

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG WORTEL (*Daucus carota L.*)
TERHADAP KADAR VITAMIN A DAN KARAKTERISTIK
PRODUK MIE BASAH**

SKRIPSI

Diajukan kepada

Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam

Menyelesaikan Program Strata Satu (S-1)

Gizi (S.Gz)



Oleh :

HIDAYAT NUR ROHMAN

NIM. 1807026101

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (*Daucus carota L.*)
Terhadap Kadar Vitamin A dan Karakteristik Produk Mie
Basah.
Nama : Hidayat Nur Rohman
NIM : 1807026101
Program Studi : Gizi

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

Semarang, 22 September 2022

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I



Wenny Dwi Kurniati, S.T.P., M.Si.
NIP. 199105162019032011

Pembimbing II



H. Moh. Arifin, S.Ag., M.Hum.
NIP. 197110121997031002



Dosen Penguji I



Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si.
NIP. 198903232019031012

Dosen Penguji II



Nur Hayati, S.Pd., M.Si.
NIP. 197711252009122001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hidayat Nur Rohman

NIM : 1807026101

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (*Daucus carota L.*) Terhadap Kadar Vitamin A dan Karakteristik Produk Mie Basah.”

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

Semarang, 22 September 2022

Pembuat Pernyataan,



Hidayat Nur Rohman

NIM. 1807026101

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 10 September 2022

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan
Universitas Islam Negeri Walisongo
Di Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

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

Judul : Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (*Daucus carota L.*)
Terhadap Kadar Vitamin A dan Karakteristik Produk Mie Basah.

Nama : Hidayat Nur Rohman

NIM : 1807026101

Program Studi : Gizi

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

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



Wenny Dwi Kurniati, S.T.P., M.Si.

NIP. 199105162019032011

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 10 September 2022

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan
Universitas Islam Negeri Walisongo
Di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Judul : Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (*Daucus carota L.*)
Terhadap Kadar Vitamin A dan Karakteristik Produk Mie
Basah.

Nama : Hidayat Nur Rohman

NIM : 1807026101

Program Studi : Gizi

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II,



H. Moh. Arifin, S.Ag., M.Hum.

NIP. 197110121997031002

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Sholawat dan salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikutnya sampai pada hari kiamat nantinya. Pada kesempatan ini, penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (*Daucus carota L.*) Terhadap Kadar Vitamin A dan Karakteristik Produk Mie Basah”. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.


Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan kekurangan yang penulis miliki. Peran keluarga, sahabat, dosen pembimbing, dan berbagai pihak yang membantu penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Mukharir dan Ibu Mamuroh yang selalu memberikan cinta, do'a, dan dukungan baik moril maupun materiil pada penulis.
2. Kepada saudaraku Sudrajat Nur Farizi, Farkhan Riyadi dan Nayla Irma Azizah yang selalu memberikan kontribusi baik dari segi semangat dan segi materi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M. Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Bapak Prof. Dr. H. Syamsul Ma'arif, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
5. Ibu Dr. Dina Sugiyanti, M. Si., selaku Kepala Jurusan Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan
6. Ibu Farohatus Solichah, SKM., M. Gizi., selaku Dosen Wali Akademik yang telah membimbing saya dari awal kuliah hingga akhir semester.

7. Ibu Wenny Dwi Kurniati, S.T.P., M.Si., dan Bapak H. Moh. Arifin, S.Ag., M.Hum., selaku Dosen Pembimbing I dan II yang bersedia memberikan arahan, saran, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
8. Bapak Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si., dan Ibu Nur Hayati S.Pd., M.Si., selaku Dosen Penguji I dan II yang bersedia memberikan masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.
9. Segenap Bapak dan Ibu Dosen, Pegawai dan Civitas Akademika Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmu selama menjalani masa perkuliahan.
10. Bu Zahroh, Bu Anita, Mas Mujis, seluruh asisten laboratorium, dan teman-teman yang telah membantu serta mengarahkan penulis selama melakukan riset di Laboratorium Kimia maupun di Laboratorium Gizi.
11. Teman-teman dan sahabat saya mahasiswa gizi angkatan 2018 khususnya kelas gizi D Angkatan 2018 yang telah menemani, membantu dan memberikan semangat dikala sedang terdapat hambatan penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan tepat waktu
12. Sahabat saya keluarga “Sansaja” dan “Lanange Besongo 18” yang sudah banyak membantu dan menemani penulis dalam menulis skripsi dari awal sampai akhir tanpa rasa lelah.
13. Terima kasih untuk semua pihak yang sudah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini namun belum bisa penulis disebutkan satu persatu.
14. Tiada kata yang patut terucap selain ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan doa semoga amal baik mereka mendapat ridho dari Allah SWT. Aamiin.

Semarang, 22 September 2022

Penyusun,



Hidayat Nur Rohman

NIM. 1807026101

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk Bapak Mukharir dan Ibu Mamuroh selaku orang tua yang telah senantiasa memberikan do'a, nasihat, kasih sayang serta dukungan baik moral maupun material.

MOTTO HIDUP

"Permata Tidak Bisa Berkilau Tanpa Gesekan, Begitu Juga Manusia Tidak Ada
Manusia Yang Luar Biasa Tanpa Cobaan"

- Konfusius -

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
NOTA PEMBIMBING	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	5
E. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Landasan Teori.....	8
1. Mie Basah.....	8
2. Tepung Terigu	12
3. Wortel (<i>Daucus carota L.</i>)	14
4. Pemanfaatan Tumbuhan dalam Perspektif Al-Quran.....	21
5. Vitamin A	22
6. Betakaroten.....	24
7. Uji Organoleptik.....	25
8. Uji Proksimat.....	25
9. Uji Spektrofotometri Uv-Vis.....	26
B. Kerangka Teori.....	28
C. Kerangka Konsep	29
D. Hipotesis Penelitian.....	30
BAB III : METODE PENELITIAN.....	32
A. Jenis dan Variabel Penelitian	32

1. Jenis Penelitian	32
2. Variabel Penelitian	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian	33
C. Populasi dan Sampel Penelitian	33
1. Populasi Penelitian	33
2. Sampel Penelitian	34
D. Definisi Operasional.....	34
E. Prosedur Penelitian.....	35
1. Instrumen Penelitian	35
2. Jenis Data	35
3. Prosedur Pengumpulan Data	36
F. Pengelolaan dan Analisis Data.....	46
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
A. Analisis Organoleptik.....	48
B. Analisis Kandungan Gizi	58
BAB V : PENUTUP.....	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran.....	74
Daftar Pustaka.....	75
Lampiran	81
Riwayat Hidup.....	110

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1	Keaslian penelitian	5
Tabel 2	Nilai gizi mie basah dalam 100 g	11
Tabel 3	Standar mutu mie basah	11
Tabel 4	Kandungan gizi tepung terigu dalam 100 g	14
Tabel 5	Kandungan gizi wortel segar dalam 100 g	17
Tabel 6	Perbandingan nilai gizi wortel segar dan tepung wortel	20
Tabel 7	Formulasi mie basah substitusi tepung wortel	32
Tabel 8	Variabel dan definisi operasional	34
Tabel 9	Bahan eksperimen mie basah	38
Tabel 10	Analisis warna mie basah substitusi tepung wortel	49
Tabel 11	Analisis aroma mie basah substitusi tepung wortel	51
Tabel 12	Analisis rasa mie basah substitusi tepung wortel	53
Tabel 13	Analisis tekstur mie basah substitusi tepung wortel	55
Tabel 14	Analisis kesukaan mie basah substitusi tepung wortel	57
Tabel 15	Hasil analisis kadar air mie basah	59
Tabel 16	Hasil analisis kadar abu mie basah	61
Tabel 17	Hasil analisis kadar protein mie basah	62
Tabel 18	Hasil analisis kadar lemak mie basah	64
Tabel 19	Hasil analisis kadar karbohidrat mie basah	65
Tabel 21	Hasil analisis kadar vitamin A mie basah	67
Tabel 20	Kandungan energi dan zat gizi mie basah tepung wortel	69
Tabel 22	Hasil analisis standar produk mie basah	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1	Diagram alir proses pembuatan mie basah	10
Gambar 2	Wortel (<i>Daucus carota L.</i>)	15
Gambar 3	Langkah - langkah pembuatan tepung wortel	19
Gambar 4	Tepung wortel	20
Gambar 5	Diagram sistematik Spektrofotometri Uv-Vis	27
Gambar 6	Kerangka teori formulasi mie basah dengan substitusi tepung wortel	29
Gambar 7	Kerangka konsep formulasi mie basah dengan substitusi tepung wortel	30
Gambar 8	Rangkaian alat soxhlet	43
Gambar 9	Tingkat kesukaan warna	50
Gambar 10	Formulasi mie basah substitusi tepung wortel	50
Gambar 11	Tingkat kesukaan aroma	52
Gambar 12	Tingkat kesukaan rasa	53
Gambar 13	Tingkat kesukaan tekstur	55
Gambar 14	Tingkat kesukaan panelis	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	<i>Informed Consent</i>	81
Lampiran 2	Kuesioner Penelitian	82
Lampiran 3	Analisis HACCP Produk Mie Basah Substitusi Tepung Wortel	83
Lampiran 4	Analisis Produk Halal Mie Basah	89
Lampiran 5	Surat Izin Penggunaan Laboratorium	90
Lampiran 6	Hasil Uji Organoleptik	91
Lampiran 7	Hasil Uji Laboratorium	92
Lampiran 8	Hasil Analisis Statistika Organoleptik	97
Lampiran 9	Hasil Analisis Statistika Zat Gizi	101
Lampiran 10	Dokumentasi Penelitian	103

INTISARI

Latar Belakang: Mie basah merupakan makanan yang sering dikonsumsi sebagai pengganti nasi. Berdasarkan penelitian, masyarakat Indonesia mengonsumsi 12,64 miliar porsi mie setiap tahunnya. Namun, mie yang beredar di pasaran memiliki zat gizi yang rendah. Peningkatan zat gizi pada mie basah dapat dilakukan dengan menambahkan tepung wortel. Bahan pangan ini memiliki kandungan Vitamin A dalam bentuk betakaroten yang tinggi sehingga dapat membantu asupan vitamin A harian dan mengurangi penyakit KVA.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengembangan produk mie basah substitusi tepung wortel; mengetahui tingkat kesukaan panelis setiap formulasi mie basah dan mengetahui kandungan gizi pada mie basah formula terpilih.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan RAL (Rancangan Acak Lengkap) terdapat 4 perlakuan dengan perbandingan antara tepung terigu dan tepung wortel yaitu 100%:0% (kontrol), 90%:10% (formula 1), 80%:20% (formula 2), 70%:30% (formula 3). Uji organoleptik dinilai 40 panelis tak terlatih. Kadar air, abu, lemak, protein dan karbohidrat dianalisis proksimat sedangkan Vitamin A dalam bentuk betakaroten dengan metode Spektrofotometri Uv-Vis.

Hasil: Terdapat pengaruh ($p < 0,05$) pada parameter warna dan tekstur mie basah hasil substitusi serta tidak ada pengaruh ($p > 0,05$) pada parameter aroma, rasa, dan kesukaan. Secara keseluruhan, panelis lebih menyukai formula 1. Nilai gizi antara formula kontrol, dan formula 1 terdapat pengaruh ($p < 0,05$) pada kadar abu, air, protein, lemak dan betakaroten, sedangkan tidak terdapat pengaruh ($p > 0,05$) pada kadar karbohidrat. Hasil analisis zat gizi formula kontrol (F0) menunjukkan kadar air (54,65%), abu (0,195%), protein (8,39%), lemak (9,55%), karbohidrat (26,30%) dan betakaroten (0 mg/100g) sedangkan formula terpilih (F1) menunjukkan kadar air (59,54%), abu (0,596%), protein (6,32%), lemak (7,24%), karbohidrat (27,24%) dan betakaroten (10,21 mg/100g).

Kesimpulan: Substitusi tepung wortel pada mie basah memberikan pengaruh pada sifat organoleptik, kadar air, abu, protein, lemak dan betakaroten. Pengembangan produk mie basah substitusi tepung wortel dapat dijadikan alternatif penyediaan makanan pokok yang tinggi vitamin A.

Kata kunci: Betakaroten, Mie Basah, Tepung Wortel, Vitamin A

ABSTRACT

Background: *Wet noodles are foods that are often consumed as a substitute for rice. Based on research, Indonesian people consume 12.64 billion servings of noodles every year. However, noodles circulating in the market have low nutrients. The increase in nutrients in wet noodles can be done by adding carrot flour. This food has a high content of Vitamin A in the form of beta-carotene so it can help daily vitamin A intake and reduce KVA disease.*

Objectives: *This study aims to determine the effect of product development of wet noodles with carrot flour substitution; knowing the level of preference of the panelists for each formulation of wet noodles and knowing the nutritional content of the selected formula wet noodles.*

Methods: *This study used an experimental method with RAL (Completely Randomized Design) there were 4 treatments with a comparison between wheat flour and carrot flour, namely 100%:0% (control), 90%:10% (formula 1), 80%:20% (formula 2), 70%:30% (formula 3). The organoleptic test was assessed by 40 untrained panelists. Moisture, ash, fat, protein, and carbohydrate content were analyzed proximately while Vitamin A was in the form of beta-carotene by using the UV-Vis Spectrophotometry method.*

Results: *There was an effect ($p < 0.05$) on the parameters of color and texture of substituted wet noodles and no effect ($p > 0.05$) on the parameters of aroma, taste, and preference. Overall, the panelists preferred formula 1. The nutritional value between the control formula and formula 1 had an effect ($p < 0.05$) on the levels of ash, water, protein, fat, and beta-carotene, while there was no effect ($p > 0.05$) on carbohydrate levels. The results of the nutrient analysis of the control formula (F0) showed water content (54.65%), ash (0.195%), protein (8.39%), fat (9.55%), carbohydrates (26.30%), and beta-carotene. (0 mg/100g) while the selected formula (F1) showed water content (59.54%), ash (0.596%), protein (6.32%), fat (7.24%), carbohydrates (27.24%)) and beta-carotene (10.21 mg/100g).*

Conclusion: *The addition of carrot flour in wet noodles affects organoleptic properties, moisture content, ash, protein, fat, and beta-carotene. The development of wet noodle products with carrot flour substitution can be used as an alternative for providing staple foods that are high in vitamin A.*

Keywords: *Beta-Carotene, Wet Noodles, Carrot Flour, Vitamin A*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit kekurangan vitamin A (KVA) yang menyebar luas diibaratkan seperti fenomena “gunung es” yaitu permasalahan besar yang hanya tampak kecil di permukaan namun sebenarnya sangat banyak ditemui secara luas di masyarakat (Agung, 2019). Walaupun penyakit KVA berat seperti *xerofthalmia* sudah jarang ditemukan, namun tingkat sub klinis seperti gangguan yang tidak menunjukkan gejala fisik secara langsung masih terus mempengaruhi masyarakat (Pratiwi, 2013).

Angka Kecukupan Gizi (AKG) konsumsi harian vitamin A yang dianjurkan sebesar 600 µg untuk remaja, 500 µg untuk dewasa dan 400 µg untuk balita. Namun, menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan kebutuhan vitamin A pada anak di usia 6 – 59 bulan yang terpenuhi melalui pemberian kapsul vitamin A hanya sekitar 53,45 % saja, yang artinya di Indonesia 1 dari 2 balita kemungkinan besar mengalami kekurangan vitamin A sub klinis (serum retinol <20 µg/dl). Penelitian di Bogor tahun 2014 pada anak sekolah dasar menunjukkan 58,1% memiliki asupan vitamin A yang rendah dan 41,9% lainnya pada kategori kurang dengan rata-rata status vitamin A hanya berkisar 10-20 µg/dl (Marliyati *et al.*, 2014). Asupan vitamin A yang kurang pada anak secara tidak langsung dapat meningkatkan prevalensi *wasting*, *underweight*, dan *stunting*, lebih tinggi dari pada anak-anak yang mendapatkan cukup asupan vitamin A (Maryuningsih *et al.*, 2021).

Tubuh memerlukan vitamin A yang cukup untuk mengatur dan memperlancar proses metabolisme, membantu membangun dan memperbaiki sel-sel kulit, melindungi dan memelihara fungsi mata, melindungi tubuh dari infeksi, hingga membantu pertumbuhan tulang dan gigi. Karena peranannya, vitamin A sangat penting untuk membantu tumbuh kembang anak dan remaja (Moehji, 2013). Vitamin A memiliki dua sifat

aktif nutrisi yaitu senyawa retinoid dan senyawa karotenoid dengan ciri khas keduanya memiliki rantai karbon yang tidak jenuh. Senyawa retinoid dalam tubuh langsung dipecah sebagai retinol, yang biasanya bersumber dari pangan hewani maupun diproduksi langsung dalam tubuh, sedangkan karotenoid merupakan provitamin A yang bersumber dari bahan pangan nabati, salah satu senyawa karotenoid yang berperan seperti vitamin A yaitu betakaroten (Nur & Bekti Sunarharum, 2019).

Betakaroten merupakan senyawa provitamin A yang dalam metabolisme tubuh dipecah menjadi asam retinoat agar memiliki fungsi seperti vitamin A. Sumber betakaroten berasal dari pangan nabati dengan ciri khas berwarna jingga atau hijau tua, contohnya seperti wortel, ubi, bayam, pepaya, dan mangga. Namun, makanan yang mengandung betakaroten dari sumber nabati harus diubah terlebih dahulu dalam sistem metabolisme sebelum dapat diserap tubuh, sehingga perlu dikonsumsi dalam jumlah banyak, yakni tiga kali lipat lebih banyak dibanding sumber pangan hewani. Retinol dan betakaroten disimpan di dalam hati, dalam bentuk provitamin A yang suatu saat akan diubah menjadi vitamin A sesuai dengan kebutuhan tubuh (Yuli, 2019). Salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan gizi tinggi betakaroten yang sering kita jumpai yaitu wortel.

Wortel (*Daucus carota L.*) memiliki kandungan provitamin A dalam bentuk betakaroten yang sangat bermanfaat bagi kesehatan mata. Menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) tahun 2019 dalam setiap 100 g wortel segar mengandung 3,78 mg betakaroten. Wortel memiliki senyawa antioksidan yang signifikan termasuk karotenoid, fenolat, vitamin C, dan tokoferol. Antioksidan pada wortel berfungsi untuk melindungi sel dari radikal bebas yang dihasilkan dalam sel melalui aktivitas metabolisme ataupun dari lingkungan yang dapat menyebabkan penyakit kronis seperti kanker atau penyakit kardiovaskular (Ergun, 2018). Hal ini yang menjadikan wortel tergolong dalam bahan pangan fungsional yang memiliki nilai gizi sangat baik.

Konsumsi sayur yang rendah karena rasanya yang kurang enak mengakibatkan wortel jarang diminati oleh masyarakat. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hardiansyah *et al.*, (2017) menggunakan asupan *recall* pada kelompok usia anak-anak menunjukkan konsumsi sayur rata-rata anak dalam kategori rendah, hanya berkisar antara 44,40 – 72,60 g atau setara dengan 0,44 – 0,72 porsi saja setiap harinya. Hal ini berbanding terbalik dengan konsumsi karbohidrat pada anak yang cenderung berlebih mencapai 353,10 – 534,30 g atau setara 3,50 – 5,50 porsi setiap harinya. Perlunya inovasi pangan yang mudah dan murah didapatkan serta disukai oleh semua kalangan bersumber dari wortel untuk mengatasi permasalahan KVA yang masih sering muncul di masyarakat.

Upaya peningkatan status gizi melalui perbaikan gizi pada masyarakat secara luas dengan menggunakan inovasi pangan yang kaya akan kandungan gizi juga sangat diperlukan, baik dalam lingkup individu maupun kelompok masyarakat (Aritonang, 2010). Salah satu inovasi pangan yang dapat dikembangkan yaitu mie basah. Mie basah sering dijadikan makanan pokok pengganti nasi oleh masyarakat luas, karena murah dan mudah untuk dibuat.

Hasil data *World Instant Noodles Association* (WINA) pada tahun 2020, Indonesia tercatat sebagai negara dengan konsumsi mie terbesar kedua di dunia setelah negara Cina dengan tingkat konsumsi masyarakat Indonesia mencapai 12,64 miliar porsi setiap tahunnya, namun makanan ini secara kandungan gizi tidak terlalu bagus. Setiap porsi mie basah mengandung karbohidrat yang baik namun kurang mengandung zat gizi mikro seperti mineral, vitamin, dan serat yang dibutuhkan oleh tubuh (Andrasari *et al.*, 2019). Hal ini yang menjadi fokus utama untuk memberikan inovasi baru terkait pengembangan produk makanan mie basah yang dikombinasikan dengan tepung wortel agar lebih memiliki nilai gizi yang baik. Proses pembuatan mie basah juga harus memperhatikan keamanan pangan dan kehalalan yang terjamin agar dihasilkan produk yang berkualitas.

Pengaruh penambahan tepung wortel pada mie basah diharapkan dapat mempengaruhi secara organoleptik serta kandungan gizi mie basah sehingga dapat dijadikan sebagai makanan pokok alternatif sehat yang dapat mengatasi permasalahan KVA pada masyarakat. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka penelitian ini sangat penting untuk dilakukan karena bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung wortel terhadap kadar vitamin A dan karakteristik produk mie basah.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, penulis dapat membatasi rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh substitusi tepung wortel (*Daucus carota L.*) terhadap organoleptik mie basah?
2. Bagaimana pengaruh substitusi tepung wortel (*Daucus carota L.*) terhadap kandungan gizi pada mie basah dengan menggunakan uji proksimat?
3. Bagaimana pengaruh substitusi tepung wortel (*Daucus carota L.*) terhadap kadar vitamin A (betakaroten) pada mie basah?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan penulis dalam melakukan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung wortel (*Daucus carota L.*) terhadap organoleptik mie basah.
2. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung wortel (*Daucus carota L.*) terhadap kandungan gizi pada mie basah dengan menggunakan uji proksimat?
3. Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung wortel (*Daucus carota L.*) terhadap kadar vitamin A (betakaroten) pada mie basah.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang akan dilakukan, penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik bagi peneliti maupun masyarakat sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
 - a. Memberikan kontribusi ilmiah tentang kajian inovasi pangan mengenai pengaruh substitusi tepung wortel pada pembuatan mie basah yang tinggi akan kandungan betakaroten.
 - b. Mengetahui pengembangan produk mie basah substitusi tepung wortel sebagai upaya pencegahan penyakit kekurangan vitamin A.
 - c. Memberikan informasi terkait nutrisi yang terkandung dalam produk mie basah dengan substitusi tepung wortel.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat untuk dapat digunakan sebagai acuan mengenai pemanfaatan tepung wortel sebagai bahan substitusi pada pembuatan mie basah.

E. Keaslian Penelitian

Terdapat beberapa dukungan jurnal dan skripsi untuk sebuah penelitian yang dapat dikatakan lebih akurat, seperti yang sudah dituangkan di latar belakang masalah. Berikut beberapa hasil pengujian dan penelitian terdahulu sebagai acuan keaslian penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Keaslian penelitian.

No	Nama Peneliti, Tahun, Judul	Metode Penelitian	Hasil
1.	Tri Yuli Islamiya (2017) "Karakteristik mie basah dengan substitusi tepung jagung kuning dan tepung daun kelor (<i>moringa oleifera</i>) sebagai	a. Penelitian Eksperimental Rancangan Acak Kelompok (RAK). b. Persentase perbandingan terigu; tepung jagung kuning; tepung daun kelor : (P1)100%;0%;0%, (P2)70%;26%;4%, (P3)70%;24%;6%, (P4)70%;22%;8%,	Penambahan tepung jagung dan tepung daun kelor berpengaruh pada kadar air, kecerahan, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar protein, total polifenol, dan betakaroten, pada mie basah hasil modifikasi.

	pangan fungsional”.	(P5)70%;20%;10%. c. Sifat fisik yang diteliti daya rehidrasi, warna, dan waktu pemasakan. d. Sifat kimia yang diteliti kadar abu, air, protein, lemak, karbohidrat, total polifenol dan aktivitas antioksidan. e. Data analisa uji organoleptik menggunakan uji ANOVA dan uji lanjut DNMRT taraf 5%. f. Penelitian dilaksanakan di Lab RPHP dan KPHP Universitas Jember.	Mie basah perlakuan (P2)70%;26%;4%, dan (P3)70%;24%;6%, menjadi formulasi terpilih dengan nilai kesukaan dan kadar gizi paling banyak diminati panelis.
2.	Luksi Yolanda (2020) “Uji kualitas Kimia Nugget Ayam dengan Penambahan Tepung Wortel (<i>Daucus carota L.</i>)”.	a. Penelitian Eksperimental Rancangan Acak Lengkap (RAL). b. Persentase penambahan tepung wortel yaitu: (kontrol) 0%, (P1) 20%, (P2) 40%, (P3) 60%. c. Uji lab meliputi kandungan protein lemak dan betakaroten yang dianalisis menggunakan uji ANOVA dan uji lanjutan Beda Nyata Terkecil (BNT). d. Penelitian dilaksanakan di UIN Alauddin Makassar.	Penambahan tepung wortel pada nugget ayam menunjukkan penurunan kadar protein, namun kadar lemak dan betakaroten meningkat seiring penambahan tepung wortel. Nugget ayam dengan penambahan tepung wortel yang memiliki kandungan betakaroten tertinggi dan penambahan paling efektif pada perlakuan P3 (52,907 mg/100g).
3.	Ernaningtyas <i>et al.</i> , (2020) “Substitusi Wortel (<i>Daucus carota L.</i>) dan Tepung Mocaf (<i>Modified Cassava Flour</i>) Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Mie Kering”.	a. Penelitian Eksperimental Rancangan Acak Kelompok (RAK). b. perbandingan wortel dan tepung mocaf yaitu; (P1) 0:40, (P2) 10:30. (P3) 20:20, (P4) 30:10, (P5) 0:40. e. Penelitian ini meneliti <i>tensile strength</i> , serat kasar, kadar air, rehidrasi, betakaroten, dan uji hedonik meliputi tekstur, warna, rasa yang dianalisis menggunakan uji ANOVA dan uji lanjutan Uji Duncan	Penambahan tepung wortel dan tepung mocaf berpengaruh pada sifat fisikokimia dan organoleptik pada mie kering dengan perlakuan terbaik terdapat pada P4 dengan kadar beta karoten 5,95 mg/100g.
4.	Restika Anandita	a. Penelitian menggunakan R&D dan eksperimental	Penambahan tepung wortel pada mie basah

<p>Prihating Putri (2021) “Formulasi Mie Basah dengan Substitusi Tepung Kacang Tunggak (<i>Vigna unguiculata (L.) Walp</i>) dan Tepung Daun Kelor (<i>Moringa oleifera Lamk.</i>) sebagai Makanan Tinggi Protein dan Tinggi Kalsium Untuk Anak Usia 7-12 Tahun”.</p>	<p>RAL (Rancangan Acak Lengkap). b. Persentase perbandingan wortel yaitu : (F0) 0%:0%, (F1)10%:5%, (F2)20%:10%, (F3)30%:15%, (F4)40%:20%. c. Uji lab meliputi abu, air, Protein, karbohidrat, lemak, dan kalsium yang dianalisis menggunakan uji <i>oneway ANOVA</i>. d. Uji organoleptik meliputi rasa, warna, tekstur, aroma dan kesukaan yang dianalisis menggunakan uji <i>Kruskal wallis</i> uji lanjutan uji <i>Man Whitney</i>. e. Penelitian dilakukan di lab kimia UIN Walisongo Semarang dan PT Saraswanti Indo Genetech Bogor.</p>	<p>berpengaruh pada sifat organoleptik, kadar protein dan kalsium. Formula 2 dan formula 1 menjadi formulasi terpilih dengan nilai kesukaan panelis tertinggi.</p>
--	---	--

Penelitian ini memiliki perbedaan variabel dan konsentrasi penambahan yang berbeda dari penelitian di atas. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu formulasi mie basah dengan substitusi tepung wortel. Berbeda dari penelitian yang lain karena variabel yang digunakan pada penelitian ini menggunakan inovasi baru, dengan desain penelitian mengikuti penelitian terdahulu yaitu metode *true experiment* uji rancangan acak lengkap (RAL) yang biasanya digunakan pada penelitian dengan jenis serupa.

Formulasi substitusi tepung wortel dengan konsentrai 0%, 10%, 20% dan 30%. Variabel terikat dilihat pada kualitas mie basah yang di uji secara organoleptik meliputi rasa, warna, aroma, tekstur, kesukaan dan kandungan gizi yang diteliti meliputi kadar abu, air, karbohidrat, lemak, protein serta kandungan vitamin A dalam bentuk betakaroten dari mie basah hasil eksperimen.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Mie Basah

a. Pengertian Mie Basah

Mie basah merupakan produk olahan yang berbahan dasar tepung terigu dengan penambahan bahan tambahan yang diperbolehkan menurut standarisasi nasional dan dimasak dalam air mendidih sebelum dipasarkan, dengan kadar air tidak lebih dari 52%. Mie saat ini sangat digemari oleh semua kalangan, mulai dari anak - anak hingga orang dewasa. Hal ini karena mie memiliki rasanya yang enak dan harganya yang relatif murah, serta pengolahannya yang mudah (Kurniasari, 2015).

b. Bahan-bahan Pembuatan Mie Basah

Bahan dasar dalam pembuatan mie basah terdiri dari tepung terigu, serta bahan tambahan yang terdiri dari air, telur, dan garam. Tepung berfungsi sebagai pembentuk adonan mie, dan sumber utama karbohidrat dan protein pada mie basah. Air berfungsi sebagai mekanisme reaksi antara gluten dengan karbohidrat, pelarut garam dan pembentuk struktur gluten yang kenyal. Putih telur berfungsi untuk mencegah penyerapan minyak, memperkuat tekstur mie dan menambah nilai gizi protein pada mie basah. Garam berfungsi dalam memberi rasa, memperkuat tekstur mie dan meningkatkan tekstur serta kekenyalan mie basah.

c. Tahap Pembuatan Mie Basah

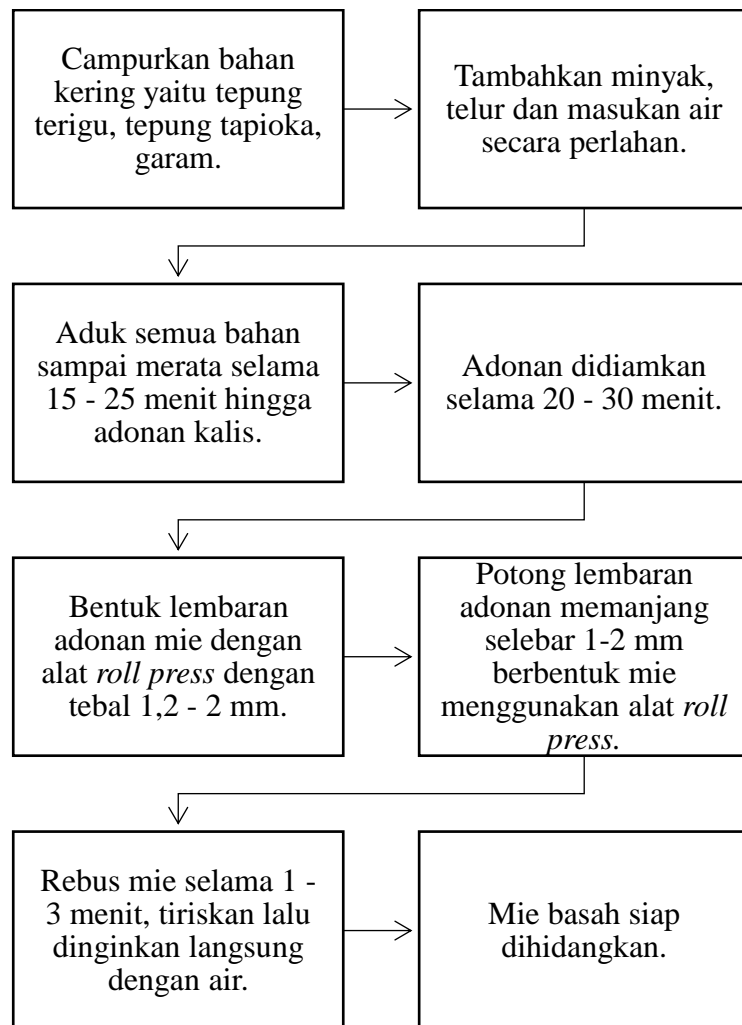
Proses pembuatan mie basah diawali dengan mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Adapun proses pembuatan mie basah berdasarkan resep dari Koswara (2009) sebagai berikut:

1) Bahan

- Tepung Terigu
- Tepung tapioka
- Air
- Telur Ayam
- Garam
- Minyak

2) Cara Pembuatan

Tahapan pembuatan mie terdiri dari pencampuran, pembuatan adonan, pembentukan mie, pengukusan, pendinginan dan pengemasan. Pencampuran dilakukan pertama kali dengan mencampurkan semua bahan sesuai takaran. Proses pembuatan adonan dilakukan secara terus menerus hingga kalis yang bertujuan untuk memastikan bahwa tepung dan air tercampur secara merata sehingga menarik serat gluten agar mie yang dihasilkan memiliki tekstur yang elastis dan tidak mudah putus. Pembentukan mie dilakukan dengan menggunakan alat *roll press* agar dihasilkan mie yang pipih dan sama besar. Pengukusan dilakukan dengan air mendidih selama 1 – 2 menit yang dicampur dengan minyak agar selama proses perebusan mie tidak lengket dan menggumpal. Pendinginan dilakukan menggunakan air dingin setelah proses pengukusan yang bertujuan untuk mencegah pengembangan pada mie, tahap terakhir pembuatan mie yaitu pengemasan ataupun dapat dihidangkan langsung untuk dikonsumsi (Billina *et al.*, 2014). Diagram alir proses pembuatan mie basah yang dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan mie basah.

d. Nilai Gizi pada Mie basah

Nilai gizi utama pada mie basah hanya karbohidrat dan protein yang bersumber dari tepung yang digunakan, selain itu nilai gizi lainnya tergantung pada bahan tambahan yang digunakan dalam proses pembuatannya. Mie basah memiliki kandungan air yang cukup tinggi namun rendah kalori (Kurniasari, 2015). Menurut tabel konsumsi pangan Indonesia tahun 2019 nilai gizi pada mie basah dalam 100 g dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Nilai gizi mie basah dalam 100 g.

Zat Gizi	Kadar Gizi	AKG*
Abu	0,70 g	-
Air	79,20 g	-
Besi (Fe)	2 mg	9,09 %
Energi	105 kkal	4,88 %
Fosfor (P)	48 mg	6,86 %
Kalsium (Ca)	208 mg	18,91 %
Karbohidrat	9,40 g	2,89 %
Lemak (Fat)	4,90 g	7,31 %
Natrium (Na)	530 mg	35,33 %
Protein	5,90 g	9,83 %
Retinol	25 mg	-
Tiamin	0,46 mg	-

* Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal.

Sumber : TKPI Kemenkes 2019

e. Standar Mutu Mie Basah

Di Indonesia mie basah sudah memiliki standarisasi nasional yang harus dipenuhi. Mie basah yang baik harus memiliki nilai kimia sesuai dengan persyaratan SNI nomor 2987 tahun 2015 yang dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Standar mutu mie basah.

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
		Mie Basah Mentah	Mie Basah Matang
Karakteristik			
Aroma	-	Normal	Normal
Rasa	-	Normal	Normal
Warna	-	Normal	Normal
Tekstur	-	Normal	Normal
Kadar Air	Fraksi massa, %	Maks. 35	Maks. 65
Kadar protein	Fraksi massa, %	Min. 9,0	Min. 6,0
Kadar Abu tidak larut dalam asam	Fraksi massa, %	Maks. 0,05	Maks. 0,05
Bahan Berbahaya			
Formalin	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
Asam borat	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
		Mie Basah Mentah	Mie Basah Matang
Cemaran Logam			
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2	Maks. 0,2
Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40
Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05	Maks.0,05
Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5
Cemaran Mikroba			
Angka Lempeng	Koloni/g	Maks. 1x10 ⁶	Maks.1x10 ⁶
<i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks 10	Maks. 10
<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/25 g	Negatif/25 g
<i>Staphylococcus</i>	Kolon/g	Maks 1x10 ⁵	Maks 1x10 ⁵
<i>Bacillus cereus</i>	Kolon/g	Maks 1x10 ⁵	Maks 1x10 ⁵
Kapang	Kolon/g	Maks 1x10 ⁴	Maks 1x10 ⁴
Deoksinivalenol	g/kg	Maks. 750	Maks. 75

Sumber : SNI 2987, 2015

2. Tepung Terigu

a. Pengertian Tepung Terigu

Tepung terigu berfungsi sebagai bahan utama dalam pembuatan mie basah. Berbentuk bubuk halus terbuat dari biji gandum, yang sering digunakan sebagai bahan dasar dalam membuat mie, roti, dan kue. Kata terigu diambil dari bahasa Portugis, “trigo” yang dalam bahasa Indonesia berarti “gandum”. Kandungan protein dalam bentuk gluten pada tepung terigu, berfungsi sebagai pemberi sifat kekenyalan pada tekstur mie basah.

Tepung terigu merupakan hasil pengolahan akhir dari penggilingan biji gandum dan merupakan tumbuhan yang paling banyak ditanam di Australia, Eropa, Amerika Serikat, dan Kanada. Secara umum tepung terigu digunakan oleh masyarakat luas menjadi berbagai macam makanan yang dapat memberikan cita rasa gurih, serta renyah. Selain itu kandungan karbohidratnya yang tinggi pada tepung terigu menjadikan bahan makanan ini sangat baik dikonsumsi sebagai sumber energi yang baik (Syarbini, 2013).

b. Jenis-Jenis Tepung Terigu

Dalam perkembangannya tepung terigu mengalami berbagai inovasi mulai dari penambahan kandungan *micronutrient* hingga penambahan kandungan proteinnya, selain itu kandungan gizi pada tepung terigu menjadikan bahan makanan ini memiliki fungsi yang berbeda-beda. Menurut Fathullah (2013) berdasarkan kandungan protein tepung terigu dibagi menjadi tiga jenis, yaitu :

- 1) Tepung terigu rendah protein, dengan kandungan protein 8 – 9,5 % tepung ini tidak memiliki tingkat kekenyalan namun lebih mementingkan tingkat kerenyahannya, sehingga sangat cocok sebagai bahan dasar pembuatan wafer, cookies, hingga aneka macam gorengan. Contoh merek dagang tepung terigu protein rendah diantaranya Lokomotif, Semar, Kunci Biru, Roda Biru, Kunci Mas, dan Lencana Merah.
- 2) Tepung terigu protein sedang, dengan kandungan protein 10 – 11,5 % tepung ini sering disebut sebagai *all purpose flour* karena memiliki tekstur kenyal dan sedikit renyah/gurih dan cocok digunakan untuk pembuatan kue pastry ataupun cake. Contoh merek dagang tepung terigu berprotein sedang di antaranya Elang, Kendi, Segitiga Biru, Kresna, Segitiga Merah, Kastil, Pena Kembar, Piramida, Angsa Kembar, dan Gunung Bromo.
- 3) Tepung terigu protein tinggi, dengan kandungan protein 12 – 14% tepung ini memiliki tingkat elastisitas dan kekenyalan yang kuat sehingga sangat cocok sebagai bahan dasar pembuatan mie. Karena akan menghasilkan mie yang tidak mudah putus selain itu tepung terigu dengan protein tinggi juga cocok digunakan sebagai bahan dasar pembuatan roti. Contoh merek dagang tepung terigu protein tinggi diantaranya Kereta Kencana Emas, Kereta Kencana BGRH, Cakra Kembar dan Cakra Kembar Mas.

c. Nilai Gizi Tepung Terigu

Tepung terigu yang digunakan dalam pembuatan mie basah menggunakan jenis tepung terigu tinggi protein. Kandungan gluten yang tinggi pada tepung terigu dapat menghasilkan mie basah dengan tekstur kenyal dan elastis selain itu tingginya kandungan protein pada tepung terigu dapat memperbaiki nilai gizi pada mie basah (Syarbini, 2013). Dalam 100 g tepung terigu protein tinggi mengandung nilai gizi yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan gizi tepung terigu dalam 100 g.

Zat Gizi	Kadar Gizi	AKG*
Abu	1 g	-
Air	11,80 g	-
Besi (Fe)	6,30 mg	5,91 %
Energi	333 kkal	15,49 %
Fosfor (P)	150 mg	21,43 %
Karbohidrat	77,20 g	23,75 %
Lemak (Fat)	1 g	1,49 %
Protein	9g	15 %
Seng (Zn)	2,80 mg	21,54 %
Serat (Fiber)	0,30 g	1 %

* Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal.

Sumber : TKPI Kemenkes 2019

3. Wortel (*Daucus carota L.*)

a. Pengertian Wortel

Wortel (*Daucus carota L.*) adalah jenis tumbuhan yang memiliki ciri khas umbinya berwarna kuning kemerahan atau jingga dan memiliki rasa yang renyah serta sedikit manis. Tumbuhan ini menyimpan makanannya dalam bentuk umbi di dalam tanah. Wortel termasuk jenis sayuran umbi-umbian semusim (mati setelah satu kali reproduksi), berbentuk semak, dan tumbuh tegak setinggi 30 - 100 cm, tergantung pada jenis ataupun varietasnya (Amiruddin, 2013).



Gambar 2. Wortel (*Daucus carota L.*)
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Menurut Aidah (2020) dalam sistem tumbuh-tumbuhan (taksonomi), wortel diklasifikasikan sebagai berikut:

- Kingdom : *Plantae* (Tumbuh-tumbuhan)
- Divisi : *Spermatophyta* (Tumbuhan berbiji)
- Sub divisi : *Angiospermae* (biji berada dalam buah)
- Kelas : *Dicotyledonae* (Biji berkeping dua atau biji belah)
- Ordo : *Umbelliferales*
- Famili : *Umbelliferae* (*Apiaceae*)
- Genus : *Daucus*
- Spesies : *Daucus carota L.*

Wortel merupakan tumbuhan *biennial* yang memiliki umur pendek, hanya sekitar 70 – 120 hari tergantung pada jenis ataupun varietasnya. Tumbuhan yang berasal dari daerah subtropis ini pertama kali ditemukan 6500 tahun yang lalu, yang tumbuh secara liar di kawasan Asia Tengah dan pertama kali dibudidayakan di sepanjang pantai Mediterania. Kemudian, menyebar luas ke Amerika Serikat, Eropa, hingga Afrika. Hingga akhirnya menyebar ke berbagai negara, termasuk Indonesia yang notabeneanya beriklim panas (tropis). Belum diketahui secara pasti kapan tumbuhan wortel dibudidayakan pertama kali secara intensif di Indonesia. Diketahui, awal mula budidaya wortel pada awalnya terkonsentrasi hanya di wilayah Jawa Barat. Kemudian, berkembang luas ke

dataran tinggi yang memiliki sentra perkebunan sayuran seperti Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Kalimantan Timur, Sumatera Utara, Nusa Tenggara Timur, Bali, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Maluku dan Irian Jaya (Aidah, 2020).

Pertumbuhan dan produksi wortel dapat tumbuh pada suhu optimal antara 15°C - 21°C sehingga tumbuhan ini sangat cocok dibudidayakan khususnya di dataran tinggi Indonesia (Sasmito, 2016). Menurut Badan Pusat Statistik di Indonesia total produksi wortel pada tahun 2020 mencapai 650.858 ton. Dengan provinsi produksi wortel terbesar dipegang oleh provinsi Jawa Barat dengan hasil produksi mencapai 152.000 ton atau 23,30 % dari total produksi wortel dalam negeri, diikuti oleh provinsi Jawa Tengah sebanyak 149.229 ton dan provinsi Sumatera Utara sebanyak 99.306 ton.

Wortel secara umum dibagi menjadi tiga jenis berdasarkan pada bentuk umbinya yaitu tipe *Imperator*, *Chantenay*, dan *Nantes*. Namun seiring perkembangan teknologi tumbuhan wortel memiliki perkembangan dalam segi budidaya dan pengolahannya untuk menghasilkan panen yang berlimpah dengan kualitas terbaik. Di Indonesia pembudidayaan wortel menghasilkan varietas wortel lokal terbaik. Beberapa varietas unggul wortel di Indonesia di antaranya seperti wortel Berastagi Gundaling dari Sumatera Utara, Taluak Agam dari Sumatera Barat, Junggu Batu dari Malang, Kirana Cipanas dari Jawa Barat (Kementrian Pertanian, 2019).

b. Nilai Gizi Wortel

Wortel dikenal sebagai sayuran yang dikenal memiliki kandungan alfa dan betakaroten yang tinggi. Kedua jenis karoten ini sangat penting sebagai provitamin A. Menurut penelitian, senyawa karotenoid dapat melindungi mata, karena antioksidan membantu melindungi sel dari kerusakan pada mata. Selain itu, wortel mengandung pektin yang berguna untuk menurunkan kadar

kolesterol, selain itu kandungan serat yang tinggi pada wortel juga dapat membantu hingga mencegah terjadinya konstipasi (Sakti, 2015). Dalam 100 g wortel terdapat kandungan gizi yang dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut :

Tabel 5. Kandungan gizi wortel segar dalam 100 g.

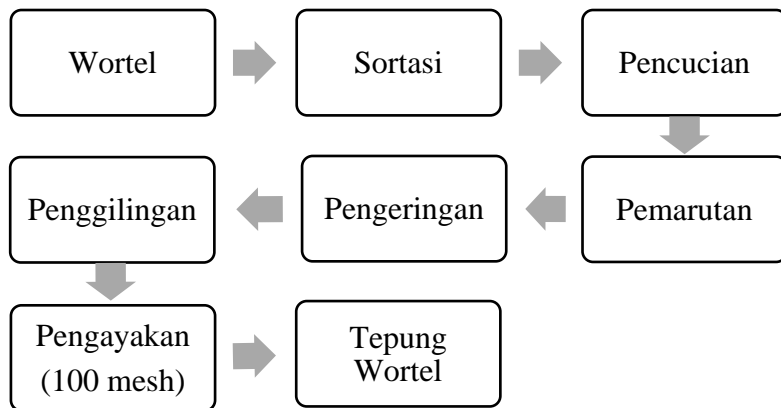
Zat Gizi	Kadar Gizi	AKG*
Abu	0,60 g	-
Air	89,9 g	-
Besi (Fe)	1 mg	4,55 %
Betakaroten	3,78 mg	-
Energi	36 kkal	1,67 %
Fosfor (P)	74 mg	10,57 %
Kalium (K)	245 mg	5,21 %
Kalsium (Ca)	45 mg	4,09 %
Karbohidrat	7,90 g	2,43 %
Karoten total (Re)	7.125 mg	-
Lemak (Fat)	0,60 g	0,90 %
Natrium (Na)	70 mg	4,67 %
Protein	0,04 mg	-
Serat (Fiber)	1 g	3,33 %
Tembaga (Cu)	0,06 mg	7,50 %
Vitamin C	18 mg	20 %

* Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal.

Sumber : TKPI Kemenkes 2019

c. Tepung Wortel

Tepung wortel merupakan hasil produk pengolahan dengan metode pengawetan serbuk dari wortel agar dapat memperpanjang pengawetan bahan pangan. Perubahan wortel menjadi tepung wortel juga bisa memperluas pemasaran dan inovasi bahan pangan sehingga dapat dengan mudah diolah menjadi produk lain. Pembuatan tepung wortel juga meningkatkan pemanfaatan wortel yang dikenal sebagai provitamin A. Wortel dalam bentuk tepung juga akan memudahkan penyimpanan, transportasi dan penggunaan dibandingkan dengan bentuk wortel segar (Amiruddin, 2013). Menurut Nurbillah (2012) langkah-langkah pembuatan tepung wortel dijelaskan pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Langkah-langkah pembuatan tepung wortel.

1) Sortasi

Sortasi merupakan proses memilih barang ataupun benda berdasarkan pada kualitasnya. Hal ini bertujuan untuk menyeleksi wortel yang berkualitas baik dinilai dari kesegaran dan kesehatan wortel karena kesegaran wortel dapat mempengaruhi aroma, warna maupun tekstur tepung wortel yang dihasilkan.

2) Pencucian

Setelah proses sortasi dan menghasilkan wortel segar yang berkualitas baik selanjutnya wortel dicuci dengan air mengalir hingga kotoran yang menempel pada wortel ikut terbang.

3) Pamarutan

Wortel yang telah dicuci selanjutnya diparut halus hingga menghasilkan butiran-butiran wortel. Hal ini dilakukan untuk mempercepat proses pengeringan dan mempermudah proses penghancuran wortel saat diblender.

4) Pengeringan

Tujuan dari proses pengeringan adalah untuk menurunkan kadar air pada wortel menggunakan energi panas. Pengering dapat dilakukan dengan dua cara, yang pertama

dengan menggunakan alat pengering *artificial dryer* seperti *spray dryer, tray dryer, drum dryer, oven* dan yang kedua menggunakan *sun dryer* atau pengeringan alami yaitu langsung di bawah sinar matahari. Namun metode pengeringan langsung di bawah sinar matahari memiliki kekurangan seperti sulit mengontrol suhu dan mudah terkontaminasi mikroba karena terpapar langsung dengan udara bebas. Sedangkan jika menggunakan alat pengering modern seperti oven memiliki kelebihan seperti suhu dan tekanan udara dapat diatur, sehingga meminimalkan kontaminasi mikroba pada proses pengeringan wortel, selain itu waktu pengeringan serta kebersihan tepung wortel tetap terjaga.

Hasil penelitian mengenai pengeringan wortel dengan alat *Tray Dryer* dengan kecepatan udara pengeringan 1,5m/s yang dilakukan oleh Amiruddin (2013) menyatakan bahwa proses pengeringan tepung wortel harus dipanaskan pada suhu 60 °C kemudian dikeringkan kembali ke dalam oven selama 3 jam pada suhu 102 °C untuk menurunkan kadar air dalam wortel sehingga diperoleh tepung wortel yang diinginkan.

5) Penggilingan atau penghancuran

Proses penggilingan dilakukan setelah kadar air dalam wortel hilang kemudian dilakukan penggilingan menggunakan blender agar memperoleh tepung wortel yang halus.

6) Pengayakan

Pengayakan dilakukan sedemikian rupa hingga didapatkan tepung wortel yang sama halusya. Ukuran ayakan yang digunakan adalah 100 mesh agar menghasilkan tepung wortel yang halus merata.

Tepung wortel yang digunakan pada penelitian ini merupakan tepung wortel yang sudah siap pakai dengan merek dagang Hasil Bumiku yang diproduksi oleh CV Kusuka Ubiku, Bantul Yogyakarta. Sumber produksi wortel berasal dari kebun pertanian wortel Banjarnegara dengan proses produksi bulan Maret 2022. Hasil tepung wortel dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Tepung Wortel.
Sumber: Dokumentasi pribadi

d. Nilai Gizi dalam Tepung Wortel

Penelitian yang dilakukan Tjahjadi *et al.*, (2013) mengenai kandungan nutrisi pada wortel menyatakan bahwa untuk membuat tepung wortel sebanyak 101,18 g memerlukan sekitar 1467,02 g wortel segar. Hasil analisis perbandingan kandungan gizi wortel segar dengan tepung wortel dalam dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan nilai gizi wortel segar dan tepung wortel.

Kandungan	Wortel Segar	Tepung Wortel
Air	75,38 %	5,6%
Protein	1,22%	7,89%
Lemak	0,32%	1,13%
Abu	0,91%	2,56%
Serat Kasar	3,09%	7,79%
Karbohidrat	9,58%	17,63%
Vitamin A	33,33 RE	1990 RE
Betakaroten	0,2 mg/5g	11,94mg/g

Sumber : (Tjahjadi *et al.*, 2013)

4. Pemanfaatan Tumbuhan dalam Perspektif Al-Quran

Tumbuhan adalah sumber kehidupan di bumi yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Karena keberadaan tumbuhan dapat dimanfaatkan oleh manusia sebagai sumber bahan pangan, obat-obatan tradisional, maupun produk olahan (Hikmah, 2018). Dalam Al-Qur'an surat Abasa ayat 24-32 dijelaskan bahwa Allah SWT telah memberikan kepada kita tumbuh-tumbuhan yang dapat kita ambil manfaatnya yang berbunyi :

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ ۗ
أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا ۚ ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا ۚ فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا
وَعَبَبْنَا وَقَضَبًّا ۚ وَرَزَقْنَاهَا وَخَلًّا ۚ وَحَدَائِقَ غُلْبًا ۚ وَفَاكِهَةً وَأَبًّا ۚ مَتَاعًا لَّكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ ۚ

“Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya. Kamilah yang telah mencurahkan air melimpah (dari langit), kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya, lalu di sana Kami tumbuhkan biji-bijian, dan anggur dan sayur-sayuran, dan zaitun dan pohon kurma, dan kebun-kebun (yang) rindang, dan buah-buahan serta rerumputan. (Semua itu) untuk kesenanganmu dan untuk hewan-hewan ternakmu” (Lajnah Pentashihan Al-Quran Badan Litbang & Kementerian Agama RI, 2011).

Berdasarkan ayat-ayat Al-Qur'an yang telah dijelaskan, sayuran dan buah-buahan adalah tanda kekuasaan Allah yang telah mengirimkan hujan yang dapat membasahi bumi agar sayur-sayuran, buah-buahan, dan biji-bijian dapat tumbuh dan diambil manfaatnya. Selain itu Allah juga memerintahkan semua umat-Nya untuk makan-makanan yang halal dan baik (*Halalan Thoyyiban*). Halal secara sumber mendapatkannya maupun halal dalam pengolahannya agar apa yang kita konsumsi baik secara *batiniah* maupun *lahiriah*, serta tidak memberikan dampak negatif bagi tubuh. Bahkan perintah agar mengonsumsi makanan yang baik dan halal disejajarkan dengan bertakwa kepada Allah SWT. Sebagaimana perintah yang sangat tegas dan jelas dalam firman-Nya QS. Al-Maidah ayat 88 yang berbunyi :

وَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللَّهُ حَلَالًا طَيِّبًا ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي أَنْتُمْ بِهِ مُؤْمِنُونَ

“Dan makanlah makanan yang halal lagi baik dari apa yang Allah telah rezeki kan kepadamu, dan bertakwalah kepada Allah yang kamu beriman kepada-Nya” (Lajnah Pentashih Al-Quran Badan Litbang & Kementerian Agama RI, 2011).

Mengonsumsi makanan yang halal dalam Islam itu sangat penting, sebagai bukti keimanan. Karena hal ini diperintahkan dengan jelas, secara eksplisit, di dalam Al-Qur’an maupun Al-Hadits. Dan orang yang mengonsumsi makanan tidak halal, niscaya akan menerima dampak yang sangat berat. Disebutkan dalam Hadits Nabi SAW.: “Setiap tubuh yang tumbuh dari (makanan) yang haram, maka api neraka lebih utama baginya (lebih layak membakarnya).” (HR. At-Tabrani). Di dalam Al-Qur’an juga dijelaskan bahwa ada anjuran tentang pentingnya mengobservasi dan meneliti alam di sekeliling guna memperoleh pengetahuan tentang berbagai aspek yang ada di sekitar. Sehingga melalui ilmu pengetahuan yang kita dapatkan dan kita kuasai dapat memberikan manfaat bagi orang banyak. Hal ini yang mendasari dalam pembuatan produk mie basah dengan penambahan tepung wortel yang merupakan tumbuhan yang sudah dijelaskan dalam Al-Quran maupun secara sains bahwa tumbuhan ini memiliki kandungan gizi yang baik seperti serat, dan vitamin A dalam bentuk betakaroten serta senyawa-senyawa aktif yang dapat diambil manfaatnya bila dikonsumsi bagi tubuh.

5. Vitamin A

a. Pengertian Vitamin A

Vitamin A (retinol) termasuk sebagai gizi esensial yang memiliki peran sangat penting bagi tubuh. Vitamin ini dapat larut dalam lipid sehingga stabil terhadap asam, panas, dan alkali. Namun pada suhu tinggi vitamin A mudah rusak dan teroksidasi (Soebroto, 2016).

b. Fungsi Vitamin A

Vitamin A berperan penting dalam berbagai fungsi fisiologis dalam tubuh. Menurut Almatsier (2010) beberapa fungsi vitamin A yang memiliki peran penting bagi tubuh diantaranya sebagai berikut :

1) Fungsi Penglihatan

Peran vitamin A (retinol) dalam penglihatan adalah membantu mata mendapatkan penglihatan normal pada cahaya yang remang. retinol di dalam darah diubah menjadi retinal yang merupakan komponen dari zat penglihatan rodopsin sebagai pigmen penglihatan di dalam mata. Rodopsin adalah zat yang dapat menerima rangsangan cahaya dan berfungsi dalam mengatur intensitas cahaya pada tempat remang (adaptasi gelap terang) sehingga mata dapat melihat objek secara normal.

2) Fungsi dalam integritas epitel

Di dalam tubuh semua permukaan pasti dilapisi oleh sel-sel epitel yang dinamakan membran mukosa, seperti pada saluran cerna, saluran pernafasan, kelopak mata, dll. mukosa berperan untuk melindungi organ tubuh dari mikroorganisme dan partikel-partikel berbahaya. Peran vitamin A dalam hal ini yaitu mempercepat fungsi sel-sel kelenjar pada jaringan epitel yang mengeluarkan mukus atau lendir dalam tubuh.

3) Fungsi Kekebalan

Vitamin A memiliki peran dalam menjaga kekebalan dalam tubuh, yakni vitamin A mampu meningkatkan respons antibodi yang bergantung pada sel-T yaitu limfosit yang berperan pada kekebalan selular yang dapat mencegah infeksi.

4) Fungsi Pertumbuhan

Vitamin A berpengaruh terhadap sintesis protein, sehingga secara tidak langsung vitamin A membantu proses

pertumbuhan sel-sel dalam tubuh. Selain itu Vitamin A juga berperan dalam pertumbuhan tulang dan gigi.

5) Fungsi Reproduksi

Vitamin A berpengaruh terhadap sistem reproduksi yaitu menambah kesuburan atau fertilitas.

6) Fungsi Antioksidan

Senyawa vitamin A juga berfungsi melawan radikal-radikal jahat dalam tubuh atau sebagai antioksidan.

6. Betakaroten

a. Pengertian Betakaroten

Vitamin A memiliki retinoid dan prekursor atau provitamin A dalam bentuk karotenoid yang mempunyai aktivitas biologis sama seperti retinol. Provitamin A terdiri dari alfa, beta dan gamma karoten. Betakaroten adalah salah satu karotenoid paling aktif serta bentuk efisien provitamin A yang dapat diubah menjadi retinol. Hal ini menjadikan betakaroten sebagai sumber penting yang diperlukan oleh tubuh untuk mencegah timbulnya penyebab kekurangan asupan vitamin A (Muchtadi, 2014).

b. Fungsi Betakaroten

Penelitian dari *National Cancer Institute* dalam Astawan & Kasih (2008), mengemukakan bahwa selain baik untuk mata, makanan yang kaya betakaroten juga baik untuk pencegahan penyakit kanker. Betakaroten memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang dapat berperan penting dalam menstabilkan radikal berinti karbon, sehingga dapat bermanfaat untuk mengurangi risiko terjadinya kanker. Kandungan betakaroten pada bahan pangan alami dapat menurunkan risiko terjadinya stroke. Hal tersebut disebabkan oleh aktivitas Betakaroten yang dapat mencegah terjadinya plak atau timbunan kolesterol di dalam pembuluh darah. Selain itu betakaroten juga bermanfaat untuk penanggulangan kebutaan karena rabun senja, konjungtivitis

(radang kelopak mata), retinopati, katarak dan penurunan fungsi bagian dari retina yang terletak di bagian belakang mata. Betakaroten juga memiliki efek analgetik (anti nyeri) dan anti-inflamasi (anti peradangan).

7. Uji Organoleptik

Penilaian organoleptik adalah penilaian secara inderawi atau sensoris yang telah dikenal sejak lama dan masih banyak digunakan hingga sekarang. Hal ini, karena metode penilaian secara sensoris dapat dilakukan secara cepat dan langsung. Bahkan dalam beberapa hal penelitian sensoris lebih baik dibanding alat ukur yang paling sensitif. Uji organoleptik merupakan penerapan penilaian organoleptik yang dapat dilakukan dengan beberapa metode tertentu. Pengujian ini akan menghasilkan data yang kemudian dianalisis dengan metode statistik (Carvalho, 2019).

Uji hedonik atau yang sering disebut dengan uji kesukaan adalah salah satu jenis dari uji organoleptik. Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk tertentu. Penilaian uji hedonik dilakukan secara spontan, yang artinya panelis akan menilai suatu produk secara langsung tanpa membandingkannya dengan produk sebelum maupun sesudahnya. Panelis diminta untuk memberikan tanggapan pribadi mereka mengenai produk yang diteliti terhadap apa yang mereka suka atau tidak suka menggunakan skala hedonik, seperti sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan netral. Dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel yang dibedakan berdasarkan keahlian panelis, yang meliputi panel tidak terlatih, panel agak terlatih, panel terlatih, panel terbatas, panel perseorangan, panel konsumen dan panel anak-anak (Rahayu, 2001).

8. Uji Proksimat

Analisis proksimat dikenalkan pertama kali oleh Hennerberg dan Stockmann yang dikembangkan di daerah *Weende Experiment Station*

Jerman dengan sebutan analisis *Weende* hingga kemudian dikenal secara umum dengan analisis proksimat. Menurut Suparjo (2010) untuk mengetahui zat gizi makro dalam suatu produk ataupun bahan pangan, dapat dilakukan dengan analisis proksimat dengan mengklasifikasikan komponen bahan pangan menurut komposisi kimia dan fungsinya seperti kadar air, abu, protein kasar, lemak kasar, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen. Metode analisis proksimat meliputi kadar air dengan metode oven, kadar abu dengan metode pengabuan kering (*dry ashing*), kadar protein dengan metode kjeldahl, kadar lemak dengan metode soxhlet, dan karbohidrat dengan metode *by different*.

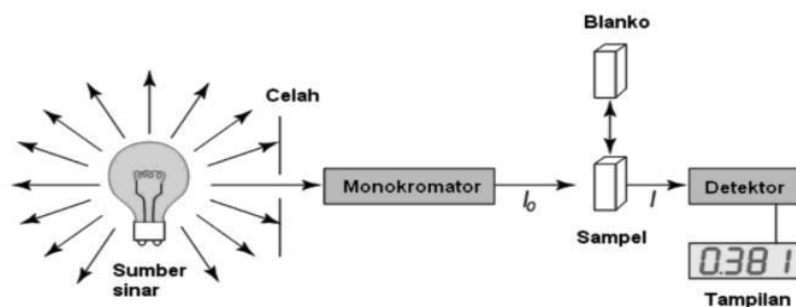
Kelebihan analisis proksimat sebagai metode analisa bahan kimia bahan pangan yaitu tidak memerlukan teknologi yang canggih dalam pengujiannya, selain itu hasil analisis diperoleh secara garis besar dan dapat menghitung total nilai gizi tercerna atau *total digestible nutrient (TDN)*. Sehingga dapat memberikan penilaian secara umum tentang manfaat suatu bahan pangan. Namun analisis proksimat memiliki sejumlah kelemahan antara lain ketidakmampuan menghitung kadar kimia secara akurat, menjelaskan daya cerna dan tekstur makanan (Purwasih, 2017).

9. Uji Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrofotometer UV-Vis adalah alat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer adalah alat yang dapat menghasilkan spektrum dengan panjang gelombang tetap, sedangkan fotometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi. Menurut Barus (2017) analisis Spektrofotometri Uv-Vis berdasarkan pada interaksi antar atom yang direaksikan dengan menggunakan radiasi elektromagnetik gelombang ultraviolet (190-380 nm) dan gelombang visibel atau cahaya tampak (380-780 nm).

Cara kerja spektrofotometri adalah absorpsi suatu senyawa yang dilewatkan pada cahaya dengan panjang gelombang tertentu melalui

kuvet. Cahaya yang dipancarkan akan diabsorpsi oleh senyawa dan cahaya yang tidak terabsorpsi oleh senyawa tersebut akan dilewatkan melalui kuvet. sehingga nilai absorpsi cahaya yang lewat sebanding dengan konsentrasi larutan dalam kuvet. Hasil analisis instrumen spektrofotometer berupa pita spektrum Uv-Vis, pita ini adalah hubungan antara absorpsi (ordinat) dan panjang gelombang (absis). Absorpsi gelombang Uv-Vis dihasilkan melalui tiga macam proses, termasuk penyerapan dengan ikatan dan transisi elektron non-ikatan, penyerapan oleh muatan transfer, dan penyerapan oleh transisi elektron dari kompleks molekul (Gandjar & Rohman, 2015). Komponen utama spektrofotometer UV-Vis terdiri dari empat bagian diantaranya sumber energi atau cahaya, sel atau kuvet, monokromator, dan detektor yang terhubung ke perangkat komputer (Barus, 2017). Komponen utama spektrofotometer UV-Vis dapat dilihat pada Gambar 5 sebagai berikut.

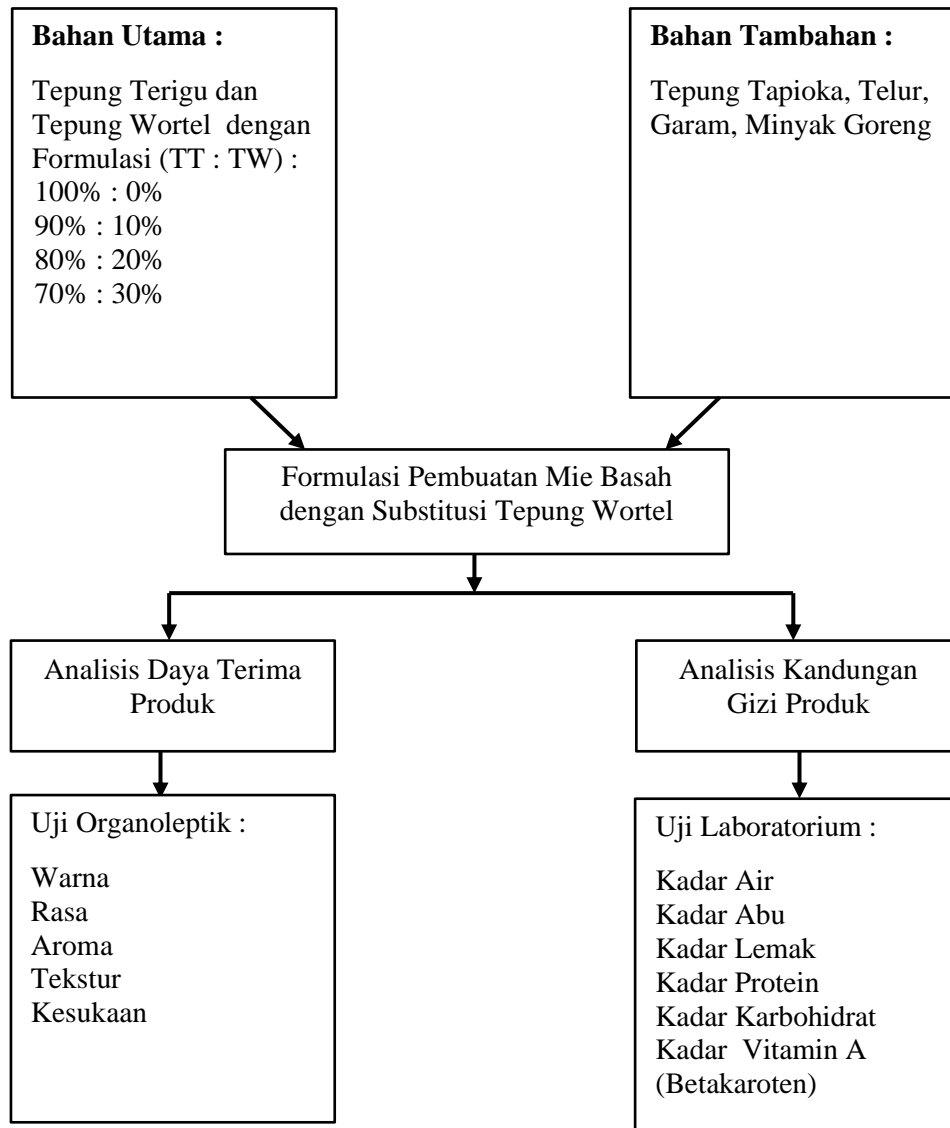


Gambar 5. Diagram sistematis spektrofotometri uv-vis.
Sumber : Gandjar & Rohman, 2015

B. Kerangka Teori

Bahan dasar pembuatan mie basah terdiri dari tepung terigu dan tepung wortel yang sudah memenuhi standar. Bahan tambahan yang dibutuhkan diantaranya, tepung tapioka, minyak, telur dan garam. Formulasi tepung wortel dan tepung terigu dilakukan dengan 4 jenis perlakuan yaitu formulasi kontrol (0% tepung wortel 100% tepung terigu), formulasi 1 (10% tepung wortel 90% tepung terigu), formulasi 2 (20% tepung wortel 80% tepung terigu), formulasi 3 (30% tepung wortel 70% tepung terigu). Proses pembuatan mie basah substitusi tepung wortel diawali dengan penambahan tepung wortel dan tepung terigu dengan formulasi yang berbeda-beda, kemudian campur bahan tambahan seperti tepung tapioka, telur, dan garam hingga bahan semua tercampur. Setelah itu, adonan didiamkan selama 15 menit dan kemudian membalur tepung terigu secukupnya ke permukaan adonan. Langkah selanjutnya adonan mie digiling menggunakan *roll press*. Langkah terakhir dari pembuatan mie basah yaitu merebus mie yang sudah digiling ke dalam air mendidih yang sudah ditambahkan minyak goreng, proses ini dilakukan agar saat proses perebusan mie tidak saling menempel.

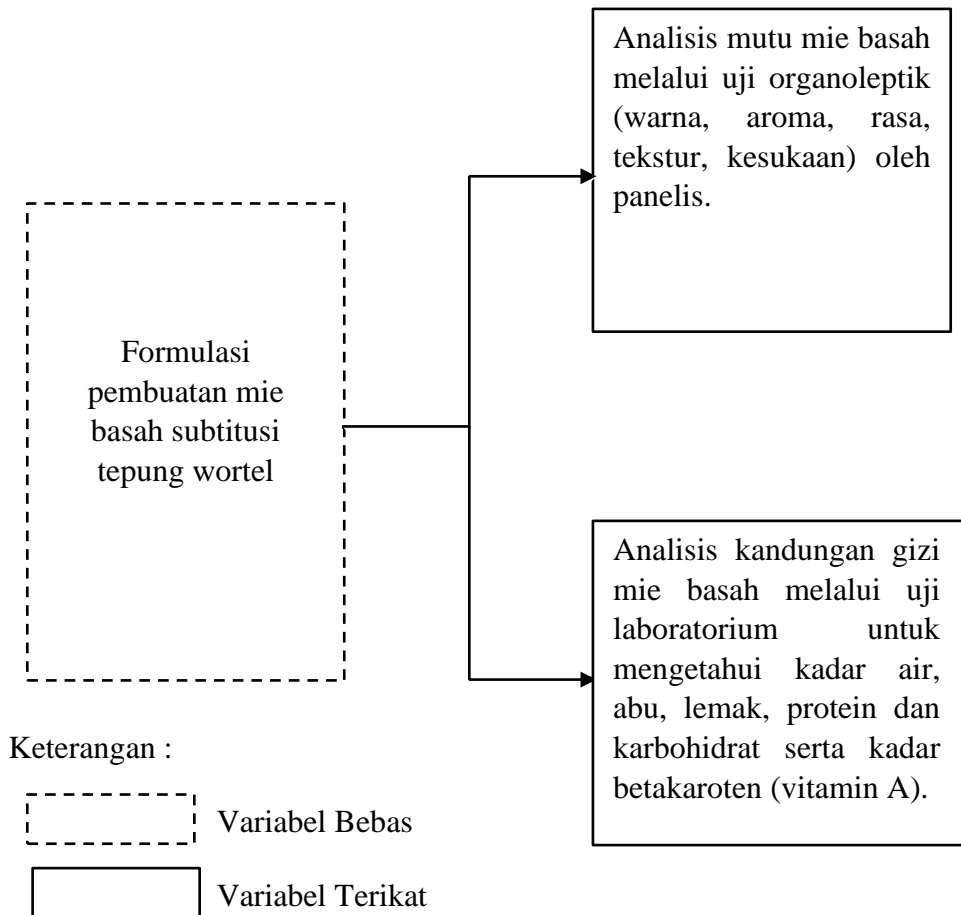
Pada tahap berikutnya produk mie basah yang dihasilkan akan diuji melalui uji organoleptik meliputi parameter warna, aroma, rasa tekstur, dan kesukaan pada panelis dengan menggunakan skala hedonik. Setelah didapatkan formulasi terbaik dilakukan uji laboratorium menggunakan uji proksimat untuk mengetahui kadar abu, air, karbohidrat, lemak, protein, dan uji spektrofotometri Uv-Vis untuk mengetahui kadar vitamin A betakaroten pada mie basah. Substitusi tepung wortel diharapkan dapat menciptakan produk pangan berupa mie basah tinggi vitamin A yang dapat diterima oleh masyarakat. Berdasarkan pemaparan diatas dapat disusun suatu bagan kerangka teori untuk memperjelas maksud dari penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 6 sebagai berikut:



Gambar 6. Kerangka teori formulasi mie basah dengan substitusi tepung wortel.

C. Kerangka Konsep

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan variabel terikat pada analisis mutu mie basah secara subjektif (uji organoleptik) dan secara objektif (uji proksimat dan uji spektrofotometri Uv-Vis). Variabel bebas yaitu variasi formulasi pembuatan mie basah substitusi tepung wortel. Kerangka konsep penelitian dapat dilihat pada Gambar 7 sebagai berikut :



Gambar 7. Kerangka konsep formulasi pembuatan mie basah dengan substitusi tepung wortel.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah dugaan sementara dari suatu permasalahan yang harus diuji kebenarannya dengan data yang valid (Sugiyono, 2018). Berdasarkan landasan teori yang telah dijelaskan, maka peneliti mengambil hipotesis pada penelitian ini sebagai berikut.

Apabila H_1 diterima dan H_0 ditolak :

1. Terdapat pengaruh dari masing-masing formulasi tepung wortel terhadap kualitas mie basah secara organoleptik yang ditinjau dari warna, rasa, aroma, tekstur dan kesukaan.
2. Terdapat pengaruh dari substitusi tepung wortel dalam pembuatan mie basah terhadap kandungan gizi mie basah yang meliputi kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat.
3. Terdapat pengaruh dari substitusi tepung wortel dalam pembuatan mie basah terhadap kadar vitamin A dalam bentuk betakaroten.

Apabila H_0 diterima dan H_1 ditolak :

1. Tidak terdapat pengaruh dari masing-masing formulasi tepung wortel terhadap kualitas mie basah secara organoleptik yang ditinjau dari warna, rasa, aroma, tekstur dan kesukaan.
2. Tidak terdapat pengaruh dari substitusi tepung wortel dalam pembuatan mie basah terhadap kandungan gizi mie basah meliputi kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat.
3. Tidak terdapat pengaruh dari substitusi tepung wortel dalam pembuatan mie basah terhadap kadar vitamin A dalam bentuk betakaroten.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Variabel Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental yang menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan pada konsentrasi formulasi substitusi tepung wortel yang berbeda. Setiap formula akan dilakukan satu kali pengulangan uji daya terima sehingga didapatkan sebanyak satu unit formulasi sampel terbaik untuk dilakukan uji laboratorium dengan dua kali pengulangan. Adapun formulasi substitusi tepung wortel pada mie basah dapat dilihat pada Tabel 7 berikut ini :

Tabel 7. Formulasi mie basah substitusi tepung wortel.

Kode	Formulasi Mie Basah (%)	
	Tepung Terigu	Tepung Wortel
F0	100	0
F1	90	10
F2	80	20
F3	70	30

2. Variabel Penelitian

Variabel merupakan atribut suatu penelitian yang ditetapkan untuk diteliti dan ditarik kesimpulan. Berdasarkan kerangka konsep yang telah dibuat maka variabel penelitian ini meliputi :

a. Variabel Bebas

Variabel bebas (*independent*) adalah variabel yang mempengaruhi dan yang menjadi sebab perubahan atau munculnya variabel terikat (Sugiyono, 2018). Variabel bebas pada penelitian ini yaitu substitusi tepung wortel pada pembuatan mie basah dengan persentase penambahan yang berbeda menggunakan empat jenis perlakuan yaitu substitusi (0% tepung wortel 100% tepung terigu), (10% tepung wortel 90% tepung terigu), (20% tepung wortel 80% tepung terigu), (30% tepung wortel 70% tepung terigu).

b. Variabel Terikat

Variabel terikat (*dependent*) adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu karakteristik mie basah substitusi tepung wortel berdasarkan indikator warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan yang diperoleh dari hasil uji organoleptik. Selain itu dianalisis juga kandungan zat gizi meliputi kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, serta vitamin A dalam bentuk betakaroten yang diperoleh dari hasil analisis laboratorium.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga bulan Juli tahun 2022. Uji organoleptik dilaksanakan pada tanggal 2-3 Juni 2022 di kediaman masing-masing panelis yang berada di Perumahan Bank Niaga Ngaliyan, Semarang. Sedangkan kadar air, dan lemak dilakukan di Laboratorium Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan. Analisis gizi yang meliputi kadar abu, protein dan vitamin A dalam bentuk betakaroten dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan keseluruhan wilayah generalisasi yang memiliki karakteristik serta kualitas tertentu berdasarkan pada objek yang diteliti. Sampel adalah jumlah secara kecil ataupun karakteristik objek yang didapat dari populasi (Sugiyono, 2018). Populasi dan sampel yang diteliti dijelaskan pada poin berikut ini.

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah formulasi tepung wortel dengan rentan penambahan sebanyak 0%, 10%, 20%, dan 30% serta keseluruhan panelis tak terlatih yang akan diujikan secara organoleptik terhadap hasil mie basah substitusi tepung wortel.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah produk substitusi mie basah dengan penambahan tepung wortel yang berbeda untuk mengetahui kandungan zat gizi dan nilai organoleptik terhadap masyarakat dengan pengambilan panelis secara acak dengan kriteria panelis tak terlatih berjumlah 40 panelis.

D. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan atribut ataupun nilai dari objek yang memiliki variasi tertentu dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini variabel dan definisi operasional dapat dilihat pada Tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8. Variabel dan definisi operasional.

No	Variabel	Definisi Istilah	Cara Memperoleh Data	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Mie Basah substitusi tepung wortel	Mie basah adalah makanan yang berbentuk pipih kecil dan memanjang.	Eksperimen secara langsung dengan substitusi pembuatan menggunakan campuran tepung wortel sebanyak 0%, 10%, 20%, dan 30%.	F0 (0% : 100%) F1 (10% : 90%) F2 (20% : 90%) F3 (30% : 70%)	Ordinal
2.	Mutu organoleptik	Karakteristik yang ada pada produk mie basah meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur	Penyajian langsung kepada panelis	a. sangat suka b. suka c. cukup suka d. tidak suka e. sangat tidak suka	Ordinal
3.	Analisis vitamin A mie basah	Analisis zat gizi vitamin A pada formulasi dilakukan dengan uji spektrofotometri	Perhitungan menggunakan Alat laboratorium Uji Spektrofotometri Uv-Vis	Dinyatakan dalam mg	Rasio
4.	Analisis zat gizi mie basah	Analisis zat gizi pada formulasi dilakukan dengan uji proksimat untuk mengetahui kadar abu, air, protein, lemak, karbohidrat	Perhitungan menggunakan alat laboratorium dengan uji Proksimat	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio

E. Prosedur Penelitian

1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan dalam pengambilan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat pembuat mie basah, alat laboratorium uji proksimat dan uji spektrofotometri Uv-Vis, serta kuesioner uji organoleptik. Kuesioner ini digunakan untuk mengumpulkan data dari panelis berupa informasi mengenai uji organoleptik produk mie basah substitusi tepung wortel.

2. Jenis Data

Jenis data dibagi menjadi dua berdasarkan sumber perolehan data yaitu jenis data primer dan jenis data sekunder. Adapun pada penelitian ini data primer maupun data sekunder telah ditentukan sebagai berikut.

a. Data primer

Data primer merupakan data yang diperoleh melalui proses peneliti secara langsung. Data primer yang dikumpulkan terdiri dari:

- 1) Analisa uji organoleptik mie basah dengan substitusi tepung wortel yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan kesukaan melalui skala hedonik kepada panelis. Kemudian untuk melihat kesukaan panelis digunakan kuesioner sebagai indikator kesukaan makanan berdasarkan persentase penambahan tepung wortel pada pembuatan mie basah.
- 2) Analisa uji kandungan gizi dan kadar vitamin A betakaroten pada mie basah substitusi tepung wortel dengan menggunakan uji laboratorium metode proksimat dan spektrofotometri Uv-Vis dengan konsentrasi penambahan tepung wortel terbaik dari hasil uji organoleptik.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber yang telah tersedia. Data sekunder yang dikumpulkan antara lain yaitu data penelitian terdahulu dengan metode serta variabel yang diteliti serupa. Data ini digunakan sebagai acuan penelitian agar

pelaksanaan dan metode yang digunakan tidak terjadi kesalahan yang signifikan, selain itu acuan penelitian terdahulu juga digunakan sebagai data awal pembaharuan mengenai keunggulan dan kegunaan penelitian yang akan dilakukan.

3. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data adalah cara dalam suatu penelitian agar memperoleh data terhadap variabel yang diteliti secara sistematis. Prosedur pengumpulan data yang digunakan dalam pembuatan mie basah dengan substitusi tepung wortel dapat dilihat melalui dua aspek, yaitu penilaian secara organoleptik dan laboratorium. Sebelum dilakukan pengumpulan data dilakukan tahap pembuatan produk mie basah yang dilakukan sebagai berikut :

a. Tahap Persiapan Alat dan Bahan

Desain produk yang dibuat oleh peneliti yaitu membuat mie basah yang tinggi kandungan betakaroten dari penambahan tepung wortel. Pengkajian terhadap produk baru ini didasari dengan penjelasan mengenai keamanan pangan yang digunakan. Keamanan pangan menjadi faktor penting dalam memproduksi produk pangan. Keamanan pangan didasari agar tidak bertentangan dengan agama, kepercayaan, dan sosial-budaya masyarakat, sehingga aman dikonsumsi tanpa rasa khawatir (Kurniati, 2020). Penerapan penyelenggaraan keamanan pangan diperuntukkan dengan tujuan agar negara dapat memberikan perlindungan bagi masyarakat untuk dapat mengonsumsi makanan yang sehat dan aman bagi kesehatan dan keselamatan jiwa mereka. Pada penelitian ini menggunakan bahan alami seperti tepung wortel, tepung terigu, tepung maizena, telur, garam, dan minyak sayur sehingga aman untuk dikonsumsi. Selain itu bahan yang digunakan tidak memakai pengawet buatan, memakai pewarna alami yang dipilih dengan merek dagang yang sudah bersertifikat halal dari LPPOM MUI. Pemilihan alat dan bahan disesuaikan dengan standar HACCP yang sudah dijelaskan

pada lampiran. Kelebihan pada produk baru mie basah ini yaitu memiliki kandungan gizi vitamin A dalam bentuk betakaroten yang lebih tinggi dibandingkan dengan mie basah yang dijual di pasaran, sehingga produk ini diharapkan mampu meningkatkan mutu produk pangan dan mengurangi masalah gizi di masyarakat. Adapun persiapan awal dalam pembuatan produk meliputi.

1) Persiapan bahan

Langkah awal yang dilakukan adalah menyiapkan alat dan bahan untuk membuat tepung wortel. Namun tepung wortel juga dapat diperoleh dari pasar dengan standar bersertifikat halal dari LPPOM MUI, memiliki izin edar BPOM serta melihat secara fisik meliputi tanggal kadaluarsa, warnanya yang jingga, tidak berbau, berjamur dan layak untuk dikonsumsi serta terhindar dari kotoran. Untuk bahan - bahan pembuatan mie basah yang digunakan diperoleh dari pasar dengan melihat kondisi fisik maupun kesehatannya, serta layak untuk dikonsumsi. Bahan- bahan pembuatan mie basah terdiri dari tepung terigu, tepung tapioka, telur, air, minyak dan garam.

2) Persiapan Alat

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan mie basah sebagai berikut :

- a) Timbangan digital
- b) Baskom adonan
- c) Panci
- d) Kompor
- e) *Roll press*
- f) Piring

b. Tahap Pelaksanaan Pembuatan Mie Basah

Tepung wortel murni yang sudah didapatkan dengan standar baik kemudian disaring menggunakan saringan berukuran 100 mesh agar diperoleh tepung wortel dengan ukuran kecil dan halus. Bahan-

bahan yang perlu disiapkan pada pembuatan mie basah dengan empat formulasi eksperimen dapat dilihat pada Tabel 9 sebagai berikut :

Tabel 9. Bahan eksperimen mie basah.

Bahan	Kelompok Eksperimen			
	F0	F1	F2	F3
Tepung Wortel	-	20 g	40 g	60 g
Tepung Terigu “Cakra Kembar”	200 g	180 g	160 g	140 g
Tepung Tapioka	30 g	30 g	30 g	30 g
Minyak	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml
Telur	1 btr	1 btr	1 btr	1 btr
Air	80 ml	80 ml	80 ml	80 ml
Garam	5 g	5 g	5 g	5 g

Proses pembuatan adonan mie basah berdasarkan resep Koswara (2009) sebagai berikut:

- 1) Campurkan bahan kering yaitu tepung terigu, tepung tapioka, garam.
- 2) Tambahkan minyak, telur dan masukan air secara perlahan.
- 3) Aduk semua bahan sampai merata selama 15 - 25 menit hingga adonan kalis.
- 4) Adonan didiamkan selama 20 - 30 menit.
- 5) Bentuk lembaran adonan mie dengan alat *roll press* agar menghaluskan serat gluten dengan tebal 1,2 - 2 mm.
- 6) Potong lembaran adonan memanjang selebar 1-2 mm berbentuk mie menggunakan alat *roll press*.
- 7) Ulangi pembuatan adonan dengan substitusi tepung wortel sebanyak 4 formulasi tepung terigu dan tepung wortel, yaitu F0 (200g : 0g), F1 (180g : 20g), F2 (140g : 40g), F3 (140g:60g).
- 8) Kemudian rebus mie dengan air yang dicampur minyak sayur agar tidak menggumpal selama 1 - 3 menit, tiriskan lalu dinginkan langsung dengan air.
- 9) Mie basah siap dihidangkan.

c. Tahap penyajian

Tahap penyajian dalam pembuatan mie basah yaitu setelah dilakukan perebusan mie basah selama 1-2 menit bisa langsung disajikan dalam piring untuk dikonsumsi. Produk ini kemudian diberikan kepada panelis untuk kemudian dapat dinilai sifat fisiknya.

d. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dengan skala hedonik menyatakan suka dan tidaknya terhadap produk mie basah substitusi tepung wortel. Pengujian bersifat spesifik pada warna, rasa, aroma, tekstur dan kesukaan produk. Pada uji hedonik penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 40 panelis tidak terlatih mahasiswa UIN Walisongo Semarang menggunakan metode kuesioner dengan skala hedonik lima tingkatan nilai kesukaan panelis dengan skor yang paling rendah adalah 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (cukup suka), 4 (suka), dan 5 (sangat suka). Adapun panelis yang digunakan menggunakan jenis panelis tidak terlatih dengan kriteria panelis sebagai berikut:

- 1) Usia 18-23 Tahun
- 2) Sehat
- 3) Tidak membedakan jenis kelamin
- 4) Tidak buta warna
- 5) Tidak dalam keadaan lapar dan kenyang

e. Uji Laboratorium

Uji laboratorium dilakukan untuk mengetahui kandungan vitamin A serta nutrisi lain yang terdapat pada formulasi akhir mie basah. Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui kadar air, protein, lemak, dan karbohidrat yang mengikuti prosedur pengujian AOAC (2000). Sedangkan metode spektrofotometri Uv-Vis digunakan untuk mengetahui kandungan vitamin A dalam bentuk betakaroten pada formulasi mie basah terbaik (Purwasih, 2017).

Adapun prosedur praktikum analisis proksimat menurut Yenrina (2015) sebagai berikut :

1) Analisis Kadar Air (Metode Oven Vakum)

Analisis kadar air pada bahan makanan dapat dilakukan dengan menggunakan metode oven vakum. Penentuan kadar air adalah dengan mengukur banyaknya air yang ada dalam suatu bahan makanan. Metode pengeringan menggunakan metode oven ini didasarkan pada pengukuran hilangnya berat akibat penguapan air dari pemanasan pada suhu 105 °C. Prinsip uji kadar air metode oven vakum ini yaitu sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 100 °C – 110 °C sampai tercapai berat konstan.

Langkah awal pada penelitian ini yaitu mengeringkan cawan pada suhu 105 °C selama 15 menit, kemudian didinginkan pada desikator selama 10 menit, timbang 5 g sampel pada cawan, memasukan sampel pada oven selama 6 jam, kemudian angkat cawan lalu didinginkan pada desikator dan timbang hasil akhir beserta cawannya, untuk menghitung kadar air dapat menggunakan rumus berikut ini.

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

Keterangan:

A = Cawan kosong

B = Cawan dengan sampel

C = Cawan dengan sampel yang sudah dikeringkan

2) Analisis Kadar Abu (Metode Pengabuan Kering)

Analisis kadar mineral total pada bahan makanan dapat dilakukan dengan metode pengabuan kering. Pada proses pemanasan suhu tinggi di atas 450 °C akan menghasilkan residu anorganik yang terdiri dari berbagai mineral secara total. Prinsip penentuan kadar abu dalam bahan pangan ditetapkan dengan

menimbang sisa residu atau mineral setelah proses pemanasan bahan organik dengan suhu 550 °C. Sehingga akan diketahui kadar abu atau mineral secara total.

Langkah awal dilakukan dengan menyiapkan cawan kosong yang disterilkan dalam tanur dengan suhu 105 °C selama 15 menit, kemudian dinginkan dengan desikator. Selanjutnya timbang sampel sebanyak 5 g, memasukan sampel ke dalam tanur dengan suhu 550 °C selama 6 jam. Matikan tanur lalu tunggu hingga suhu turun mencapai <150 °C. Kemudian dinginkan di dalam desikator dan timbang berat hasil akhir cawan. Untuk menghitung kadar abu dapat menggunakan rumus berikut ini.

$$\% \text{ Abu} = \frac{W_2 - W_0}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Keterangan:

W_0 = Berat cawan kosong

W_1 = Berat cawan dengan sampel

W_2 = Berat cawan dengan sampel setelah pengabuan

3) Analisis Kadar Protein (Metode Kjeldahl)

Analisis kadar protein pada bahan makanan dapat dilakukan dengan metode Kjeldahl. Prinsip analisis metode Kjeldahl yaitu senyawa nitrogen dalam bahan makanan diubah menjadi amonium sulfat oleh H_2SO_4 kemudian diuraikan dengan NaOH. Amoniak yang bebas kemudian diikat dengan asam klorida lalu dititrasi dengan larutan NaOH. Penetapan kadar protein dengan metode Kjeldahl dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap destruksi, destilasi dan titrasi.

Proses analisis protein dimulai dengan tahap destruksi, diawali dengan menimbang sampel yang telah dihaluskan sebanyak 1 g yang dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Kemudian tambahkan 7,5 g Na_2SO_4 , 0,5 g $CuSO_4$ dan 15 ml H_2SO_4 lalu

homogenkan. Panaskan larutan sampai mendidih hingga larutan berwarna hijau dan tidak berasap selama 2 jam.

Tahap destilasi dilanjutkan dengan menambahkan aquades sebanyak 50 ml untuk melarutkan kembali sampel, kemudian masukan hasil destruksi ke dalam labu destilasi tambahkan 45 ml larutan NaOH- Na₂SO₄ dan lempeng zink kemudian dipanaskan pada suhu < 80 °C selama 2 jam untuk dilakukan proses destilasi. Siapkan gelas beker sebagai penampung destilat yang berisi 50 ml larutan HCL 0,1 N dan 3 tetes indikator metilen red/blue, ujung corong destilat dalam keadaan tenggelam pada larutan HCL. Lakukan proses destilasi hingga memperoleh 20 ml destilat.

Tahap titrasi dimulai dengan meneteskan NaOH 0,1 N pada cairan destilat secara perlahan hingga warnanya berubah menjadi merah muda (minimal selama 30 detik). Lakukan langkah yang sama untuk blanko. Untuk menghitung kadar protein dapat menggunakan rumus berikut ini :

$$\% \text{ Protein} = \frac{(V_2 - V_1)}{w} \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times Fk \times 100\%$$

Keterangan :

V1 = Volume titrasi sampel

V2 = Volume titrasi blanko

N NaOH = Normalitas NaOH

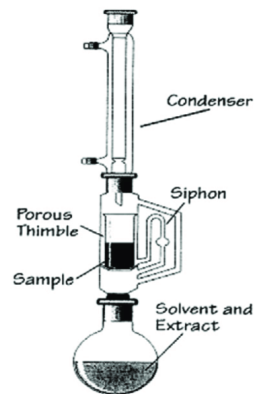
Fk = Faktor konversi (6,25)

W = Berat sampel (mg)

4) Analisis Kadar Lemak (Metode Soxhlet)

Analisis kadar lemak pada bahan makanan dapat dilakukan dengan metode soxhlet. Prinsip analisis metode soxhlet adalah lemak diekstraksi menggunakan pelarut organik seperti dietil eter yang diuapkan secara terus menerus, sehingga didapatkan kandungan lemak pada bahan pangan yang dapat ditimbang sehingga didapat persentase kadar lemak pada sampel.

Langkah awal yaitu menimbang labu yang telah disterilkan pada oven dengan suhu 105 °C selama 15 menit, kemudian dinginkan dengan desikator, kemudian siapkan sampel sebanyak 2 g yang sudah dihaluskan dan dibungkus dengan kertas saring. Sampel yang telah ditambahkan pelarut heksana 150 ml kemudian dimasukkan ke dalam labu ekstraksi soxhlet, yang telah dirangkai, rangkaian alat soxhlet dapat dilihat pada Gambar 8 sebagai berikut.



Gambar 8. Rangkaian Alat Soxhlet
Sumber: Bhargavi *et al.*, 2018

Kemudian dipanaskan selama 6 jam hingga pelarut mengalami siklus dalam labu soxhlet. Hasil ekstraksi disuling dengan cara dipanaskan selama 30 menit untuk memisahkan lemak dengan pelarut heksana. Labu yang berisikan ekstrak lemak kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 105 °C hingga beratnya konstan. Kemudian dimasukkan ke dalam desikator dan ditimbang. Untuk menghitung kadar lemak dapat menggunakan rumus berikut ini :

$$\% \text{ Kadar Lemak} = \frac{\text{Berat akhir (g)} - \text{Berat labu (g)}}{\text{Berat bahan(g)}} \times 100\%$$

5) Analisis Kadar Karbohidrat (Metode *by difference*)

Analisis kadar karbohidrat pada bahan makanan dianalisis dengan metode *by difference*. Prinsip pada analisis ini yaitu

menghitung jumlah keseluruhan kandungan yang ada pada bahan makanan dengan menggunakan persentase hasil analisis kadar air, abu, protein, dan lemak. Cara menghitung kadar karbohidrat dapat menggunakan rumus *by difference* sebagai berikut.

$$\% \text{ Karbohidrat} = 100 - (\text{Kadar Air} + \text{Abu} + \text{Protein} + \text{Lemak})$$

6) Analisis Betakaroten (Metode spektrofotometri UV-Vis)

Analisis kadar vitamin A dalam bentuk betakaroten pada bahan makanan dapat dilakukan dengan metode spektrofotometer UV-Vis. Prinsip pada metode ini berupa penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu yang dilewatkan pada sampel yang diteliti. Analisis betakaroten dalam produk makanan dapat dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut :

a) Pembuatan larutan blanko

Langkah awal penelitian ini yaitu pembuatan larutan blanko dengan menggunakan pelarut n-heksana sebanyak 10 ml.

b) Pembuatan larutan baku konsentrasi 1000 ppm

Membuat larutan baku betakaroten murni sebanyak 50 mg yang dilarutkan dengan pelarut n-heksana sebanyak 50 ml pada labu takar hingga homogen

c) Preparasi larutan standar betakaroten (10:20:30:40:50 ppm)

Membuat larutan standar betakaroten 100 ppm dengan cara menyiapkan larutan baku konsentrasi 1000 ppm sebanyak 10 ml ke dalam labu takar 100 ml, kemudian menambahkan pelarut n-heksana sampai tanda batas hingga homogen. Kemudian membuat larutan seri standar sebagai berikut;

- Larutan seri standar 10 ppm dengan melarutkan 0,5 ml larutan standar betakaroten (100 ppm) dalam 5ml n-heksana

- Larutan seri standar 20ppm dengan melarutkan 1 ml larutan standar betakaroten (100 ppm) dalam 5ml n-heksana
- Larutan seri standar 30ppm dengan melarutkan 1,5 ml larutan standar betakaroten (100 ppm) dalam 5ml n-heksana
- Larutan seri standar 40ppm dengan melarutkan 2 ml larutan standar betakaroten (100 ppm) dalam 5ml n-heksana
- Larutan seri standar 50 ppm dengan melarutkan 2,5 ml larutan standar betakaroten (100 ppm) dalam 5ml n-heksana

d) Preparasi sampel

Kemudian menyiapkan sampel mie basah sebanyak 50 g yang telah dihaluskan, larutkan dengan n-heksana sebanyak 50 ml, diaduk selama 30 menit dengan *magnetic stirrer* hingga homogen dan disaring menggunakan corong *Buchner* atau corong yang dilapisi kertas saring (Wahyuni *et al.*, 2020).

e) Penetapan Panjang gelombang maksimum

Diambil larutan standar betakaroten konsentrasi 10 ppm kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 400-500 nm menggunakan spektrofotometri UV-Visibel.

f) Penentuan kurva baku

Larutan seri standar betakaroten (10:20:30:40:50 ppm) diukur dengan alat spektrofotometer UV-Visibel secara berurutan dengan panjang gelombang 449,5nm hingga diperoleh persamaan grafik dari kurva standar dengan membuat grafik absorbansi. Kemudian besar kurva larutan standar dan nilai absorbansi dihubungkan dengan rumus kurva persamaan regresi linear larutan seri betakaroten.

- g) Penetapan Kadar betakaroten dengan metode spektrofotometri Uv-Vis

Larutan sampel dan larutan blanko diukur dengan alat spektrofotometri Uv-Vis, secara berurutan sehingga diperoleh persamaan grafik dari kurva standar dengan membuat grafik absorbansi. Kemudian dilakukan pengoperasian alat sesuai petunjuk dengan memilih panjang gelombang maksimum yang telah didapat. Hasil analisis dapat dilihat pada layar spektrofotometri Uv-Vis yang dapat dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$Y=ax-b.$$

$$\text{Kadar Karoten} = \frac{\text{Konsentrasi} \left(\frac{\text{mg}}{\text{ml}}\right) \times \text{Volume sampel} \times fp}{\text{Berat sampel}}$$

Keterangan:

a = Tetapan regresi (intercept = titik potongan)

Y = Absorbansi sampel

X = Konsentrasi sampel

b = Koefisien regresi (Slope = kemiringan)

F. Pengelolaan dan Analisis Data

Analisis data merupakan pengolahan data yang diperoleh melalui hasil pengujian. Data organoleptik dari panelis yang telah terkumpul selanjutnya akan direkap dalam tabel kemudian dianalisis untuk menentukan kebenaran dari hasil hipotesis. Analisis data yang digunakan menggunakan SPSS (*Statistical Package for Social Science*) versi 23.0 dengan tahap sebagai berikut :

Analisis data organoleptik menggunakan *Uji Kruskal wallis* untuk mengetahui nilai rata-rata pada setiap variabel uji dengan kategori variabel yaitu formulasi kontrol, formulasi 1, formulasi 2, dan formulasi 3. Kemudian dilakukan dengan analisis *Uji Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan mutu organoleptik di setiap perlakuan sampel mie basah hasil substitusi. Hasil

dari analisis mutu organoleptik mie basah paling disukai oleh panelis kemudian dilakukan analisis kandungan gizinya melalui uji proksimat dan uji spektrofotometri Uv-Vis. Analisis data Uji Laboratorium menggunakan *Uji Simpel T test* untuk menentukan pengaruh kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan vitamin A dalam bentuk betakaroten pada produk mie basah substitusi tepung wortel.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menguraikan mengenai hasil penelitian dan pembahasan mie basah substitusi tepung wortel yang terdiri dari hasil uji kualitas produk mie basah melalui uji organoleptik yang ditinjau dari parameter warna, aroma, rasa, tekstur, kesukaan dan hasil analisis zat gizi melalui uji laboratorium untuk mengetahui zat gizi yang terkandung pada mie basah substitusi tepung wortel yang meliputi kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, serta vitamin A dalam bentuk betakaroten.

A. Analisis Organoleptik

Uji organoleptik merupakan penilaian yang melibatkan pengukuran sifat produk menggunakan alat indra manusia, terutama pada produk pangan. Uji organoleptik pada penelitian ini dinilai oleh 40 panelis dengan aspek penilaian dari segi warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan. Data tingkat kesukaan panelis terhadap aspek warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan diuji secara statistik menggunakan SPSS 23.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*). Uji statistik yang digunakan pada penilaian sifat organoleptik adalah *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan dengan *Mann-Whitney*. Berikut disajikan hasil dan pembahasan penilaian organoleptik oleh panelis:

1. Warna

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). Hasil analisis data kesukaan warna mie basah substitusi tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 10 sebagai berikut:

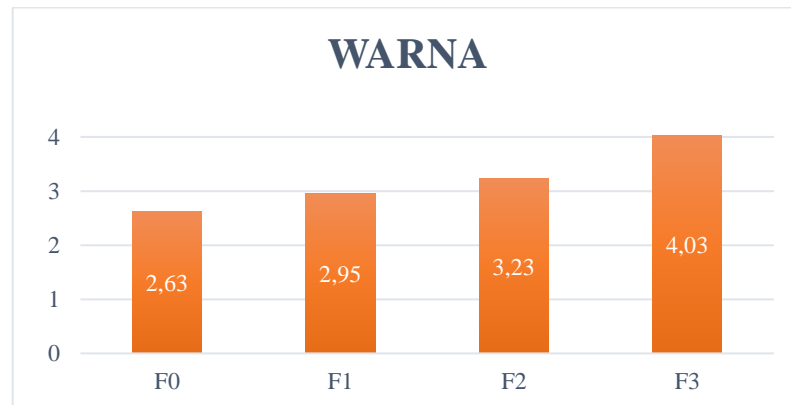
Tabel 10. Analisis warna mie basah substitusi tepung wortel

Formulasi	Rata-rata(±)Standar Deviasi	P (Value)
F0	(2,63±1,21) ^a	P<0,001
F1	(2,95±0,67) ^{ab}	
F2	(3,23±0,76) ^b	
F3	(4,03±0,73) ^c	

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) setelah dilakukan uji Mann Whitney.

Berdasarkan Tabel 10 hasil *Uji Kruskal Wallis* terhadap parameter warna menunjukkan ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan nyata dari beberapa formula terhadap warna mie basah formulasi tepung wortel. Selanjutnya untuk mengetahui formula mana yang berbeda dilakukan *Uji Mann Whitney* yang menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna mie basah substitusi tepung wortel tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) pada F0 dan F1, F1 dan F2. Namun terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada F0 dan F2, F0 dan F3, F1 dan F3, F2 dan F3.

Berdasarkan Tabel 10 parameter warna pada mie basah substitusi tepung wortel memiliki perbedaan yang signifikan pada setiap formulasinya ($p < 0,05$). Penilaian aspek warna dari panelis memberikan nilai tertinggi pada formulasi F3 (30% tepung wortel) dengan nilai rata-rata 4,03 yang menunjukkan kriteria warna cukup jingga kecoklatan. Berbeda dengan formulasi F0 (0% tepung wortel) yang memiliki nilai rata-rata terendah sebesar 2,63 dengan kriteria warna kekuningan. Berikut ini adalah grafik hasil uji organoleptik warna mie basah substitusi tepung wortel yang dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tingkat kesukaan warna

Pada Gambar 9 tingkat kesukaan warna pada mie basah dengan substitusi tepung wortel menunjukkan bahwa warna produk mie basah substitusi tepung wortel pada formulasi kontrol (F0) memiliki perbedaan yang sangat signifikan yaitu memiliki warna mie kuning seperti pada umumnya dibandingkan dengan mie basah yang diformulasikan dengan tepung wortel, hal ini dikarenakan tidak ada penambahan tepung wortel yang dapat mempengaruhi penilaian secara sensoris dibanding dengan formulasi lain yang dapat dilihat pada Gambar 10 sebagai berikut.



Gambar 10. Formulasi Mie Basah Substitusi Tepung Wortel

Penambahan tepung wortel pada mie basah membuat produk berwarna jingga kecoklatan yang dihasilkan dari senyawa karotenoid pada wortel. Sejalan dengan penelitian Sali *et al.*, (2020) pada nugget substitusi tepung tapioka dan tepung wortel yang menjelaskan bahwa

semakin banyak jumlah tepung wortel yang digunakan maka hasil produk semakin berwarna orange kecoklatan. Penelitian ini didukung oleh penelitian Ernaningtyas *et al.*, (2020) pada mie kering substitusi tepung wortel dan tepung mocaf yang menyatakan penilaian panelis terhadap warna produk semakin meningkat dikarenakan adanya jumlah substitusi wortel yang tinggi, dengan warna yang dihasilkan cerah dan menarik perhatian. Semakin banyak jumlah wortel yang ditambahkan, maka semakin meningkat nilai sensorinya.

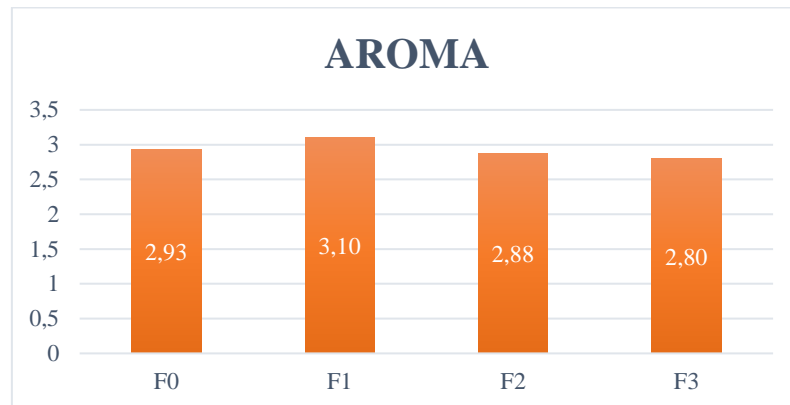
2. Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensori (organoleptik) dengan menggunakan indra penciuman, (Kusmawati *et al.*, 2001). Aroma adalah bau yang ditimbulkan karena adanya rangsangan kimia yang tercium oleh saraf-saraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung (Nur & Bekti Sunarharum, 2019). Hasil analisis aroma mie basah substitusi tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 11 sebagai berikut.

Tabel 11. Analisis aroma mie basah substitusi tepung wortel

Formulasi	Rata-rata(±)Standar Deviasi	P (Value)
F0	(2,93±1,11) ^a	P<0,537
F1	(3,10±0.94) ^a	
F2	(2,88±1,01) ^a	
F3	(2,80±0,83) ^a	

Berdasarkan Tabel 11 hasil uji *Kruskal Wallis* yang dilakukan pada parameter aroma menunjukkan ($p>0,05$) sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata dari penambahan tepung wortel terhadap aroma mie basah, baik pada formulasi F0 (100%:0%), F1 (90%:10%), F2 (80%:20%), ataupun F3 (70%:30%). Berikut ini adalah grafik hasil uji organoleptik aroma mie basah yang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Tingkat kesukaan aroma

Pada Gambar 11 menunjukkan bahwa panelis sangat menyukai aroma mie basah substitusi tepung wortel pada formulasi F1(90%:10%) dengan nilai rata-rata tertinggi sebesar 3,10. Aroma yang paling tidak disukai panelis yakni pada formulasi F3 (70%:30%) dengan nilai rata-rata terendah yaitu 2,80. Penambahan tepung wortel menambah kesukaan panelis terhadap aroma mie basah, namun semakin bertambahnya konsentrasi tepung wortel kesukaan panelis terhadap aroma semakin menurun. Hal ini dijelaskan pada penelitian (Lamusu, 2018) yang menyatakan bahwa kesukaan panelis akan aroma makanan disebabkan oleh pengaruh karakter utama pada pengaromaan bahan yang digunakan yaitu wortel itu sendiri (tidak beraroma kuat), sehingga akan tetap memberikan aroma yang relatif sama. Faktor lain yang mempengaruhi aroma produk yaitu ukuran dan jumlah bahan tambahan yang dapat memberikan pengaruh aroma pada mie basah yang dihasilkan.

3. Rasa

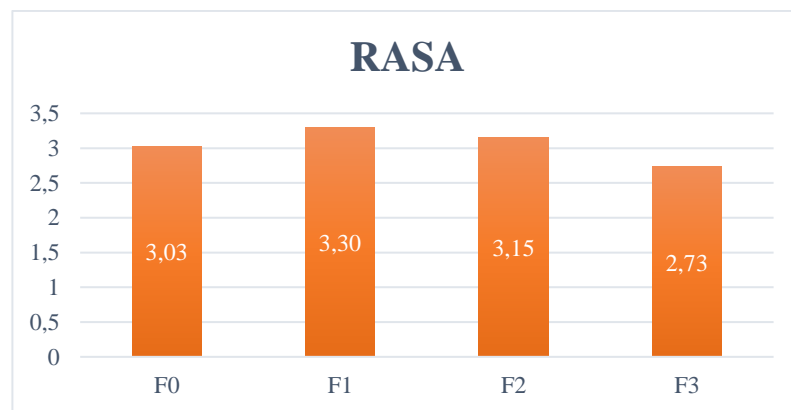
Rasa merupakan salah satu faktor utama yang memberikan pengaruh besar dalam penilaian tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk makanan. Meskipun dalam penilaian parameter kesukaan aroma, tekstur, dan warna produk makanan dinilai baik. Namun dalam penilaian parameter rasa buruk maka produk makanan akan tetap ditolak oleh konsumen (Elvizahro, 2011; dalam Fellows, 2000).

Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau ditolak oleh konsumen, dalam penginderaan pengecap manusia dibagi menjadi empat yaitu manis, pahit, asam dan asin serta ada tambahan respons bila dilakukan modifikasi (Meity, 2012). Hasil analisis rasa mie basah substitusi tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 12 sebagai berikut.

Tabel 12. Analisis hasil rasa mie basah substitusi tepung wortel.

Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	P (Value)
F0	(3,03 \pm 1,11) ^a	P<0,07
F1	(3,30 \pm 1,21) ^a	
F2	(3,15 \pm 0,92) ^a	
F3	(2,73 \pm 0,92) ^a	

Hasil *Uji Kruskal Wallis* terhadap parameter rasa menunjukkan ($p>0,05$) sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata dari penambahan tepung wortel terhadap rasa mie basah, baik pada formulasi F0 (100%:0%), F1 (90%:10%), F2 (80%:20%), ataupun F3 (70%:30%). Berikut ini adalah grafik hasil uji organoleptik rasa mie basah substitusi tepung wortel yang dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Tingkat Kesukaan Rasa

Pada Gambar 12 menunjukkan bahwa panelis sangat menyukai rasa mie basah substitusi tepung wortel pada formulasi F0 (100%:0%), F1(90%:10%), dan F2 (80%:20%) dengan rata-rata tertinggi pada F1

sebesar 3,30 berada dalam kategori cukup suka dengan tingkat rasa gurih yang seimbang. Rasa yang tidak disukai panelis terdapat pada formulasi F3 (70%:30%) dengan nilai rata-rata terendah yaitu 2,73 karena semakin berkurang rasa gurih mie basah yang dihasilkan.

Hasil uji organoleptik pada parameter rasa menunjukkan penambahan tepung wortel yang terlalu tinggi menyebabkan kesukaan panelis terhadap rasa mie basah substitusi tepung wortel semakin menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Melidha (2014) pada pengaruh substitusi tepung wortel dalam pembuatan roti yang mengemukakan bahwa setiap dilakukan penambahan formulasi tepung wortel pada roti akan menurunkan rata-rata penerimaan panelis terhadap rasa produk. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi substitusi tepung wortel pada produk dapat memberikan rasa khas wortel yang semakin mendominasi sehingga akan menghilangkan rasa khas produk makanan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setyaningsih (2010) bahwa kebiasaan mengonsumsi sesuatu mempengaruhi selera dan penerimaan terhadap rasa suatu produk.

4. Tekstur

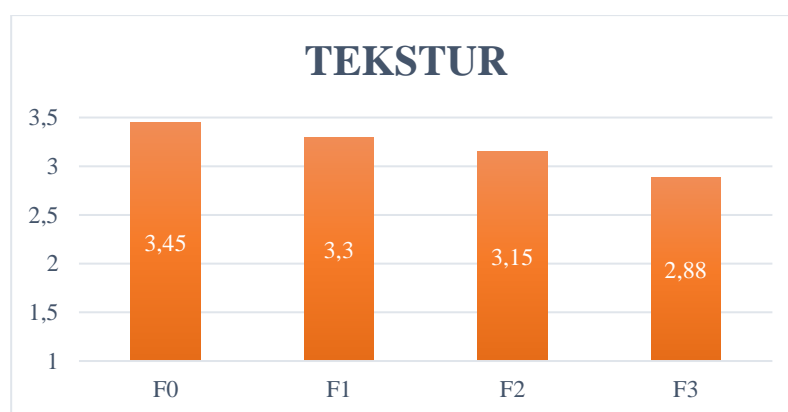
Tekstur didefinisikan sebagai karakteristik proses konsumsi pangan. Penilaian tekstur suatu produk dapat dideteksi melalui indera perabaan pada rongga mulut, bibir, dan tangan. Penilaian pada parameter ini bersifat *multidimensional* yang terdiri dari sejumlah sifat sensoris seperti kekenyalan, kekerasan, berpasir, beremah, dsb. Tekstur pada produk terbentuk akibat interaksi dari berbagai elemen struktural pada bahan pangan seperti tepung-tepungan, telur, dan lain-lain (Estiasih *et al.*, 2022). Hasil analisis tekstur mie basah substitusi tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 13 sebagai berikut.

Tabel 13. Analisis hasil tekstur mie basah substitusi tepung wortel.

Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	P (Value)
F0	(3,45 \pm 1,06) ^a	P<0,03
F1	(3,30 \pm 0,95) ^a	
F2	(3,10 \pm 0,95) ^{ab}	
F3	(2,88 \pm 1,05) ^b	

. Keterangan: Notasi huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) setelah dilakukan uji Mann Whitney.

Berdasarkan Tabel hasil *Uji Kruskal Wallis* terhadap parameter tekstur menunjukkan ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan nyata dari beberapa formula terhadap tekstur mie basah tepung wortel. Selanjutnya untuk mengetahui formula mana yang berbeda dilakukan *Uji Mann Whitney*, yang menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tekstur mie basah substitusi tepung wortel tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) pada F0 dan F1, F0 dan F2, F1 dan F2, F2 dan F3. Namun terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada F0 dan F3, F1 dan F3. Berikut ini adalah grafik hasil uji organoleptik tekstur mie basah substitusi tepung wortel yang dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Tingkat kesukaan pada tekstur

Pada Gambar 13 menunjukkan bahwa tekstur yang disukai oleh panelis yaitu formulasi F0 (100%:10%), F1 (90%:10%), F2 (80%:20%), dengan nilai rata-rata tertinggi 3,45 berada dalam kategori cukup suka dengan tingkat kekenyalan dan daya putus mie basah yang baik, namun

pada formulasi F3 (70%:30%) panelis kurang suka dengan tekstur kekenyalan dan daya putus mie basah substitusi tepung wortel dengan nilai rata-rata sebesar 2,88 berada dalam kategori mendekati cukup suka.

Tingkat kesukaan pada tekstur menunjukkan penambahan tepung wortel menurunkan kesukaan panelis terhadap tekstur mie basah. Kekenyalan mie basah dipengaruhi oleh formulasi antara tepung wortel yang ditambahkan pada mie basah. Semakin banyak penambahan tepung wortel maka tekstur pada mie basah akan lebih lembek, sebaliknya formulasi yang tidak disubstitusi tepung wortel memiliki tekstur yang lebih kenyal. Tekstur kenyal pada mie 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 mie dipengaruhi oleh senyawa gluten, sedangkan pada penambahan tepung wortel tidak memiliki senyawa gluten yang tinggi.

Sejalan dengan penelitian Wijamarso (2019) pada produk mie basah dengan penambahan tepung tempe (*glycine max*) yang menjelaskan bahwa tekstur mie basah dengan penambahan tepung tempe memiliki kandungan gluten yang rendah, sedangkan tanpa penambahan tepung tempe banyak mengandung gluten. Besarnya protein pembentuk gluten menentukan sifat adonan dan produk yang dihasilkan. Hal ini yang menyebabkan semakin bertambahnya proporsi tepung wortel akan semakin mengurangi proporsi gluten yang ada pada adonan mie basah sehingga mempengaruhi kekenyalan produk.

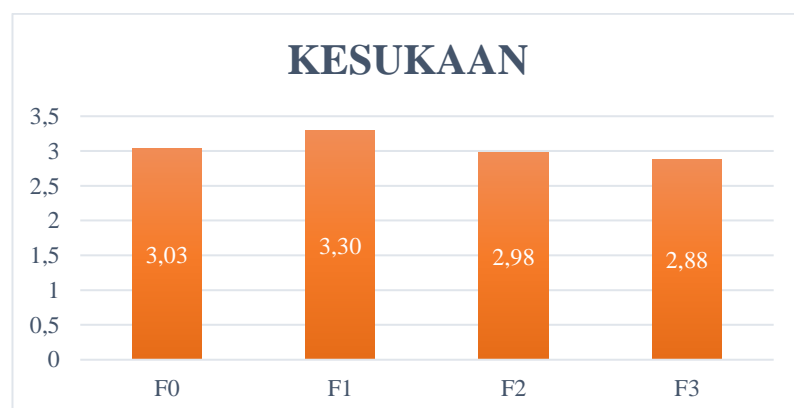
5. Kesukaan (*Overall*)

Penilaian keseluruhan didasarkan pada penilaian panelis berdasarkan kesukaan panelis terhadap mie basah substitusi tepung wortel yang meliputi kesukaan warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil analisis kesukaan mie basah tepung wortel disajikan pada Tabel 14 sebagai berikut:

Tabel 14. Analisis hasil kesukaan mie basah substitusi tepung wortel.

Formulasi	Rata-rata(\pm)Standar Deviasi	P (Value)
F0	(3,03 \pm 1,16) ^a	P<0,298
F1	(3,30 \pm 1,04) ^a	
F2	(2,98 \pm 1,06) ^a	
F3	(2,88 \pm 0,96) ^a	

Berdasarkan Tabel 14 hasil uji *Kruskal Wallis* terhadap kesukaan (*overall*) menunjukkan ($p>0,05$) sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata dari penambahan tepung wortel terhadap rasa mie basah, baik pada formulasi F0 (100%:0%), F1 (90%:10%), F2 (80%:20%), ataupun F3 (70%:30%). Berikut ini adalah grafik hasil uji organoleptik kesukaan panelis terhadap mie basah substitusi tepung wortel yang dapat dilihat pada Gambar 14 sebagai berikut.



Gambar 14. Tingkat kesukaan pada keseluruhan

Pada Gambar 13 tingkat penilaian kesukaan panelis menunjukkan bahwa formulasi mie basah substitusi tepung wortel yang paling disukai pada formulasi F1 (90%:10%) dengan nilai rata-rata 3,3 berada dalam kategori cukup suka pada aspek rasa, aroma, warna, tekstur yang dapat diterima. Hal ini yang menjadikan formulasi F1 (90%:10%) sebagai formulasi terpilih dalam uji organoleptik sehingga selanjutnya akan diuji kandungan gizinya dengan pembandingan formulasi F0 (100%:0%) sebagai formula kontrol.

Hal ini dijelaskan pada penelitian yang dilakukan oleh Bakoil (2022) yang menunjukkan bahwa semakin besar penambahan tepung wortel pada substitusi makanan akan menurunkan kualitas produk makanan dalam segi rasa maupun tekstur yang mengakibatkan kesukaan konsumen pada produk makanan semakin menurun. Penjelasan ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Lestario *et al.*, 2007) pada mie basah substitusi tepung wortel bahwa penambahan tepung wortel pada produk mie maksimal hanya 20% untuk tingkat kesukaan konsumen yang masih dapat diterima. Sehingga secara sensori penambahan tepung wortel pada mie basah F1 (10% Tepung wortel : 90% Tepung terigu) dapat diterima dan dikonsumsi oleh masyarakat luas.

B. Analisis Kandungan Gizi

Analisis gizi dilakukan untuk menentukan nilai gizi pada mie basah tepung wortel yang dilakukan secara kuantitatif terdiri dari uji proksimat untuk meneliti kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat serta uji spektrofotometri untuk meneliti kadar vitamin A dalam bentuk betakaroten. Hasil formulasi terbaik dalam uji organoleptik terpilih adalah F1 (10% Tepung wortel : 90% Tepung terigu) dan sebagai formula pembandingan yaitu F0 (0% Tepung wortel : 100% tepung terigu) yang selanjutnya akan dilakukan uji analisis kandungan gizi dengan uji laboratorium.

Hasil data yang didapatkan dari uji laboratorium kemudian dianalisis secara statistik menggunakan SPSS 23.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*). Jenis uji statistik yang digunakan pada analisis zat gizi ini adalah uji *Independent Simple T-test* dengan taraf 5% 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 mie basah tepung wortel berdasarkan komponen gizinya:

1. Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam pangan. Semua jenis bahan pangan mengandung air dengan jumlah dan derajat keterkaitan yang berbeda-beda. Air dalam pangan sangat mempengaruhi tingkat kesegaran, stabilitas, keawetan, reaksi kimia, aktivitas enzim dan pertumbuhan mikroba. Hal ini karena semakin tinggi kadar air yang ada dalam suatu pangan akan membuatnya semakin mudah terjadi kerusakan, baik karena kerusakan mikrobiologis maupun reaksi kimia (Kusnandar, 2019). Berikut hasil analisis terhadap kadar air mie basah substitusi tepung wortel yang dapat dilihat ada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil analisis kadar air mie basah.

Komponen	Formulasi		P (Value)
	F0 (%)	F1 (%)	
Pengulangan 1	54,89	59,68	P<0,003
Pengulangan 2	54,40	59,40	
Rata- Rata	54,65	59,54	

Keterangan : *Tidak berbeda nyata (p>0,05)*

Berdasarkan Tabel 15 hasil uji *Independent Simple T-test* kadar air didapatkan nilai probabilitas ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata kadar air dari mie basah substitusi tepung wortel formulasi terpilih F1. Rata-rata kadar air pada mie basah tepung wortel formulasi terpilih (F1) dan formulasi kontrol

(F0) adalah 59,54% dan 54,65%. Menurut SNI 2987 tahun 2015, hasil analisis kadar air mie basah pada penelitian ini memenuhi syarat kadar air yaitu maksimal 65%.

Hasil penelitian kadar air pada mie basah substitusi tepung wortel meningkat dalam setiap formulasinya. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Ernaningtyas *et al.*, (2020) mengenai produk mie kering substitusi tepung wortel dan tepung *mocaf* menghasilkan kadar air berkisar 8,91%-9,47%. Semakin tinggi konsentrasi tepung wortel yang ditambahkan, maka semakin tinggi pula kadar air yang dihasilkan pada mie. Meningkatnya kadar air mie kering dapat dipengaruhi oleh serat yang ada dalam tepung wortel.

Dijelaskan juga dalam penelitian Billina *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa meningkatnya daya serap air pada mie basah juga bisa disebabkan dari proses perebusan (pemasakan) mie. Proses perebusan menyebabkan terjadinya gelatinisasi pati, jumlah gugus hidroksil dalam molekul pati yang sangat banyak menyebabkan kemampuan menyerap air sangat besar, serat yang terdapat pada wortel diduga juga dapat mengikat lebih baik daripada tepung terigu sehingga mempengaruhi kadar air pada produk mie basah. Namun tingginya kadar air dari mie basah tepung wortel ini berpotensi untuk memperpendek masa simpan. Hal ini sesuai dengan teori (Kusnandar, 2019) bahwa meningkatnya kadar air pada produk pangan umumnya akan mudah mengalami kerusakan, baik kerusakan karena mikroorganisme maupun reaksi kimia.

2. Kadar Abu

Kadar abu adalah suatu zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan organik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral, unsur-unsur tersebut juga dikenal sebagai zat anorganik atau kadar abu. Kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Bahan-

bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut sebagai kadar abu total (Kusnandar, 2019). Berikut hasil analisis terhadap kadar abu mie basah substitusi tepung wortel yang dapat dilihat ada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil analisis kadar abu mie basah.

Komponen	Formulasi		P (Value)
	F0 (%)	F1 (%)	
Pengulangan 1	0,196	0,595	P<0,001
Pengulangan 2	0,195	0,598	
Rata- Rata	0,195	0,596	

Keterangan : *Tidak berbeda nyata (p>0,05)*

Berdasarkan Tabel 16 hasil uji *Independent Simple T-test* kadar abu didapatkan nilai probabilitas ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata kadar air dari mie basah substitusi tepung wortel formulasi terpilih F1. Rata-rata kadar abu pada mie basah tepung wortel formulasi terpilih (F1) dan formulasi kontrol (F0) adalah 0,60% dan 0,20%. Menurut standar SNI 2987-2015 bahwa kadar abu tidak larut dalam asam maksimal 0,05%.

Hasil penelitian substitusi tepung wortel pada mie basah berpengaruh dan menyebabkan meningkatnya kadar abu pada mie basah. Hasil ini sesuai dengan penelitian terdahulu pada produk mie hitam dari tepung komposit umbi-umbian dengan kacang tunggak yang dilakukan oleh Asmaranti & Arisoesilaningih (2014) bahwa kadar abu pada mie hitam sebesar 3,69% melebihi batas standar mutu pada mie basah, hal ini dikarenakan kadar abu tinggi disebabkan dari masing-masing bahan yang digunakan seperti suspensi larutan bekatul (19,62%), suweg (5,01%) dan kacang tunggak (4,19%).

Penelitian lain tentang tepung wortel yang dilakukan oleh Lestario (2007) menunjukkan bahwa kadar abu pada produk mie basah dengan penambahan 10% tepung wortel sebesar 1,47% lebih tinggi dibandingkan SNI 2987 tahun 2015. Hal ini dikarenakan yang dihitung

dalam uji gravimetri dengan metode pengabuan langsung adalah kadar abu total bukan hanya kadar abu tidak larut asam. Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Siatan (2019) bahwa hasil dari kadar abu berkaitan erat dengan kandungan mineral makanan seperti kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), mangan (Mn), fosfor (P), zink (Zn) dan zat besi (Fe). Hal ini menunjukkan bahwa kadar abu pada setiap formulasi semakin meningkat seiring dengan bertambahnya persentase tepung wortel.

3. Protein

Protein merupakan zat yang paling penting dalam setiap organisme dan bagian terbesar tubuh setelah air (Almatsier, 2010). Protein merupakan molekul polipeptida berukuran besar yang disusun oleh lebih dari 100 buah asam amino dengan urutan tertentu yang dihubungkan satu sama lain secara kovalen oleh ikatan peptide. Umumnya struktur protein disusun oleh 20 asam amino. Sebagai contoh, protein yang disusun oleh banyak asam amino polar (asam amino asam atau basa) dapat bersifat lebih mudah larut dalam air, seperti protein albumin dan globulin. Sementara protein gandum yang mengandung gliadin dan glutenin memiliki sifat kepolaran yang rendah sehingga bersifat sulit larut dalam air (Kusnandar, 2019). Berikut hasil analisis terhadap kadar protein mie basah substitusi tepung wortel yang dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil analisis kadar protein mie basah.

Komponen	Formulasi		P (Value)
	F0 (%)	F1 (%)	
Pengulangan 1	8,57	6,61	P<0,025
Pengulangan 2	8,22	6,04	
Rata- Rata	8,39	6,32	

Keterangan : *Tidak berbeda nyata (p>0,05)*

Berdasarkan Tabel 17 hasil uji *Independent Simple T-test* kadar protein didapatkan nilai probabilitas ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak.

Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata kadar protein pada mie basah substitusi tepung wortel formulasi terpilih F1. Rata-rata kadar protein pada mie basah tepung wortel formulasi terpilih (F1) dan formulasi kontrol (F0) adalah 6,32% dan 8,39%. Berdasarkan SNI 2987 tahun 2015 kadar protein dalam mie basah matang minimal 6%, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai kadar protein pada mie basah substitusi tepung wortel formulasi F1 telah memenuhi syarat dari SNI 2987 tahun 2015.

Hasil penelitian kadar protein mie basah tepung wortel pada formulasi F0 dan F1 mengalami penurunan. Hal ini karena kadar protein tepung terigu lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein pada tepung wortel, dalam 100 g tepung terigu mengandung 9 g protein sedangkan dalam 100 g tepung wortel hanya mengandung 1 g protein (Kemenkes, 2018; Tjahjadi *et al.*, 2013). Sejalan dengan penelitian Lestario *et al.*, (2007) menunjukkan bahwa pada fortifikasi mie dengan tepung wortel sebanyak 10% hanya mengandung protein sebesar 6,39% saja, selain itu penambahan tepung wortel 0%-20% mengalami penurunan kadar protein yang signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kecilnya kandungan protein pada tepung wortel mempengaruhi kadar protein pada mie basah serta semakin besar jumlah tepung wortel yang ditambahkan menghasilkan protein yang semakin kecil pada mie basah hasil substitusi.

4. Lemak

Lemak terdiri dari senyawa tidak larut air tetapi larut dalam senyawa organik. Lemak dan minyak merupakan bagian dari kelompok lipid yang tersusun oleh dua komponen utama asam lemak dan gliserol. Komposisi asam lemak penyusunnya, struktur kristal, sifat leleh dan kemampuannya untuk berinteraksi dengan senyawa non-lipid lain sangat penting dalam mempengaruhi sifat fungsionalnya dalam produk pangan. Selama pengolahan dan distribusi pangan, lemak dan minyak

dapat mengalami perubahan kimia dan beraksi dengan komponen pangan lain yang dapat menghasilkan perubahan mutu produk pangan yang diinginkan atau tidak diinginkan (Kusnandar, 2019). Lemak yang ada pada makanan memiliki manfaat bagi tubuh seperti sebagai sumber energi, meningkatkan nafsu makan dan dalam pangan lemak berguna dalam pengolahan pangan seperti warna, *flavor*, tekstur, kelembutan, emulsifikasi dan medium pindah panas dalam proses pemasakan (Almatsier, 2010). Berikut hasil analisis terhadap kadar lemak mie basah substitusi tepung wortel yang dapat dilihat ada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil analisis kadar lemak mie basah.

Komponen	Formulasi		P (Value)
	F0 (%)	F1 (%)	
Pengulangan 1	9,81	7,47	P<0,021
Pengulangan 2	9,30	7,01	
Rata- Rata	9,55	7,24	

Keterangan : *Tidak berbeda nyata (p>0,05)*

Berdasarkan Tabel 18 hasil uji *Independent Simple T-test* kadar lemak didapatkan nilai probabilitas ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata kadar lemak dari mie basah substitusi tepung wortel formulasi terpilih F1. Rata-rata kadar lemak pada mie basah tepung wortel formulasi terpilih (F1) dan formulasi kontrol (F0) adalah 7,24% dan 9,55%. Menurut SNI 01-2987-1992 kadar lemak pada mie basah maksimal berkisar 7%. Sedangkan pada hasil formulasi F1 memiliki lemak lebih besar daripada SNI. Kandungan lemak pada mie basah bergantung pada bahan baku tepung terigu yang digunakan serta minyak dan telur yang memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi. Selain itu kadar lemak juga dapat dipengaruhi oleh proses pemasakan mie basah yang dicampur minyak goreng agar menghasilkan mie basah yang tidak lengket ataupun saling menggumpal saat proses penyajian.

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu dengan menggunakan formulasi tepung wortel yang dilakukan oleh Sianturi *et al.*, (2018) menyatakan bahwa produk *sweet cream butter* substitusi tepung wortel dengan persentase 6% mengalami penurunan kadar lemak sebesar 4% dibandingkan dengan formula kontrol, hal ini dikarenakan penggunaan tepung wortel pada persentase 6% lebih akan menurunkan kandungan lemak. Penelitian lain yang membahas mengenai karakteristik mutu mie dengan penambahan tepung wortel yang dilakukan oleh Lestario *et al.*, (2007) menunjukkan bahwa pada penambahan persentase tepung wortel 10% memiliki kandungan lemak sebesar 0,65%, hal ini dikarenakan adanya perbedaan jenis dan komposisi bahan yang digunakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung wortel akan menurunkan kadar lemak pada mie basah.

5. Karbohidrat

Karbohidrat adalah senyawa organik yang terdapat di alam dengan jumlah dan jenis paling banyak dibandingkan dengan senyawa organik lainnya. Karbohidrat memiliki peranan penting bagi tubuh yaitu menyediakan sekitar 40-75% asupan energi, sebagai cadangan energi dalam bentuk glikogen dan sumber serat yang diperlukan oleh tubuh (Kusnandar, 2019). Berikut hasil analisis terhadap kadar karbohidrat mie basah substitusi tepung wortel yang dapat dilihat ada Tabel 19.

Tabel 19. Hasil analisis kadar karbohidrat mie basah.

Komponen	Formulasi		P (Value)
	F0 (%)	F1 (%)	
Pengulangan 1	26,53	25,65	P>0,436
Pengulangan 2	27,88	26,95	
Rata- Rata	27,21	26,30	

Keterangan : *Tidak berbeda nyata (p>0,05)*

Berdasarkan Tabel 19 hasil uji *Independent Simple T-test* kadar karbohidrat didapatkan nilai probabilitas ($p>0,05$) sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata kadar karbohidrat dari mie basah substitusi tepung wortel

formulasi terpilih F1. Rata-rata kadar karbohidrat pada mie basah wortel formulasi F1 dan F0 adalah 26,30% dan 27,21%.

Hasil penelitian kadar karbohidrat mie basah tepung wortel mengalami penurunan setiap bertambahnya. Hal ini karena perhitungan kadar karbohidrat menggunakan metode analisis *by difference* yang dapat dipengaruhi oleh nutrisi lainnya (Rauf & Dwi, 2015). Dibuktikan dengan penelitian yang juga menggunakan formulasi serupa yaitu tepung wortel pada penelitian yang dilakukan oleh Cicilia *et al.*, (2021) menyatakan semakin bertambahnya tepung wortel kadar karbohidrat pada *chiffon cake* semakin rendah, hal ini karena adanya peningkatan komponen nutrisi lain seperti kandungan protein, lemak, air dan abu. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sefrienda *et al.*, (2020) mengenai penambahan tepung wortel bahwa mie dengan formula tepung wortel lebih rendah dibandingkan mie formula kontrol yaitu 77% dan 80%, oleh sebab itu dapat disimpulkan semakin banyak substitusi tepung wortel pada produk mie basah makan akan menurunkan kadar karbohidrat pada produk.

6. Kadar Betakaroten

Vitamin A merupakan vitamin larut lemak yang disimpan dalam hati dan termasuk dalam zat gizi esensial. Vitamin A berperan penting dalam fungsi penglihatan, pertumbuhan dan daya tahan tubuh. Gejala defisiensi vitamin A akan muncul apabila cadangan Vitamin A dalam hati telah berkurang (Muhtahdi *et al.*, 2011). Betakaroten merupakan jenis karotenoid yang berfungsi sebagai provitamin A, selain itu betakaroten juga berperan sebagai antioksidan untuk menangkal radikal bebas supaya tidak terjadinya kerusakan sel. Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Utami (2015) menjelaskan bahwa wortel yang menjadi sumber betakaroten cocok ditambahkan dalam pembuatan produk pangan. Umumnya wortel akan diolah menjadi tepung terlebih dahulu sebelum ditambahkan ke dalam resep suatu

produk agar dapat meningkatkan kandungan gizi mie basah terutama vitamin A dalam bentuk betakaroten. Hasil analisis kadar vitamin A mie basah formulasi terpilih disajikan pada Tabel 20 berikut.

Tabel 20. Hasil analisis kadar vitamin A.

Komponen	Formulasi (mg/100g)		P (Value)
	F0	F1	
Pengulangan 1	0	10,22	P>0,001
Pengulangan 2	0	10,21	
Rata- Rata	0	10,21	

Keterangan : *Tidak berbeda nyata (p>0,05)*

Berdasarkan Tabel 20 hasil *uji Independent Simple T-test* kadar vitamin A didapatkan nilai probabilitas ($p < 0,05$) sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata kadar vitamin A dari mie basah substitusi tepung wortel formulasi terpilih F1 dengan kadar betakaroten sebesar 10,21 mg/100g. Satu porsi mie basah disajikan dalam 100g sehingga dalam setiap porsinya mie basah hasil substitusi tepung wortel mengandung 10,21 mg betakaroten yang dapat mencukupi kebutuhan harian. Tingginya kadar betakaroten dipengaruhi oleh bahan tepung wortel yang digunakan dimana dalam tepung wortel mengandung betakaroten sebesar 11,94 mg/g dengan rendemen 6,89%.

Menurut Nagendran *et al.*, (2000) jumlah total vitamin A dinyatakan dalam mikrogram retinol equivalents (RE) dimana 1 RE setara dengan 1 µg retinol atau 6 µg betakaroten atau 12 µg provitamin A karotenoid. Perhitungan vitamin A total menggunakan faktor konversi betakaroten satuan µg ke retinol ekivalen yaitu 12:1 sehingga dalam 10,21 mg mie basah substitusi tepung wortel mengandung kadar vitamin A sebanyak 850 RE. Rata-rata angka kecukupan gizi (AKG) vitamin A yang dianjurkan untuk orang dewasa di Indonesia ditetapkan 600 RE atau setara dengan 3600 µg betakaroten sesuai SK Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2019. Menurut BPOM nomor 1 tahun 2022 suatu pangan dapat diklaim sebagai produk tinggi karotenoid yang baik

apabila memenuhi 30% atau lebih AKG vitamin A per takaran saji. Dengan demikian kandungan vitamin A yang dimiliki oleh mie basah F1 dapat dikatakan sebagai mie basah tinggi vitamin A.

Penelitian serupa yang dilakukan oleh Faridah & Kasmita (2006) dengan judul substitusi tepung ubi jalar kuning dan penambahan ekstrak wortel pada pembuatan mie sebagai pangan fungsional penanggulangan kurang vitamin A (KVA) dengan kadar betakaroten sebesar 1,89 mg/100g. Namun penelitian lain yang dilakukan oleh Lestario *et al.*, (2007) dengan penambahan tepung wortel sebanyak 20% pada pembuatan mie kering mengandung betakaroten sebanyak 1,3 mg/100g. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Ernaningtyas *et al.*, (2020) pada substitusi wortel dan tepung mocaf pada mie kering dengan formulasi (10:30) mengandung betakaroten sebesar 5,95 mg/100g.

Penelitian lain yang meneliti mengenai kandungan betakaroten dilakukan oleh Choiriza (2021) pada formulasi MPASI dengan bubur sumsum labu kuning dan ikan patin yang mengandung vitamin A sebanyak 2209 RE atau 26,516 mg/100g betakaroten. Hasil penelitian lain yang meneliti terkait kadar betakaroten pada substitusi tepung wortel di teliti oleh Lestari (2019) penambahan tepung wortel dan tepung bayam pada mentega formulasi 6%:6% mengandung kadar betakaroten sebesar 11,97 mg/100g. Penelitian lain yang menunjukkan hasil berbeda dilakukan oleh Luksi (2020) pada uji kualitas nugget ayam dengan penambahan tepung wortel formulasi 20% didapatkan hasil kadar betakaroten sebesar 34,10 mg/100g.

Tingginya kandungan vitamin A pada produk mie basah berasal dari tepung wortel yang disubstitusikan, pada penelitian ini terdapat kelemahan pada bahan tepung wortel yang digunakan karena peneliti menggunakan tepung wortel olahan pabrik yang tidak dapat terjamin 100% kemurniannya sehingga hasil yang didapat mungkin akan menimbulkan perbedaan kandungan vitamin A apabila dilakukan pada tepung wortel hasil olahan sendiri jika disubstitusikan dengan produk mie basah.

Vitamin A memegang peran penting dalam fungsi penglihatan, pertumbuhan, dan proliferasi sel, serta sistem imun. Pada masa balita, semua zat gizi yang dibutuhkan harus tercukupi karena pada masa ini anak sedang mengalami *golden period* (Almatsier, 2010). Apabila tidak tercukupinya kebutuhan vitamin A akan menyebabkan dampak berkepanjangan terhadap kehidupan anak. Selain itu pembatasan konsumsi vitamin A juga harus diperhatikan, konsumsi dosis besar 100 kali AKG akan menyebabkan keracunan, namun konsumsi betakaroten yang tinggi hingga 30 mg per hari tidak menimbulkan efek samping bagi tubuh (Gallagher, 2008).

7. Energi

Energi dibutuhkan manusia untuk mempertahankan hidup, menunjang pertumbuhan, dan melakukan aktivitas fisik. Sesuai dengan hukum termodinamika, energi hanya dapat berubah bentuknya dan tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan. Energi terbentuk dari proses metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein pada bahan pangan (Almatsier, 2010). Hasil analisis kandungan energi dan zat gizi mie basah tepung wortel serta kontribusi yang diberikan terhadap AKG dalam satu porsi penyajian (100g) dapat dilihat pada Tabel 21 sebagai berikut.

Tabel 21. Kandungan energi dan zat gizi mie basah tepung wortel.

Komposisi	Zat gizi per 100g		%AKG	
	F0	F1	F0	F1
Energi (kkal)	456,78	391,28	21,2	18,2
Protein (g)	8,39	6,32	13	11,1
Lemak (g)	9,55	7,24	16	12
Karbohidrat (g)	27,21	26,30	8	7,7
Vitamin A (RE)	0	850	0	141

Keterangan : *) Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal. lemak 60 g, protein 65 g, karbohidrat 340 g, vitamin A 600 RE. Sumber : Kemenkes RI, 2019

Berdasarkan Tabel 21 kandungan energi dan zat gizi mie basah substitusi tepung wortel formulasi terpilih F1 (10% Tepung wortel : 90% Tepung terigu) dan formula pembanding F0 (0% Tepung wortel : 100% tepung terigu) terhadap AKG menunjukkan bahwa dalam mengonsumsi 1 porsi atau 100 g mie basah tepung wortel masih di bawah 80% dari AKG atau tergolong defisit. Menurut Nugraini *et al.*, (2013) waktu makan terbagi menjadi 2 kelompok yaitu 3 waktu makanan utama (pagi, siang dan malam) dan 2 selingan. Ketika waktu makan pagi kalori yang harus tercukupi dalam kebutuhan kalori harian sebesar 25%, waktu makan siang sebesar 30% dan untuk malam hari sebesar 25% sedangkan untuk selingan masing-masing 10%, sedangkan untuk dapat mencukupi kebutuhan energi makanan utama minimal harus mencukupi kurang lebih 80% dari kebutuhan harian.

Produk mie basah substitusi tepung wortel diharapkan dapat menjadikan terobosan terbaru sebagai alternatif penyediaan makanan pokok dengan nutrisi tidak kalah jauh dengan nasi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara kandungan gizi satu porsi atau 100 g mie basah substitusi tepung wortel dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat dalam satu waktu makan utama.

8. Pengembangan Standar Mie Basah Substitusi Tepung Wortel

Perkembangan pangan fungsional di Indonesia sangat prospektif, hal ini karena kondisi geografis Indonesia dengan bahan alam yang sangat melimpah serta memiliki banyak khasiat kesehatan yang sudah turun temurun diwariskan oleh nenek moyang. Namun di Indonesia sendiri tidak memiliki definisi yang formal tentang syarat-syarat pangan fungsional sehingga terhalangnya pengembangan teknologi dan inovasi produk-produk pangan fungsional (Susanto & Kristiningrum, 2021).

Standarisasi adalah persyaratan teknis atau sesuatu yang sudah dibakukan yang mencakup tata cara dan metode yang disusun berdasarkan peraturan pemerintah dengan memperhatikan syarat keselamatan, keamanan, kesehatan, ilmu pengetahuan masa kini dan masa yang akan datang untuk memperoleh manfaatnya yang tercantum dalam Standar Nasional Indonesia (SNI). Berikut analisis standar produk mie basah sebagai pangan fungsional yang dapat dilihat pada Tabel 22 sebagai berikut.

Tabel 22. Hasil analisis standar produk mie basah.

Komposisi	Formulasi terpilih (F1)	SNI	Referensi
Kadar Air	59,64%	Max 65%	SNI 2987-2015
Kadar Abu	0,596%	Max 3%	SNI 01-2987-1992
Kadar Protein	6,32%	Min 6%	SNI 2987-2015
Kadar Lemak	7,24%	Max 7%	SNI 01-2987-1992
Kadar Karbohidrat	26,30%	Max 86,90%	SNI 01-3451-1994 (Tepung terigu)
Kadar Vit A	141% AKG	Min 30% AKG	BPOM No. 1-2022 (Pengawasan klaim pada label dan iklan pangan olahan)

Berdasarkan Tabel 22 hasil analisis standar produk mie basah formulasi terpilih menunjukkan bahwa kadar air, protein, karbohidrat

dan vitamin A telah memenuhi syarat SNI serta peraturan kesehatan yang berlaku, sedangkan pada kadar abu dan lemak lebih besar dari SNI. Besarnya kandungan lemak dan abu pada mie basah formulasi terpilih bergantung pada bahan baku yang digunakan dalam pembuatan serta proses pemasakan mie basah.

Produk mie basah substitusi tepung wortel formulasi terpilih mengandung betakaroten yang cukup tinggi sebagai alternatif makanan tinggi vitamin A. Hal ini menunjukkan bahwa mie basah substitusi tepung wortel formulasi terbaik merupakan produk yang memenuhi syarat standar makanan mie basah yang baik, serta berpotensi sebagai pangan fungsional karena kandungan betakaroten yang merupakan salah satu senyawa antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian uji organoleptik dan analisa gizi yang dilakukan peneliti dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan produk mie basah dengan substitusi tepung wortel sangat efektif untuk dijadikan makanan pokok yang dapat memenuhi kebutuhan gizi bagi masyarakat. Hasil uji organoleptik formulasi mie basah dengan substitusi tepung wortel menunjukkan perbedaan pada setiap formulasi. Formula paling disukai dari aspek warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan (*overall*) adalah F1 dengan formulasi 10% tepung wortel dan 90% tepung terigu.
2. Hasil uji kandungan gizi terdapat pengaruh substitusi tepung wortel pada kandungan gizi formula kontrol (F0) terhadap formula terpilih (F1). Hasil uji laboratorium formulasi kontrol menunjukkan kadar air (54,65%), abu (0,195%), protein (8,39%), lemak (9,55%), sedangkan formula terpilih (F1) menunjukkan kadar air (59,54%), abu (0,596%), protein (6,32%), lemak (7,24%). Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung wortel pada mie basah formula terpilih F1, formula kontrol dengan kadar karbohidrat (26,30%) dan formula terpilih dengan kadar karbohidrat (27,21%).
3. Hasil analisis kandungan Vitamin A dalam bentuk betakaroten terdapat pengaruh substitusi tepung wortel pada kadar vitamin A formula terpilih F1 dan formula kontrol. Mie basah dengan substitusi tepung wortel pada formula terpilih memiliki kadar vitamin A (10,21 mg/100g) lebih tinggi dibandingkan dengan formula kontrol serta dapat diklaim sebagai makanan tinggi vitamin A.

B. Saran

Adapun saran kepada beberapa pihak yang berkaitan dengan hasil penelitian dan pembahasan sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti Lanjutan

- a) Hasil penelitian dapat dijadikan referensi dan inovasi baru dibidang pangan bagi penelitian selanjutnya.
- b) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut seperti lama umur penyimpanan, kandungan serat, kandungan antioksidan dan khasiat mie basah substitusi tepung wortel bagi kesehatan tubuh sebagai pangan fungsional.

2. Bagi Masyarakat

Formulasi terbaik mie basah substitusi tepung wortel pada penambahan 10% tepung wortel. Diharapkan masyarakat dapat mengembangkan produk-produk pangan yang bervariasi dari keunggulan kandungan gizi yang ada pada tumbuhan wortel.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung. (2019). *Suplemen Nanoemulsi Ekstrak Wortel Potensial Cegah KVA*. Diunduh dari: <https://ugm.ac.id/id/berita/18136> tanggal 12 Maret 2022.
- Aidah, S. N. (2020). *Ensiklopedia Wortel : Deskripsi, Filosofi, Manfaat, Budidaya, dan Peluang Bisnisnya*. KBM Indonesia. Diunduh dari: <https://www.google.co.id/books/edition/overview>.
- Almatsier, S. (2010). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi* (Cetakan 9). PT Gramedia Pustaka Utama.
- Amiruddin, C. (2013). *Pembuatan Tepung Wortel (Daucus carota L.) Dengan Variasi Suhu Pengering*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Andrasari, E., Lahming, L., & Fadilah, R. (2019). *Pengaruh Penambahan Tepung Rebung (Gigantochloa apus) Terhadap Mutu Mie Basah*. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(1), 24. <https://doi.org/10.26858/jptp.v5i1.8191>.
- AOAC. (2000). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analysis Chemists* (17th edition). The Scientific Association Dedicated to Analytical Excellence. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analysis Chemists.
- Aritonang, I. (2010). *Penyelenggaraan Makanan*. Padang: PT Leutika Nouvalitera. Diunduh dari: <http://pustaka.poltekkes-pdg.ac.id:80/index>.
- Asmaranti, P., & Arisoesilaningsih, E. (2014). *Mutu mie hitam dari tepung komposit umbi-umbian dengan kacang tunggak, beras hitam, dan bekatul*. *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, 0341*, 930–939.
- Astawan, M., & Kasih, A. L. (2008). *Khasiat Warna-warni Makanan*. Gramedia Pustaka Utama. Diunduh dari: <https://books.google.co.id/books?id>.
- Bakoil, J. (2022). *Pengaruh Penambahan Tepung Wortel Terhadap Kualitas Biskuit*. 8(5). <https://doi.org/10.5281/zenodo.6474260>
- Barus, A. A. (2017). *Penentuan Kadar Karoten Di Dalam Cpo Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Bhargavi, G., Nageswara Rao, P., & Renganathan, S. (2018). *Review on the Extraction Methods of Crude oil from all Generation Biofuels in last few Decades*. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 330(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/330/1/012024>

- Billina, A., Waluyo, S., & Suhandy, D. (2014). *Kajian Sifat Fisik Mie Basah dengan Penambahan Rumput Laut*. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(2), 109–116. Diunduh dari: <https://media.neliti.com/media/publications/142435-ID-study-of-the-physical-properties-of-wet.pdf>.
- (BSN) Standard Nasional Indonesia. (1992). *SNI 01-2987-1992. Tentang Syarat Mutu Makanan Mie Basah*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- (BSN) Standard Nasional Indonesia. (1992). *SNI 01-3451-1994. Tentang Syarat Mutu Tepung Terigu*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- (BSN) Standard Nasional Indonesia. (2015). *SNI 2987-2015. Tentang Syarat Mutu Makanan Mie Basah*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Carvalho, E. M. L. De. (2019). *Substitusi Tepung Wortel (Daucus corota L.) Terhadap Sifat Organoleptik Donat*. *Karya Tulis Ilmiah*, 1–55.
- Choiriza, I. (2021). *Formulasi Bubur Sum Sum Dengan Substitusi Tepung Ikan Patin (Pangasius Spp) dan Labu Kuning (Cucurbita Moscata) Sebagai Alternatif Makanan Pendamping ASI Tinggi Protein Dan Vitamin A Untuk Balita Usia 13-24 Bulan*. (Skripsi tidak dipublikasi). Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo, Semarang.
- Cicilia, S. E., Tuju, T. D. J., & Ludong, M. M. (2021). *Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (Daucus carota L.) Terhadap Kualitas Sensoris, Fisik, dan Kimia Chiffon Cake*. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(2), 73–79. Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Elvizahro, L. (2011). *Kontribusi MP-ASI bubur bayi instan dengan substitusi tepung ikan patin dan tepung labu kuning terhadap kecukupan protein dan vitamin A pada bayi*. Diponegoro University Institutional Repository.
- Ergun, M. (2018). *Evaluating Carrot As a Functional Food*. *Middle East Journal of Science*, 4(2), 113–119. <https://doi.org/10.23884/mejs.2018.4.2.07>.
- Ernaningtyas, N., Wahjuningsih, S. B., & Haryati, S. (2020). *Substitusi Wortel (Daucus carota L.) dan Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Mie Kering*. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 15(2), 23. <https://doi.org/10.26623/jtphp.v15i2.2662>.
- Estiasih, T., Harijono, Waziiroh, E., & Fibrianto, K. (2022). *Kimia dan Fisik Pangan* (Sri Budi Hastuti (ed.); pertama). Bumi Aksara. Diunduh dari: <https://books.google.co.id/books?id=V9IYEAAAQBAJ>.
- Faridah, A., & Kasmita. (2006). *Substitusi tepung ubi jalar kuning dan penambahan ekstrak wortel pada pembuatan mie sebagai pangan fungsional penanggulangan kurang vitamin A (KVA)*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, Padang.

- Fathullah, A. (2013). *Perbedaan Brownies Tepung Ganyong Dengan Brownies Tepung Terigu Ditinjau Dari Kualitas Inderawi Dan Kandungan Gizi*. Skripsi, 14, 112. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Fellows, P. J. (2000). *Food Processing Technology: Principles and Practice*, Second Edition, Bagian 1-4. Food Processing Technology: Principles and Practice, Second Edition, Bagian 1-4 Woodhead Publishing in food science and technology (edisi 2). CRC Press. Diunduh dari: https://books.google.co.id/books/about/Food_Processing_Technology.
- Gallagher. (2008). *The Nutrients and Their Metabolism*. In: Mahan LK, Escott Stump S (12th ed). Krause's Food and Nutrition Therapy. Canada: Elsevier. Diunduh dari: <https://www.scirp.org/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1825101>.
- Gandjar, I. G., & Rohman, A. (2015). *Spektroskopi Molekuler Untuk Analisis Farmasi*. 49–61. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hardiansyah, A., Hardinsyah, & Sukandar, D. (2017). *Kesesuaian Konsumsi Pangan Anak Indonesia Dengan Pedoman Gizi Seimbang*. Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya, 1(2), 1–11. Diunduh dari: <https://journal.walisongo.ac.id/index.php/Nutri-Sains/index>.
- Hikmah, B. (2018). *Manfaat Tumbuhan Bagi Manusia : Studi Sains atas Surah 'Abasa : 24 – 32*. Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya.
- Islamiya, T. Y. (2017). *Karakteristik Mie Basah dengan Substitusi Tepung Jagung dan Tepung Daun Kelor (moringa oleifera) Sebagai Pangan Fungsional*. In Digital Repository Universitas Jember Digital Repository Universitas Jember (Vol. 3, Nomor 3).
- Kemendes RI. (2018). *Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Kementerian Kesehatan RI, 53(9), 1689–1699. Jakarta. Diunduh dari: <http://litbang.kemendes.go.id/hasil-utama-risikesdas-2018/>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. In Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Diunduh dari: https://www.panganku.org/id-ID/semua_nutrisi
- Kementerian Pertanian. (2019). *Varietas Wortel*. Kementerian Pertanian, Jakarta.
- Koswara, S. (2009). *Teknologi Pengolahan Mie*. Diunduh dari: EBookPangan.com. Diakses pada 20 April 2022.
- Kurniasari, E. (2015). *Mempelajari Laju Pengeringan dan Sifat Fisik Mie Kering Berbahan Campur Terigu dan Tepung Tapioka*. 4(1), 1–8. , Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Lampung.

- Kurniati, W. D. (2020). *Keamanan Produk Brem Salak Padat*. Journal of Islamic Studies and Humanities, 5(1), 61–71. <https://doi.org/10.21580/jish.v5i1.6720>
- Kusmawati, A., Ujang, H., & Evi, E. (2001). *Dasar-Dasar Pengolahan Hasil Pertanian*. Jakarta: Central Grafika.
- Kusnandar, F. (2019). *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta: Bumi Aksara. Diunduh dari: <https://books.google.co.id/books/JIX5DwAAQBAJ&redir>.
- Lajnah Pentashihan Al-Quran Badan Litbang, & Kementrian Agama RI. (2011). *Tafsir Ilmi Tumbuhan dalam Prespektif Al-Quran dan Sains* (Jilid 3). Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an.
- Lamusu, D. (2018). *Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L) Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan*. Jurnal Pengolahan Pangan, 3(1), 9–15. <https://doi.org/10.31970/pangan.v3i1.7>
- Lestari, T. (2019). *Pengaruh Variasi Tepung Wortel dan Tepung Bayam Merah Terhadap zaktivitas Antioksidan, Vitamin A, Organoleptik, Daya oles dan Daya simpan Mentega susu sapi*. Skripsi, 4(1), 1–23. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Lestario, L. N., Indirati, N., & Lusiawati, D. (2007). *Fortifikasi mie dengan tepung wortel*. 40–50. Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- Marliyati, A., Nugraha, A., & Anwar, F. (2014). *Intake of Vitamin A, Vitamin A Status and Nutritional Status of Primary School Children in Leuwiliang Sub-District, Bogor Regency*. Jurnal Gizi dan Pangan, 9(2), 109–116. Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Maryuningsih, R. D., Nurtama, B., & Wulandari, N. (2021). *Pemanfaatan Karotenoid Minyak Sawit Merah untuk Mendukung Penanggulangan Masalah Kekurangan Vitamin A di Indonesia*. Jurnal Pangan, 30(1), 65–74. <https://doi.org/10.33964/jp.v30i1.473>
- Meity, B. P. (2012). *Kualitas Mie Basah dengan Penambahan Ekstrak Wortel (Daucus carota L.) dan Substitusi Tepung Bekatul*, 6–18. Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Melidha, F. (2014). *Dalam Pembuatan Roti Terhadap Mutu Organoleptik Dan Kadar Serat*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang. Diunduh dari: http://pustaka.poltekkkes-pdg.ac.id/index.php?p=show_detail&id=2080
- Moehji, S. (2013). *Ilmu Gizi I*. Jakarta: Bratara Karya Aksara.
- Muchtadi, D. (2014). *Pengantar ilmu gizi* (Cetakan ke 3). Bandung: Alfabet.
- Muhtahdi, T., Sugiyono, & Ayustaningwarno, F. (2011). *Ilmu Pengetahuan Bahan*

Pangan. (Cetakan ke 4). Bandung: Alfabet.

- Nagendran, B., Unnithan, U. R., Choo, Y. M., & Sundram, K. (2000). *Characteristics of red palm oil, a carotene- and vitamin E-rich refined oil for food uses*. *Food and Nutrition Bulletin*, 21(2), 189–194. <https://doi.org/10.1177/156482650002100213>
- Nugraini, S., Hendrorini, A., & Miharti, T. (2013). *Ilmu Gizi 2*. (Cetakan ke 1) Direktorat Pembinaan SMK, 1–254.
- Nur, M., & Bakti Sunarharum, W. (2019). *Kimia Pangan* (Cetakan ke 1). Malang: UB Press. Diunduh dari: <https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=XFoBEAAAQBAJ>.
- Nurbillah, S. (2012). *Penambahan Persentase Tepung Wortel (Daucus Carota L) pada pembuatan kerupuk tepung tapioka (kerupuk kampung) terhadap daya terima konsumen*. In *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri, Jakarta.
- Pratiwi, Y. S. (2013). *Kekurangan Vitamin A (KVA) Dan Infeksi*. *The Indonesian Journal Of Health Science*, 3(2), 207–210. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Muhammadiyah Jember, Jember.
- Purwasih. (2017). *Analisis Proksimat*. Ilmu Pangan, 1–5. Universitas Muhamadiyah Malang. Malang.
- Putri, R. A. P. (2021). *Formulasi Mie Basah dengan Substitusi Tepung Kacang Tunggak (Vigna unguiculata (L.) Walp) dan Tepung Daun Kelor (Moringa oleifera Lamk.) sebagai Makanan Tinggi Protein dan Tinggi Kalsium Untuk Anak Usia 7-12 Tahun*. (Skripsi tidak dipublikasi). Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN walisongo, Semranag.
- Rahayu, P. W. (2001). *Penuntun Pratikum Penilaian Organoleptik*. Jurusan Teknologi Pangan Dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Rauf, R., & Dwi, S. (2015). *Daya Serap Air Sebagai Acuan Untuk Menentukan Volume Air Dalam Pembuatan Adonan Roti Dari Campuran Tepung Terigu Dan Tepung Singkong*. 35(3), 324–330. Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Sakti, L. (2015). *Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (Daucus carota L.) pada Pembuatan Takoyaki terhadap Daya Terima Kondumen*. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta, Jakarta.
- Sali, F., Asnani, A., & Suwarjoyowirayatno, S. (2020). *Mutu Kimia Dan Organoleptik Nugget Ikan Barakuda (Sphyræna jello), Dengan Substitusi Tepung Tapioka Dan Tepung Wortel (Daucus carota L.)*. *Jurnal Fish Protech*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.33772/jfp.v3i1.11598>

- Sasmito, Y. E. N. (2016). *Pengaruh Berbagai Populasi Tiga Varietas Wortel (Daucus carota L.) Pada Model Tanam Alur Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi*. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang. Diunduh dari: <https://repository.ub.ac.id/id/eprint/131865>
- Sefrienda, A. R., Ariani, D., & Fathoni, A. (2020). *Karakteristik Mi Berbasis Tepung Ubi Kayu Termodifikasi (Mocaf) Yang Diperkaya Ekstrak Wortel (Daucus carota L.)*. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 14(2), 133. <https://doi.org/10.26578/jrti.v14i2.5777>
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Argo* (Cetakan Ke 1). IPB Press. Diunduh dari: <https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=xzP4DwAAQBAJ&oi=fnd>.
- Sianturi, R. P., Aritonang, S. N., & Juliyarsi, I. (2018). *Potensi Tepung Wortel (Daucus carota L.) dalam Meningkatkan Sifat Antioksidan dan Fisikokimia Sweet Cream Butter*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 13(1), 63–71. <https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2018.013.01.7>
- Siatan, F. F. (2019). *Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Mie Basah Berbasis Tempe Kacang Kedelai (Glycine Max (L) Merr)*. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Syarifhidayatullah, Jakarta.
- Soebroto, I. (2016). *Buku Pintar Kesehatan & Gizi*, 3–58. Kementrian Sosial RI
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D* (cetakan ke 3). Bandung: Alfabeta cv.
- Suparjo. (2010). *Analisis Proksimat Analisis Secara Kimiawi*. Fakultas Peternakan Universitas Jambi, 16–20.
- Susanto, D. A., & Kristiningrum, E. (2021). *Pengembangan Standar Nasional Indonesia (SNI) Definisi Pangan Fungsional*. *Jurnal Standardisasi*, 23(1), 53. <https://doi.org/10.31153/js.v23i1.851>
- Syarbini, M. (2013). *Referensi Komplet A-Z Bakery Fungsi Bahan, Proses Pembuatan Roti, Panduan Menjadi Bakepreneur* (Cetakan 1). Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Tjahjadi, S. F., Arbita, A. A., & Prima, A. (2013). *Karakteristik fisika kimia tepung wortel*. 94. Fakultas Teknologi Industri, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Utami, S. I. (2015). *Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (Daucus Carota L.) Terhadap Mutu Organoleptik dan Kadar Betakaroten Dodol*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang, Padang.
- Wahyuni, P., Sumarni, N. K., Prismawiryanti, & Hardi, J. (2020). *Retensi Ekstrak*

Karoten pada Olahan Mie Wortel (Daucus carrota L.). KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 6(2), 99–105. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2020.v6.i2.12794>

Wijamarso, R. W. (2019). *Kadar Protein, Kalsium dan daya terima Mie Basah dengan Penambahan Tepung Tempe (Glycine max)*. Skripsi, 73–74. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, Jember.

Winarno, F. G., & Octaria, A. (2020). *Pewarna Makanan Alami Indonesia: Potensi di Masa Depan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. Diunduh dari: <https://ebooks.gramedia.com/id/buku/pewarna-makanan-alami-indonesia-potensi-di-masa-depan>

Yenrina, R. (2015). *Metode Analisis Bahan Pangan Dan Komponen Bioaktif*. In D. A. Permata (Ed.), *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Cetakan ke 1). Padang: Andalas University Press.

Yolanda, L. (2020). *Uji Kualitas Kimia Nugget Ayam dengan Penambahan Tepung Wortel (Daucus carrota L.)*. Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Alauddin, Makassar. Diunduh dari: <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/17232>

Yuli, Y. (2019). *Faktor - faktor yang berhubungan dengan pemberian vitamin A pada bayi usia 6-11 bulan*. Skripsi, 1–7. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember, Jember.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Alamat :

Telp/Hp :

Dengan ini secara sukarela tanpa paksaan menyatakan bersedia ikut berpartisipasi menjadi panelis penelitian dengan judul “Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (*Daucus Carota L.*) Terhadap Kadar Vitamin A dan Karakteristik Mie Basah sebagai Pangan Fungsional” yang akan dilakukan oleh Hidayat Nur Rohman dari UIN Walisongo Semarang Fakultas Psikologi dan Kesehatan Program Studi S1 Gizi.

Demikian pernyataan ini untuk dapat digunakan sesuai kebutuhannya.

Semarang, Juni 2022

Mengetahui

Peneliti

Panelis

(Hidayat Nur Rohman)

()

LAMPIRAN 2

KUISIONER PENELITIAN

Nama :

Tanggal :

Nama Produk : Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (*Daucus carota L.*)
Terhadap Kadar Vitamin A dan Karakteristik Mie Basah
sebagai Pangan Fungsional

Instruksi :

Isilah pertanyaan dan berilah penilaian terhadap produk tersebut sesuai dengan tingkat kesukaan saudara. Kriteria Penilaian :

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

Pertanyaan :

1. Apakah Saudara menyukai mie? (ya/tidak)
2. Berapa kali dalam seminggu saudara mengonsumsi mie?
3. Apakah saudara menyukai wortel? (ya/tidak)
4. Seberapa sering saudara mengonsumsi wortel?

Karakteristik	Hasil Pengamatan			
	Produk Standar	Formulasi 1	Formulasi 2	Formulasi 3
Warna				
Aroma				
Rasa				
Tekstur				
Kesukaan				

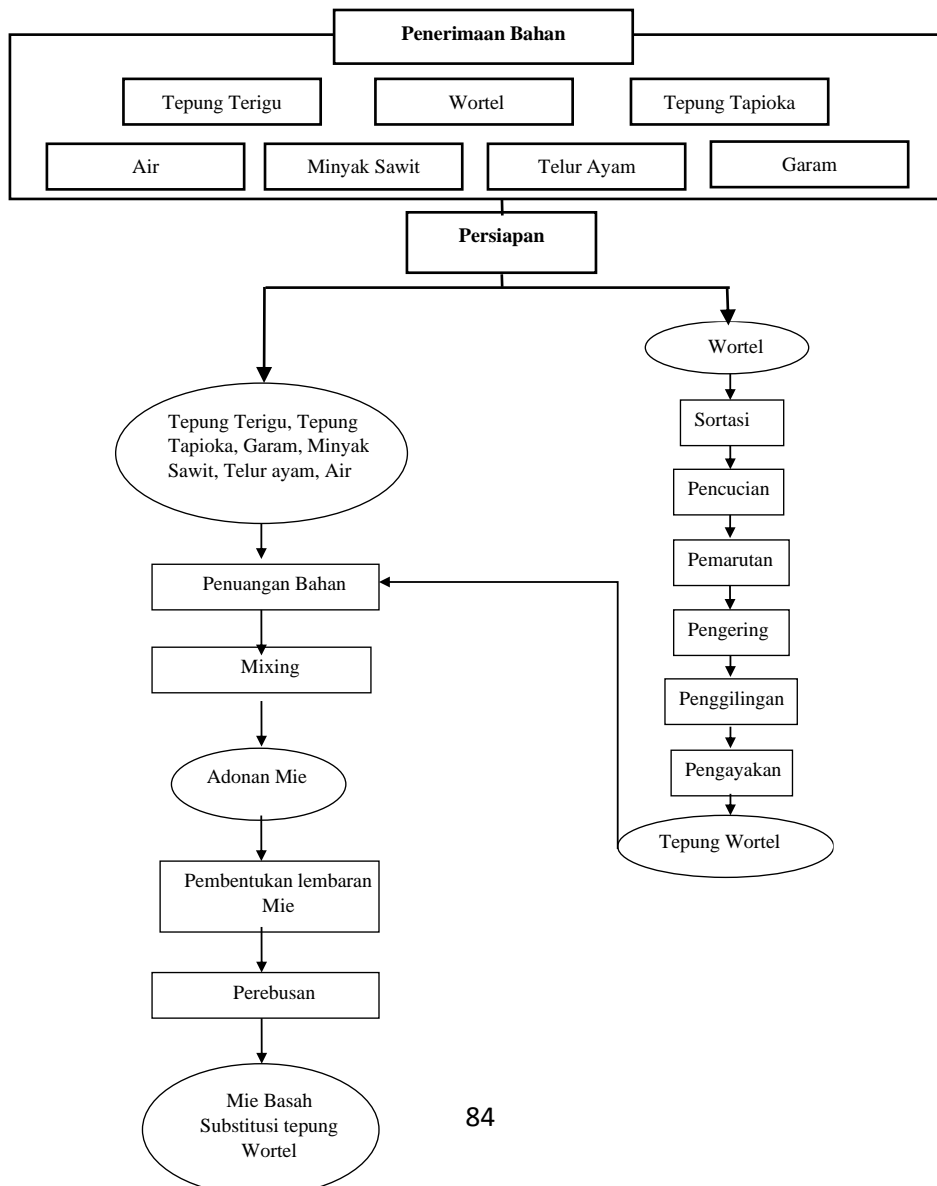
LAMPIRAN 3

ANALISIS HACCP PRODUK MIE BASAH SUBSTITUSI TEPUNG WORTEL

A. Deskripsi Produk

Kriteria	Keterangan
Nama Produk	Mie Basah Substitusi Tepung Wortel
Deskripsi Produk	Mie basah yang disubstitusikan dengan tepung wortel sebagai makanan pokok pengganti nasi yang diolah dengan cara pengolahan seperti pembuatan mie basah pada umumnya.
Komposisi	Tepung Terigu, Tepung wortel, Tepung tapioka, Air, garam, minyak sawit, Telur ayam.
Cara Pengemasan	Mie basah dikemas dengan plastik transparan / sterofom.
Penyimpanan	Di tempat pendingin
Konsumen	Konsumen seluruh lapisan masyarakat usia 5-60 tahun.
Pengawetan	Dengan cara dipanaskan
Cara penyajian	Siap dikonsumsi

B. Diagram Alir Proses Pembuatan Mie Basah Substitusi Tepung Wortel



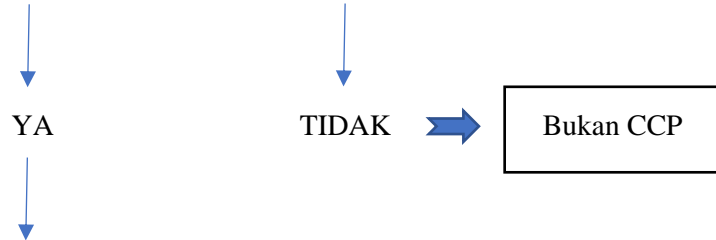
C. Analisis Bahaya Bahan Baku dan Proses Pembuatan Mie Basah

Tahap Pengolahan	Analisa bahaya & Tindakan Pengendalian	
	Identifikasi Potensi Bahaya	Tindakan Pengendalian
Persiapan bahan baku dan tambahan		
Tepung terigu	Fisik: kerikil, pasir dan steples Kimia: pemutih melebihi batas Biologi: serangga, berjamur	Dilakukan penerimaan bahan dengan kualitas yang baik. Dilakukan penyimpanan bahan ditempat kering.
Air	Fisik : berdebu, krikil Kimia : klorin melebihi batas Biologi : <i>E.coli</i> , <i>Coliform</i> , <i>Salmonella</i>	Dilakukan pemeriksaan air sesuai dengan standar yang dapat diminum, tidak berbau dan tidak kotor.
Wortel	Fisik : berdebu, busuk Biologi : serangga Kimia : pestisida	Dilakukan penyortiran wortel dengan memilih yang baik. utuh, segar dan berwarna jingga
Tepung tapioka	Fisik : krikil, pasir dan steples Kimia : pemutih melebihi batas Biologi: serangga, berjamur	Dilakukan penerimaan bahan dengan kualitas yang baik. Dilakukan penyimpanan bahan ditempat kering.
Telur Ayam	Fisik : retak, kotoran ayam pada cangkang Biologi : <i>Salmonella</i> (busuk)	Pemilihan telur dalam kondisi baik, tidak retak, tidak pecah, tidak berbau dan putih kuning telur tidak tercampur. Dilakukan pencucian pada telur untuk menghindari kotoran ayam yang tertinggal.
Garam	Fisik : kerikil, pasir Kimia : pemutih Biologi : serangga	Dilakukan pengayaan pada garam untuk memisahkan kerikil dan pasir
Minyak Sawit	Fisik : Plastik, logam, debu Biologi : Cemaran mikroba Kimia : Cemaran kimia proses produksi	Dilakukan penerimaan bahan dengan kualitas yang baik. Dilakukan penyimpanan bahan ditempat kering.
Proses pencucian alat	Biologi: <i>E. Coli</i> Fisik: kotoran Kimia : cemaran sabun	Memastikan air yang digunakan bersih dan aman. Membersihkan sampai bersih tanpa meninggal residu sabun.
Penuangan bahan	Fisik : rambut, kuku Biologi: <i>E.coli</i> , <i>Salmonella</i> , <i>S. aureus</i> Kimia : cemaran logam	Menggunakan <i>hairnet</i> , kuku pendek dan bersih. Pengecekan pada penerimaan bahan
Mixing	Fisik : kotoran, debu Kimia: kontaminasi logam dari permukaan Mesin dan pelumas mesin	Pembersihan mesin secara berkala dengan benar
Pembentukan lembaran dan pembuatan mie basah	Fisik : kotoran, debu Kimia : kontaminasi logam dari permukaan mesin dan pelumas mesin	Pembersihan mesin secara berkala dengan benar
Perebusan	Fisik : rambut, plastik	Menggunakan <i>hairnet</i>
Penyajian	Fisik : rambut, kuku Biologi : kapang, jamur Kimia : sabun cuci	Menggunakan <i>hairnet</i> ketika penyajian, sarung tangan. Penentuan suhu penyajian

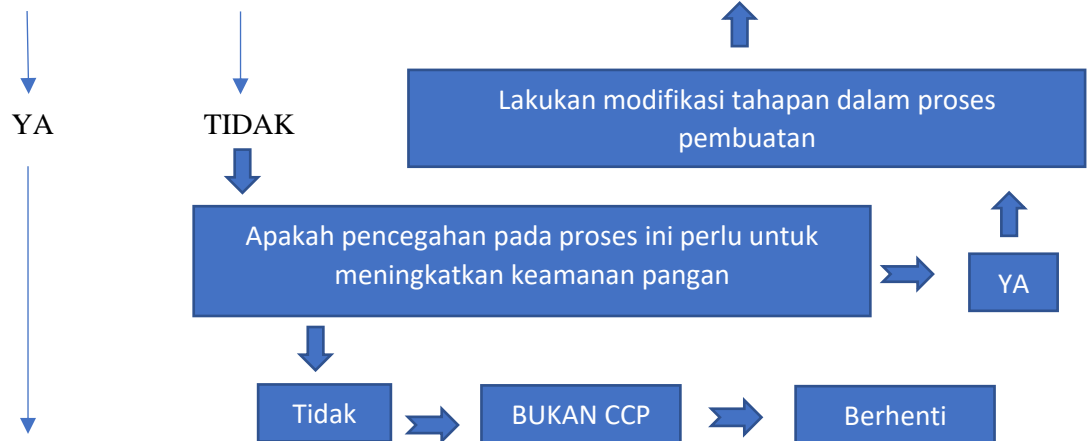
D. Penentuan CCP bahan baku dan Proses Pembuatan Mie Basah

CCP atau titik kritis pengawasan didefinisikan sebagai setiap tahap dalam proses dimana apabila tidak diawasi dapat menimbulkan tidak amannya pangan.

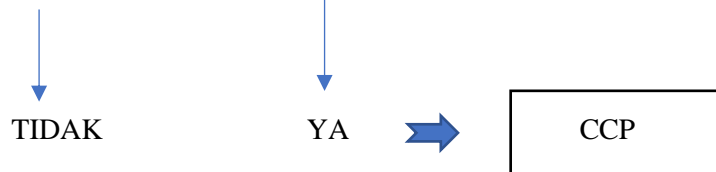
P1. Apakah terdapat bahaya pada proses pembuatan mie?



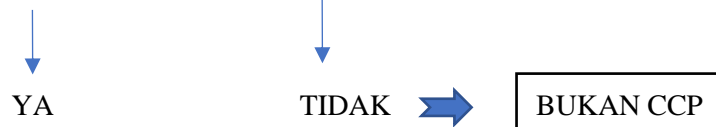
P2. Apakah ada proses pencegahan untuk mengendalikan bahaya yang ada?



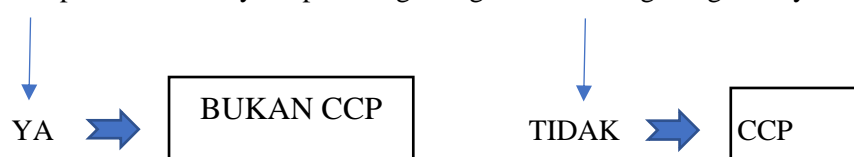
P3. Apakah proses ini dirancang khusus untuk menghilangkan atau mengurangi bahaya sampai batas aman?



P4. Apakah kontaminasi bahaya pada proses ini dapat meningkat sampai batas tidak aman?



P5. Apakah proses berikutnya dapat menghilangkan atau mengurangi bahaya?



E. Penetapan CCP Bahan Baku dan Bahan Tambahan pada Mie Basah Substitusi Tepung Wortel

Bahan	P1	P2	P3	P4	Kesimpulan
Tepung Terigu	Y	T	T	-	Bukan CCP
Air	Y	Y	Y	-	CCP 1
Tepung Wortel	Y	T	T	-	Bukan CCP
Tepung Tapioka	Y	T	T	-	Bukan CCP
Telur Ayam	Y	Y	-	-	CCP 2
Minyak Sawit	Y	T	T	-	Bukan CCP
Garam halus	Y	T	T	-	Bukan CCP

F. Penetapan CCP Proses Pembuatan Mie Basah Substitusi Tepung Wortel

Proses	P1	P2	P3	P4	Kesimpulan
Penerimaan bahan makanan (Telur Ayam)	Y	Y	-	-	CCP 3
Pencucian Alat	Y	T	T	-	Bukan CCP
Penuangan Bahan	Y	T	T	-	Bukan CCP
<i>Mixing</i>	Y	Y	-	-	CCP 4
Pembentukan lembaran dan pencetakan mie	Y	T	T	-	Bukan CCP
Perebusan	Y	Y	T	T	Bukan CCP
penyajian	Y	Y	-	-	CCP 5

G. HACCP Mie Basah Substitusi Tepung Wortel

Critical Control Point (CCP)	Hazard yang Signifikan	Batas Kritis untuk setiap Tindakan Pengendalian	Monitoring				Tindakan Koreksi	Verifikasi	Pencatatan
			What	How	Frequency	Who			
Air	B (<i>E.coli</i> , <i>Coliform</i> , <i>Salmonella</i>)	Bahan digunakan dalam kondisi bersih dan tidak ada kotoran, pekerja menggunakan APD	Penggunaan Bahan	Memeriksa kondisi bahan dari kontaminasi fisik	Setiap kali penggunaan bahan	Bagian Quality Control	Pemeriksaan kondisi bahan dari kontaminasi fisik	Telah memeriksa kondisi bahan dari kontaminasi fisik	Bagian quality control telah mencatat kondisi bahan
Penerimaan bahan (Telur Ayam)	F (retakan, kotoran ayam pada cangkang)	Bahan diterima dalam kondisi bersih dan tidak retak/pecah, pekerja menggunakan APD	Penerimaan Bahan	Memeriksa kondisi bahan dari kontaminasi fisik (kotoran Ayam)	Setiap kali penerimaan bahan	Bagian Quality Control	Pemeriksaan kondisi bahan dari kontaminasi fisik	Telah memeriksa kondisi bahan dari kontaminasi fisik	Bagian quality control telah mencatat kondisi bahan
	B (Bakteri patogn <i>Salmonella</i>)	Bahan diterima dalam kondisi baik. Penyimpanan telur pada suhu 0-4°C	Penerimaan Bahan	Memeriksa kondisi dan aroma bahan	Setiap kali penerimaan bahan	Bagian Quality Control	Pemrtiksaan kondisi telur, dan aroma bahan	Telah memeriksa kondisi telur, dan aroma	Bagian quality control telah mencatat kondisi bahan
Proses pencampuran (mixing)	F (kotoran, debu)	Pembersihan mesin dengan benar secara berkala	Alat proses pengolahan	Memastikan alat yang digunakan untuk proses pengolahan bersih tidak ada kotoran dan debu	Awal hingga akhir proses pengolahan	Quality Control	Memastikan alat yang digunakan untuk proses pengolahan bersih	Telah memastikan alat yang digunakan untuk proses pengolahan	Quality Control telah mencatat alat yang digunakan pada proses pengolahan
	K (kontaminasi logam dari	Tidak menggunakan alat yang sudah berkarat atau usang	Alat proses pengolahan	Memastikan alat yang digunakan untuk proses	Awal hingga akhir proses pengolahan	Quality Control	Memastikan alat yang digunakan	Telah memastikan alat yang digunakan	Quality Control mencatat alat yang digunakan

	permukaan mesin dan pelumas mesin			pengolahan bersih tidak ada kotoran dan debu			untuk proses pengolahan dalam keadaan baik dan tidak berkarat	untuk proses pengolahan	pada proses pengolahan
Tahap Penyajian	B (Mikroba patogen)	Dilakukan proses higien dan sanitasi	Sanitasi alat dan pekerja saat penyajian makanan	Petugas mencuci tangan Alat yang digunakan bersih	Awal sampai akhir penyajian	Petugas	Pencucian tangan Alat yang digunakan telah bersih	Petugas telah mencuci tangan dan menutup makanan dengan plastik wrap	Petugas telah melakukan pencatatan mengenai pencucian tangan dan penutupan makanan
	F (Benda asing)	Ketika penyajian makanan ditutup	Kontaminasi benda asing	Menggunakan APD Alat penyajian dalam keadaan bersih.	Awal sampai akhir penyajian	Petugas	Penggunaan APD Kebersihan alat penyajian	Menggunakan APD Alat penyajian telah bersih	Petugas telah melakukan pencatatan mengenai penggunaan APD, penutupan makanan, dan kebersihan alat
	K (Kontaminasi sabun cuci alat pemorsian)	Alat pemorsian tidak ada sisa sabun cuci	Kontaminasi kimia dari alat pemorsian	Memastikan bahwa alat pemorsian telah bersih dari sisa sabun cuci	Awal penyajian	Petugas	Memastikan alat sudah bersih dari sisa sabun	Telah memastikan alat sudah bersih dari sisa sabun	Petugas telah mencatat bahwa alat pemorsian tidak ada sisa sabun

LAMPIRAN 4

**ANALISIS PROSES PRODUK HALAL
MIE BASAH SUBSTITUSI TEPUNG WORTEL**

No	Nama dan Merek	Produsen	Negara	Supplier	Lembaga Penerbit Sertifikat Halal	Nomor Sertifikat Halal	Masa Berlaku Sertifikat Halal	Keterangan
Bahan Baku								
1	Tepung Terigu	PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari	Indonesia	Pasar Tradisional	LPOM MUI	00220006410997	09-06-2025	Bahan Alami
2	Tepung Wortel	CV Kusuka Umbiku	Indonesia	Serba Serbu Tepung	LPOM MUI	12220000230121	28-01-2024	Bahan Alami
Bahan Tambahan								
3	Tepung Tapioka	PT. Budi Starch & Sweetener, Tbk	Indonesia	Pasar Tradisional	LPOM MUI	00220006090897	11-11-2025	Bahan Alami
4	Telur Ayam	Peternak Telur Ayam	Indonesia	Pasar Tradisional	-	-	-	Bahan Alami
5	Air	PDAM Semarang	Indonesia	-	-	-	-	Bahan Alami
6	Minyak Sawit	PT. Salim Ivomas Pratama	Indonesia	Pasar Tradisional	LPOM MUI	00080004170399	07-04-2025	Bahan Alami
7	Garam halus	PT. Susanti Megah	Indonesia	Pasar Tradisional	LPOM MUI	27060000570121	06-01-2023	Bahan Alami
Bahan Penolong								
8	Roll Press	PT Nagako	Indonesia	Toko Kue	-	-	-	Bahan Penolong
9	LPG	PT Pertamina	Indonesia	Pasar Tradisional	-	-	-	Bahan Penolong
10	Wadah Kemasan	Pengrajin Plastik	Indonesia	Pasar Tradisional	-	-	-	Bahan Penolong

LAMPIRAN 5

SURAT IZIN PENGGUNAAN LABORATORIUM



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jalan Prof. Dr. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Website: <https://fst.walisongo.ac.id/>

=====

SURAT IZIN PENGGUNAAN LABORATORIUM

Nomor: B-3451/Un.10.8/D/SP.01.03/06/2022

Assalamu'alaikum wr. wb

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang memberikan izin penggunaan Laboratorium Saintek Terpadu UIN Walisongo Semarang yang berada di Kampus 2 dan Kampus 3 bagi sivitas akademika Fakultas Sains dan Teknologi sebagai berikut:

Nama : Hidayat Nur Rohman
NIM/ NIP : 1807026101
Program Studi : Gizi
Laboratorium : Laboratorium Kimia
Nomor *Whatsapp* : 089521376921

Surat izin penggunaan Laboratorium Saintek Terpadu ini **berlaku mulai 06 Juni 2022 hingga 06 Agustus 2022**. Evaluasi dan pembaruan/perpanjangan izin penggunaan laboratorium dapat dilakukan setiap tiga bulan sekali dengan mengisi formulir pembaruan izin laboratorium yang telah disediakan.

Demikian surat izin ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.
Wassalamu'alaikum wr. wb.

Semarang, 06 Juni 2022

Dekan



Tembusan:

1. Rektor UIN Walisongo Semarang
2. Wakil Rektor 2/ Ketua Satgas Penanggulangan COVID-19 UIN Walisongo Semarang
3. Kabiro AUPK UIN Walisongo Semarang
4. Kabag TU FST UIN Walisongo Semarang

LAMPIRAN 6

HASIL UJI ORGANOLEPTIK

No	NAMA PANELIS	JK	USIA	WARNA				AROMA				RASA				TEKSTUR				KESUKAAN					
				F0	F1	F2	F3	F0	F1	F2	F3	F0	F1	F2	F3	F0	F1	F2	F3	F0	F1	F2	F3		
1	Andre Wijaya	L	22	4	4	3	3	2	2	2	2	2	4	4	4	4	5	3	3	3	1	3	4	3	
2	Layla Fasyana	P	22	1	2	3	5	4	4	1	1	5	5	2	2	4	5	3	2	5	4	2	2		
3	Ilma Mazida	P	21	4	3	2	4	3	2	2	2	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	2	2		
4	Intan Khumairo	P	21	2	3	4	5	2	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	2	4	4	4		
5	M. H. Fuzna Hadil W.	L	21	2	2	3	4	2	2	3	2	4	4	3	2	3	4	3	2	3	4	2	2		
6	Alfi Ulfiani Zuhairoh	P	22	1	2	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	1	1		
7	Silvyna	P	21	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	3	3		
8	Kiki Intan	P	22	2	3	3	5	3	4	4	3	4	3	4	2	4	3	2	3	4	5	2	2		
9	Alfi Dina Nasihah	P	22	4	3	5	4	3	4	3	4	3	5	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5		
10	Farah Alfiana Naila	p	22	2	3	3	4	3	2	3	2	3	4	2	2	3	4	2	2	4	3	2	3		
11	Rifqanur Fadliyyah	P	21	3	4	4	3	2	4	4	4	3	5	4	3	4	4	4	3	3	4	3	3		
12	Ismatul Izzah	p	23	3	3	3	4	4	4	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3		
13	Ardania Qurotaayun	P	20	1	2	3	4	2	2	2	3	2	3	2	3	4	3	3	2	3	4	2	3		
14	Ikanatul M	P	22	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	3	3	3		
15	Indana Zulfa	P	22	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	3	2	2	3	2		
16	Rizka Nada	p	21	5	3	3	5	2	2	2	3	1	2	3	2	4	3	3	2	2	3	3	2		
17	Agis Monica	P	20	1	2	3	4	1	2	3	2	1	2	2	1	5	2	3	2	1	2	2	1		
18	Wafiq Nur Isnaini	p	21	2	3	3	4	2	4	2	3	1	1	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3		
19	M. Ilham Setiawan	L	21	1	4	4	5	5	2	2	4	5	3	4	4	5	1	4	5	4	4	2	4		
20	Husain	L	21	2	3	4	5	5	5	5	3	5	1	2	1	1	4	1	3	5	5	2	2		
21	Nafin Nihayati	P	22	2	3	3	4	5	2	4	3	3	2	4	3	3	3	2	1	2	4	2	2		
22	Khaeru Nisa	p	21	2	3	3	4	2	4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	2	3	4	3		
23	Rifqinur Mahmudah	p	21	2	2	3	4	2	3	2	3	3	3	2	2	4	4	3	3	3	3	2	3		
24	Sulis Fitriana	p	22	2	3	3	5	2	4	2	2	2	2	4	3	3	4	2	2	2	3	4	3		
25	Hana	P	21	1	2	2	4	3	3	1	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2		
26	Aulia Dewi Maharani	P	22	1	2	1	3	1	3	1	2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1		
27	Nadya Eka	p	21	1	2	3	4	1	2	3	3	2	1	3	1	5	3	4	3	1	1	4	2		
28	Taufiqurohman	L	20	3	4	3	3	4	3	2	3	3	5	5	2	4	3	3	4	4	4	4	3		
29	Zuhadi Hilmi	L	19	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	3	3	3	3	4	4		
30	Moh Danis Andriansyah	L	18	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	5	5	5	5	3	2	4	4		
31	Nafiul Majid	L	22	5	4	4	4	2	2	2	2	5	5	2	2	5	5	5	5	3	5	3	3		
32	Muhammad Fathu Lutfi	L	19	4	3	4	4	3	3	4	3	4	5	4	3	3	4	5	3	3	4	4	3		
33	M. Azka Ibadillah	L	18	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	2	2	2	2	3	5	3	3		
34	M. Rifki Priatna	L	22	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5		
35	Said Al Fanani	L	22	3	3	4	5	5	4	3	1	4	3	2	3	2	3	4	2	4	3	3	3		
36	M Ulin Nuha Al-Ajib	L	20	3	2	3	3	2	3	5	2	2	5	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3		
37	M. Adib Mustofa	L	20	2	3	4	5	4	3	3	3	2	4	4	4	1	2	2	3	5	2	2	4		
38	Taufiq Abdillah	L	22	5	4	4	4	4	4	3	2	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4		
39	Fauzan Sidik	L	22	3	3	2	5	4	3	3	5	4	3	3	3	2	2	2	2	4	4	2	4		
40	M. Raif Al Abrar	L	19	3	4	5	5	2	3	2	3	3	4	4	3	5	3	3	2	4	3	2	3		
Total				105	118	129	161	117	124	115	112	121	132	126	109	138	132	124	115	121	132	119	115		
Rata Rata				2,625	2,95	3,23	4,025	2,925	3,1	2,88	2,8	3,03	3,3	3,15	2,725	3,45	3,3	3,1	2,875	3,025	3,30	2,98	2,875		

LAMPIRAN 7

HASIL UJI LABORATORIUM

A. Kadar Air

Pengulangan	F0	F1
P1	54,89%	59,68%
P2	54,40%	59,40%
Rata-rata	54,65%	59,54%

Pengulangan 1	Pengulangan 2
<p>Kadar Air F0%</p> $= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{45,29-42,54}{45,29-40,28} \times 100\%$ $= \frac{2,75}{5,01} \times 100\%$ $= 54,89\%$	<p>Kadar Air F0%</p> $= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{43,54-40,82}{43,54-38,54} \times 100\%$ $= \frac{2,72}{5,00} \times 100\%$ $= 54,40\%$
<p>Kadar Air F1%</p> $= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{46,80-43,78}{46,80-41,74} \times 100\%$ $= \frac{3,02}{5,06} \times 100\%$ $= 59,68\%$	<p>Kadar Air F1%</p> $= \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$ $= \frac{58,60-55,60}{58,60-53,55} \times 100\%$ $= \frac{2,9}{5,05} \times 100\%$ $= 59,40\%$

B. Kadar Abu

Pengulangan	F0	F1
P1	0,196%	0,595%
P2	0,195%	0,598%
Rata-rata	0,195%	0,596%

Pengulangan 1	Pengulangan 2
<p>Kadar Abu F0%</p> $= \frac{W2-W0}{W1-W0} \times 100\%$ $= \frac{27,49-27,48}{32,57-27,48} \times 100\%$ $= \frac{0,01}{5,09} \times 100\%$ $= 0,196\%$	<p>Kadar Abu F0%</p> $= \frac{W2-W0}{W1-W0} \times 100\%$ $= \frac{29,90-29,89}{35,02-29,89} \times 100\%$ $= \frac{0,01}{5,13} \times 100\%$ $= 0,195\%$
<p>Kadar Abu F1%</p> $= \frac{W2-W0}{W1-W0} \times 100\%$ $= \frac{29,62-29,60}{34,64-29,60} \times 100\%$ $= \frac{0,03}{5,04} \times 100\%$ $= 0,595\%$	<p>Kadar Abu F1%</p> $= \frac{W2-W0}{W1-W0} \times 100\%$ $= \frac{29,69-29,66}{34,67-29,66} \times 100\%$ $= \frac{0,03}{5,01} \times 100\%$ $= 0,598\%$

C. Kadar Protein

Volume Titrat	F0 (ml)	F1 (ml)
Blanko	66,2	
Pengulangan I	46,6	51,1
Kadar protein%	8,57%	6,61%
Pengulangan II	47,4	52,2
Kadar Protein%	8,22%	6,04%
Rata-rata %	8,39%	6,32%

$$\begin{aligned} \% \text{ Protein FOP1} &= \frac{(V_2 - V_1)}{W} \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times F_k \times 100\% \\ &= \frac{(66,2 - 46,6)}{2000} \times 0,1 \times 14,007 \times 6,25 \times 100\% \\ &= 8,57\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Protein FOP2} &= \frac{(V_2 - V_1)}{W} \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times F_k \times 100\% \\ &= \frac{(66,2 - 47,4)}{2000} \times 0,1 \times 14,007 \times 6,25 \times 100\% \\ &= 8,22\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Protein FIP1} &= \frac{(V_2 - V_1)}{2000} \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times F_k \times 100\% \\ &= \frac{(66,2 - 51,1)}{2000} \times 0,1 \times 14,007 \times 6,25 \times 100\% \\ &= 6,61\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Protein FIP2} &= \frac{(V_2 - V_1)}{W} \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times F_k \times 100\% \\ &= \frac{(66,2 - 52,2)}{2000} \times 0,1 \times 14,007 \times 6,25 \times 100\% \\ &= 6,04\% \end{aligned}$$

D. Kadar Lemak

Pengulangan	F0	F1
P1	9,81 %	7,47 %
P2	9,30 %	7,01 %
Rata-rata	9,55%	7,24%

Pengulangan 1	Pengulangan 2
Kadar Lemak F0% $= \frac{\text{Berat akhir (g)} - \text{Berat labu (g)}}{\text{Berat bahan(g)}} \times 100\%$ $= \frac{133,35 - 133,14}{2,14} \times 100\%$ $= 9,81 \%$	Kadar Lemak F0% $= \frac{\text{Berat akhir (g)} - \text{Berat labu (g)}}{\text{Berat bahan(g)}} \times 100\%$ $= \frac{80,15 - 79,95}{2,15} \times 100\%$ $= 9,30 \%$
Kadar Lemak F1% $= \frac{\text{Berat akhir (g)} - \text{Berat labu (g)}}{\text{Berat bahan(g)}} \times 100\%$ $= \frac{133,30 - 133,14}{2,14} \times 100\%$ $= 7,47 \%$	Kadar Lemak F1% $= \frac{\text{Berat akhir (g)} - \text{Berat labu (g)}}{\text{Berat bahan(g)}} \times 100\%$ $= \frac{80,10 - 79,95}{2,13} \times 100\%$ $= 7,01 \%$

E. Kadar Karbohidrat

Pengulangan	F0	F1
P1	26,53%	25,65%
P2	27,88%	26,95%
Rata-rata	27,21%	26,30%

F0P1 = 100% - (Protein + Abu + Air + Lemak)
 = 100% - (8,57% + 0,196% + 54,89% + 9,81%)
 = 100% - (73,46%)
 = 26,53%

F0P2 = 100% - (Protein + Abu + Air + Lemak)
 = 100% - (8,22% + 0,195% + 54,40% + 9,30%)
 = 100% - 72,115%
 = 27,885%

F1P1 = 100% - (Protein + Abu + Air + Lemak)
 = 100% - (6,61% + 0,595% + 59,68% + 7,47%)
 = 100% - 74,35%
 = 25,65%

F1P2 = 100% - (Protein + Abu + Air + Lemak)
 = 100% - (6,04% + 0,598% + 59,4% + 7,01%)
 = 100% - 73,05%
 = 26,95%

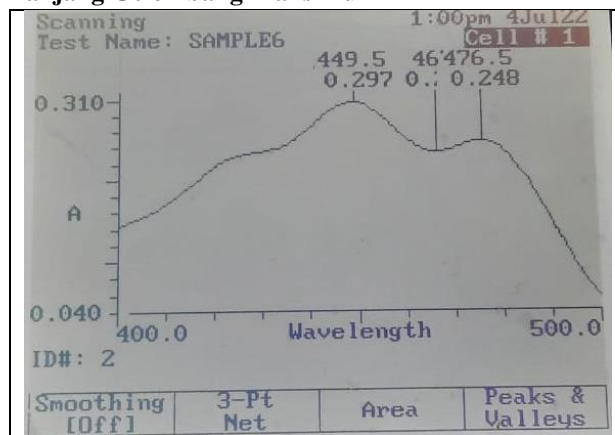
F. Energi

Energi (F0) = (4 x KH) + (9 x L) + (4 x P)
 = (4 x 27,21) + (9 x 9,55) + (4 x 8,40)
 = 108,84 + 85,95 + 33,6
 = 228,39 kkal

Energi (F1) = (4 x KH) + (9 x L) + (4 x P)
 = (4 x 26,30) + (9 x 7,24) + (4 x 6,32)
 = 105,2 + 65,16 + 25,28
 = 195,64 kkal

G. Betakaroten

1. Panjang Gelombang Maksimum

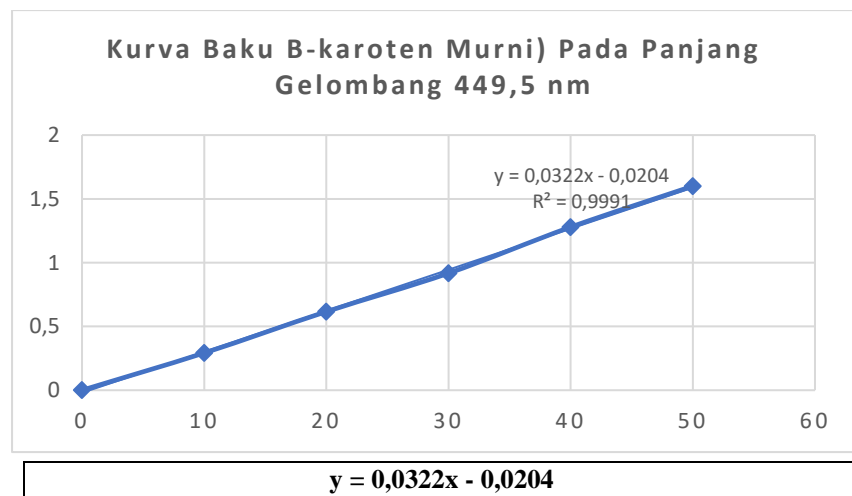


Profil spektrum pada panjang gelombang maksimum (449,5 nm) larutan baku β -karoten murni dengan alat spektrofotometri UV-Vis.

2. Pembuatan Kurva Kalibrasi

Hasil pengukuran serapan β -karoten murni pada panjang gelombang 449,5 nm

Seri Larutan Standar	Panjang Gelombang	Absorbansi
0ppm	449,5 nm	0
10ppm	449,5 nm	0,297
20ppm	449,5 nm	0,616
30ppm	449,5 nm	0,917
40ppm	449,5 nm	1,279
50ppm	449,5 nm	1,600



3. Penentuan kadar Betakaroten

Larutan	Panjang Gelombang	Absorbansi (Y)	
		Pengulangan 1	Pengulangan 2
Blanko	449,5 nm	0,000	0,000
Formulasi 0	449,5 nm	0,012	0,014
Formulasi 1	449,5 nm	3,314	3,309

Pengulangan	Kadar Betakaroten	
	F0 (mg/100g)	F1 (mg/100g)
P1	0	10,228
P2	0	10,213
Rata-rata	0	10,21

a. Formulasi 0 pengulangan 1

Berat Sampel : 50,05 gram

Absorbansi : 0,012

Vol sampel : 50 ml

Faktor pengenceran (Fp) : 1 kali

$$Y = 0,0322x - 0,0204$$

$$3,314 = 0,0322x + 0,0204$$

$$0,0322x = 0,012 - 0,0204$$

$$X = 0 \text{ ppm}$$

b. Formulasi 0 pengulangan 2

Berat Sampel : 50,05 gram
Absorbansi : 0,014
Vol sampel : 50 ml
Faktor pengenceran (Fp) : 1
 $Y = 0,0322x - 0,0204$
 $3,314 = 0,0322x + 0,0204$
 $0,0322x = 0,014 - 0,0204$
 $X = 0 \text{ ppm}$

c. Formulasi 1 Pengulangan 1

Berat Sampel : 50,03 gram
Absorbansi : 3,314
Vol sampel : 50 ml
Faktor pengenceran (Fp) : 1
 $Y = 0,0322x - 0,0204$
 $3,314 = 0,0322x + 0,0204$
 $0,0322x = 3,314 - 0,0204$
 $X = 3,2936 / 0,0322$
 $= 102,28 \text{ ppm}$
 $= 102,28 \text{ mg/L}$
 $= 102,28 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml}$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Karoten} &= \frac{\text{Konsentrasi } \left(\frac{\text{mg}}{\text{ml}}\right) \times \text{Volume sampel} \times \text{fp}}{\text{Berat sampel}} \\ &= \frac{102,28 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \times 50 \times 1}{50,06 \text{ g}} \\ &= 10,228 \cdot 10^{-2} \text{ mg/g} \\ &= 10,228 \text{ mg/100g} \\ &= 10.228 \text{ } \mu\text{g/100g} \\ 12 \text{ } \mu\text{g Provitamin A} &= 1 \text{ RE} \\ &= 10.228 \text{ } \mu\text{g} / 100\text{g} : 12 \\ &= 852 \text{ RE/100g} \end{aligned}$$

d. Formulasi 1 Pengulangan 2

Berat Sampel : 50,03 gram
Absorbansi : 3,309
Vol sampel : 50 ml
Faktor pengenceran (Fp) : 1
 $Y = 0,0322x - 0,0204$
 $3,314 = 0,0322x + 0,0204$
 $0,0322x = 3,309 - 0,0204$
 $X = 3,2886 / 0,0322$
 $= 102,13 \text{ ppm}$
 $= 102,13 \text{ mg/L}$
 $= 102,13 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml}$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Karoten} &= \frac{\text{Konsentrasi } \left(\frac{\text{mg}}{\text{ml}}\right) \times \text{Volume sampel} \times \text{fp}}{\text{Berat sampel}} \\ &= \frac{102,13 \cdot 10^{-3} \text{ mg/ml} \times 50 \times 1}{50,06 \text{ g}} \\ &= 10,213 \cdot 10^{-2} \text{ mg/g} \\ &= 10,213 \text{ mg/100g} \\ &= 102,13 \text{ } \mu\text{g/g} \\ 6 \text{ } \mu\text{g Provitamin A} &= 1 \text{ RE} \\ &= 10.213 \text{ } \mu\text{g} / 100\text{g} : 12 \\ &= 851 \text{ RE/100g} \end{aligned}$$

LAMPIRAN 8

HASIL ANALISIS STATISTIKA ORGANOLEPTIK

A. Uji Kruskal Wallis

Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank
Warna	F0	40	57,35
	F1	40	67,13
	F2	40	80,53
	F3	40	117,00
	Total	160	
Aroma	F0	40	79,25
	F1	40	89,00
	F2	40	78,60
	F3	40	75,15
	Total	160	
Rasa	F0	40	78,81
	F1	40	91,56
	F2	40	84,91
	F3	40	66,71
	Total	160	
Tekstur	F0	40	93,19
	F1	40	86,89
	F2	40	76,56
	F3	40	65,36
	Total	160	
Kesukaan	F0	40	80,30
	F1	40	91,19
	F2	40	77,80
	F3	40	72,71
	Total	160	

Test Statistics ^{a,b}					
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kesukaan
Chi-Square	42,192	2,175	6,833	9,155	3,678
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,000	,537	,077	,027	,298

B. Uji Mann-Whitney

1. Uji Mann-Whitney Pada Data Organoleptik Warna

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F0	40	36,55	1462,00
	F1	40	44,45	1778,00
	Total	80		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	642,000
Wilcoxon W	1462,000
Z	-1,596
Asymp. Sig. (2-tailed)	,111

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F0	40	34,05	1362,00
	F2	40	46,95	1878,00
	Total	80		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	542,000
Wilcoxon W	1362,000
Z	-2,609
Asymp. Sig. (2-tailed)	,009

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1	40	36,53	1461,00
	F2	40	44,48	1779,00
	Total	80		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	641,000
Wilcoxon W	1461,000
Z	-1,717
Asymp. Sig. (2-tailed)	,086

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1	40	27,15	1086,00
	F3	40	53,85	2154,00
	Total	80		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	384,000
Wilcoxon W	1204,000
Z	-4,288
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

2. Uji Mann-Whitney Pada Data Organoleptik Tekstur

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F0	40	42,39	1695,50
	F1	40	38,61	1544,50
	Total	80		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	724,500
Wilcoxon W	1544,500
Z	-,762
Asymp. Sig. (2-tailed)	,446

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F0	40	44,79	1791,50
	F2	40	36,21	1448,50
	Total	80		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	628,500
Wilcoxon W	1448,500
Z	-1,734
Asymp. Sig. (2-tailed)	,083

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F0	40	47,01	1880,50
	F3	40	33,99	1359,50
	Total	80		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	539,500
Wilcoxon W	1359,500
Z	-2,605
Asymp. Sig. (2-tailed)	,009

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1	40	45,98	1839,00
	F3	40	35,03	1401,00
	Total	80		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	581,000
Wilcoxon W	1401,000
Z	-2,212
Asymp. Sig. (2-tailed)	,027

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2	40	43,65	1746,00
	F3	40	37,35	1494,00
	Total	80		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	674,000
Wilcoxon W	1494,000
Z	-1,287
Asymp. Sig. (2-tailed)	,198

LAMPIRAN 9

HASIL ANALISIS STATISTIKA ZAT GIZI

A. Uji Independent Simpel T-test

Group Statistics					
	Pengulangan laboratorium	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Gizi	Pengulangan 1	2	54,64500	,346482	,245000
	Pengulangan 2	2	59,54000	,197990	,140000
Kadar Abu	Pengulangan 1	2	,19550	,000707	,000500
	Pengulangan 2	2	,59650	,002121	,001500
Kadar Lemak	Pengulangan 1	2	9,55500	,360624	,255000
	Pengulangan 2	2	7,24000	,325269	,230000
Kadar Protein	Pengulangan 1	2	8,39500	,247487	,175000
	Pengulangan 2	2	6,32500	,403051	,285000
Kadar Karbohidrat	Pengulangan 1	2	27,20950	,955301	,675500
	Pengulangan 2	2	26,29850	,924189	,653500
Kadar Betakaroten	Pengulangan 1	2	,00000	,000000	,000000
	Pengulangan 2	2	10,21500	,007071	,005000

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai Gizi	Equal variances assumed	43386742061 365216,000	,000	-17,347	2	,003	-4,895000	,282179	-6,109118	-3,680882
	Equal variances not assumed			-17,347	1,590	,008	-4,895000	,282179	-6,464332	-3,325668
Kadar Abu	Equal variances assumed	47525339346 029736,000	,000	-253,615	2	,000	-,401000	,001581	-,407803	-,394197
	Equal variances not assumed			-253,615	1,220	,001	-,401000	,001581	-,414272	-,387728
Kadar Lemak	Equal variances assumed	.	.	6,741	2	,021	2,315000	,343402	,837460	3,792540
	Equal variances not assumed			6,741	1,979	,022	2,315000	,343402	,822390	3,807610
Kadar Protein	Equal variances assumed	.	.	6,189	2	,025	2,070000	,334440	,631022	3,508978
	Equal variances not assumed			6,189	1,660	,039	2,070000	,334440	,308457	3,831543
Kadar Karbohidrat	Equal variances assumed	27684415912 172,460	,000	,969	2	,435	,911000	,939874	-3,132950	4,954950
	Equal variances not assumed			,969	1,998	,435	,911000	,939874	-3,137198	4,959198
Kadar Betakaroten	Equal variances assumed	.	.	-2043,000	2	,000	-10,215000	,005000	-10,236513	-10,193487
	Equal variances not assumed			-2043,000	1,000	,000	-10,215000	,005000	-10,278531	-10,151469

LAMPRAN 10

DOKUMENTASI PENELITIAN

A. Pembuatan Produk

1. Persiapan



Persiapan Bahan mie basah substitusi tepung wortel

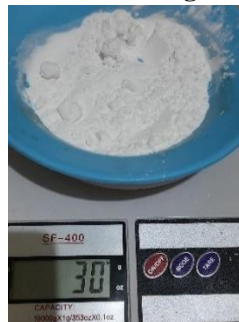
2. Tepung wortel



Tepung wortel

3. Pembuatan Mie Basah

a. Penimbangan



Penimbangan Tepung Tapioka



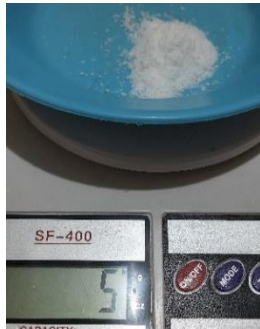
Penimbangan Minyak



Penimbangan Tepung Terigu



Penimbangan Telur



Penimbangan Garam



Penimbangan Tepung Wortel

b. Pengulenan adonan



Hasil Pengulenan Adonan Mie Basah

c. Pencetakan adonan mie basah



Hasil Pencetakan Adonan Mie Basah

d. Uji Organleptik



Formulasi Kontrol



Formulasi 1



Formulasi 2



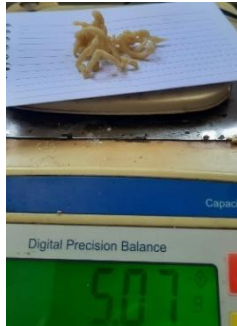
Formulasi 3



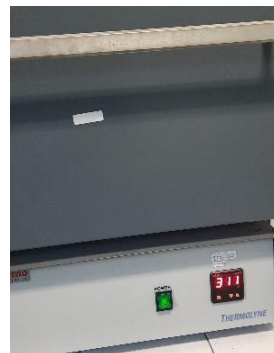
Proses Penilaian Organoleptik oleh Panelis

4. Uji Laboratorium

a. Kadar Air



b. Kadar abu



c. Kadar protein

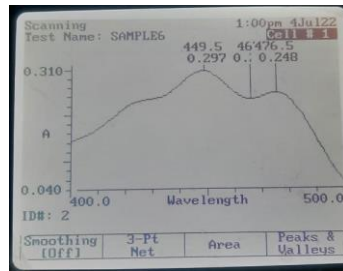
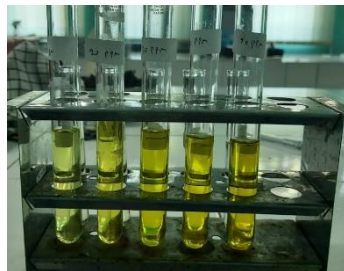


d. Kadar lemak





e. Kadar vitamin A (Betakaroten)



RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Hidayat Nur Rohman
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Tegal, 20 Agustus 1999
3. Alamat : Jl. Projosumarto II No. 11 Ds. Kemanggungan
Kec. Tarub Kab. Tegal
4. No. HP : 089545076921
5. E-mail : hidayatnurrohman20@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SDN Kemanggungan Tahun
 - b. SMPN 1 Talang
 - c. SMAN 1 Pangkah
2. Pendidikan Non Formal
 - a. Praktik Kerja Gizi di Rumah Sakit Kardinah Tegal
 - b. Pondok Pesantren Darul Falah Besongo

C. Prestasi Akademik

1. Putra Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan 2019
2. Beasiswa Bank Indonesia 2021

D. Pengalaman Organisasi

1. Ikatan Mahasiswa Tegal Periode 2018
2. Himpunan Mahasiswa Jurusan Periode 2019
3. Ikatan Lembaga Mahasiswa Gizi Indonesia Periode 2020
4. Generasi baru Indonesia (GenBI) Periode 2021

Semarang, 22 September 2022



Hidayat Nur Rohman

NIM. 1807026101