

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Daun Wortel

1. Pengertian Daun Wortel

Sisa-sisa pertanian yang berasal dari wortel disebut daun wortel. Wortel adalah sejenis sayuran umbi tahunan yang mirip dengan semak atau perdu yang tumbuh tegak hingga tinggi minimal 30 hingga 100 cm. Wortel dapat berkembang dalam iklim sedang (subtropis) dan dikategorikan sebagai tanaman berumur pendek, bertahan 70 hingga 120 hari. Batangnya bulat, pendek, tidak berkayu, cukup keras, dan hanya berdiameter 1 hingga 1,5 cm. Bunga-bunga putihnya memiliki bentuk yang mirip payung ganda. Akar ini adalah akarnya yang tumbuh menjadi umbi yang gemuk, berwarna merah kekuningan. (Muryanto et al., 2019).

Mirip dengan bentuk tanaman paku, daun wortel memiliki struktur majemuk ganda dengan dua atau tiga lapisan dan berwarna hijau muda. Setiap tanaman biasanya memiliki lima hingga tujuh tangkai daun, masing-masing tebal, kaku, dan cukup panjang. Daun-daunnya berbentuk pedang, dengan tepi bergerigi, dan permukaannya halus. Setelah memanen daun wortel dari kebun atau membelinya di pasar, banyak orang yang membuangnya. Menurut perhitungan yang ditulis oleh Auliya Wiqar (2009), rata-rata berat satu tanaman wortel adalah 162,3 gram, dengan berat umbi sebesar 135,1 gram dan berat daun mencapai 27,2 gram. Hal ini menunjukkan bahwa daun wortel memiliki proporsi sekitar 20,13% dari berat umbinya (Muryanto et al., 2019).

Beta-karoten adalah salah satu isomer karoten yang dapat ditemukan dalam buah-buahan hijau gelap atau kuning, serta sayuran. Sebagian dari beta-karoten dalam tubuh manusia diubah menjadi vitamin A. Baik beta-karoten maupun vitamin A memiliki sifat antioksidan dan terlibat dalam respon sistem imun, pertumbuhan dan perkembangan, reproduksi, diferensiasi sel, penglihatan, serta pencegahan penyakit jantung dan kanker (Febrianus Helan Sani et al.,

2019) . Selain itu, daun wortel juga mengandung tanin. Berbagai spesies tanaman mengandung metabolit sekunder berupa bahan kimia tanin. Senyawa ini dapat melindungi tubuh dari penyakit mikroba berkat sifat antibakteri dan antifunginya. (Hadyarrahan, dkk., 2019).



Gambar 1. Daun Wortel

2. Nilai gizi daun wortel

Tabel 1. Kandungan nutrisi daun wortel per 100 gram

Komposisi Kimia	Kandungan
Protein	3,55 gr
Lemak	0,46 gr
Serat	3,06 gr
Kalsium	0,39 gr

Sumber : Laboratorium Nutrisi dan Makanan Universitas Udayana (2022)

3. Manfaat Daun Wortel

Beberapa manfaat daun wortel yang berhasil dirangkum dari berbagai sumber yaitu :

- a. Dalam penelitian (Bardakçi et al., 2024). Daun wortel segar diperiksa untuk mengetahui potensi fungsionalnya dan hasilnya menunjukkan jumlah senyawa fenolik yang tinggi dan aktivitas antioksidan yang relevan. Selain itu, daun wortel ternyata merupakan sumber vitamin C yang lebih unggul dibandingkan dengan banyak sayuran berdaun.
- b. Daun wortel mengandung senyawa fitokimia seperti saponin, flavonoid, dan tanin. Flavonoid, yang mirip dengan estrogen, dapat menurunkan kadar kolesterol darah dan meningkatkan kadar HDL.

Saponin telah terbukti memiliki sifat antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba di saluran pencernaan, sehingga meningkatkan penyerapan nutrisi dalam tubuh dan mendorong pertumbuhan yang lebih cepat (Biologi et al., 2020).

- c. Daun wortel adalah pilihan makanan yang memiliki kandungan asam lemak esensial (Omega-3 dan Omega-6), dan mineral seperti Ca, Na, K, Mg, Mn, yang dapat digunakan sebagai sumber alternatif antioksidan dan nutrisi dalam makanan. (Leite et al., 2021).
- d. Menurut Muzaki et al. (2017), kandungan serat kasar 19,64% dan kalsium 0,65% daun wortel dapat bermanfaat untuk mengurangi lemak abdomen pada itik bali jantan.
- e. Daun wortel memiliki rasa yang tidak menyenangkan. Sudah diketahui bahwa daun pahit memiliki sifat diuretik yang kuat. Daun wortel dapat membantu dalam buang air kecil (diuretik), sesuai dengan sebuah studi yang diterbitkan dalam literatur (Dalimarta, 2009). Efek ekstrak etanol 70% dari daun wortel (*Daucus carota* L.) pada tikus putih strain Wistar jantan diteliti oleh Permana et al. (2010), dan hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki efek diuretik. Daun wortel juga dapat digunakan untuk mengobati infeksi kandung kemih dan batu ginjal. (Diuretik et al., n.d.).
- f. Daun wortel mengandung vitamin K dan klorofil. Vitamin K sangat penting untuk kepadatan tulang dan koagulasi darah. Sementara itu, sejumlah besar magnesium yang ditemukan dalam klorofil mendukung kesehatan tulang. Selain itu, daun wortel mengandung serat alami yang baik untuk membantu proses pencernaan dengan mendorong pengeluaran limbah dari saluran pencernaan, merangsang gerakan usus, serta meningkatkan penyerapan nutrisi. Kandungan klorofil dalam daun wortel juga berperan dalam menenangkan dan membersihkan usus besar (Goneim et al., 2021).

B. Tepung Daun Wortel

1. Pengertian Tepung Daun Wortel

Tepung merupakan partikel padat yang berbentuk butiran kecil hingga sangat halus. Definisi tepung sebenarnya mencakup produk yang terbuat dari bahan baku makanan dan barang non-makanan. Tepung dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis berdasarkan asalnya, yakni tepung yang berasal dari tanaman dan tepung yang berasal dari hewan. Tepung berbasis tanaman termasuk tepung gandum, tepung kedelai, dan tepung sagu. Sementara itu, tepung berbasis hewan termasuk tepung tulang, tepung ikan, susu bubuk, dan sebagainya. (Mansur et al., 2020).

Tepung daun wortel adalah produk yang dihasilkan dari daun wortel yang telah dikeringkan dan digiling menjadi bubuk halus. Daun wortel akan menghasilkan tepung yang berwarna hijau. Tepung daun wortel dapat digunakan sebagai agen pewarna, sumber serat makanan, atau diolah menjadi minuman bubuk. Blanching merupakan metode perlakuan awal yang dilakukan dengan pemanasan menggunakan air panas atau uap pada suhu di bawah 100°C selama beberapa menit.

Blanching biasanya diterapkan pada sayuran atau buah-buahan. Proses mengubah daun wortel menjadi tepung lebih menguntungkan karena tepung memiliki umur simpan yang lebih panjang, mudah dicampurkan ke dalam berbagai tepung komposit, dan dapat diperkaya dengan berbagai nutrisi (fortifikasi). Secara umum, proses blansing dilakukan untuk menonaktifkan enzim, melunakkan struktur jaringan, serta mengurangi keberadaan mikroorganisme yang dapat membahayakan (Azizah dkk., 2023).



Gambar 2. Tepung Daun Wortel

2. Nilai Gizi Tepung Daun Wortel

Tabel 2. Kandungan fitokimia pada tepung daun wortel

Uji Fitokimia	(Daucus carota)
Kapasitas Antioksidan (mg/L GAE AC)	676,64
Total fenol (mg/100g GAE)	37,88 (++/positif)
Flavonoid (mg/100g QE)	355,42 (+++/positif kuat)
Kadar tanin (mg/100g TAE)	548,78 (+++/positif kuat)
Beta-karoten (mg/100g)	908,75
Saponin	Positif lemah(+)
Steroid	Positif (++)
Terpenoid	Positif kuat (+++)

Sumber : Laboratorium Nutrisi dan Makanan Universitas Udayana (2022)

Tabel 3. Kandungan nutrisi tepung daun wortel

Komposisi Kimia	Kandungan
Karbohidrat	61,36 gr
Protein	20,73 gr
Lemak	2,67 gr
Serat	17,89 gr
Kalsium	2,29 gr

Sumber : Hasil Penelitian Shady M. Elshehawy (2011)

3. Prosedur Pembuatan Tepung Daun Wortel

1. Menurut (Azizah dkk., 2023), Proses Pengolahan Tepung Daun Wortel Meliputi Beberapa Tahap Yaitu :
 - a) Proses seleksi daun wortel yang masih layak pakai, pemisahan dari batang daun wortel, pencucian, blanching, penirisan, pengeringan, penggilingan, dan pengayakan. Pemilihan daun wortel yang akan dijadikan tepung adalah daun wortel yang masih segar dan tidak menguning atau busuk.
 - b) Pencucian daun wortel sampai air tidak keruh
 - c) Blanching dalam pembuatan tepung daun wortel sekitar 1 menit

- d) Kemudian tiriskan daun wortel. Setelah air berkurang, susun daun wortel pada loyang cabinet dryer. Kemudian masukkan loyang ke dalam cabinet dryer dengan suhu 60°C selama 5 jam.
- e) Untuk membuat tepung yang dapat digunakan, daun wortel yang sudah dikeringkan pertama-tama dicampur dalam blender dan kemudian disaring melalui layar 80 mesh. Terproduksi 454 gram tepung dari daun wortel, yang menghasilkan 78 gram tepung.
- f) Tepung Daun Wortel memiliki karakteristik dan sifat fisik seperti berikut :
 - 1) Warnanya hijau
 - 2) Teksturnya halus
 - 3) Aroma khas daun wortel sedikit aroma wortel
 - 4) Bisa menyerap air higroskopis
 - 5) Tepung akan cepat rusak jika tidak disimpan dalam wadah tertutup seperti stoples kaleng atau kantong plastik.

C. Pangan Fungsional

1. Pengertian Pangan Fungsional

Makanan fungsional adalah makanan yang memiliki manfaat kesehatan tambahan di luar yang berasal dari nutrisinya karena komposisi bahan aktifnya. Makanan fungsional diperkirakan dapat memberikan manfaat fisiologis seperti mencegah timbulnya penyakit, meningkatkan kekebalan, membuat proses penuaan lebih lama, dan mendukung penyembuhan.

Makanan fungsional adalah jenis makanan yang secara alami mengandung atau telah diperkaya dengan satu atau lebih zat yang terbukti melalui penelitian ilmiah memiliki manfaat khusus bagi kesehatan. Makanan fungsional memiliki sifat sensorik yang disukai konsumen, termasuk tampilan, warna, tekstur, dan rasa, serta dikonsumsi dengan cara yang sama seperti makanan atau minuman pada umumnya. Selain itu, makanan ini tidak boleh memiliki

kontraindikasi atau efek buruk pada metabolisme nutrisi lain jika digunakan dalam dosis yang diizinkan. (Dody Handito, STP., MP., dkk 2019).

Tiga fungsi dasar pangan fungsional :

- a. Sensory (warna dan penampakannya menarik, cita rasanya enak)
- b. Nutritional (bernilai gizi tinggi)
- c. Physiological (memberikan pengaruh fisiologis yang menguntungkan bagi tubuh).

2. Syarat-syarat Pangan Fungsional

Agar dapat dikategorikan sebagai pangan fungsional, setidaknya harus memenuhi beberapa kriteria berikut :

- a. Pangan fungsional harus berupa produk makanan, bukan dalam bentuk kapsul, tablet, atau bubuk, dan berasal dari bahan-bahan yang secara alami tersedia.
- b. Pangan fungsional bisa dan sesuai untuk dikonsumsi sebagai bagian dari pola makan atau menu harian.
- c. Ketika dikonsumsi, makanan fungsional harus mampu menjalankan fungsi spesifik dan mendukung berbagai proses dalam tubuh, seperti memperkuat sistem kekebalan, mencegah penyakit tertentu, membantu pemulihan dari kondisi sakit, menjaga kesehatan fisik dan mental, serta memperlambat proses penuaan.

3. Jenis-jenis Pangan Fungsional

Jenis-jenis pangan fungsional secara umum diklasifikasikan berdasarkan dua aspek utama, yaitu sumber pangan asalnya dan metode pengolahannya (Abbas, 2020).

a. Berdasarkan Sumber Pangan

Makanan fungsional berbasis nabati, yang berasal dari sumber nabati termasuk kedelai, beras merah, tomat, anggur, dan bawang putih, serta makanan fungsional berbasis hewani, yang berasal dari sumber hewani, adalah dua jenis makanan fungsional. (contohnya ikan, daging dan susu).

b. Berdasarkan Cara Pengolahannya

Pangan fungsional digolongkan menjadi tiga kelompok yaitu :

- 1) Pangan fungsional alami merupakan jenis pangan fungsional yang ditemukan langsung di alam tanpa melalui proses pengolahan. Contohnya adalah buah dan sayur segar yang bisa dikonsumsi secara langsung.
- 2) Makanan fungsional yang diproses secara tradisional menggunakan teknik yang telah diwariskan dari generasi ke generasi dikenal sebagai makanan fungsional tradisional. Minuman beras kencur, temulawak, kunyit-asam, dadih (susu fermentasi khas dari Sumatra Barat), dali (susu fermentasi dari kerbau dari Sumatra Utara), sekoteng atau bandrek, tempe, tape, dan jamu adalah beberapa makanan tradisional Indonesia yang memenuhi kriteria sebagai makanan fungsional.
- 3) Makanan fungsional yang dipersiapkan dengan resep inovatif dikenal sebagai makanan fungsional modern. Contoh makanan fungsional kontemporer ini termasuk biskuit kaya serat pangan, coklat dengan zat besi, vitamin, dan frukto-oligosakarida, pasta kaya serat pangan, minuman pemulihan energi cepat, teh kaya kalsium, dan lain-lain. (Setiawan et al., 2024).

D. Mie Kering

1. Pengertian mie kering

Mie termasuk salah satu makanan berbahan karbohidrat yang dapat berfungsi sebagai pengganti makanan pokok. Karena mereka relatif mudah disiapkan dan dapat berfungsi sebagai pengganti nasi sebagai sumber karbohidrat, mie telah menjadi populer di kalangan orang Indonesia. (Maulida & Ismawati, 2019). Mie yang saat ini tersedia secara luas di pasar tinggi energi dan terbuat dari tepung gandum. Namun, jumlah protein, serat, dan mineral seperti kalsium dalam mie ini terbatas. Akibatnya, substitusi makanan meningkatkan kandungan nutrisi mie (Rachmayani, 2020).



Gambar 3. Mie Kering

Adapun bahan yang digunakan dalam pembuatan mie antara lain :

1. Tepung terigu

Komponen kunci yang paling mempengaruhi kesuksesan dalam membuat mie adalah tepung terigu, yang perlu memiliki gluten, protein utama. Setidaknya ada lima jenis protein yang membentuk tepung terigu, yang memiliki kandungan protein 7%–22%. Ini termasuk albumin, yang larut dalam air, globulin dan protease, yang larut dalam garam, gliadin, yang larut dalam alkohol, dan glutenin, yang larut dalam asam atau alkali (glutelin) (Maga et al., 2023).

2. Tepung Tapioka

Tepung pati yang terbuat dari umbi singkong disebut tepung tapioka. Tepung ini terdiri dari 70% air, 24% pati, 2% serat, 1% protein, dan 3% bahan tambahan (mineral, lipid, dan gula). Umur simpan singkong yang sudah diproses terbatas karena hanya diproses oleh masyarakat, menurut Ariani (2021). (Putri & Abdillah, 2023).

3. Air

Selama proses pembuatan mie, air diperlukan untuk memungkinkan reaksi antara gluten dan karbohidrat terjadi. Ketika pati dan gluten terkena air, air juga membantu melarutkan garam dan membentuk tekstur kenyal pada gluten.

(Sihmawati et al., 2019).

4. Telur

Saat membuat mie, telur diyakini dapat meningkatkan kandungan protein dan menciptakan tekstur adonan yang lebih lembut, yang mengurangi kemungkinan produk jadi akan patah. Komponen dari putih telur membantu menjaga mie agar tidak menjadi keruh saat memasak. Sementara itu, kuning telur berfungsi sebagai emulsifier, mempercepat proses hidrasi air dalam tepung dan mendorong pengembangan adonan. (Iru et al., 2022).

5. Garam

Saat membuat mie, garam memiliki sejumlah fungsi penting, seperti meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas adonan, memperkuat struktur tekstural, dan menambah rasa. Untuk mencegah produk mie yang dihasilkan menempel dan berkembang secara berlebihan, garam juga membantu mengikat air dan menekan aktivitas enzim amilase dan protease. (Sihmawati et al., 2019).

2. Syarat Mutu Mie Kering

Tabel 4. Standar mutu mie kering (SNI 8217-2015)

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			Digoreng	Dikeringkan
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. 8	maks. 13
3	Kadar protein	fraksi massa,%	min. 8	Min. 10
4	Bilangan asam	mg KOH/g minyak	maks. 2	maks. 0,1
5	Kadar abu tidak larut dalam asam	fraksi massa,%	maks. 0,1	-
6	Cemaran logam			
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 0,1	maks. 0,1
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. 1×10^6	maks. 1×10^6
8.2	Escherichia coli	APM/g	maks. 10	maks. 10
8.3	Staphylococcus aureus	koloni/g	maks. 1×10^3	maks. 1×10^3
8.4	Bacillus cereus	koloni/g	maks. 1×10^3	maks. 1×10^3
8.5	Kapang	koloni/g	maks. 1×10^4	maks. 1×10^4
9	Deoksinivalenol	$\mu\text{g}/\text{kg}$	maks. 750	maks. 750

Sumber : Badan Standarisasi Nasional 2015

3. Resep Pembuatan Mie Kering

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Winarno, 2002)
resep pembuatan Mie kering :

1. Bahan

Tabel 5 Bahan Pembuatan Mie Kering

No	Bahan	Satuan
1.	Tepung terigu	100 gr
2.	Tepung tapioca	10 gr
3.	Telur	25 gr
4.	Garam	2 gr
5.	Air	30 ml

Sumber : Winarno (2002)

2. Peralatan

Tabel 6 Alat Pembuatan Mie Kering

No	Alat	Satuan
1.	Baskom	2
2.	Sendok pengaduk	1
3.	Piring	2
4.	Gilingan mie (ampia)	1
5.	Kompore	1
6.	Serbet	2
7.	Kukusan atau periuk	1
8.	Garpu	2
9.	Cup kecil	2
10.	Timbangan	1
11.	Cabinet dryer	1

3. Cara membuat

a) Timbang semua bahan sesuai yang dibutuhkan

- b) Satukan telur, air, garam, tepung tapioka, dan tepung terigu. Uleni adonan hingga menggumpal dan tidak lengket di tangan.
- c) Menggunakan pengaturan yang paling tebal, giling adonan melalui mesin pasta beberapa kali hingga halus, dengan ketebalan sekitar 2 mm, sering menggunakan pengaturan mesin pasta 1-5.
- d) Kembalikan adonan ke mesin pasta setelah halus. Taburkan tepung tapioka pada pasta agar lapisan tidak saling menempel. Panaskan kukusan
- e) Masukkan mie kedalam cup kecil, lalu masukkan kedalam kukusan. Tunggu sampai 20 menit
- f) Setelah 20 menit angkat dan dinginkan
- g) Setelah dingin masukkan ke dalam loyang Cabinet Dryer
- h) Keringkan dalam Cabinet Dryer di suhu 60°C selama 5 jam.

4. Nilai Gizi Mie Kering

Tabel 7. Komposisi gizi mie kering per 100 gr

NO	Zat Gizi	Mie Kering	Satuan
1	Energi	407	Kkal
2	Protein	12.8	Gr
3	Lemak	1.7	Gr
4	Karbohidrat	85,7	Gr
5	Kalsium (mg)	31	Mg
6	Besi	3.9	Mg
7	Vitamin A	-	Mg
8	Vitamin B1 (mg)	-	Mg
9	Vitamin C (mg)	-	Mg
10	Air (mg)	10.6	G
11	Serat	2,8	Mg

Sumber : Nutrisurvey, 2007

5. Macam-macam olahan mie

Menurut Winarno, 1994. Mie yang diproduksi dari gandum dibagi menjadi lima kelompok berdasarkan tingkat pengolahan dan kandungan kelembapan:

- 1) Mie basah mentah, yang dibuat dengan memotong lembaran adonan yang memiliki kandungan kelembapan 35%,
- 2) Mie kering, yang merupakan mie basah mentah yang dikeringkan langsung dengan kandungan kelembapan 10%, dan mie basah matang, yang merupakan mie basah mentah yang telah direbus dalam air mendidih sebelum dipasarkan dengan kandungan kelembapan 52%.
- 3) Mie goreng, yaitu: Mie mentah yang lebih dahulu digoreng sebelum dipasarkan, dengan kadar air 10%, Dan
- 4) Mie instan adalah mie basah yang telah dikukus dan kering kemudian dikemas menjadi mie instan kering.

E. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik menggunakan indra manusia sebagai cara utama untuk mengevaluasi kualitas produk, termasuk penampilan, rasa, bau, konsistensi, dan tekstur, di antara aspek-aspek lain yang penting untuk menentukan kualitas produk. Ketika mengevaluasi keamanan dan kualitas makanan dan minuman, pengujian organoleptik sangat penting. (Ismanto, 2023).

Warna, aroma, tekstur, dan rasa mie secara umum adalah parameter sampel yang diuji hedonik dalam penelitian ini.

1. Warna

Mengingat bahwa warna adalah persepsi awal panelis terhadap produk selama evaluasi, ini adalah salah satu elemen kunci yang mempengaruhi apakah pelanggan menerima atau menolak produk tersebut. Tingkat kesukaan dan selera konsumen terhadap produk makanan sebagian besar ditentukan oleh evaluasi warna. Secara umum, warna yang menarik yang sesuai dengan harapan konsumen

dapat membuat produk lebih menarik dan menggoda pelanggan untuk mencobanya.. (Abdullah et al., 2021).

2. Aroma

Aroma adalah reaksi yang terjadi dari makanan dan mempengaruhi bagaimana pelanggan memandangnya sebelum mereka memakannya karena mereka dapat mencium aromanya sebelum memakannya.. Aroma berfungsi sebagai indikator penilaian yang menggunakan indera penciuman, yaitu melalui hidung (Lamusu, 2021). Di industri pangan, penilaian aroma juga merupakan komponen penting dalam menilai kualitas makanan. Ini dianggap sangat penting karena dapat memberikan informasi cepat tentang seberapa baik pelanggan menerima atau menolak produk (Rahmadhanimara et al., 2022).

3. Tekstur

Tekstur, yang diartikan sebagai sensasi tekanan yang dirasakan di mulut saat menggigit, mengunyah, dan menelan, atau melalui sentuhan ujung jari, merupakan salah satu parameter kualitas paling penting dalam mendeskripsikan karakteristik suatu produk. Secara lebih spesifik, tekstur makanan didefinisikan sebagai persepsi mekanis yang timbul dari rangsangan makanan di dalam rongga mulut, yang kemudian dirasakan selama proses mengunyah dan menelan (Asropi et al., 2023).

4. Rasa

Saat menggunakan indera perasa untuk mengevaluasi makanan, rasa adalah komponen penting. Ketika datang untuk mempengaruhi preferensi konsumen terhadap suatu produk, rasa berada di urutan kedua setelah penampilan. Banyak orang memilih makanan mereka sebagian besar berdasarkan rasa. Selain itu, sensitivitas individu dalam menilai rasa dapat bervariasi, sehingga persepsi terhadap suatu produk makanan dapat berbeda antar individu (Wardhana et al., 2022).

F. Panelis

Menurut (Safitry et al. 2021) Panelis adalah orang atau kelompok yang melakukan penilaian organoleptik untuk menilai berbagai persepsi subjektif tentang produk yang diuji. Dalam latihan ini, digunakan sebanyak dua puluh lima panelis yang tidak memiliki pelatihan khusus. Panelis berperan sebagai alat atau metode untuk menilai kualitas produk sekaligus menguji keandalan indera mereka. Terdapat berbagai jenis panel yang dipakai dalam pengujian organoleptik, dan pemilihannya disesuaikan dengan tujuan pengujian. Secara umum, ada 6 jenis panel yang sering digunakan, yaitu:

1. Panelis Perorangan

Seseorang dengan tingkat kompetensi yang tinggi dan kepekaan khusus yang berasal dari bakat atau pelatihan yang luas. Panel individu sangat terampil dalam teknik analisis organoleptik dan sangat memahami karakteristik, fungsi, dan teknik pengolahan dari barang yang akan dinilai.

2. Panelis Terbatas

Untuk mengurangi prasangka, panel kecil terdiri dari tiga hingga lima individu yang sangat sensitif. Panel ini mengetahui bagaimana bahan baku mempengaruhi produk akhir dan memperhatikan aspek-aspek yang mempengaruhi penilaian organoleptik. Anggota-anggotanya membuat keputusan bersama.

3. Panelis Terlatih

Ada 15–25 panelis terlatih dengan tingkat sensitivitas yang tinggi. Seleksi dan latihan harus diselesaikan untuk menerima pelatihan. Untuk menghindari membuat penilaian yang terlalu spesifik, panelis ini dapat menilai berbagai rangsangan. Setelah analisis bersama terhadap bukti, keputusan diambil.

4. Panelis Agak Terlatih

Panel setengah terlatih terdiri dari 15–25 individu yang telah mendapatkan pelatihan sebelumnya untuk mengenali sifat-sifat tertentu. Dengan menguji data mereka sebelumnya, panel setengah

terlatih dapat dipilih dari sejumlah kecil. Sementara itu, mereka mungkin mengabaikan bukti yang sangat menyimpang saat membuat keputusan.

5. Panelis Tidak Terlatih

Dua puluh lima orang awam membentuk panelis yang tidak terlatih, yang dapat dipilih berdasarkan status sosial, tingkat pendidikan, dan etnisitas mereka. Hanya instrumen organoleptik dasar, seperti ciri preferensi, yang dapat dievaluasi oleh panelis yang tidak berpengalaman.

6. Panelis Konsumen

Panelis konsumen biasanya terdiri dari 30 hingga 100 orang, disesuaikan dengan target pasar dari produk yang diuji. Panel ini bersifat umum dan dapat melibatkan individu maupun kelompok tertentu.

G. Mutu Kimia

1. Pengertian Mutu Kimia

Karena mudah digunakan, nyaman, dan menghasilkan hasil yang cukup baik, pengujian kimia adalah prosedur yang paling sering digunakan. Namun, penggunaan reduktor kimia sangat reaktif dan berdampak negatif pada lingkungan. Akibatnya, sintesis nanopartikel menggunakan agen reduksi yang berasal dari ekstrak tanaman telah berkembang pesat. Zat kimia dalam tanaman yang memiliki tindakan antioksidan dan berfungsi sebagai agen reduksi terkait dengan penggunaan ekstrak tanaman sebagai bioreduktor. Jumlah karbohidrat, protein, lemak, air, serat, dan beta-karoten adalah di antara pengujian kualitas kimia yang dilakukan dalam penyelidikan ini, (Ivan Fadillah & Anggi Arumsari, 2022).

2. Komponen Mutu Kimia

a. Kadar Karbohidrat Total

Sebagai blok bangunan untuk energi, karbohidrat adalah nutrisi dalam bentuk molekul organik yang terdiri dari atom karbon, hidrogen, dan oksigen. Bahan makanan yang menyediakan energi tubuh dengan

cepat adalah karbohidrat, yang sangat berguna ketika tubuh merasa lapar. Untuk memenuhi kebutuhan energi, karbohidrat dengan cepat dioksidasi setelah dikonsumsi (Hardinsyah dan Supariasa, 2020). Penurunan total protein, total lemak, total serat, dan total abu dari 100% jumlah sampel dapat digunakan untuk menghitung total kandungan karbohidrat. Perhitungan berikut digunakan untuk menentukan total kandungan karbohidrat sampel (dalam %):

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

b. Kadar Protein Total

Bersama dengan lipid dan karbohidrat, protein adalah makronutrien penting untuk kelangsungan hidup manusia. Banyak makanan yang mengandung protein, baik dari tanaman maupun hewan, dapat menyediakan berbagai jenis protein. Asam amino yang diperlukan untuk sintesis protein jaringan disediakan oleh protein dalam makanan. Protein juga berfungsi sebagai sumber nitrogen untuk sintesis asam amino non-esensial, asam nukleat, dan bahan lainnya. Teknik Kjeldahl digunakan untuk mengukur total kandungan protein (Hardinsyah and Supariasa, 2020).

c. Kadar Lemak Total

Lipid, juga dikenal sebagai lemak, yaitu senyawa hidrokarbon organik yang larut dalam air. Sebagai sumber energi, lemak adalah molekul yang tinggi energi dan memiliki dampak signifikan pada metabolisme lemak. Asupan lemak yang sehat adalah 25% dari kebutuhan, sesuai dengan pedoman nutrisi seimbang. Lemak makanan adalah lemak yang dapat digunakan oleh tubuh dan hadir dalam makanan. Trigliserida, kolesterol, asam lemak jenuh, dan asam lemak tak jenuh adalah contoh dari lemak ini. Metode ekstraksi Soxhlet digunakan untuk mengukur total kandungan lemak. (Hardinsyah and Supariasa, 2020).

d. Air

Satu molekul air terdiri dari dua atom hidrogen yang terikat secara kovalen pada satu atom oksigen, menjadikannya zat kimia dengan

rumus H_2O . Air dalam kondisi normal tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Zat ini sangat penting sebagai pelarut karena kemampuan untuk melarutkan berbagai macam bahan kimia lainnya, seperti garam, gula, asam, gas-gas tertentu, dan molekul organik (Hardinsyah dkk, 2019).

e. Serat

Salah satu makanan yang tidak dapat dihidrolisis oleh bahan kimia adalah serat, yang ada di banyak buah dan sayuran yang kita konsumsi setiap hari. Karena serat dapat menghasilkan sejumlah angka yang bertindak sebagai indikator dalam menilai nilai gizi bahan makanan, hal ini memiliki dampak yang signifikan dalam penilaian kualitas makanan. Produk makanan yang diproses, seperti selama proses penggilingan, juga dapat dievaluasi berdasarkan kandungan seratnya. Serat juga dapat digunakan untuk mengevaluasi kemurnian komponen dan efisiensi teknik pengolahan makanan (Sudarmadji et al., 2020).

3. Metode Analisis

1) Metode Pengeringan (Drying Method)

Digunakan untuk mengukur kandungan air dengan mengeringkan sampel pada suhu tertentu hingga berat konstan.

2) Metode Kjeldahl/Dumas

Digunakan untuk mengukur kandungan protein melalui penentuan nitrogen total dalam sampel.

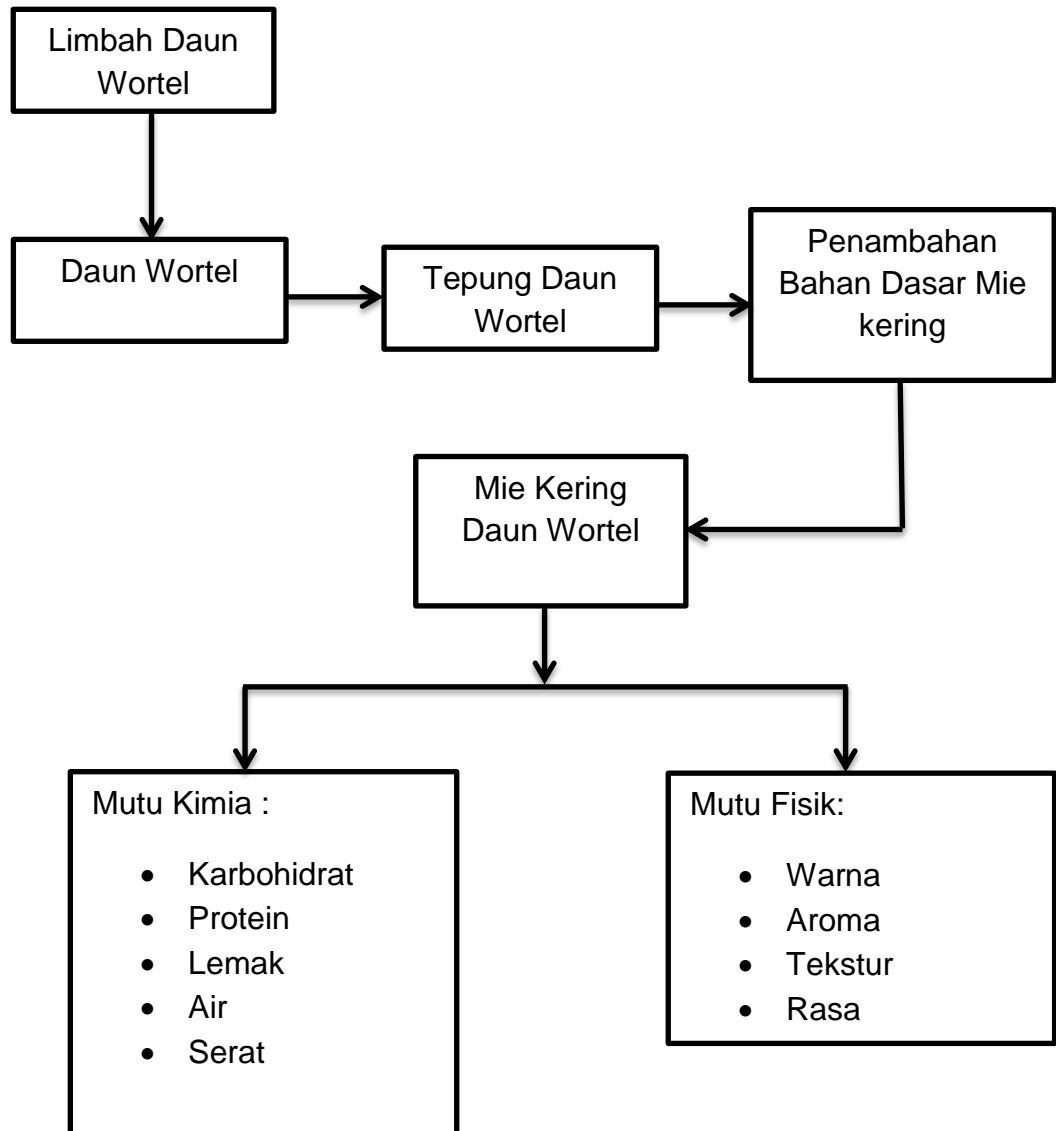
3) Metode Ekstraksi Soxhlet

Digunakan untuk mengukur kandungan lemak dengan melarutkan lemak menggunakan pelarut organik.

4) Metode Gravimetri

Digunakan untuk mengukur kandungan serat dengan menggunakan pelarut organik.

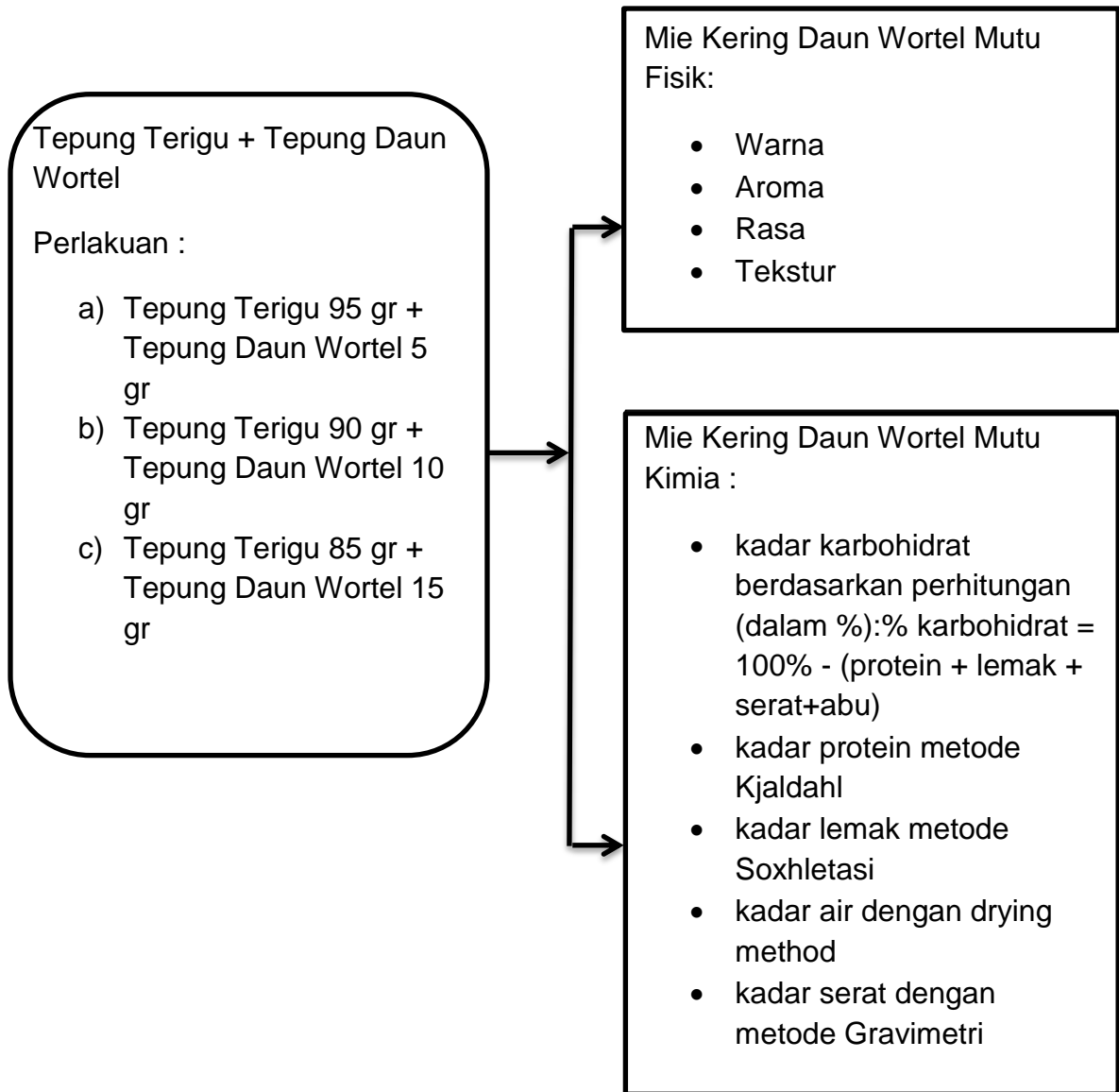
H. Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka Teori


Sumber : (Modifikasi F.G Winarno, 2002, Rahayu, 1998, Sediaoetama, 2008).

I. Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

Keterangan :

 : Variabel Terikat

 : Variabel Bebas

J. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala
1	Tepung Daun Wortel	Daun wortel dari perkebunan wortel brastagi yang kemudian disiangi di keringkan di cabinet drayer dengan suhu 60 ⁰ c dengan waktu 5 jam kemudian di belender lalu diayak dengan ayakan 80 mesh hingga menjadi tepung.	
2	Mie kering daun wortel	Sejenis mie yang dimodifikasi dari tepung daun wortel dan bahan pendukung lainnya, seperti tepung terigu, tepung tapioka, telur, garam, dan air melalui proses pencampuran, pembentukan menggunakan ampia, dan pengeringan di cabinet drayer dengan suhu 50 ⁰ c dengan waktu 5 jam hingga mencapai kondisi kering.	
3	Mutu Fisik	Penilaian organoleptik mie kering daun wortel, meliputi 1. Warna : Hijau 2. Tekstur : Kenyal 3. Rasa : Gurih 4. Aroma : Khas daun wortel a. Amat sangat suka = 5 b. Sangat suka = 4 c. Suka = 3 d. Kurang suka = 2 e. Tidak suka = 1	Ordinal
4	Mutu Kimia	Nilai mie yang paling disukai panelis dengan analisis uji mutu kimia yang mencakup : kadar air dengan drying method, kadar abu dengan Ashing method, kadar protein dengan metode Kjaldahl, kadar lemak dengan metode Soxhletasi, kadar serat gravimetri, kadar karbohidrat berdasarkan perhitungan (dalam %):% karbohidrat = 100% - (protein + lemak + serat+abu) 1 hari setelah Mie dibuat dikirim 1 resep melalui jasa Lion Parcel selama 2 hari kemudian diuji per 100 gr di lab PT. Saraswanti Indo Genetech, Bogor selama 9 hari.	Rasio

K. Hipotesis :

Ho : Tidak ada pengaruh substitusi tepung daun wortel terhadap mutu fisik dan mutu kimia mie kering sebagai pangan fungsional

Ha : Ada pengaruh substitusi tepung daun wortel terhadap mutu fisik dan mutu kimia mie kering sebagai pangan fungsional