering*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Risti, Y., & Rahayuni, A. (2013). Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan Dan Penerimaan Mie Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit. (Tepung Komposit : Tepung Mocaf, Tapioka Dan Maizena). *Journal of Nutrition College*, 2(4), 696–703.
- Rofik, K., Setiahadi, R., Puspitawati, I. R., & Lukito, M. (2017). Potensi Produksi Tanaman Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) di Kelompok tani MPSDH Wono Lestari Desa Padas Kecamatan Dagangan Kabupaten Madiun. *AGRI-TEK: Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan Dan Agroteknologi*, 17(2), 53–65.
- Rustandi, D. 2011. *Powerful UKM: Produksi Mie*. PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo. 124 Hal.
- Saleh, N., St. A. Rahayuningsih, B. S, Radjit, E. Ginting, D. Harnowo dan I. M. J. Majaya. 2015. *Tanaman Porang: Pengenalan, Budidaya Dan Pemanfaatan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.

- Setiani, B. E., Bintoro, V. P., & Fauzi, R. N. (2021). Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai Bahan Penggumpal Alami terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Tahu Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 16(1), 18.
- Shewry, P. R., Tatham, A. S., Forde, J., Kreis, M., dan Mifflin, B. J. 1986. The classification and nomenclature of wheat gluten proteins: a reassessment. *Journal of Cereal Science*, 4, 97-106.
- Shewry, P. R. 2007. Improving the protein content and composition of cereal grain. *Journal of Cereal Science*, 46, 239–250.
- Shihab, M Quraish. 2020. *Tafsir Al-Lubab Jilid 4: Makna, Tujuan & Pelajaran Dari Surah-Surah Al-Quran*. Tangerang:Lentera Hati
- Sivam, A. S., Sun-Waterhouse, D., Quek, S. Y., dan Perera, C. O. 2010. Properties of bread dough with added fiber polysaccharides and phenolic antioxidants: *Journal of Food Science*, 75, R163-R174.
- SNI. (2015). Tabel Ta bel 1 . *Standar Mutu Mie Basah (SNI 2987-2015)* (Badan Standardisasi Nasional 2015). *Tabel Mie*, 2987.
- Sumarwoto, S. (1970). Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume); description and other characteristics. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 6(3).
- Sunarti. (2017). *Serat Pangan dalam Penanganan Sindrom Metabolik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Susanto, D. A., & Kristiningrum, E. (2021). Pengembangan Standar Nasional Indonesia (SNI) Definisi Pangan Fungsional. *Jurnal Standardisasi*, 23(1), 53.
- Suyanti,2008. *Membuat Mi Sehat Bergizi dan bebas Pengawet*. Penebar Swadaya. Depok.
- Syhabuddin, S.A., Riyadi, P. H., & Romadhon (2014). Pengaruh penambahan telur rajungan (*portunus pelagicus*) dengan konsentrasi yang berbeda terhadap kualitas mie basah. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), 65–70.
- Syarbini, M. 2013. *Referensi Komplet A-Z Bakery Fungsi Bahan, Proses Pembuatan Roti, Panduan Menjadi Bakepreneur Cetakan Ke-1*. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo.

- Tarwotjo, Soejoeti. 2008. *Dasar-Dasar Gizi Kuliner*. Jakarta, Grasindo.
- Tensiska. 2008. *Serat Makanan*. Fakultas Teknologi Industri Pertanian: Universitas Padjajaran
- Tian. (2009). *Perencanaan Usaha Mie Basah*. Bandung: Penerbit Angkasa.
- TKPI. (2017). *Tabel Komposisi Pangan*. Retrieved from Tabel Komposisi Pangan:
- United States Departement of Agriculture (USDA). (2014). *National Nutrient Data Base for Standart of Wheat Flour, Whole-grain, Soft Wheat*. The National Agricultural Library. 2 hlm.
- Wardlaw, GM. 2007. *Perspectives in Nutrition (4th Ed)*. New York: Mc Graw-Hall.
- Widjanarko, S. B., Widyastuti, E., & Rozaq, F. I. (2015). The Effect of Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) Milling Time Using Ball Mill (Cyclone Separator) Method Toward Physical and Chemical Properties of Porang Flour. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 867–877.
- Widyaningsih, Murtini. 2006. *Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Widyaningsih, T.D., Wijayanti, N., & Nugrahini, N.I. (2017). *Pangan Fungsional Aspek Kesehatan, Evaluasi, dan Regulasi*. Malang: UB Press.
- Wieser, H. 2003. *The use of redox agents*. In: S. P. Cauvain (Ed.), *Bread making-improving quality*. pp. 424–446. Cambridge, UK: Woodhead Publishing Ltd.
- Winarni, S. 2010. *Makanan Fungsional*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Winarno, F. G. 1991. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 1993. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarto, W.P. 2004. *Memfaatkan Tanaman Sayur untuk Mengatasi Aneka Penyakit*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Xiong, Z.C. 2007. Preparation And Properties Of Thermo-Sensitive Hydrogels Of Konjac Glucomanan Grafted n-isopropylacrylamide For Controlled Drug Delivery, *Iranian Polymer Journal*. 16(6):425-431

- Yasin, I., Suwardji, Kusnarta, Bustan, & Fahrudin. (2021). Menggali Potensi Porang Sebagai Tanaman Budidaya di Lahan Hutan Kemasyarakatan di Pulau Lombok. *Prosiding SAINTEK*, 3(622), 453–463.
- Yenrina, R. (2015). *Metode Analisis Bahan Pangan Dan Komponen Bioaktif*. In *Andalas University Press*.
- Yustisia, R. 2013. Pengaruh Penambahan Telur Terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan dan Penerimaan Mie Basah BEBAS Gluten Berbahan Baku Tepung Komposit (Tepung Komposit: Tepung Mocaf, Tapoika dan Maizena). *Journal of Nutritioan College*, 2 (4): 697-703.
- Zaidel, A. D. N., Chin, N. L., Abdul Rahman, R., dan Karim, R. 2008. Rheological characterization of gluten from extensibility measurement. *Journal of Food Engineering*, 86, 549–56.
- Žilić, S., Akıllıoğlu, G., Serpen, A., Barać, M., dan Gökmen, V. 2012b. *Effects of isolation, enzymatic hydrolysis, heating, hydratation and Maillard reaction on the antioxidant capacity of cereal and legume proteins*. *Food Research International*, 49, 1, 1-6.

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Informed Consent*

SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI PANELIS PENELITIAN (*INFORMED CONSENT*)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :
Jenis Kelamin :
Umur :
Telp/No. Hp :

Dengan ini saya sukarela dan tanpa paksaan menyatakan bahwa saya tidak memiliki alergi mie dan menyukai produk-produk mie, serta bersedia untuk berpartisipasi menjadi panelis dalam penelitian “**Analisis Nilai Kalori Serat Pangan, dan Gluten, dan Uji Daya Terima pada Mi Basah dengan Substitusi Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai Pangan Alternatif Rendah Kalori**” yang akan dilakukan oleh Annisa Qhotrunada Oktaviani dari Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Fakultas Psikologi dan Kesehatan Progam Studi S1 Gizi.

Demikian pernyataan persetujuan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Semarang, Oktober 2023

Peneliti

Panelis

(Annisa Qhotrunada Oktaviani)

(.....)

Lampiran 2. Kuesioner Uji Daya Terima

KUESIONER UJI DAYA TERIMA

“Analisis Nilai Kalori Serat Pangan, dan Gluten, dan Uji Daya Terima pada Mie Basah dengan Substitusi Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai Pangan Alternatif Rendah Kalori”

Nama panelis :
Tanggal :
Produk : Mie basah dengan substitusi tepung porang

Dihadapan saudara terdapat 4 macam sampel mie basah dengan substitusi tepung porang. Saudara dimohon untuk memberikan penilaian terhadap warna, rasa, tekstur, aroma dan kesukaan terhadap produk pada tabel sesuai dengan ketentuan nilai skor sebagai berikut:

- a. Sangat suka : 5
- b. Suka : 4
- c. Cukup suka : 3
- d. Tidak suka : 2
- e. Sangat tidak suka : 1

Kode Sampel	Aspek Penilaian				
	Warna	Rasa	Tekstur	Aroma	Kesukaan
1010					
2010					
3010					
4010					
5010					

Lampiran 3. *Ethical Clearance*



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS KEDOKTERAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)
Kampus Kedokteran UNNES, Jl. Kelud Utara III, Kota Semarang, Telp (024) 8440516

ETHICAL CLEARANCE **Nomor: 397/KEPK/EC/2023**

Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Negeri Semarang, setelah membaca dan menelaah usulan penelitian dengan judul :

Analisis Nilai Kalori, Kadar Serat Pangan, dan Kadar Gluten dan Daya Terima Pada Mie Basah dengan Substitusi Tepung Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) Sebagai Pangan Alternatif Rendah Kalori

Nama Peneliti Utama : Annisa Qhotrunada Oktaviani
Nama Pembimbing : Dr. Dina Sugiyanti., M.Si
Institusi Peneliti : Prodi Gizi, Fakultas Psikologi dan Kesehatan, Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang
Lokasi Penelitian : Laboratorium Organoleptik, Fakultas Psikologi dan Kesehatan, Universitas Islam Negeri Walisongo, Semarang
Tanggal Persetujuan : 25 Oktober 2023
(berlaku 1 tahun setelah tanggal persetujuan)

menyatakan bahwa penelitian di atas telah memenuhi prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam Standards and Operational Guidance for Ethics Review of Health-Related Research with Human Participants dari WHO 2011 dan International Ethical Guidelines for Health-related Research Involving Humans dari CIOMS dan WHO 2016. Oleh karena itu, penelitian di atas dapat dilaksanakan dengan selalu memperhatikan prinsip-prinsip tersebut.

Komite Etik Penelitian Kesehatan berhak untuk memantau kegiatan penelitian tersebut.

Peneliti harus melampirkan *informed consent* yang telah disetujui dan ditandatangani oleh peserta penelitian dan saksi pada laporan penelitian.

Peneliti diwajibkan menyerahkan:
 Laporan kemajuan penelitian
 Laporan kejadian bahaya yang ditimbulkan
 Laporan akhir penelitian

Semarang, 25 Oktober 2023
Ketua,

Prof. Dr. dr. Oktia Woro K.H., M.Kes.
NIP. 19591001 198703 2 001

Lampiran 4. HACCP Produk Mie Basah dengan Substitusi Tepung Porang

1. Penetapan Analisis Bahaya Dan Pengendalian Titik Kritis

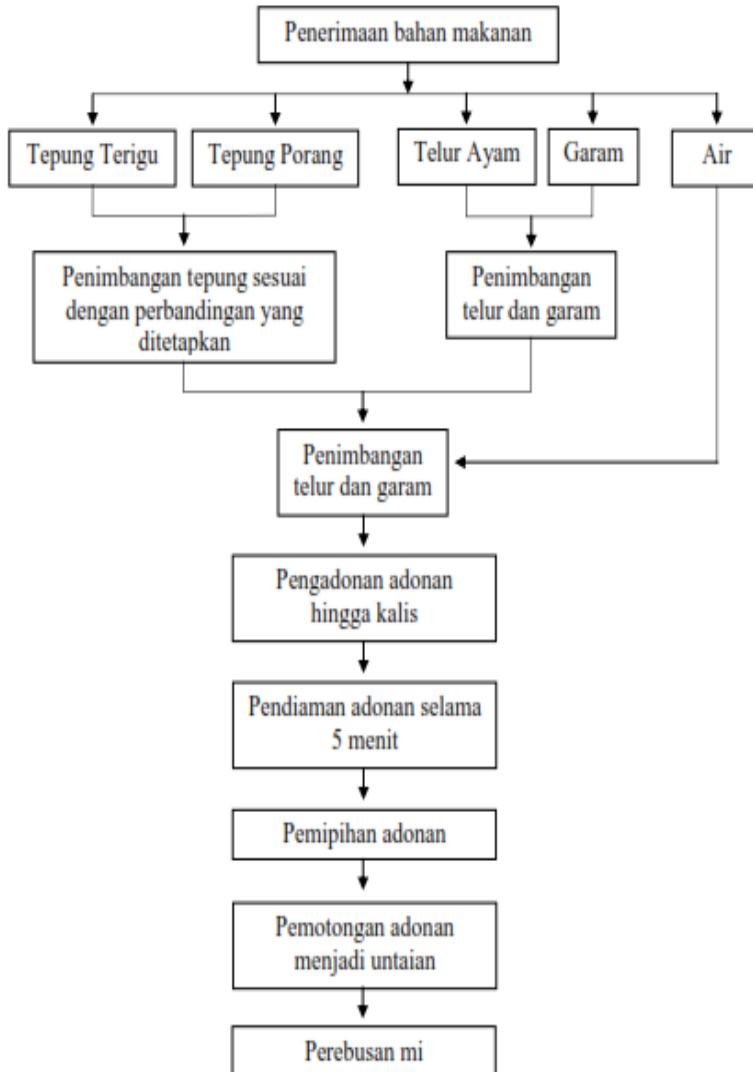
a. Deskripsi Produk Pangan

Nama Produk	Mie basah dengan substitusi tepung porang
Kategori Produk	Makanan Pokok
Komposisi Utama	Tepung terigu dan Tepung porang
Komposisi Penunjang	Telur, garam, air
Deskripsi Produk	Produk olahan dengan bahan dasar tepung terigu dan tepung porang dengan tambahan telur, garam, air yang dibentuk menjadi mie
Umur Simpan	< 1 hari (\pm 24 jam)
Karakteristik Produk	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berwarna putih kekuningan 2. Tektur yang lunak dan kenyal 3. Aroma produk aroma tepung atau mie 4. Rasa khas tepung dan telur 5. Tingkat kematangan produk merata
Penyimpanan	Produk akhir disimpan dalam plastik bersih atau tempat tertutup dan diletakan pada suhu kulkas

b. Deskripsi Bahan Baku

No.	Jenis Bahan Baku	Kriteria Bahan Baku
1.	Tepung terigu	Berwarna putih bersih, tidak menggumpal, tidak ada serangga, dan kering
2.	Tepung porang	Berwarna kecoklatan, kering, dan tidak menggumpal
3.	Telur ayam	Tidak berbau busuk, cangkang, tidak pecah
4.	Garam	Berwarna putih bersih, tidak menggumpal, dan tidak berbau

c. Bagan Alir Proses Produksi



d. Tahapan HACCP

1. Identifikasi bahaya dan analisis resiko bahaya setiap tahap proses pembuatan
 - a. Analisis resiko
 - Kelompok bahaya

Kelompok Bahaya	Karakteristik
A	Kelompok makanan khusus yang terdiri dari makanan NON STERIL yang ditujukan untuk konsumen berisiko tinggi, seperti bayi, balita, orang sakit/pasien, orang tua, ibu hamil. ibu menyusui, usia lanjut
B	Makanan yang mengandung bahan/ingredien yang SENSITIF terhadap bahaya biologis, kimia, atau fisik.
C	Di dalam proses pengolahan makanan TIDAK terdapat tahap yang dapat membunuh mikroorganisme berbahaya atau mencegah/menghilangkan bahaya kimia/fisik
D	Makanan kemungkinan mengalami PENCEMARAN KEMBALI setelah pengolahan SEBELUM pemanasan/penyajian
E	Kemungkinan dapat terjadi KONTAMINASI KEMBALI atau penanganan yang salah SELAMA distribusi, penanganan oleh konsumen/pasien, sehingga makanan menjadi berbahaya bila dikonsumsi
F	Tidak ada proses pemanasan setelah pengemasan/penyajian atau waktu dipersiapkan di tingkat konsumen/pasien yang dapat memusnahka/menghilangkan BAHAYA BIOLOGIS. Atau tidak ada cara bagi konsumen untuk mendeteksi, menghilangkan, atau menghancurkan BAHAYA KIMIA atau FISIK.

- Kategori resiko makanan

Kategori resiko	Karakteristik Bahaya	Keterangan
0	0 (tidak ada bahaya)	TIDAK mengandung bahaya A s.d. F
I	(+)	Mengandung SATU bahaya B s.d F
II	(++)	Mengandung DUA bahaya B s.d F
III	(+++)	Mengandung TIGA bahaya B s.d F
IV	(++++)	Mengandung EMPAT bahaya B s.d F
V	(+++++)	Mengandung LIMA bahaya B s.d F
VI	A+ (kategori khusus)	Kategori risiko paling tinggi (semua makanan yang mengandung BAHAYA A, baik DENGAN/TANPA bahaya B-F

- Kategori resiko dan signifikasi bahaya

		Tingkat keparahan		
		L	M	H
Anal	L	LL	M	HL
	M	LM	MM	HM*
	H	LH	MH*	HH*

Keterangan :

L = Low, M = Medium, H = High. *umumnya dianggap signifikan dan akan dipertimbangkan dengan penetapan CCP

- Analisis resiko bahaya

No	Bahan	Kelompok Bahaya						Kategori Resiko
		A	B	C	D	E	F	
1	Tepung terigu	-	+	-	-	-	-	I
2	Tepung porang	-	+	-	-	-	-	I
3	Telur Ayam	-	+	-	+	+	-	III
4	Garam	-	-	-	-	-	-	0
5	Air	-	+	-	-	-	-	I

No	Bahan	Penilaian Bahaya Signifikan		
		Peluang	Keparahan	Faktor Resiko
1	Tepung terigu	L (rendah)	L (rendah)	Tidak Signifikan
2	Tepung porang	L (rendah)	L (rendah)	Tidak Signifikan
3	Telur Ayam	M (Sedang)	L (rendah)	Tidak Signifikan
4	Garam	L (rendah)	L (rendah)	Tidak Signifikan
5	Air	L (rendah)	L (rendah)	Tidak Signifikan

b. Identifikasi bahaya dan cara pencegahan pada bahan

Identifikasi bahaya dan cara pencegahan pada bahan

No	Bahan	Bahaya	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Cara Pencegahan
1	Tepung Terigu	Fisik	Benda asing, serangga, menggumpal	Kerusakan pada kemasan	Memastikan kondisi kemasan sebelum pembelian dan penyimpanan
		Biologi	Kapang atau Khamir, <i>Bacillus cereus</i>	Penyimpanan tidak pada kondisi yang sesuai, melewati batas kadaluarsa	Menyimpan bahan pada tempat kering dan memilih produk dengan tanggal kadaluarsa yang lebih lama
2	Tepung Porang	Fisik	Benda asing, serangga, menggumpal	Kerusakan pada kemasan	Memastikan kondisi kemasan sebelum pembelian dan penyimpanan
		Biologi	Kapang atau Khamir, <i>Bacillus cereus</i>	Penyimpanan tidak pada kondisi yang sesuai, melewati batas kadaluarsa	Menyimpan bahan pada tempat kering dan memilih produk dengan tanggal kadaluarsa yang lebih lama terjamin kualitasnya

No	Bahan	Bahaya	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Cara Pencegahan
3	Telur Ayam	Fisik	Bau busuk, konsistensi cair, cangkang retak	Penyimpanan bahan makanan terlalu lama, suhu dan lingkungan penyimpanan bahan makanan tidak sesuai	Menyimpan bahan makanan pada rak khusus dan kering, bahan makanan tidak disimpan dalam waktu yang lama
		Biologi	<i>Salmonella</i> <i>Streptococcus aureus</i>	Penanganan tidak tepat sehingga bahan makanan masih kotor	Memastikan cangkang telur bersih dari kotoran sebelum disimpan dan digunakan
4	Garam	Fisik	Menggumpal, benda asing	Kemasan bahan makanan rusak	Memastikan kondisi kemasan tidak rusak
		Biologi	Jamur, kontaminasi mikroorganisme	Bahan makanan melebihi masa kadaluarsa	Menyimpan bahan makanan di tempat yang kering
5	Air	Fisik	Warna keruh, benda asing	Kemasan bahan makanan rusak, pecah, dan terbuka	Meggunakan air mineral (siap minum) yang sudah
		Biologi	<i>E. Coli</i>	Kontaminasi dari penjamah, lingkungan, dan alat yang digunakan	Memastikan kemasan atau tempat penyimpanan bersih dan tertutup dengan rapat

c. Identifikasi bahaya dan cara pencegahan pada proses

No	Bahan	Bahaya	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Cara Pencegahan
1	Penerimaan bahan-bahan	Fisik	Kerusakan bahan makanan, debu, kerikil, pasir	Kemasan bahan makanan rusak	Memastikan kemasan atau tempat penyimpanan bersih dan tertutup dengan rapat
		Biologi	Bakteri, ulat, kapang	Penyimpanan tidak pada kondisi yang sesuai, melewati batas kadaluarsa, kemasan bahan makanan rusak	Segera disimpan di tempat penyimpanan bahan makanan kering bagi bahan kering dan penyimpanan basah bagi bahan basah
2	Penimbangan bahan-bahan	Fisik	Debu dan kotoran	Kontaminasi dari lingkungan dan penjamah	Menggunakan APD seperti sarung tangan dan apron oleh penjamah serta memastikan kebersihan tempat memasak
		Biologi	<i>Salmonella</i> , <i>Streptococcus aureus</i>	Kontaminasi pada alat untuk menimbang	Mencuci alat-alat yang akan digunakan untuk menimbang

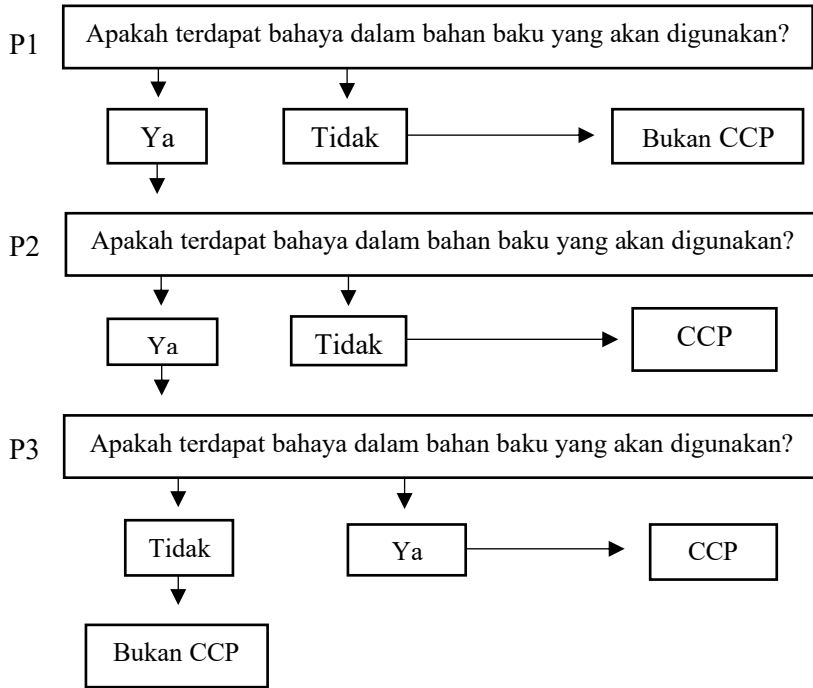
No	Bahan	Bahaya	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Cara Pencegahan
3	Penuangan bahan-bahan	Fisik	Debu dan kotoran	Kontaminasi dari lingkungan dan penjamah	Menggunakan APD seperti sarung tangan dan apron oleh penjamah serta memastikan kebersihan tempat memasak
		Biologi	<i>E. Coli, Salmonella</i>	Kontaminasi dari alat yang digunakan dan bahan yang sudah tercemar	Mencuci alat yang akan digunakan untuk menimbang dan memastikan kualitas bahan-bahan yang digunakan
4	Pencampuran dan pengadonan	Fisik	Debu, kotoran, dan benda asing	Kontaminasi dari lingkungan dan penjamah	Memastikan kebersihan lingkungan dapur dan menggunakan APD seperti sarung tangan dan apron oleh penjamah
		Biologi	Bakteri <i>Salmonella</i>	Alat masak yang kurang bersih serta kontaminasi tangan penjamah	Memastikan kebersihan alat yang digunakan serta kebersihan tangan sebelum memasak dan menggunakan sarung tangan
5	Pendiaman adonan	Fisik	Debu dan kotoran	Kontaminasi dari lingkungan	Meletakkan adonan ditempat yang tertutup atau ditutupi oleh pelindung seperti plastik

No	Bahan	Bahaya	Jenis Bahaya	Penyebab Bahaya	Cara Pencegahan
6	Pemipihan adonan	Fisik	Debu dan kotoran	Kontaminasi dari lingkungan tempat pemipihan dan penjamah	Memastikan kebersihan lingkungan, tempat pemipihan adonan, dan menggunakan APD
		Biologi	Bakteri <i>Salmonella</i>	Kontaminasi penjamah dan alat yang tidak bersih	Memastikan kebersihan alat yang digunakan serta kebersihan tangan dan menggunakan sarung tangan
7	Pemotongan adonan	Fisik	Debu dan kotoran	Kontaminasi dari lingkungan saat pemotongan dan penjamah	Memastikan kebersihan lingkungan, tempat pemotongan adonan, dan menggunakan APD
		Biologi	Bakteri <i>Salmonella</i>	Kontaminasi penjamah dan alat yang tidak bersih	Memastikan kebersihan alat yang digunakan serta kebersihan tangan dan menggunakan sarung tangan
8	Perebusan mie	Fisik	Benda asing atau kotoran	Kontaminasi dari lingkungan dan penjamah pada saat merebus mie	Memastikan kebersihan lingkungan dapur dan menggunakan APD

d. Identifikasi bahaya dan cara pencegahan pada lingkungan

Lingkungan	Bahaya	Jenis Bahaya	Tindakan Pencegahan
Penjamah	Biologi	Mikroba (<i>E.coli</i> , <i>Staphilococcus</i> , <i>Streptococcus</i>)	Pejamah menggunakan APD lengkap dan baju dalam keadaan bersih.
	Fisik	Kotoran dari tangan	Menggunakan APD dan mencuci tangan sebelum menjamah makanan.
Alat masak	Biologi	Bakteri <i>E.coli</i>	Menjaga sanitasi alat dengan baik dan Benar.
	Kimia	Residu saun cuci	Membilas alat dengan air mengalir sampai tidak menyisakan sabun.
	Fisik	Kerusakan alat	Penyortiran dan pengecekan alat.
Kondisi ruang	Biologi	Lalat, tikus	Sanitasi lingkungan yang baik, menutup makanan dan bahan makanan yang sudah setengah jadi dengan plastik wrap
	Kimia	Sisa cairan pembersih lantai	Lantai ruangan dipastikan kering dan steril.
	Fisik	Debu	Pembersihan ruangan setiap kali selesai digunakan dan menyimpan makanan dalam kabin tertutup.

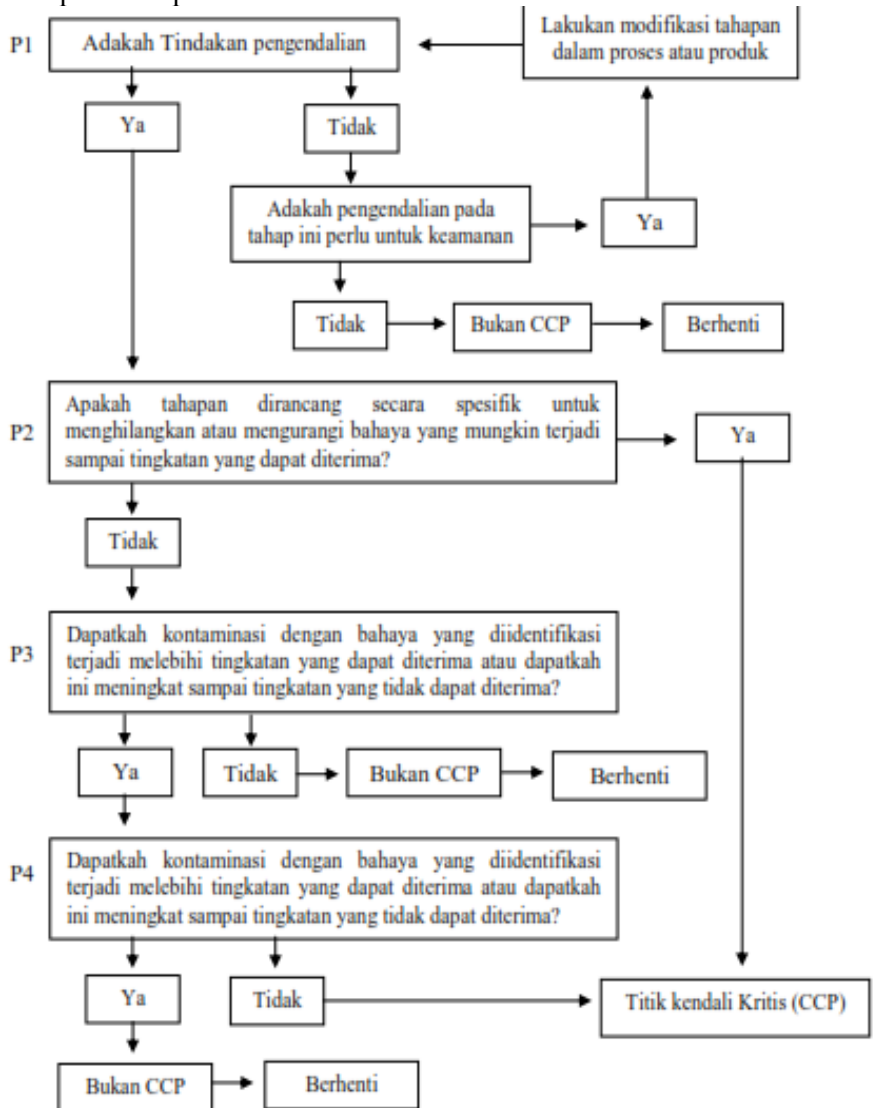
2. Penetapan CCP pada bahan baku



3. Diagram Penetapan CCP pada bahan baku

Tahapan	P1	P2	P3	CCP
Tepung terigu	Y	Y	T	Bukan CCP
Tepung porang	Y	Y	T	Bukan CCP
Telur ayam	Y	Y	T	CCP I
Garam	Y	T	Y	Bukan CCP
Air	T	-	-	Bukan CCP

4. Penetapan CCP pada Proses



5. Diagram Penetapan CCP pada proses

Tahapan	P1	P2	P3	P4	CCP
Penerimaan bahan-bahan	Y	Y	T	-	Bukan CCP
Penimbangan bahan-bahan	Y	T	T	-	Bukan CCP
Penuangan bahan-bahan	Y	T	T	-	Bukan CCP
Pencampuran dan pengadonan	Y	Y	Y	T	CCP
Pendiaman adonan	Y	T	T	-	Bukan CCP
Pemipihan adonan	Y	T	T	-	Bukan CCP
Pemotongan adonan	Y	T	T	-	Bukan CCP
Perebusan mie	Y	Y	-	-	CCP

6. Tabel Penerapan HACCP

Critical Control Point (CCP)	Hazard yang Signifikan	Batas Kritis	Monitoring				Tindakan Koreksi	Verifikasi	Pencatatan
			Apa	Bagaimana	Frekuensi	siapa			
Telur Ayam	Fisik : bau busuk, konsistensi cair, cangkang retak Biologi : <i>Salmonella</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	Kondisi telur yang digunakan dalam keadaan yang baik, cangkang tidak retak dan kotor, serta masih segar	Kondisi fisik bahan makanan	Memeriksa kondisi bahan makanan secara visual	Setiap penggunaan bahan makanan	Penjamah	Mengganti bahan makanan apabila terjadi kerusakan fisik serta membersihkan bagian an cangkang dari kotoran	Memastikan bahan makanan yang diterima dibeli adalah segar	Memeriksa bahan makanan yang diterima
Pencampuran dan pengadanan	Fisik : debu, kotoran, dan benda asing Biologi : Bakteri Salmonella	Alat untuk mencampur adonan bersih dan penjamah menggunakan APD	Kebersihan alat dan penjamah	Membersihkan alat sebelum digunakan dan menggunakan APD	Setiap proses pembuatan	penjamah	Penjamah mencuci tangan sebelum melakukan proses	Memastikan Kembali kebersihan dari alat dan penjamah	Kelengkapan APD penjamah
Perbusan mie	Fisik : benda asing	Meribus mie pada air mendidih dengan reotang waktu 3-5 menit	Waktu dan suhu memasak	Menggunakan timer dan thermometer saat memasak	Setiap proses pembuatan	Penjamah	Melakukan pengamatan suhu dan waktu masak	Pengecekan suhu dan waktu memasak secara berkala	Pengecekan waktu dan suhu pengamatan

Lampiran 5. Kandungan Gizi Mi Basah dengan Substitusi Tepung Porang

Perhitungan Kandungan Gizi Mi Basah Substitusi Tepung Porang

F0 – Kontrol (100% Tepung Terigu)

Menu	Bahan	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)	Serat (gr)
Mi Basah Tepung Porang (F0)	Tepung Terigu	100	333	9	1	77,2	0,3
	Tepung Porang	0					
	Telut Ayam	20	30,8	2,48	2,16	0,14	0
	Garam	5					
	Air	40					
Total			181,9	5,74	1,58	38,67	0,15
Kandungan/ Porsi (50 gr)			90,95	2,87	0,79	19,33	0,07

Perhitungan Kandungan Gizi Mi Basah Substitusi Tepung Porang

F1 (90% Tepung Terigu dan 10% Tepung Porang)

Menu	Bahan	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)	Serat (gr)
Mi Basah Tepung Porang (F1)	Tepung Terigu	90	270	8,1	0,9	69,48	0,27
	Tepung Porang	10	3	0,92	0,02	8	6
	Telut Ayam	20	30,8	2,48	2,16	0,14	0
	Garam	5					
	Air	50					
Total			101,26	3,83	1,02	25,87	2,09
Kandungan/ Porsi (50 gr)			50,63	1,91	0,51	12,93	1,045

Perhitungan Kandungan Gizi Mi Basah Substitusi Tepung Porang

F2 (80% Tepung Terigu dan 20% Tepung Porang)

Menu	Bahan	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)	Serat (gr)
Mi Basah Tepung Porang (F2)	Tepung Terigu	80	240	7,2	0,8	61,6	0,24
	Tepung Porang	20	6	1,84	0,04	16	12
	Telut Ayam	20	30,8	2,48	2,16	0,14	0
	Garam	5					
	Air	55					
Total			92,26	3,84	1	25,91	4,08
Kandungan/ Porsi (50 gr)			46,13	1,92	0,5	12,95	2,04

Perhitungan Kandungan Gizi Mi Basah Substitusi Tepung Porang

F3 (70% Tepung Terigu dan 30% Tepung Porang)

Menu	Bahan	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)	Serat (gr)
Mi Basah Tepung Porang (F3)	Tepung Terigu	70	210	6,3	0,7	53,9	0,21
	Tepung Porang	30	9	2,76	0,06	24	18
	Telut Ayam	20	30,8	2,48	2,16	0,14	0
	Garam	5					
	Air	60					
Total			83,26	3,84	0,97	26,01	6,07
Kandungan/ Porsi (50 gr)			41,63	1,92	0,48	13,006	3,03

Perhitungan Kandungan Gizi Mi Basah Substitusi Tepung Porang

F4 (60% Tepung Terigu dan 40% Tepung Porang)

Menu	Bahan	Berat (gr)	E (kkal)	P (gr)	L (gr)	KH (gr)	Serat (gr)
Mi Basah Tepung Porang (F4)	Tepung Terigu	60	210	6,3	0,7	53,9	0,21
	Tepung Porang	40	12	3,68	0,08	32	24
	Telut Ayam	20	30,8	2,48	2,16	0,14	0
	Garam	5					
	Air	65					
Total			84,26	4,15	0,98	28,68	8,07
Kandungan/ Porsi (50 gr)			42,13	2,07	0,49	14,34	4,03

Lampiran 6. Surat Izin Peminjaman Laboratorium

Surat Peminjaman Laboratorium Gizi Kuiner, Laboratorium Kimia Gizi, dan Laboratorium Organoleptik

Hal : Permohonan Izin

Lampiran : 1 (satu) lembar

Yth. Kepala Laboratorium Gizi

Di Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Demikian mendukung kelancaran pelaksanaan penelitian skripsi, saya mengajukan izin penelitian di laboratorium yang Bapak/Ibu pimpin sebagai berikut:

Nama	: Annisa Qhotrunada Oktaviani
NIM	: 1907026056
Judul Penelitian	: Analisis Nilai Kalori, Serat Pangan, Gluten, dan Daya Terima Mic Basah dengan Substitusi Tepung Porang (<i>Amorphophallus oncophyllus</i>) sebagai Pangan Alternatif Rendah Kalori
Tujuan Laboratorium	: Laboratorium Kuliner Gizi dan Organoleptik
Periode	: Oktober – November 2023
Daftar Alat dan Bahan	: Terlampir

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan. Atas perhatiannya saya sampaikan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Semarang, 30. September 2023

Mengetahui

Pembimbing I



.....
Dr. Dina Sugivanti, M.Si
NIP. 19840829 201101 2 005

Pemohon



.....
Annisa Qhotrunada Oktaviani
NIM. 1907026056

Hal : Permohonan Izin
Lampiran : 1 (satu) lembar

Yth. Kepala Laboratorium Gizi

Di Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Demi mendukung kelancaran pelaksanaan penelitian skripsi, saya mengajukan izin penelitian di laboratorium yang Bapak/Ibu pimpin sebagai berikut:

Nama : Annisa Qhotrunada Oktaviani
NIM : 1907026056
Judul Penelitian : Analisis Nilai Kalori, Serat Pangan, Gluten, dan Daya Terima Mi Basah dengan Substitusi Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai Pangan Alternatif Rendah Kalori
Tujuan Laboratorium : Laboratorium Kimia Gizi
Periode : Oktober – November 2023
Daftar Alat dan Bahan : Terlampir

Demikian surat permohonan ini saya sampaikan. Atas perhatiannya saya sampaikan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Semarang, ^M Oktober 2023

Mengetahui

Pembimbing I

.....
Dr. Dina Sugivanti, M.Si
NIP. 19840829 201101 2 005

Pemohon

.....
Annisa Qhotrunada Oktaviani
NIM. 1907026056

Lampiran 8. Hasil Analisis Laboratorium

A. Nilai Kalori



Lampiran : E.7.b/5.237/Lab.Sentral-UMM/XI/2023

NO	Kode sampel	Kadar Air			DM TOTAL	DM (Dry Matter) LAB	ABU		PROTEIN		LEMAK KASAR		BERAT KASAR		NDP	GROSS ENERGY
		I (60°C)	II (105°C)	TOTAL			Analisa LAB	Hasil Konversi*	Analisa LAB	Hasil Konversi*	Analisa LAB	Hasil Konversi*	Analisa LAB	Hasil Konversi*		
1.	10101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3988.00
2.	10102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4079.00
3.	10103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3922.00
4.	2001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3958.00
5.	20102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4073.00
6.	20103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4078.00
7.	30101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4014.00

LABORATORIUM SENTRAL UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Kota Malang 65144 Telp (0341) 464318 Ext. 406

8.	30102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3990.00
9.	30103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4059.00
Setuan		%	%	%	%	%		%	%	%	%	%	%	%	%	cal/g
Metode Uji		SNI - 2891 -1992 Butir 5.1				AOAC 2016, Bab 4 Butir 4.1.10 Metode 942.05		IK PM 5.4.1.3.e	SNI - 2891 -1992 Butir 8.1		SNI - 2891 -1992 Butir 11		Vim Scott	IKAC 2000		

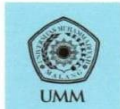
Keterangan : Lab Nutrisi tidak bertanggung jawab atas hasil pengujian diluar sampel uji
*Atas dasar bahan kering
- Tidak Diuji/Dianalisa

Malang, 22 November 2023
Penyelia Uji Preksimat

Dr. W. Hastuti Hendramingsih, M

- Sertifikat ini hanya berlaku pada sampel yang diuji dan tidak boleh digandakan
- Sisa sampel akan kami simpan selama satu bulan dari tanggal terbit sertifikat

LABORATORIUM SENTRAL UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
Jl. Raya Tlogomas No. 246 Kota Malang 65144 Telp (0341) 464318 Ext. 406



LABORATORIUM SENTRAL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG



F. PM 5.10.1.6-b.2

Hal 1/2

SERTIFIKAT HASIL PENGUJIAN

Nomor : E.7.b/5.237/Lab.Sentral-UMM/XI/2023

Nama/Instansi Pemilik Sampel	Annisa Qhotrunada Oktaviani
Alamat	Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
No. dan Tanggal Surat Pengiriman	(237) 22 November 2023
Keterangan Sampel (Jenis dan Jumlah)	Mie Tepung Porang, 9 Sampel
Bobot, Wadah dan Kondisi Sampel	100 gr
Tanggal Penerimaan Sampel	26 Oktober 2023
Metode pengujian	(Terlampir)
Jenis Pengujian	Gross Energi
Tanggal Pengujian	26 Oktober - 22 November 2023

B. Kadar Serat Pangan



28.1/F-PP Revisi 4

RESULT OF ANALYSIS / LAPORAN HASIL UJI

I. Number / Nomor	
1.1. Order No. / No. Order	: SIG.MARK.R.X.2023.001388
1.2. Certificate No. / No. sertifikat	: SIG.LHP.X.2023.311607401
II. Principal / Pelanggan	
2.1. Name / Nama	: Annisa Qhotrunada Oktaviani
2.2. Address / Alamat	: Perumahan Pondok Ngalyan Asri No 43 Jl. Prof. Dr. Hamka, Wates, Kec. Ngalyan, Kota Semarang, Jawa tengah.
2.3. Phone / Telepon	: +6285717279973
2.4. Contact Person / Personil Penghubung	: Annisa Qhotrunada Oktaviani
III. Sample / Contoh Uji	
3.1. Sample Code / Kode Sampel	: 1010 (Kontrol)
3.2. Batch Number / No Batch	: -
3.3. Lot Number / No Lot	: -
3.4. Packaging / Kemasan	: -
3.5. Production Date / Tanggal Produksi	: -
3.6. Expire Date / Tanggal Kadaluarsa	: -
3.7. Factory Name / Nama Pabrik	: -
3.8. Factory Address / Alamat Pabrik	: -
3.9. Trade Mark / Nama Dagang	: -
3.10. Sample Name / Nama Sample	: Mie Basah
3.11. Other Information / Keterangan Lain	: -
3.12. Date of Sampling / Tanggal Sampling	: -
3.13. Sampling Location / Lokasi Sampling	: -
3.14. Method Sampling / Metode Sampling	: -
3.15. Personnel Sampling / Personil Sampling	: -
3.16. Environmental Conditions / Kondisi Lingkungan	: -
3.17. Date of Acceptance / Diterima	: 23 Oktober 2023
3.18. Date of Analysis / Tanggal Uji	: 23 Oktober 2023 - 31 Oktober 2023
3.19. Type of Analysis / Jenis Uji	: Terlampir
IV. Result / Hasil Uji	

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Serat Pangan	%	4.40	4.47	-	18-B-6-2/MLU/SMM-SIG

Bogor, 31 Oktober 2023
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager

RESULT OF ANALYSIS / LAPORAN HASIL UJI

I. Number / Nomor	
1.1. Order No. / No. Order	: SIG.MARK.R.XI.2023.001503
1.2. Certificate No. / No. sertifikat	: SIG.LHP.XI.2023.281116241
II. Principal / Pelanggan	
2.1. Name / Nama	: Annisa Qhottrunada Oktaviani
2.2. Address / Alamat	: Perumahan Pondok Ngalyan Asri No 43 Jl. Prof. Dr. Hamka, Wates, Kec. Ngalyan, Kota Semarang, Jawa tengah.
2.3. Phone / Telepon	: +6285717279973
2.4. Contact Person / Personil Penghubung	: Annisa Qhottrunada Oktaviani
III. Sample / Contoh Uji	
3.1. Sample Code / Kode Sampel	: 2010
3.2. Batch Number / No Batch	: -
3.3. Lot Number / No Lot	: -
3.4. Packaging / Kemasan	: -
3.5. Production Date / Tanggal Produksi	: -
3.6. Expire Date / Tanggal Kadaluarsa	: -
3.7. Factory Name / Nama Pabrik	: -
3.8. Factory Address / Alamat Pabrik	: -
3.9. Trade Mark / Nama Dagang	: -
3.10. Sample Name / Nama Sample	: Mi Basah Substitusi Tepung Porang
3.11. Other Information / Keterangan Lain	: -
3.12. Date of Sampling / Tanggal Sampling	: -
3.13. Sampling Location / Lokasi Sampling	: -
3.14. Method Sampling / Metode Sampling	: -
3.15. Personnel Sampling / Personil Sampling	: -
3.16. Environmental Conditions / Kondisi Lingkungan	: -
3.17. Date of Acceptance / Diterima	: 20 November 2023
3.18. Date of Analysis / Tanggal Uji	: 20 November 2023 - 27 November 2023
3.19. Type of Analysis / Jenis Uji	: Terlampir
IV. Result / Hasil Uji	

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Serat Pangan	%	7.56	7.43	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG

Bogor, 28 November 2023
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksone, S.Si
General Laboratory Manager

RESULT OF ANALYSIS / LAPORAN HASIL UJI

I. Number / Nomor	
1.1. Order No. / No. Order	: SIG.MARK.R.XI.2023.001503
1.2. Certificate No. / No. sertifikat	: SIG.LHPXI.2023.281116242
II. Principal / Pelanggan	
2.1. Name / Nama	: Annisa Qhottrunada Oktaviani
2.2. Address / Alamat	: Perumahan Pondok Ngalyian Asri No 43 Jl. Prof. Dr. Hamka, Wates, Kec. Ngalyian, Kota Semarang, Jawa tengah.
2.3. Phone / Telepon	: +6285717279973
2.4. Contact Person / Personil Penghubung	: Annisa Qhottrunada Oktaviani
III. Sample / Contoh Uji	
3.1. Sample Code / Kode Sampel	: 3010
3.2. Batch Number / No Batch	: -
3.3. Lot Number / No Lot	: -
3.4. Packaging / Kemasan	: -
3.5. Production Date / Tanggal Produksi	: -
3.6. Expire Date / Tanggal Kadaluarsa	: -
3.7. Factory Name / Nama Pabrik	: -
3.8. Factory Address / Alamat Pabrik	: -
3.9. Trade Mark / Nama Dagang	: -
3.10. Sample Name / Nama Sample	: Mi Basah Substitusi Tepung Porang
3.11. Other information / Keterangan Lain	: -
3.12. Date of Sampling / Tanggal Sampling	: -
3.13. Sampling Location / Lokasi Sampling	: -
3.14. Method Sampling / Metode Sampling	: -
3.15. Personnel Sampling / Personil Sampling	: -
3.16. Environmental Conditions / Kondisi Lingkungan	: -
3.17. Date of Acceptance / Diterima	: 20 November 2023
3.18. Date of Analysis / Tanggal Uji	: 20 November 2023 - 27 November 2023
3.19. Type of Analysis / Jenis Uji	: Terlampir
IV. Result / Hasil Uji	

Result Of Analysis | Page 1 of 2

The results of these tests relate only to the sample(s) submitted.
This report shall not be reproduced except in full context,
without the written approval of PT. Saraswanti Indo Genetech

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Serat Pangan	%	7.99	8.18	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG

Bogor, 28 November 2023
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager



C. Kadar Gluten

HASIL UJI GLUTEN MI BASAH SUBSTITUSI TEPUNG PORANG

Formulasi	Pengulangan	Cawan (gr)	Tepung Terigu (gr)	Tepung Porang (gr)	Berat Kertas Saring (gr)	Berat Kering {Gluten + Kertas} (gr)	Gluten (gr)	% Gluten
F0 (100 : 0%)	I	38,47	63,46	0	0,42	3,65	3,23	12,92%
	II	38,47	63,48	0	0,44	3,67	3,23	12,92%
	III	38,47	63,46	0	0,43	3,67	3,24	12,96%
	Rata-Rata							3,23
F1 (90 : 10%)	I	38,47	60,96	40,95	0,41	3,08	2,67	10,68%
	II	38,47	60,95	40,95	0,42	3,1	2,68	10,72%
	III	38,47	60,99	40,95	0,43	3,12	2,69	10,76%
	Rata-Rata							2,68
F2 (80 : 20%)	I	38,47	58,55	43,50	0,42	2,46	2,04	8,16%
	II	38,47	58,54	43,51	0,43	2,48	2,05	8,20%
	III	38,47	58,56	43,51	0,42	2,48	2,06	8,24%
	Rata-rata							2,05

Perhitungan %Gluten

$$\%Gluten = \frac{\text{berat gluten}(gr)}{\text{berat sampel tepung}(gr)} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} F0 (1) &= \frac{\text{berat gluten}(gr)}{\text{berat sampel tepung}(gr)} \times 100\% \\ &= \frac{3,23}{25} \times 100\% = \mathbf{12,92\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F0 (2) &= \frac{\text{berat gluten}(gr)}{\text{berat sampel tepung}(gr)} \times 100\% \\ &= \frac{3,23}{25} \times 100\% = \mathbf{12,92\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F0 (3) &= \frac{\text{berat gluten}(gr)}{\text{berat sampel tepung}(gr)} \times 100\% \\ &= \frac{3,24}{25} \times 100\% = \mathbf{12,92\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F1 (1)} &= \frac{\text{berat gluten}(gr)}{\text{berat sampel tepung}(gr)} \times 100\% \\ &= \frac{2,67}{25} \times 100\% = \mathbf{10,68\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F1 (2)} &= \frac{\text{berat gluten}(gr)}{\text{berat sampel tepung}(gr)} \times 100\% \\ &= \frac{3,68}{25} \times 100\% = \mathbf{10,72\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F1 (3)} &= \frac{\text{berat gluten}(gr)}{\text{berat sampel tepung}(gr)} \times 100\% \\ &= \frac{3,69}{25} \times 100\% = \mathbf{10,76\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F2 (1)} &= \frac{\text{berat gluten}(gr)}{\text{berat sampel tepung}(gr)} \times 100\% \\ &= \frac{3,23}{25} \times 100\% = \mathbf{2,04\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F2 (2)} &= \frac{\text{berat gluten}(gr)}{\text{berat sampel tepung}(gr)} \times 100\% \\ &= \frac{3,23}{25} \times 100\% = \mathbf{2,05\%} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{F2 (3)} &= \frac{\text{berat gluten}(gr)}{\text{berat sampel tepung}(gr)} \times 100\% \\ &= \frac{3,23}{25} \times 100\% = \mathbf{2,06\%} \end{aligned}$$

Lampiran 9. Data SPSS Uji Daya Terima

A. Warna

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Warna	150	3.59	.949	2	5
Perlakuan	150	3.00	1.419	1	5

Kruskal-Wallis Test

Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank
Warna	F0_1010	30	110.47
	F1_2010	30	85.08
	F2_3010	30	66.68
	F3_4010	30	60.78
	F4_5010	30	54.48
	Total	150	

Test Statistics ^{a,b}	
Warna	
Chi-Square	35.970
df	4
Asymp. Sig.	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F1

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F0_1010	30	36.30	1089.00
	F1_2010	30	24.70	741.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
Warna	
Mann-Whitney U	276.000
Wilcoxon W	741.000
Z	-2.734
Asymp. Sig. (2-tailed)	.006

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F2

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F0_1010	30	39.63	1189.00
	F2_3010	30	21.37	641.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
Warna	
Mann-Whitney U	176.000
Wilcoxon W	641.000
Z	-4.262
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F3

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F0_1010	30	40.17	1205.00
	F3_4010	30	20.83	625.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
Warna	
Mann-Whitney U	160.000
Wilcoxon W	625.000
Z	-4.495
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F0_1010	30	40.87	1226.00
	F4_5010	30	20.13	604.00
	Total	60		

Test Statistics^a

		Warna
Mann-Whitney U		139.000
Wilcoxon W		604.000
Z		-4.775
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F2

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1_2010	30	34.57	1037.00
	F2_3010	30	26.43	793.00
	Total	60		

Test Statistics^a

		Warna
Mann-Whitney U		328.000
Wilcoxon W		793.000
Z		-1.926
Asymp. Sig. (2-tailed)		.054

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1_2010	30	35.63	1069.00
	F3_4010	30	25.37	761.00
	Total	60		

Test Statistics^a

		Warna
Mann-Whitney U		296.000
Wilcoxon W		761.000
Z		-2.419
Asymp. Sig. (2-tailed)		.016

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1_2010	30	36.68	1100.50
	F4_5010	30	24.32	729.50
	Total	60		

Test Statistics^a

		Warna
Mann-Whitney U		264.500
Wilcoxon W		729.500
Z		-2.873
Asymp. Sig. (2-tailed)		.004

Mann-Whitney Test Perlakuan F2 dan F3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F2_3010	30	31.97	959.00
	F3_4010	30	29.03	871.00
	Total	60		

Test Statistics^a

		Warna
Mann-Whitney U		406.000
Wilcoxon W		871.000
Z		-.726
Asymp. Sig. (2-tailed)		.468

Mann-Whitney Test Perlakuan F2 dan F4

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F2_3010	30	33.42	1002.50
	F4_5010	30	27.58	827.50
	Total	60		

Test Statistics^a

Warna	
Mann-Whitney U	362.500
Wilcoxon W	827.500
Z	-1.400
Asymp. Sig. (2-tailed)	.162

Mann-Whitney Test Perlakuan F3 dan F4

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F3_4010	30	32.05	961.50
	F4_5010	30	28.95	868.50
	Total	60		

Test Statistics^a

Warna	
Mann-Whitney U	403.500
Wilcoxon W	868.500
Z	-.743
Asymp. Sig. (2-tailed)	.458

B. Rasa

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Rasa	150	3.35	1.081	1	5
Perlakuan	150	3.00	1.419	1	5

Kruskal-Wallis Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	
Rasa	F0_1010	30	105.80	
	F1_2010	30	92.43	
	F2_3010	30	79.73	
	F3_4010	30	49.08	
	F4_5010	30	50.45	
	Total	150		

Test Statistics^{a,b}

Rasa	
Chi-Square	43.499
df	4
Asymp. Sig.	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F1

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F0_1010	30	33.90	1017.00
	F1_2010	30	27.10	813.00
	Total	60		

Test Statistics^a

Rasa	
Mann-Whitney U	348.000
Wilcoxon W	813.000
Z	-1.616
Asymp. Sig. (2-tailed)	.106

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F2

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F0 1010	30	36.85	1105.50
	F2 3010	30	24.15	724.50
	Total	60		

Test Statistics^a

		Rasa
Mann-Whitney U		259.500
Wilcoxon W		724.500
Z		-2.988
Asymp. Sig. (2-tailed)		.003

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F0 1010	30	41.15	1234.50
	F3 4010	30	19.85	595.50
	Total	60		

Test Statistics^a

		Rasa
Mann-Whitney U		130.500
Wilcoxon W		595.500
Z		-4.877
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F0 1010	30	40.40	1212.00
	F4 5010	30	20.60	618.00
	Total	60		

Test Statistics^a

		Rasa
Mann-Whitney U		153.000
Wilcoxon W		618.000
Z		-4.519
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F2

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1 2010	30	33.68	1010.50
	F2 3010	30	27.32	819.50
	Total	60		

Test Statistics^a

		Rasa
Mann-Whitney U		354.500
Wilcoxon W		819.500
Z		-1.518
Asymp. Sig. (2-tailed)		.129

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1 2010	30	39.40	1182.00
	F3 4010	30	21.60	648.00
	Total	60		

Test Statistics^a

		Rasa
Mann-Whitney U		183.000
Wilcoxon W		648.000
Z		-4.097
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1_2010	30	38.75	1162.50
	F4_5010	30	22.25	667.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	202.500
Wilcoxon W	667.500
Z	-3.777
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F2 dan F3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F2_3010	30	37.63	1129.00
	F3_4010	30	23.37	701.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	236.000
Wilcoxon W	701.000
Z	-3.351
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

Mann-Whitney Test Perlakuan F2 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F2_3010	30	37.13	1114.00
	F4_5010	30	23.87	716.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	251.000
Wilcoxon W	716.000
Z	-3.090
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

Mann-Whitney Test Perlakuan F3 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F3_4010	30	30.77	923.00
	F4_5010	30	30.23	907.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	442.000
Wilcoxon W	907.000
Z	-.127
Asymp. Sig. (2-tailed)	.899

C. Tekstur

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Tekstur	150	3.31	1.130	1	5
Perlakuan	150	3.00	1.419	1	5

Kruskal-Wallis Test

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	
Tekstur	F0_1010	30	105.00	
	F1_2010	30	102.55	
	F2_3010	30	72.85	
	F3_4010	30	51.32	
	F4_5010	30	45.78	
	Total	150		

Test Statistics ^{a,b}	
Tekstur	
Chi-Square	52.451
df	4
Asymp. Sig.	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F1

		Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks	
Tekstur	F0_1010	30	31.67	950.00	
	F1_2010	30	29.33	880.00	
	Total	60			

Test Statistics ^a	
Tekstur	
Mann-Whitney U	415.000
Wilcoxon W	880.000
Z	-.585
Asymp. Sig. (2-tailed)	.559

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F2

		Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks	
Tekstur	F0_1010	30	37.08	1112.50	
	F2_3010	30	23.92	717.50	
	Total	60			

Test Statistics ^a	
Tekstur	
Mann-Whitney U	252.500
Wilcoxon W	717.500
Z	-3.037
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F3

		Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks	
Tekstur	F0_1010	30	41.37	1241.00	
	F3_4010	30	19.63	589.00	
	Total	60			

Test Statistics ^a	
Tekstur	
Mann-Whitney U	124.000
Wilcoxon W	589.000
Z	-4.998
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F0_1010	30	41.38	1241.50
	F4_5010	30	19.62	588.50
	Total	60		

		Test Statistics ^a
	Tekstur	
Mann-Whitney U		123.500
Wilcoxon W		588.500
Z		-5.012
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F2

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_2010	30	36.85	1105.50
	F2_3010	30	24.15	724.50
	Total	60		

		Test Statistics ^a
	Tekstur	
Mann-Whitney U		259.500
Wilcoxon W		724.500
Z		-2.954
Asymp. Sig. (2-tailed)		.003

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_2010	30	41.43	1243.00
	F3_4010	30	19.57	587.00
	Total	60		

		Test Statistics ^a
	Tekstur	
Mann-Whitney U		122.000
Wilcoxon W		587.000
Z		-5.079
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_2010	30	41.43	1243.00
	F4_5010	30	19.57	587.00
	Total	60		

		Test Statistics ^a
	Tekstur	
Mann-Whitney U		122.000
Wilcoxon W		587.000
Z		-5.069
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F2 dan F3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2_3010	30	34.87	1046.00
	F3_4010	30	26.13	784.00
	Total	60		

		Test Statistics ^a
	Tekstur	
Mann-Whitney U		319.000
Wilcoxon W		784.000
Z		-2.027
Asymp. Sig. (2-tailed)		.043

Mann-Whitney Test Perlakuan F2 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2_3010	30	36.42	1092.50
	F4_5010	30	24.58	737.50
	Total	60		

Test Statistics ^a		Tekstur
Mann-Whitney U		272.500
Wilcoxon W		737.500
Z		-2.766
Asymp. Sig. (2-tailed)		.006

Mann-Whitney Test Perlakuan F3 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F3_4010	30	32.48	974.50
	F4_5010	30	28.52	855.50
	Total	60		

Test Statistics ^a		Tekstur
Mann-Whitney U		390.500
Wilcoxon W		855.500
Z		-.948
Asymp. Sig. (2-tailed)		.343

D. Aroma

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Aroma	150	3.33	1.014	1	5
Perlakuan	150	3.00	1.419	1	5

Kruskal-Wallis Test

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	
Aroma	F0_1010	30	104.85	
	F1_2010	30	84.38	
	F2_3010	30	74.60	
	F3_4010	30	57.25	
	F4_5010	30	56.42	
	Total	150		

Test Statistics ^{a,b}		Aroma
Chi-Square		28.175
Df		4
Asymp. Sig.		.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F1

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F0_1010	30	34.90	1047.00
	F1_2010	30	26.10	783.00
	Total	60		

Test Statistics ^a		Aroma
Mann-Whitney U		318.000
Wilcoxon W		783.000
Z		-2.138
Asymp. Sig. (2-tailed)		.033

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F2
Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F0_1010	30	37.47	1124.00
	F2_3010	30	23.53	706.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	241.000
Wilcoxon W	706.000
Z	-3.279
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F3
Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F0_1010	30	39.35	1180.50
	F3_4010	30	21.65	649.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	184.500
Wilcoxon W	649.500
Z	-4.102
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F4
Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F0_1010	30	39.63	1189.00
	F4_5010	30	21.37	641.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	176.000
Wilcoxon W	641.000
Z	-4.215
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F2
Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1_2010	30	32.93	988.00
	F2_3010	30	28.07	842.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	377.000
Wilcoxon W	842.000
Z	-1.140
Asymp. Sig. (2-tailed)	.254

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F3
Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1_2010	30	35.80	1074.00
	F3_4010	30	25.20	756.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	291.000
Wilcoxon W	756.000
Z	-2.465
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1_2010	30	36.05	1081.50
	F4_5010	30	24.95	748.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	283.500
Wilcoxon W	748.500
Z	-2.567
Asymp. Sig. (2-tailed)	.010

Mann-Whitney Test Perlakuan F2 dan F3

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F2_3010	30	34.70	1041.00
	F3_4010	30	26.30	789.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	324.000
Wilcoxon W	789.000
Z	-1.953
Asymp. Sig. (2-tailed)	.051

Mann-Whitney Test Perlakuan F2 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F2_3010	30	34.80	1044.00
	F4_5010	30	26.20	786.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	321.000
Wilcoxon W	786.000
Z	-2.004
Asymp. Sig. (2-tailed)	.045

Mann-Whitney Test Perlakuan F3 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F3_4010	30	30.60	918.00
	F4_5010	30	30.40	912.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	447.000
Wilcoxon W	912.000
Z	-.047
Asymp. Sig. (2-tailed)	.962

E. Kesukaan

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Kesukaan	149	3.26	1.079	1	5
Perlakuan	150	3.00	1.419	1	5

Kruskal-Wallis Test

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	
Kesukaan	F0_1010	30	104.90	
	F1_2010	30	93.95	
	F2_3010	30	73.95	
	F3_4010	30	51.63	
	F4_5010	29	49.72	
	Total	149		

Test Statistics ^{a,b}	
Kesukaan	
Chi-Square	41.886
df	4
Asymp. Sig.	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F1

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kesukaan	F0_1010	30	33.80	1014.00
	F1_2010	30	27.20	816.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
Kesukaan	
Mann-Whitney U	351.000
Wilcoxon W	816.000
Z	-1.580
Asymp. Sig. (2-tailed)	.114

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F2

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kesukaan	F0_1010	30	37.77	1133.00
	F2_3010	30	23.23	697.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
Kesukaan	
Mann-Whitney U	232.000
Wilcoxon W	697.000
Z	-3.412
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F3

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kesukaan	F0_1010	30	40.47	1214.00
	F3_4010	30	20.53	616.00
	Total	60		

Test Statistics ^a	
Kesukaan	
Mann-Whitney U	151.000
Wilcoxon W	616.000
Z	-4.563
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F0 dan F4

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kesukaan	F0_1010	30	39.37	1181.00
	F4_5010	29	20.31	589.00
	Total	59		

Test Statistics ^a	
Kesukaan	
Mann-Whitney U	154.000
Wilcoxon W	589.000
Z	-4.384
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F2

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kesukaan	F1_2010	30	35.48	1064.50
	F2_3010	30	25.52	765.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Kesukaan
Mann-Whitney U	300.500
Wilcoxon W	765.500
Z	-2.398
Asymp. Sig. (2-tailed)	.016

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F3

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kesukaan	F1_2010	30	39.38	1181.50
	F3_4010	30	21.62	648.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Kesukaan
Mann-Whitney U	183.500
Wilcoxon W	648.500
Z	-4.100
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F1 dan F4

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kesukaan	F1_2010	30	38.38	1151.50
	F4_5010	29	21.33	618.50
	Total	59		

Test Statistics^a

	Kesukaan
Mann-Whitney U	183.500
Wilcoxon W	618.500
Z	-3.941
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Mann-Whitney Test Perlakuan F2 dan F3

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kesukaan	F2_3010	30	36.03	1081.00
	F3_4010	30	24.97	749.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Kesukaan
Mann-Whitney U	284.000
Wilcoxon W	749.000
Z	-2.613
Asymp. Sig. (2-tailed)	.009

Mann-Whitney Test Perlakuan F2 dan F4

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kesukaan	F2_3010	30	35.67	1070.00
	F4_5010	29	24.14	700.00
	Total	59		

Test Statistics^a

	Kesukaan
Mann-Whitney U	265.000
Wilcoxon W	700.000
Z	-2.708
Asymp. Sig. (2-tailed)	.007

Mann-Whitney Test Perlakuan F3 dan F4

		Ranks		
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kesukaan	F3_4010	30	31.02	930.50
	F4_5010	29	28.95	839.50
	Total	59		

Test Statistics^a

		Kesukaan
Mann-Whitney U		404.500
Wilcoxon W		839.500
Z		-.504
Asymp. Sig. (2-tailed)		.614

Lampiran 10. Data SPSS Uji Laboratorium

A. Nilai Kalori

Descriptives

Kalori

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
F0	3	403.633	6.7885	3.9193	386.770	420.497	395.8	407.8
F1	3	402.100	3.5029	2.0224	393.398	410.802	399.0	405.9
F2	3	399.633	7.8831	4.5513	380.051	419.216	392.2	407.9
Total	9	401.789	5.7601	1.9200	397.361	406.216	392.2	407.9

ANOVA

Kalori

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	24.436	2	12.218	.304	.748
Within Groups	240.993	6	40.166		
Total	265.429	8			

B. Kadar Serat Pangan

Descriptives

Serat_Pangan

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
F0	2	4.4350	.04950	.03500	3.9903	4.8797	4.40	4.47
F1	2	7.4950	.09192	.06500	6.6691	8.3209	7.43	7.56
F2	2	8.0850	.13435	.09500	6.8779	9.2921	7.99	8.18
Total	6	6.6717	1.75414	.71613	4.8308	8.5125	4.40	8.18

ANOVA

Serat_Pangan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15.356	2	7.678	795.655	.000
Within Groups	.029	3	.010		
Total	15.385	5			

Serat_Pangan

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F0	2	4.4350		
F1	2		7.4950	
F2	2			8.0850
Sig.		1.000	1.000	1.000

C. Kadar Gluten

Descriptives

Gluten

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Min	Max
					Lower Bound	Upper Bound		
F0	3	12.9333	.02309	.01333	12.8760	12.9907	12.92	12.96
F1	3	10.7267	.04163	.02404	10.6232	10.8301	10.68	10.76
F2	3	8.2000	.04000	.02309	8.1006	8.2994	8.16	8.24
Total	9	10.6200	2.05139	.68380	9.0432	12.1968	8.16	12.96

ANOVA

Gluten

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	33.658	2	16.829	13056.931	.000
Within Groups	.008	6	.001		
Total	33.666	8			

Gluten

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F2	3	8.2000		
F1	3		10.7267	
F0	3			12.9333
Sig.		1.000	1.000	1.000

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian

A. Proses Pembuatan Produk Mi Basah Substitusi Tepung Porang



Penimbangan bahan dan pengulenan bahan



Penggilingan dan pemotongan menjadi untaian mi



Hasil donan yang sudah dipotong menjadi mi



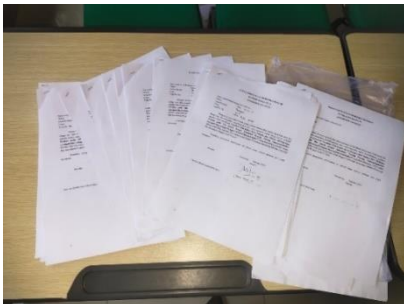
Perebusan mi basah

Hasil mi yang sudah direbus

B. Uji Daya Terima



5 Formulasi Sampel mi basah yang diberikan pada panelis



Kuisisioner Uji Daya Terima



Menjelaskan cara mengisi kuisisioner



Panelis mengisi kuisisioner





Panelis mengisi kuisisioner

C. Uji Laboratorium



Nilai Kalori



Sampel yang dikirim ke lab sentral UMM



Alat Bom kalori meter IKC 2000

Kadar Serat Pangan



Sampel yang dikirim ke Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech



Saringan Buchner



Water Bath Serat Pangan

Kadar Gluten



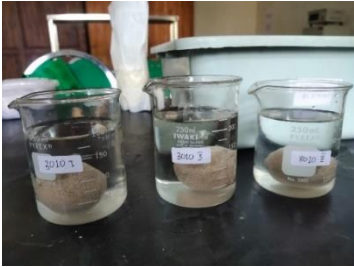
Persiapan Alat dan bahan untuk uji gluten



Penimbangan bahan



Sampel



Perendaman sampel selama 1 jam



Pencucian sampel hingga tersisa glutennya



Hasil gluten dari sampel yang telah dicuci



Penimbangan kertas saring



Sampel diletakan di kertas saring



Pengeringan sampel menggunakan oven



Pendinginan sampel dengan desikator



Penimbangan sampel gluten

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Annisa Qhottrunada Oktaviani
2. Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 10 Oktober 2001
3. Alamat : Jl. Cisanggarung II No. 104 Rt
003/ Rw 001 Kel. Semper
Barat, Kec. Cilincing, Jakarta
Utara 14130
4. No. HP : 085717279973
5. E-mail ;
annisaqhottrunada4@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SDN Semper Barat 03 Jakarta Utara
 - b. SMPN 231 Jakarta Utara
 - c. SMAN 75 Jakarta Utara
2. Pendidikan Non Formal
 - a. Praktik Kerja Gizi Klinik dan Institusi di RSUD Dr. R.
Soetrasno Rembang

Semarang, 10 Desember 2022

Annisa Qhottrunada Oktaviani
NIM. 1907026056