

**PENGARUH PENAMBAHAN NATRIUM KARBONAT (Na_2CO_3)
TERHADAP SIFAT FISIK DAN HEDONIK MI BASAH DENGAN
SUBSTITUSI TEPUNG WORTEL**

SKRIPSI

Oleh

EMILY INDIRA KUSUMO



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026**

PENGARUH PENAMBAHAN NATRIUM KARBONAT (Na_2CO_3)
TERHADAP SIFAT FISIK DAN HEDONIK MI BASAH DENGAN
SUBSTITUSI TEPUNG WORTEL

Oleh

EMILY INDIRA KUSUMO
NIM : 23020121140088

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Teknologi Pangan pada Program Studi S-1 Teknologi Pangan
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2026

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Emily Indira Kusumo
N I M : 23020121140088
Program Studi : S-1 Teknologi Pangan

dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul: **PENGARUH PENAMBAHAN NATRIUM KARBONAT (Na_2CO_3) TERHADAP SIFAT FISIK DAN HEDONIK MI BASAH DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG WORTEL** dan penelitian yang terkait dengan skripsi ini merupakan karya penulis sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.

Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari Pembimbing yaitu : **SETYA BUDI M. ABDUH** dan **SITI SUSANTI**).

Apabila di kemudian hari dalam skripsi ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S-1 Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

Semarang, Juli 2026



(Emily Indira Kusumo)

Mengetahui :

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

(Setya Budi M. Abduh, S.Pt., M. Sc., Ph.D.)

(drh. Siti Susanti, Ph.D.)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : PENGARUH PENAMBAHAN NATRIUM
KARBONAT (Na_2CO_3) TERHADAP SIFAT
FISIK DAN HEDONIK MI BASAH
DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG WORTEL

Nama Mahasiswa : EMILY INDIRA KUSUMO

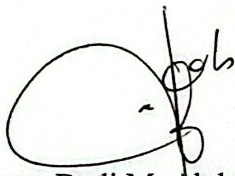
Nomor Induk Mahasiswa : 23020121140088

Program Studi/Departemen : S1 TEKNOLOGI PANGAN / PERTANIAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal ...**1.1**..SEP..2026.

Pembimbing Utama



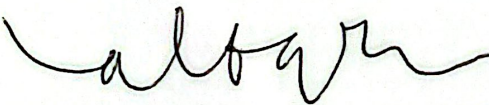
Setya Budi M. Abduh, S.Pt., M. Sc., Ph.D.

Pembimbing Anggota



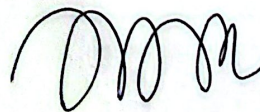
drh. Siti Susanti, Ph.D.

Ketua Program Studi



Ahmad N. Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program

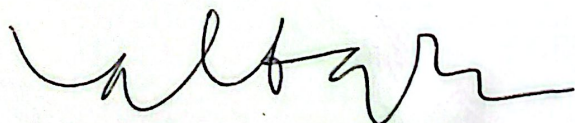


Swastika Dewi, S.T.P., M.Sc.



Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D

Ketua Departemen



Ahmad N. Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D

RINGKASAN

EMILY INDIRA KUSUMO. 23020121140088. 2025. Pengaruh Penambahan Natrium Karbonat (Na_2CO_3) Terhadap Sifat Fisik dan Hedonik Mi Basah dengan Substitusi Tepung Wortel. (Pembimbing: **SETYA BUDI M. ABDUH** dan **SITI SUSANTI**).

Mi merupakan makanan yang disukai oleh banyak orang baik dari kalangan bawah, menengah, dan kalangan atas di Indonesia. Mi basah termasuk salah satu jenis dari sekian banyak jenis mi yang umum ditemui. Substitusi tepung wortel dalam pembuatan mi basah dilakukan sebagai upaya diversifikasi pangan lokal, mengurangi ketergantungan akan impor tepung gandum dan menciptakan produk mi basah yang rendah akan gluten. Penambahan natrium karbonat pada mi basah dengan bahan dasar tepung substitusi dari tepung wortel menjadi salah satu upaya untuk memperbaiki tekstur pada mi basah.

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2025-Maret 2026 di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian serta Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan produk mi basah dengan substitusi tepung wortel dan penambahan natrium karbonat, serta mengetahui pengaruhnya terhadap sifat fisik (kadar air, daya serap air) dan nilai hedonik (rasa, warna, aroma, tekstur, dan *overall*) mi basah yang dihasilkan.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan (16 unit percobaan), yaitu penambahan natrium karbonat sebesar $P_0 = 0\%$, $P_1 = 0,3\%$, $P_2 = 0,6\%$, dan $P_3 = 0,9\%$ pada adonan mi basah yang disubstitusi tepung wortel (*Daucus carota L.*) sebanyak 15%. Bahan lain yang digunakan meliputi tepung terigu, telur, garam, dan air. Data kadar air dan daya serap air dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) bila terdapat pengaruh nyata, sedangkan data hedonik dianalisis menggunakan uji non-parametrik *Kruskal-wallis* dan dilanjutkan uji *Mann-whitney*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan natrium karbonat berpengaruh nyata terhadap kadar air dan daya serap air mi basah. Kadar air meningkat seiring bertambahnya konsentrasi natrium karbonat, dari 32,96% (P_0) hingga 35,70% (P_3), dengan perlakuan P_3 (0,9%) sedikit melebihi batas maksimum SNI untuk mi basah mentah (35%). Sebaliknya, daya serap air cenderung menurun pada konsentrasi natrium karbonat yang lebih tinggi, dengan nilai tertinggi pada P_1 (128,82%) dan terendah pada P_3 (78,90%). Pada uji hedonik, penambahan natrium karbonat hanya memberikan pengaruh nyata terhadap atribut warna, sementara atribut rasa, aroma, tekstur, dan *overall* tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Secara keseluruhan, formulasi tanpa penambahan natrium karbonat (P_0) merupakan formulasi yang paling disukai panelis berdasarkan atribut *overall*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Swt. yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Natrium Karbonat (Na_2CO_3) Terhadap Sifat Fisik dan Hedonik Mi Basah dengan Substitusi Tepung Wortel” tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Setya Budi M. Abduh, S.Pt., M. Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan masukan untuk penyusunan skripsi kepada penulis;
2. drh. Siti Susanti, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan kepada penulis;
3. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro;
4. Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D. selaku Ketua Departemen Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian;
5. Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D. selaku Ketua Program Studi S-1 Teknologi Pangan;
6. drh. Siti Susanti, Ph.D dan Bapak Setya Budi M. Abduh, S.Pt., M.Sc., Ph.D., selaku Koordinator Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan dan Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian serta staf Laboratorium yang telah berkenan mengizinkan serta memberi arahan dan kesempatan penulis untuk dapat melaksanakan penelitian di laboratorium.
7. Ahmad Ni'matullah Al-Baarri, S.Pt., M.P., Ph.D. selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan saran kepada penulis;
8. Seluruh Dosen dan Staff Administrasi Program Studi Teknologi Pangan dan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro yang telah membantu penulis dalam proses belajar maupun pengurusan administrasi;

9. Bapak Erinditio Mediardi Kusumo dan Ibu Popi Amanda selaku orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis; serta ketiga adik penulis Adrian Fabregas Kusumo, Farrel Fabio Kusumo, dan Feroz Rafael Kusumo yang selalu mendukung penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi;
10. Muthiah Syafiqah Aisyah, Wardah Nur Shabrina, Mutia Dwi Arifah, Diana Cesar Lamandau, Ghina Husna Ulaya, Eugenia Regita Putri Ariani, sebagai sahabat terdekat penulis yang mendukung penulis dari awal masa perkuliahan hingga penulisan skripsi;
11. Sabina Fairuz, Kenny Nur Rakhmanadya, Novia Salsabilla Naibaho, Anastasia Rodiatul Isma, dan Alfiyodhiya Anelza, sebagai sahabat yang menemani dan mendukung penulis dari masa organisasi hingga penyelesaian skripsi;
12. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan Universitas Diponegoro yang turut membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa di dalam proses penyusunan Skripsi ini memiliki kekurangan baik teknis penulisan maupun materi sehingga penulis mengharapkan kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun untuk perbaikan kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak baik bagi penulis, bagi perusahaan ataupun bagi para pembaca umumnya.

Semarang, 27 Agustus 2026

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR ILUSTRASI	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Mi Basah	5
2.2 Natrium Karbonat (Na_2CO_3)	7
2.3 Tepung Wortel	7
2.4 Bahan-Bahan Pembuat Mi Basah	8
2.5 Kadar Air	11
2.6 Daya Serap Air	12
2.7 Hedonik	13
BAB III MATERI DAN METODE	14
3.1 Materi Penelitian	14

3.2 Metode Penelitian	14
3.3 Rancangan Percobaan	15
3.4 Prosedur Penelitian	17
3.5 Pengujian Parameter Penelitian	19
3.6 Analisis Data	21
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Kadar Air	22
4.2 Daya Serap Air	24
4.3 Nilai Hedonik	26
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Simpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	43
RIWAYAT HIDUP	63

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1	Syarat Mutu Mi Basah (SNI No. 2987).....	6
2	Desain Penelitian Pembuatan Mi Basah	15
3	Formulasi Mi Basah Tepung Wortel	17
4	Skala Hedonik	21
5	Hasil Pengujian Kadar Air Mi Basah	22
6	Hasil Pengujian Daya Serap Air Mi Basah.....	24
7	Hasil Uji Hedonik Mi Basah Substitusi	27

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor		Halaman
1	Diagram Alir Pembuatan Mi Basah.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1	Formulir Uji Hedonik Mi Basah Substitusi.	42
2	Hasil Uji Kadar Air Mi Basah.....	43
3	Output SPSS	44
4	Hasil Uji Daya Serap Air	45
5	Output Uji SPSS Uji Lanjut DMRT	46
6	Hasil Uji Hedonik Mi Basah Substitusi	47
7	Output Uji SPSS <i>Kruskal-wallis</i>	51
8	Output Uji SPSS Uji <i>Mann-Whitney</i>	56
9	Mi Basah Substitusi Tepung Wortel.....	60
10	Dokumentasi Penelitian	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan jumlah penduduk terbanyak nomor empat di dunia. Tercatat jumlah penduduk di Indonesia di tahun 2026 sebesar 287,20 juta jiwa menurut Badan Pusat Statistik. Mi merupakan makanan yang disukai oleh banyak orang baik dari kalangan bawah, menengah, dan kalangan atas di Indonesia. Mi basah termasuk salah satu jenis dari sekian banyak jenis mi yang umum ditemui. Selain cara penyajiannya yang harus dimasak terlebih dahulu, kandungan air yang tinggi dan teksturnya yang lembut menjadi ciri khas mi jenis ini. Mi banyak digemari karena mudah disajikan dan praktis serta disebut sebagai makanan pengganti nasi karena dapat memberikan rasa kenyang seperti nasi (Panjaitan *et al.*, 2017).

Mi basah berbahan dasar tepung terigu sangat digemari di Indonesia. Dominasi tepung terigu dalam industri pangan menghambat pemanfaatan sumber karbohidrat lokal seperti ubi jalar, singkong, dan tepung sayuran. Selain itu, tingginya konsumsi tepung terigu meningkatkan angka impor gandum. Kurangnya diversifikasi pangan tidak hanya membahayakan ketahanan pangan, tetapi juga dapat menyebabkan kerawanan gizi, ketergantungan impor bahan pangan, dan kerusakan lingkungan. Hal ini sesuai dengan pendapat Tono *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa masalah ketahanan pangan dalam penyelesaiannya melibatkan berbagai sektor seperti produksi, ketersediaan pangan, gizi, dan kesehatan.

Substitusi tepung wortel dalam pembuatan mi basah dilakukan sebagai upaya diversifikasi pangan lokal, mengurangi ketergantungan akan impor tepung gandum dan menciptakan produk mi basah yang rendah akan gluten. Gluten merupakan protein yang memberikan elastisitas dan kekenyalan pada mi, tetapi bagi sebagian masyarakat, terutama mereka yang memiliki intoleransi gluten atau yang menjalani diet bebas gluten, konsumsi mi berbasis tepung terigu menjadi pantangan. Tepung wortel juga mudah didapatkan di Indonesia tanpa bergantung pada proses impor. Pemilihan tepung wortel sebagai bahan substitusi untuk mi dikarenakan kaya akan nutrisi, terutama beta-karoten (provitamin A), yang berperan dalam meningkatkan kesehatan mata, sistem imun, dan kulit (Salfiana et al., 2024). Selain itu, tepung wortel mengandung serat yang baik untuk pencernaan, serta antioksidan yang dapat membantu melawan radikal bebas (Suagiantari et al., 2023). Penggunaan tepung wortel sebagai substitusi tepung terigu dapat meningkatkan kandungan gizi produk, menjadikannya pilihan lebih sehat. Ini memberikan alternatif bagi konsumen yang ingin mengonsumsi makanan dengan kandungan vitamin dan mineral lebih tinggi.

Penggunaan tepung non-gluten seperti tepung wortel sering kali menyebabkan perubahan tekstur dan sifat fisik mi, seperti penurunan elastisitas dan memiliki tekstur yang lebih rapuh atau mudah patah (Rosiana dan Nisah, 2021). Hal ini mengacu pada penelitian Marcelleno *et al.*, (2022), yang menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi wortel yang ditambahkan pada mi basah, semakin rendah kadar gluten dalam adonan sehingga elastisitas dan kekenyalan mi yang dihasilkan juga menurun dikarenakan wortel tidak mengandung protein pembentuk gluten. Gluten terdiri dari gliadin dan glutenin. Gliadin memiliki fungsi sebagai

perekat dan membuat adonan mi menjadi elastis., sedangkan glutenin memiliki fungsi menjaga adonan tetap kokoh dengan menahan gas CO₂ sehingga adonan dapat mengembang dan memiliki pori-pori di dalamnya sebagai pembentuk struktur adonan (Rosalina *et al.*, 2018). Substitusi tepung wortel yang mengurangi proporsi gluten berdampak pada melemahnya jaringan matriks protein yang seharusnya menahan struktur mie, sehingga mie cenderung menjadi kurang elastis, lebih mudah putus saat direbus atau ditarik, teksturnya lebih rapuh, dan daya rekat antar untaian mie pun berkurang karena jaringan gluten yang terbentuk tidak lagi cukup rapat dan kuat. Selain itu, partikel tepung wortel yang bersifat non-gluten juga dapat mengganggu kontinuitas jaringan gluten yang ada, sehingga adonan menjadi lebih sulit dibentuk dan cenderung lebih lengket saat proses pengulenan.

Penambahan natrium karbonat pada mi basah menjadi salah satu upaya untuk mengatasi tekstur yang tidak baik pada mi basah. Natrium karbonat merupakan alkali yang berperan dalam pembentukan gluten, sehingga berfungsi untuk meningkatkan kehalusan dan tekstur mi dengan memperbaiki struktur adonan (Kurniasih *et al.*, 2019). Penggunaan natrium karbonat sebagai bahan tambahan dalam penelitian ini karena merupakan bahan tambahan pangan golongan alkali atau pengatur keasaman yang telah umum dan diizinkan penggunaannya dalam pembuatan mi sesuai regulasi yang berlaku, selain itu harganya relatif murah dan mudah diperoleh sehingga lebih ekonomis serta efektif digunakan dalam konsentrasi kecil untuk mencapai perubahan pH dan tekstur adonan yang diinginkan. Selain itu, natrium karbonat mempengaruhi pengaturan pH adonan menjadi basa yang dapat mempercepat reaksi *Maillard* (Mazaya *et al.*, 2021),

sehingga mi terlihat lebih cerah dan menarik. Pengaturan pH adonan yang bersifat basa membuat ikatan disulfida antar molekul gluten menjadi lebih kuat dan lebih cepat terbentuk sehingga memperkuat struktur mi, mengurangi kelembekan yang disebabkan oleh kadar air pada tepung wortel, serta meningkatkan kestabilan mi saat dimasak (Kurniasih *et al.*, 2019). Natrium karbonat meningkatkan ikatan gluten dalam adonan, sehingga membantu mi agar lebih tahan terhadap kerusakan atau patah saat diproses, sekaligus mempertahankan kekenyalan mi saat perebusan, sehingga menghasilkan mi yang lebih kuat, stabil, dan lebih disukai oleh konsumen.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan produk mi dengan substitusi tepung wortel dan tambahan natrium karbonat serta mengetahui sifat fisik seperti kadar air, daya serap air, dan sifat hedonik. Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui komposisi penambahan natrium karbonat yang optimal untuk mi basah dengan substitusi tepung menggunakan tepung wortel sehingga menghasilkan mi basah yang tidak hanya memenuhi standar kualitas tetapi juga disukai oleh pasar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mi Basah

Mi merupakan produk pangan yang berbahan baku tepung terigu dengan atau tanpa penambahan bahan pangan maupun bahan tambahan pangan yang diizinkan. Tepung terigu menjadi bahan dasar utama pembuatan mi karena kandungan serat dan protein pada tepung terigu membentuk struktur dan tekstur pada mi basah. Tekstur mi sangat dipengaruhi oleh jenis dan kualitas tepung yang digunakan, serta proses pengolahan. Umumnya tepung terigu yang digunakan untuk pembuatan mi menggunakan tepung protein tinggi, hal ini karena tepung terigu protein tinggi cenderung menghasilkan mi dengan tekstur yang lebih kenyal dan elastis (Rosalina *et al.*, 2019), sedangkan penggunaan tepung rendah protein dapat menghasilkan mi yang lebih lembut namun mudah patah. Proses pembuatan mi mengalami beberapa tahapan yaitu pencampuran, pengadonan, pembentukan, pemotongan dan perebusan. Berdasarkan jenis pengolahannya mi terbagi menjadi dua golongan yaitu mi basah dan mi kering.

Mi basah merupakan mi mentah yang mengalami proses perebusan dan memiliki kandungan air sebesar 35% hingga 65%. Mi basah biasanya memiliki kadar air yang relatif tinggi dibandingkan dengan mi kering atau mi instan, kandungan air ini memberikan tekstur yang lembut dan kenyal. Mi basah diolah berbagai macam varian olahan seperti mi baso, mi ayam, dan bakmie. Keragaman tersebut meningkatkan ketertarikan masyarakat dalam mengonsumsi mi basah.

Namun, kandungan air yang tinggi juga membuat mi basah lebih rentan terhadap pertumbuhan mikroorganisme, seperti bakteri dan jamur, yang dapat menyebabkan pembusukan dan menurunkan kualitas produk. SNI No. 2987 disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Mi Basah Menurut SNI 2987-2015

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mi Basah Mentah	Mi Basah Matang
1.	Keadaan			
1.1	Bau	-	Normal	Normal
1.2	Rasa	-	Normal	Normal
1.3	Warna	-	Normal	Normal
1.4	Tekstur	-	Normal	Normal
2.	Kadar air	Fraksi massa %	Maks. 35	Maks. 65
3.	Kadar protein	Fraksi massa %	Min 9,0	Min. 6,0
4.	Kadar abu	Fraksi massa %	Maks. 0,05	Maks.0,05
5.	Bahan berbahaya			
5.1	Formalin (HCHO)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
5.2	Asam Borat (H ₃ BO ₃)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
6	Cemaran Logam			
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
6.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2	Maks. 0,2
6.3	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0	Maks. 40,0
6.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05	Maks. 0,05
7.	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5
8.	Cemaran mikroba			
8.1	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁶	Maks. 1 x 10 ⁶
8.2	<i>E. coli</i>	APM/g	Maks. 10	Maks. 10
8.3	<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/25 g	Negatif/25 g
8.4	<i>S. aureus</i>	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ³	Maks. 1 x 10 ³
8.5	Kapang	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁴	Maks. 1 x 10 ⁴
8.6	<i>B.cereus</i>	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ³	Maks. 1 x 10 ³

Badan Standardisasi Nasional, 2015

2.2 Natrium Karbonat (Na_2CO_3)

Natrium karbonat (Na_2CO_3) atau soda abu merupakan senyawa anorganik bersifat basa yang termasuk dalam golongan garam alkali. Dalam bidang pangan, natrium karbonat digunakan sebagai bahan tambahan pangan dengan fungsi pengatur keasaman dan pembentuk tekstur, terutama pada produk mi, pretzel, dan produk berbasis tepung lainnya (Kurniasih *et al.*, 2019). Na_2CO_3 ditambahkan kedalam makanan, khususnya mi dikarenakan oleh kemampuannya dalam mengubah struktur protein gluten. Hal ini sesuai dengan pendapat Li *et al.*, (2024), yang menyatakan bahwa natrium karbonat termasuk ke dalam garam alkali yang mampu memodifikasi struktur gluten yang berdampak kepada peningkatan kekerasan tekstur mie. Natrium karbonat yang digunakan dalam pangan harus memenuhi persyaratan *food grade* dan dikenal dengan kode bahan tambahan pangan E500(i). Sesuai ketentuan Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 11 Tahun 2013, batas maksimum penggunaan atau natrium karbonat dalam mi basah adalah sesuai CPPOB.

2.3 Tepung Wortel

Tepung wortel merupakan salah satu olahan diversifikasi dari sayuran wortel (*Daucus carota* L.) yang dikeringkan kemudian digiling dan diayak sebelum akhirnya menjadi serbuk atau tepung wortel yang diinginkan (Putranto, 2021). Olahan ini dapat dijadikan alternatif untuk memperpanjang umur simpan, mempertahankan mutu, mempermudah penyimpanan serta distribusi, memperluas

pasar, dan memudahkan pengolahan menjadi berbagai produk lainnya. Umur simpan yang lebih panjang dapat mempertahankan mutu produk dikarenakan proses pengeringan dapat menurunkan kadar air secara drastis, sehingga mikroorganisme dan enzim-enzim pembusuk tidak memiliki media untuk berkembang (Ninsix *et al.*, 2018).

Tepung wortel memiliki keunggulan dalam hal distribusi karena bentuknya yang praktis, ringan, dan tidak memerlukan penyimpanan khusus. Selain itu, tepung wortel juga berpotensi memperluas pasar karena dapat diolah menjadi berbagai macam produk seperti roti, kue, atau makanan sehat lainnya (Singh *et al.*, 2021). Tepung wortel juga memungkinkan adanya diversifikasi produk dan memudahkan pengolahan menjadi berbagai produk dengan nilai tambah yang lebih tinggi.

2.4 Bahan-Bahan Pembuat Mi Basah

2.4.1 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan salah satu bahan pangan yang banyak dikonsumsi di Indonesia dan diperoleh dari hasil penggilingan biji gandum (Dzaki dan Novidahlia, 2025). Tepung terigu sebagian besar tersusun atas karbohidrat, terutama pati, serta mengandung sejumlah protein, lemak, dan serat dalam jumlah yang lebih kecil. Keunggulan utama tepung terigu dibandingkan jenis tepung lainnya adalah kemampuannya membentuk gluten ketika dicampur dengan air dan diuleni. Gluten berperan dalam memberikan sifat elastis dan kuat pada adonan sehingga tidak mudah patah atau hancur, sehingga tepung terigu menjadi bahan

utama dalam pembuatan mi basah.

Gluten terbentuk dari dua jenis protein utama, yaitu gliadin dan glutenin. Gliadin berperan memberikan sifat lentur dan mudah meregang pada adonan, sedangkan glutenin berperan memberikan kekuatan dan elastisitas. Kombinasi kedua protein tersebut menghasilkan adonan yang kenyal, elastis, dan mampu mempertahankan bentuknya selama proses pengolahan (Khasanah dan Astuti, 2019). Oleh karena itu, kualitas dan jumlah gluten dalam tepung terigu sangat memengaruhi karakteristik mi basah yang dihasilkan, terutama tekstur, kekenyalan, dan kekuatan mi.

2.4.2 Telur

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki kandungan gizi meliputi protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral (Lestari *et al.*, 2022). Secara umum, telur tersusun atas air, protein, lemak, dan lesitin yang masing-masing memiliki peran penting dalam pembentukan karakteristik produk pangan. Putih telur mengandung protein albumin yang dapat membantu memperkuat jaringan gluten, sedangkan kuning telur mengandung lemak dan lesitin yang berfungsi sebagai pengemulsi alami.

Dalam pembuatan mi basah, telur tidak hanya berperan sebagai sumber zat gizi, tetapi juga sebagai bahan yang dapat memperbaiki mutu produk. Protein telur berkontribusi dalam meningkatkan elastisitas, kekenyalan, dan kekuatan struktur mi sehingga mi tidak mudah putus selama proses pengolahan maupun pemasakan. Sementara itu, lesitin membantu menyatukan komponen air dan lemak dalam

adonan sehingga menghasilkan tekstur yang lebih halus dan homogen. Pigmen alami pada kuning telur juga memberikan warna kuning yang lebih menarik pada mi. Selain itu, protein telur memiliki kemampuan mengikat air di dalam adonan sehingga dapat membantu mempertahankan kelembapan produk dan mengurangi jumlah air bebas (Fauzi, *et al.* 2024). Penambahan telur pada mi basah berfungsi sebagai peningkat nilai gizi sekaligus sebagai bahan yang mampu memperbaiki tekstur dan warna produk.

2.4.3 Garam

Garam merupakan salah satu komoditas penting dalam dunia industri pangan dan elektrolit bagi tubuh manusia. Garam merupakan suatu benda padat yang berbentuk kristal berwarna putih dan mempunyai sifat yang mudah untuk menyerap air. Garam mempunyai kandungan sebagian besar yaitu natrium chlorida serta mengandung senyawa lainnya seperti kalsium, magnesium, dan sebagainya (Ariyanto dan Kartika 2022). Garam memiliki beberapa fungsi dalam pembuatan mi basah, di antaranya memberikan rasa, memperkuat tekstur mi, meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas adonan, serta membantu mengikat air di dalam matriks mi. Keberadaan garam membantu pembentukan struktur adonan yang lebih kuat sehingga menghasilkan mi dengan tekstur yang lebih kenyal dan tidak mudah putus (Wang *et al.*, 2020). Selain itu, kemampuan garam dalam mengikat air turut berperan dalam menjaga karakteristik fisik mi selama proses pengolahan. Hal ini dikarenakan oleh reaksi dari garam dengan protein gluten.

2.5 Kadar Air

Kadar air merupakan kandungan air yang terdapat di dalam suatu zat atau benda. Secara umum, kadar air dapat dinyatakan dalam bentuk persentase dari keseluruhan berat dari suatu benda (Nugroho, 2022). Kadar air dapat diukur dengan menghitung sampel makanan sebelum dan sesudah dikeringkan di dalam temperatur yang terkontrol. Selisih dari berat tersebut akan menunjukkan jumlah air yang sudah terevaporasi. Parameter kadar air dalam penelitian mengenai produk pangan penting karena jumlah air mempengaruhi karakteristik produk pangan, meliputi tekstur, keamanan, kualitas, dan umur simpan.

Mie basah merupakan produk pangan yang sangat dipengaruhi oleh kadar air karena secara alami memiliki kandungan air yang relatif tinggi, yaitu berkisar antara 52–65%, jauh lebih tinggi dibandingkan mie kering yang umumnya hanya mengandung 8–13% air. Tingginya kadar air tersebut berperan dalam membentuk karakteristik tekstur mie basah yang lembut, kenyal, dan mudah dikonsumsi. Namun, kandungan air yang tinggi juga menyebabkan mie basah lebih rentan mengalami kerusakan selama penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Florenta *et al.*, (2026), bahwa aktivitas mikroorganisme dan perubahan mutu akibat kadar air yang tinggi menyebabkan umur simpan menjadi relatif singkat apabila disimpan pada suhu ruang. Menurut Badan Standarisasi Nasional tahun 2015, batas maksimal kadar air untuk mi basah mentah adalah 35% dan mi basah matang adalah 65%.

2.6 Daya Serap Air

Daya serap air merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan suatu bahan untuk menyerap dan mengikat air dari lingkungan sekitarnya sampai batas maksimal (Aliasra *et al.*, 2021). Kemampuan ini berkaitan erat dengan daya ikat air dari komponen penyusun bahan, khususnya bahan pengikat yang digunakan dalam formulasi produk. Kandungan serat merupakan salah satu komponen yang paling berpengaruh terhadap daya serap air karena serat memiliki kemampuan tinggi dalam mengikat air. Selain itu, protein gluten berperan penting dalam menahan air di dalam mi. Gluten dengan kualitas dan jumlah yang baik akan meningkatkan kemampuan mi dalam mempertahankan air selama proses perebusan, sehingga mi tidak mudah menjadi lembek atau hancur. Oleh karena itu, kandungan dan mutu gluten sangat menentukan nilai daya serap air mi basah.

Substitusi bahan non-terigu, seperti tepung sayuran atau bahan berserat tinggi, dapat memengaruhi daya serap air mi basah. Serat pangan yang terkandung dalam bahan tersebut mampu meningkatkan daya serap air karena sifatnya yang mudah mengikat air. Namun, substitusi ini dapat menurunkan kandungan gluten dalam adonan, sehingga keseimbangan antara pati, protein, dan serat menjadi faktor penting dalam menentukan karakteristik daya serap air mi basah. Selain itu, penggunaan natrium karbonat juga dapat memengaruhi daya serap air mi basah. Penambahan natrium karbonat dapat meningkatkan interaksi antara protein dan pati, memperkuat struktur mi, serta memodifikasi proses gelatinisasi pati, sehingga mi cenderung memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menyerap dan mempertahankan air.

2.7 Hedonik

Uji hedonik merupakan salah satu pengujian dalam analisa sensori hedonik yang dilakukan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas beberapa produk yang sejenis dengan cara memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu pada suatu produk (Mayasti *et al.*, 2018). Tujuan dilakukannya uji hedonik adalah untuk mengetahui kesukaan atau penerimaan konsumen terhadap mi basah yang dihasilkan secara kuantitatif.

Penilaian kesukaan yang dilakukan berdasarkan mi basah ataupun pada nasi analog setelah melalui pemasakan. Uji hedonik dilakukan umumnya digunakan menggunakan metode *rating* terhadap parameter produk seperti warna, aroma, tekstur, flavor, dan kesukaan (Aini *et al.*, 2019). Pengujian hedonik membutuhkan panelis dalam pelaksanaannya dan penilaian ditulis dalam lembar formulir untuk mengukur kesukaan terhadap sampel produk.

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2025 hingga Maret 2026 di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian serta Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro dan Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1 Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tepung wortel (*Daucus carota* L.) yang diperoleh dari Kota Semarang, tepung terigu, natrium karbonat (Na_2CO_3), telur, air, garam. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mixer, noodle maker (*Atlas, 150 Marcato*), timbangan analitik (*Ohaus*), baskom, panci, kompor, capitan, sendok, labu ukur, cawan porselen, erlenmeyer, desikator (*Shuniu*), dan oven pengering (*Memmert*).

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian dilakukan dalam beberapa tahap. Tahapan yang digunakan meliputi rancangan percobaan, hipotesis, prosedur penelitian, pengujian parameter, dan analisis data yang diperoleh dari hasil percobaan.

3.3 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Perlakuan yang digunakan pada proses pembuatan mi basah dengan penambahan natrium karbonat, yaitu P0= 0%, P1= 0,3%, P2= 0,6%, P3=0,9%. Desain penelitian pembuatan mi basah dengan perlakuan pepenambahan natrium karbonat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain penelitian pembuatan mi basah

Perlakuan	Ulangan			
	U1	U2	U3	U4
P0	P0U1	P0U2	P0U3	P0U4
P1	P1U1	P1U2	P1U3	P1U4
P2	P2U1	P2U2	P2U3	P2U4
P3	P3U1	P3U2	P3U3	P3U4

Keterangan:

P0: Natrium karbonat 0%

P1: Natrium karbonat 0,3%

P2: Natrium karbonat 0,6%

P3: Natrium karbonat 0,9%

Model linear matematis yang digunakan dalam rancangan percobaan penelitian yang akan diterapkan, yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + S_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = angka pengamatan dari perlakuan ke-i (P0, P1, P2, P3) dari ulangan ke-j
(1, 2, 3, 4)

μ = Nilai tengah perlakuan

α_i = pengaruh dari perlakuan ke-i

S_{ij} = pengaruh perlakuan konsentrasi natrium karbonat ke-i
pada produksi mi basah ke-j

Hipotesis empiris yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H0: tidak terdapat pengaruh konsentrasi natrium karbonat pada pembuatan mi basah terhadap kadar air, daya serap air, dan sifat hedonik mi basah.

H1: terdapat pengaruh konsentrasi natrium karbonat pada pembuatan mi basah terhadap terhadap s kadar air, daya serap air, dan sifat hedonik mi basah.

Secara statistik, hipotesis empirik dapat dijabarkan sebagai berikut:

H0: $\mu_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

H1: $\mu_0 \neq \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$

Kriteria pengujian analisis statistik yang digunakan adalah: $Sig \geq \alpha$, maka H0 diterima dan H1 ditolak, jika $Sig < \alpha$, maka H0 ditolak dan H1 diterima.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pembuatan Mi Basah Tepung Wortel (*Daucus carota* L.)

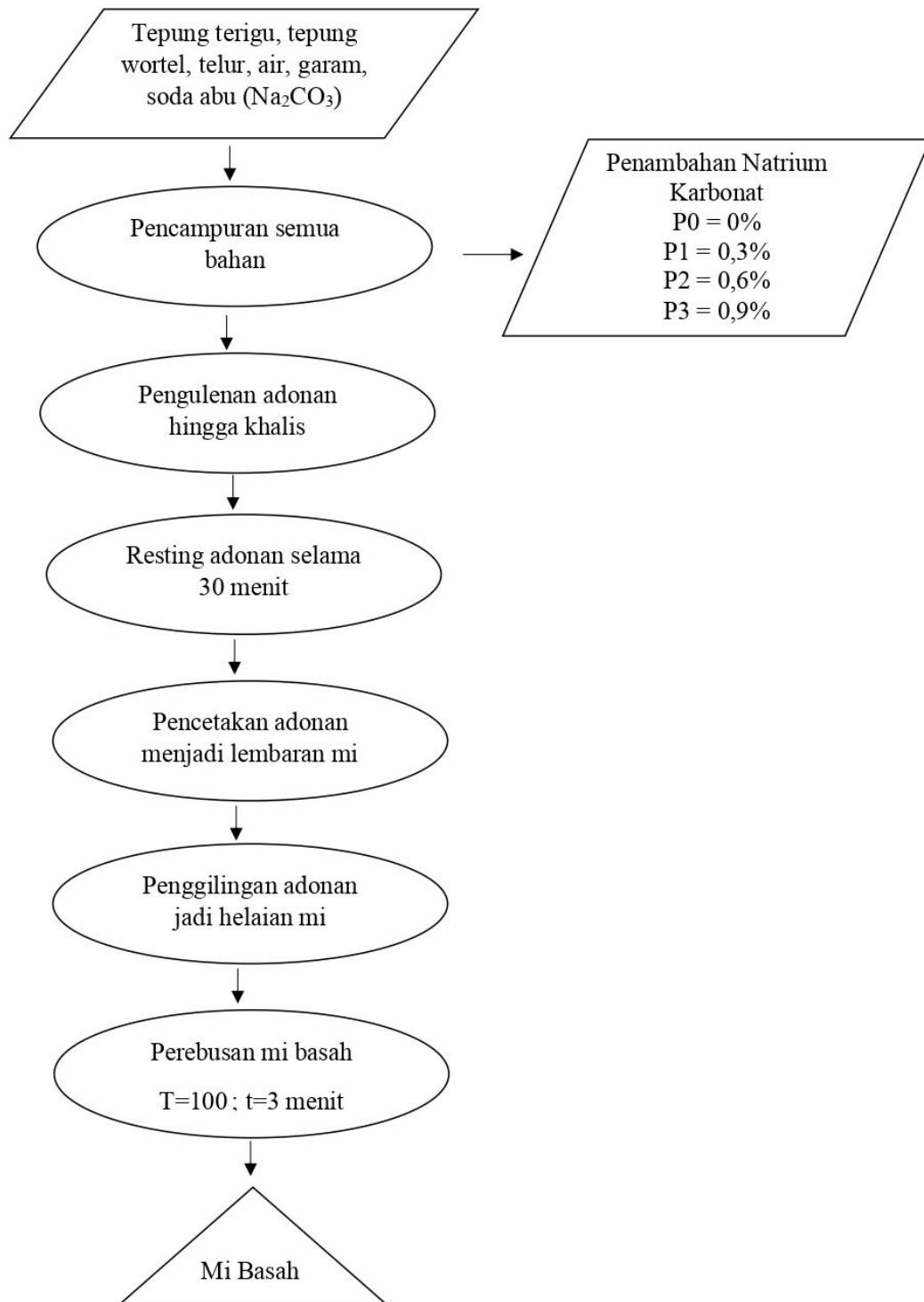
Takaran bahan dan segala formulasi pembuatan mi basah dengan substitusi tepung wortel merujuk pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Soedirga dan Andria (2023) dengan beberapa modifikasi. Formulasi mi basah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Formulasi Mi Basah Tepung Wortel

Bahan	P0	P1	P2	P3
Tepung terigu (g)	425	425	425	425
Tepung wortel (g)	75	75	75	75
Air mineral (ml)	150	150	150	150
Telur ayam (g)	50	50	50	50
Garam (g)	10	10	10	10
Natrium karbonat (Na_2CO_3) (g)	0	1,5	3	4,5

Keterangan: Persentase penambahan natrium karbonat berdasarkan perbandingan natrium karbonat dengan jumlah tepung terigu dan tepung wortel.

Pembuatan mi basah diawali dengan mencampur berbagai bahan sesuai formulasi yang ada. Bahan kering dan bahan basah dicampur secara bertahap kemudian diuleni menggunakan tangan hingga adonan berubah menjadi kalis. Adonan kemudian diistirahatkan selama 30 menit. Adonan kemudian dibentuk menjadi lembaran kemudian dibentuk menjadi helai-helai mi menggunakan mesin pemotong mi. Adonan mi yang sudah terbentuk kemudian direbus dalam air mendidih dengan perbandingan 1:10 selama 3 menit dan ditiriskan.



Ilustrasi 1. Diagram Alir Pembuatan Mi Basah

3.5 Pengujian Parameter Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Metode penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan. Tahapan yang digunakan meliputi rancangan percobaan, hipotesis, prosedur penelitian, pengujian parameter, dan analisis data yang diperoleh dari hasil percobaan.

3.5.1 Kadar Air

Pengujian kadar air mengacu pada AOAC (2023). Cawan kosong dipanaskan terlebih dahulu pada suhu 105°C hingga mencapai bobot konstan selama kurang lebih 60 menit, kemudian didinginkan di dalam desikator dan ditimbang sebagai bobot cawan kosong. Selanjutnya, sampel mentah ditimbang sebanyak kurang lebih 5 gram ke dalam cawan kosong tersebut. Cawan beserta sampel kemudian dipanaskan di dalam oven pada suhu 105°C hingga mencapai bobot konstan selama kurang lebih 6 jam, lalu didinginkan kembali di dalam desikator sebelum ditimbang.

Apabila bobot sampel dan cawan belum menunjukkan kestabilan, proses pemanasan dilanjutkan hingga bobot konstan tercapai. Kadar air bahan selanjutnya dihitung berdasarkan selisih bobot sampel sebelum dan sesudah pengeringan dibandingkan dengan bobot awal sampel, dikalikan 100%. Kadar air dapat dihitung menggunakan rumus

Kadar air (%) =

$$\frac{\text{Berat cawan dan sampel awal}(g) - \text{Berat cawan dan sampel akhir}(g)}{\text{Berat cawan dan sampel awal}(g) - \text{Berat cawan kosong}(g)} \times 100\%$$

3.5.2 Daya Serap Air

Daya Serap Air (DSA) (Mulyadi *et al.*, 2014) Pengujian daya serap air dilakukan pada mi basah sebelum direbus (mentah) dan mi basah setelah direbus (matang). Perebusan mi sebanyak 5 g selama 5 menit kemudian ditimbang. Pengukuran Daya Serap Air dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Daya Serap Air (\%)} = \frac{w_1 - w_0}{w_0} \times 100$$

Keterangan:

W0 = Berat Mi sebelum direbus (gram)

W1 = Berat Mi setelah direbus (gram)

3.5.3 Uji Hedonik

Uji kesukaan terhadap mi basah dilakukan dengan menggunakan uji hedonik yang mengacu kepada Abdullah *et al.*, (2017) dengan sedikit modifikasi pada parameter uji. Sampel mi basah yang sudah dimasak disajikan diatas piring

plastik yang juga telah diberikan kode 3 digit secara acak. Sebanyak 30 orang panelis diberikan kuesioner yang berisi instruksi, respon panelis, dan petunjuk pengujian, informasi yang mencakup panelis, tanggal pengujian, dan sampel yang diujikan. Kemudian panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap tingkat kesukaan warna, tekstur, aroma, dan *overall* dengan menggunakan 5 tingkat skala hedonik yang dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4. Skala Hedonik

Nilai	Keterangan
1	Tidak suka
2	Agak tidak suka
3	Agak suka
4	Suka
5	Sangat suka

3.6 Analisis Data

Daya hasil uji meliputi kadar air dan daya serap air yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi $P < 5\%$ dan apabila terdapat pengaruh dilanjutkan dengan Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) untuk mengetahui perlakuan yang memiliki perbedaan yang signifikan. Sedangkan data hasil pengujian uji hedonik akan dianalisis menggunakan uji non-parametrik *Kruskal-wallis* dan uji lanjutan menggunakan *Mann-whitney Test*. Proses analisis data akan diolah melalui program IBM SPSS *Statistics 23.0 for windows* dan *Microsoft Excel 2019*.