

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA TEORI

2.1 Daun Melinjo (*Gnetum gnemon* L)

Melinjo (*Gymnospermae*) merupakan tanaman berbiji terbuka yang berasal dari Asia Tenggara. Daun melinjo (*Gnetum gnemon* L) merupakan daun tunggal, berujung runcing, berbentuk elips memanjang dengan pinggiran rata berwarna hijau dan daun melinjo memiliki tulang daun menyirip (Masyitah *et al.*, 2021).



Gambar 2.1 Daun Melinjo (*Gnetum Gnemon* L) (Suryani dan zulkarnain,2021)

Pada tanaman melinjo (*Gnetum gnemon* L) terdapat banyak jenis senyawa metabolit sekunder yang telah digunakan sebagai obat tradisional. Zat-zat yang merupakan metabolit sekunder tersebut terdiri dari flavonoid, saponin, dan alkaloid (Tarigan *et al.*, 2019). Menurut peneliti (Suci, 2022). Menurut lestari dkk (2012) bahwa daun melinjo mengandung senyawa tanin (4,55%), vitamin C, karbohidrat, protein, zat besi, magnesium, kalium, dan fosfor (Aulia *et al.*, 2023).

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Daun Melinjo per 100 g

Kandungan unsur gizi	Jumlah
Kalori	104 kkal
Protein	5,0 g
Lemak	1,3 g
Karbohidrat	21,3 g
Air	70,8 g
Vitamin C	182 mg
Kalsium	219 mg
Fosfor	82 mg

Besi	4,2 mg
------	--------

Sumber: Persatuan Ahli Gizi Indonesia (2009).

Daun melinjo muda memiliki kandungan polifenol 30,94 mg GAE/ml yang dibandingkan dengan daun melinjo tua 22,57 mg GAE/ml (Mulyana *et al.*, 2022). Daun melinjo memiliki aktivitas antioksidan tinggi sebesar 4,78% dan menghasilkan total fenol sebesar 0,187 mg/ml, Dari hasil penelitian E. Hanani *et al.* (2015) diperoleh aktivitas antioksidan berkisaran 38,54 – 83,33 % dari ekstrak daun melinjo. Berdasarkan penelitian sebelumnya, kandungan flavonoid daun melinjo adalah 17,0286 di Desa Kayu Putih dan 13,0803% di Desa Latuhalat (Tanamal *et al.*, 2017).

Flavonoid yang terdapat pada daun melinjo memiliki efek antimikroba, antiinflamasi, anti alergi, dan anti trombosis, serta dapat digunakan sebagai (Lipinski dalam Rais, 2015). Selain itu, daun melinjo memiliki manfaat kesehatan, seperti meningkatkan daya tahan tubuh, menurunkan kadar asam urat, mencegah penuaan dini, melancarkan urin, bahan alami untuk mengobati hipertensi, dan mencegah anemia (Aulia *et al.*, 2023).

2.2 Daun Mint (*Mentha piperita* L)

Daun mint (*Mentha piperita* L) memiliki batang yang halus dengan akar rimpang yang berkembang hingga ketinggian 30-90 cm, daunnya berwarna hijau tua dengan urat kemerahan, ujungnya tajam dan seperti gigi, dan berukuran antara 4 dan 9 cm dan lebar 1,5 dan 4 cm (Puspita *et al.*, 2021). Tanaman ini dapat digunakan sebagai obat herbal dan menjadi salah satu obat herbal tertua di dunia.



Gambar 2.2 Daun Mint (*Mentha piperita* L) (Pratiwi *et al.*, 2019)

Daun mint adalah daun yang mempunyai aroma yang khas dan cita rasa yang dingin yang berasal dari kandungan minyak atsiri yang berupa senyawa menthol dan monoterpen (Isomethone, 1,8-cineola, liminene, nementhol, a-

pinene, b-pinene, dan methofuran (Ifantri dan Rawar, 2023). Senyawa yang paling dominan di daun mint adalah senyawa menthol dengan jumlah (90%) di fitokimia. Selain itu, daun mint mengandung provitamin A (prekursor vitamin A), vitamin C, flavonoid, asam fenolat, triterpen, dan mineral seperti fosfor, zat besi, kalsium (Gonzhary *et al.*, 2023), kalium, tanin, karatenoid, dan mineral lainnya.

Daun mint juga memiliki kandungan flavonoid spesifik seperti quercetin, menthoside, isorhoifolin, vitamin K, augenol, dan thymol (Sastrohamidjojo, 2021). menurut penelitian lain menyebutkan daun mint memiliki senyawa flavonoid 5,15 mg QE/g yang bertindak sebagai antioksidan (Sucianti *et al.*, 2021), dalam penelitian Uribe *et al* (2016), daun mint kering mengandung senyawa fenol total 1,56 – 27,12 mg GAE/g (Apriliyani *et al.*, 2021).

Minyak atsiri memiliki manfaat untuk sistem pencernaan tubuh, aromanya yang khas dapat menstimulasi kelenjar ludah dan enzim pencernaan dalam tubuh dan merelaksasi otot halus saluran pencernaan (Puspita *et al.*, 2021). Senyawa menthol bekerja sebagai obat diaforetik, antispasmodik, dan karminatif (Murhadi *et al.*, 2023), selain itu daun mint dapat membantu mengatasi mengatasi pilek, batuk, migrain dan sakit kepala tegang, penyegar mulut seperti obat kumur, pelega tenggorokan, pasta gigi, dan permen karet, penghambatan motilitas usus dari senyawa flavonoid, penyusutan permukaan usus dan perlindungan mukosa dari senyawa tanin, dan sumber antioksidan untuk penghambatan radikal bebas (Hasibiun dan Dalimunthe, 2022).

2.3 Buah lemon (*Citrus limon*)

Lemon (*Citrus limon*) merupakan jenis jeruk yang dikenal dengan sebutan sitrun yang merupakan tanaman asli dari Asia Tenggara dan pertama kali tumbuh di India, Burma utara, dan Cina.



Gambar 2.3 **Buah Lemon (*Citrus limon*)** (Hamsi, 2021)

Buah lemon juga mengandung senyawa antioksidan seperti, saponin, alkaloid, tanin, terpen, steroid, asam folat, vitamin A, vitamin B dan mineral (kalium, fosfor dan magnesium) (Verdiana *et al.*, 2018), vitamin C (40-50 mg/100 g), fenolat (0,08 mg/g), flavonoid (0,17 mg/g), minyak atsiri (1,4 mL), dan asam sitrat (3,7%) (Xi *et al.*, 2017) yang bermanfaat bagi kesehatan. Minyak atsiri lemon sebagian besar terdiri dari monoterpen limonene dan pinene caryophyllene, sabinene, α -pinene, myrcene, dan bicyclogermacrene (Pellizzeri *et al.*, 2020). Minyak yang ditemukan dalam biji lemon memiliki berbagai kandungan diantaranya adalah tokoferol, karotenoid, fenolik dan polifenol, dan asam lemak khusus seperti asam α -linolenat (Shiyan *et al.*, 2022).

Dalam Ariyani (2017), Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA) melaporkan bahwa 58 g buah lemon yang belum dikupas memiliki 17 kkal kalori, 0.6 g protein, 0.2 g lemak, dan 5.4 g karbohidrat, termasuk gula dan serat. Jumlah vitamin C dan flavonoid dalam 100 gram kulit lemon masing-masing sebesar 77,64 mg dan 390,75 mg (Verdiana *et al.*, 2018). Kandungan Unsur Gizi buah lemon 100 g menurut tabel TKPI 2019.

Tabel 2.2 Kandungan Unsur Gizi Buah Lemon 100 g

Kandungan Unsur Gizi	Jumlah
Energi	34 kkal
Protein	0,5 g
Lemak	0,8 g
Karbohidrat	6,1 g
Serat	0,1
Kalsium	23 mg
Kalium	140 mg
Fosfor	20 mg

Sumber: TKPI (2019)

Buah lemon memiliki kandungan limonene, tannin dan fenol yang bermanfaat mengatasi penyakit jantung, kanker dan liver (Harahap *et al.*, 2021). Selain itu, buah lemon meningkatkan sitrat urin, mengurangi stres oksidatif, meningkatkan profil lipid dan menurunkan indikator peradangan (Septiani *et al.*, 2024), pada vitamin C bermanfaat untuk mencegah penyakit kanker karena mampu menangkal serta menetralkan radikal bebas yang ada pada tubuh, menjaga kesehatan kulit karena meminimalisir timbulnya kerutan pada kulit, menurunkan serangan jantung dan stroke karena dapat menghindari terjadinya penimbunan

kolesterol di pembuluh darah (Ariyani, 2017). Selain itu, senyawa flavonoid memiliki kemampuan untuk menurunkan stress oksidatif, meningkatkan kekebalan tubuh, memerangi obesitas, penyakit radang aterosklerosis, penyakit neurodegenerative kanker dan memperkuat kekebalan tubuh pascapersalinan (Haida *et al.*, 2022).

2.4 Minuman Fungsional

Minuman fungsional atau terkenal dengan minuman herbal merupakan salah satu alternatif obat tradisional yang diminati oleh masyarakat di Indonesia. Minuman fungsional harus memberikan kualitas sensori seperti warna dan cita rasa, mengandung nutrisi dan mempunyai fungsi fisiologi (Batubara *et al.* 2018). Salah satu jenis produk yang dianggap memiliki manfaat baik bagi tubuh selain dari karakteristiknya adalah minuman herbal (Ratnasari *et al.*, 2022).

Minuman herbal adalah minuman yang berasal dari bahan alam yang berupa rebusan, biasanya terbuat dari rempah-rempah seperti dari rimpang (jahe, kunyit, kencur, temulawak), dari daun (daun mint, daun sirih, daun papaya), dari bunga (bunga krisan), dan madu (Zarwinda dan Safrida, 2022), kayu, biji, buah, dan tanaman yang memiliki khasiat (Sinulingga *et al.*, 2021). Minuman herbal terkenal karena aroma khasnya, kandungan senyawa bioktif dan aplikasi dalam bidang kesehatan.

Minuman herbal juga memiliki kaya akan sumber antioksidan seperti flavonoid, alkaloid, saponin, asam fenolik, terpenoid, kumarin dan karetenoid (Prisdiany *et al.*, 2021). Dalam pembuatan minuman herbal perlu adanya tahap formulasi untuk memperoleh berbagai fungsi fisiologi dan pembuatan minuman herbal telah banyak dilakukan dengan berbagai bahan baku tanaman, diantaranya pembuatan teh herbal dari daun kelor (Britany dan Sumarni, 2021), pemanfaatan daun kersen (*Muntingia calabura L.*) menjadi teh herbal (Nawir *et al.*, 2021), teh herbal dari kulit kakao (Kusuma *et al.*, 2019), dan teh herbal dari daun alpukat (Widarta *et al.*, 2018).

2.5 Syarat Mutu Teh Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI)

Undang-undang No. 20 tahun 2014 tentang standardisasi dan penilaian kesesuaian. Standar adalah persyaratan teknis atau sesuatu yang dibakukan, seperti tata cara dan metode yang disusun berdasarkan kesepakatan semua pihak,

pemerintah, atau keputusan internasional yang mengikat secara hukum dengan memperhatikan syarat-syarat keselamatan, keamanan, kesehatan, dan lingkungan hidup, serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dan pengalaman,serta perkembangan keadaan dan kebutuhan masyarakat untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya (BSN, 2016).

Teh kering dibuat dengan proses pencucian, pemotongan, pengeringan, pengecilan ukuran, dan pengemasan. Prosedur ini perlu diperhatikan untuk mencegah bahan segar kehilangan nutrisi penting. SNI belum diwajibkan untuk semua produk, termasuk teh. Pemberlakuan SNI pada teh diharapkan dapat meningkatkan efektivitas produksi, meningkatkan kualitas, dan meningkatkan daya saing produk teh Indonesia baik di pasar domestik maupun pasar global (Prawira-admaja *et al.*, 2021). Berikut tabel syarat teh kering sesuai standar nasional Indonesia (SNI) 03-3836-2012.

Tabel 2.1 Standar Nasional Indonesia (SNI) Teh Kering

No	Uraian	Persyaratan
1	Warna	Hijau,kekuningan-merah dan kecoklatan
	Bau dan rasa	Khas teh
2	Kadar air	Maksimal 8% b/b
3	Kadar ekstrak dalam air	Maksimal 32% b/b
4	Kadar abu total b/b	Maksimal 8% b/b
5	Kadar abu larut dalam air dari abu total	Minimal 45% b/b
	Alkanitas abu larut dalam air	Maksimal (1-3)% b/b
	Serat kasar	Maksimal 16% b/b
6	Cemaran Logam	
	Timbal (pb), mg/kg	Maksimal 20,0 mg/kg
	Tembaga (Cu) mg/kg	Maksimal 150,0 mg/kg
	Seng (Zn) mg/kg	Maksimal 40,0 mg/kg
	Timah (Sn) mg/kg	Maksimal 40,0 mg/kg
	Raksa (Hg) mg/kg	Maksimal 0,03 mg/kg
	Arsen (As) mg/kg	Maksimal 1,0 mg/kg
7	Cemaran Mikroba	
	Angka lempeng total	Maksimal 3×10^3 koloni/g
	Bakteri coliform	<3 AOM/g

Sumber: BSN (2012)

2.6 Pengeringan

Pengeringan adalah metode pengurangan kadar air yang terkandung di dalam bahan baku. Proses pengeringan pada minuman fungsional memiliki tujuan untuk memperpanjang daya simpan dan menghambat mikroba. Faktor yang dapat

mempengaruhi proses pengeringan adalah suhu dan waktu pengeringan (Rauf *et al.*, 2017). Pada skala mikro, pengeringan biasanya menggunakan oven atau sinar matahari langsung (Lestari *et al.*, 2018). Suhu pengeringan jika semakin meningkat maka perpindahan panas ke bahan pangan dan penguapan air semakin cepat.

Proses pengeringan pada suhu 30-90⁰C dapat mempertahankan kandungan senyawa biokatif, jika Suhu pengeringan melebihi 90⁰C maka akan mengakibatkan penurunan kandungan senyawa bioaktif pada bahan (Indriyani *et al.*, 2021). Pengolahan teh kombinasi daun tin dan daun mint dengan waktu pengeringan yang berbeda yaitu pada suhu 50⁰C selama 120 menit menghasilkan teh terbaik dengan aktivitas antioksidan tertinggi yaitu 81,652% sementara pada pembuatan teh celup herbal daun mint yang dibuat pada suhu 70⁰C selama 2 jam menghasilkan aktivitas antioksidan 27,94%. Aktivitas antioksidan menurun dengan meningkatnya suhu pengeringan (Sucianti *et al.*, 2021).

2.7 Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan uji untuk menentukan tingkat kesukaan produk agar dapat diterima oleh konsumen (Pusuma *et al.*, 2018). Uji Organoleptik merupakan uji yang berdasarkan pada proses penginderaan. Pengindraan yang berarti suatu proses fisiopsikologis yang memiliki kesadaran pengenalan organ indera terhadap sifat benda karena adanya rangsangan terhadap alat indra dari benda itu (Cahyono *et al.*, 2018). Alat indra yang berperan dalam uji hedonic ini adalah Penglihatan, penciuman, pengecap, perabaan, dan pendengaran (Subakti dan Ekayana, 2022). Panel adalah instrument atau alat yang diperlukan untuk melakukan evaluasi organoleptik dalam penilaian mutu atau sifat-sifat sensorik suatu komoditi (Hayati dan Hayati, 2018).

Penentuan produk pangan pada umumnya sangat ditentukan oleh beberapa faktor antara lain:

1. Rasa

Rasa merupakan faktor terpenting dalam menentukan diterima atau tidaknya kualitas suatu bahan pangan. Penilaian rasa diperankan oleh indera pengecap pada manusia berupa lidah (Prayitno *et al.*, 2021). Indera rasa pada manusia mempengaruhi pilihan, asupan, penyerapan, dan pencernaan makanan. Terdapat 4 rasa yang mempengaruhi persepsi manusia yaitu manis, pahit, asam, dan asin (Toling *et al.*, 2022).

2. Warna

Warna merupakan penilaian pertama oleh panelis. Warna merupakan komponen awal organoleptik dalam penyajian. Warna memberikan kesan awal dengan menggunakan indera penglihatan. Warna yang menarik selera akan mendatangkan minat panelis atau pelanggan untuk mencicipinya sebaliknya jika warna yang tidak menarik tetapi tekstur dan rasanya dianggap layak maka tidak cocok untuk dikonsumsi (Arziyah *et al.*, 2022).

3. Aroma

Aroma merupakan Salah satu elemen yang digunakan untuk mengevaluasi organoleptik (kualitas sensorik) suatu benda melalui penciuman. Aroma dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan memiliki aroma spesifik. aroma merupakan persepsi subyektif yang ditimbulkan oleh indra penciuman (pembauan) (Lamusu, 2018).

4. Kejernihan

Uji kejernihan dilakukan dengan cara melihat suatu produk untuk menentukan apakah terdapat endapan atau tidak.

2.8 Kadar Air

Kadar air merupakan Salah satu syarat untuk menjamin kualitas produk makanan. Apabila kandungan air bahan pangan tidak memenuhi persyaratan, maka terjadi perubahan fisik dan kimiawi pada makanan. Proses pengeringan melibatkan penguapan air yang ada dalam bahan makanan untuk menghilangkan sebagian kadar airnya. Kadar air atau disebut juga pengeringan dapat memperpanjang daya simpan, memudahkan dalam proses transportasi (Junardi dan Darmansyah, 2023), dapat merubah penampakan, tekstur dan cita rasa (Jaya, 2019).

Kandungan air dalam bahan pangan berfungsi untuk menentukan Kesegaran dan masa simpan makanan. Pengukuran kadar air mempunyai prinsip yaitu membiarkan kandungan air dalam makanan menguap. Penguapan dilakukan dengan metode pemanasan menggunakan oven, dan melakukannya secara terus-menerus hingga berat produk tetap konstan saat ditimbang yang artinya seluruh air telah menguap (khairi dan Furayda, 2023). Kadar air makanan dapat diukur dengan beberapa cara, termasuk pengeringan (dalam oven), destilasi (*Azeotroph*), metode kimia, dan metode khusus.

Teknik yang paling populer untuk menentukan jumlah air dalam makanan adalah metode oven udara, dengan cara air dikeluarkan dari bahan pangan pada tekanan udara 760 mmHg hingga air menguap pada suhu 100⁰C, yaitu sesuai pada titik didihnya (Abriana, 2018). Pada umumnya untuk menentukan kadar air dilakukan dengan mengeringkan beberapa sampel dalam oven pada suhu 105-110⁰C selama 12 jam atau hingga mencapai berat yang konstan. Penguapan air diukur dari perbedaan berat antara sampel sebelum dan sesudah pengeringan (Husnani dan Zulfitri, 2022).

2.9 Aktivitas Antioksidan

Secara umum, antioksidan adalah zat yang memiliki kemampuan yang dapat menunda, mengurangi, dan mencegah proses oksidasi lipid. Efek antioksidan di dalam tubuh secara langsung dengan menghambat produksi radikal bebas (Lung dan Destiani, 2017). Antioksidan merupakan senyawa yang bertugas untuk menangkal aktivitas radikal bebas dalam tubuh dan melindungi sel dari efek berbahaya. Selain itu, antioksidan sangat penting untuk pencegahan dan pengobatan sejumlah penyakit diantaranya penyakit kanker, kardiovaskular, penurunan system kekebalan tubuh dan penuaan dini (Handayani *et al.*, 2018).

Radikal bebas merupakan suatu senyawa yang memiliki satu atau lebih elektron tak berpasangan sehingga menyebabkan mereka menyerang dan mengikat elektron didekatnya untuk mencari pasangan, yang bisa mengakibatkan kerusakan sel pada tubuh yang dapat menyebabkan munculnya beberapa penyakit (Safnowandi, 2022). Oleh karena itu, radikal bebas perlu diatasi dengan adanya suatu antioksidan. Beberapa bahan pangan yang tinggi akan antioksidan adalah

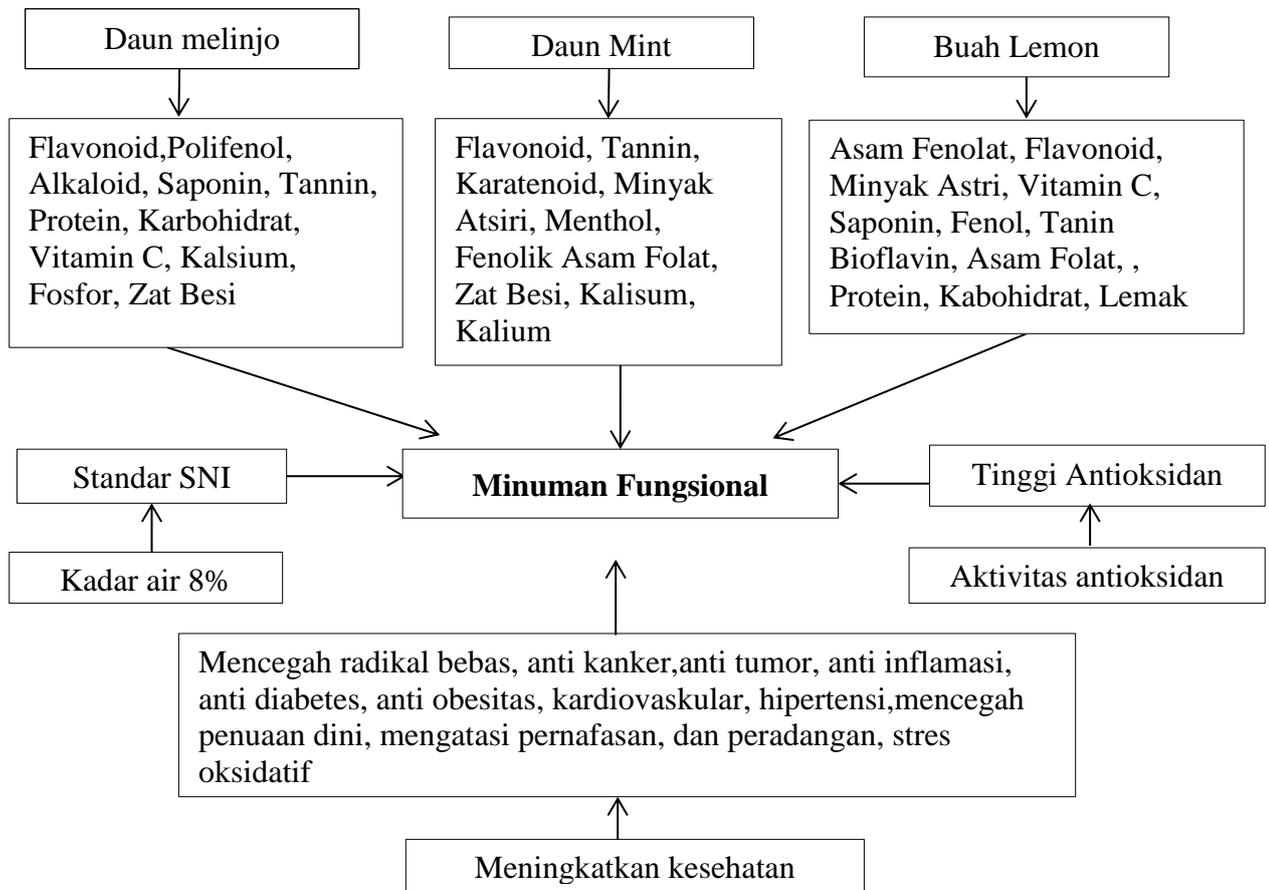
biji-bijian, sayuran, coklat, dedaunan, rempah-rempah, sayuran, kacang-kacangan dan protein (Handayani *et al.*, 2018).

Antioksidan terbagi menjadi dua jenis yaitu, antioksidan eksogen (alami) dan antioksidan endogen (buatan). Antioksidan alami ditemukan dalam makanan seperti buah-buahan, sayuran, kacang-kacangan, dan biji-bijian karena tubuh tidak memproduksinya. Makanan tersebut mengandung vitamin E, vitamin C, beta karoten dan flavonoid (Pratama dan Busman, 2020). Beberapa cara pengujian aktivitas antioksidan diantaranya dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), ABTS (2,2'-Azinobis [3-ethylbenzothiazoline -6-sulfonic acid]-diammonium salt), dan FRAP (*ferric reducing antioxidant power*) (Setiawan *et al.*, 2018)

Salah satu metode yang paling populer untuk menentukan aktivitas antioksidan adalah metode DPPH (1,1 - Diphenyl-2-picrylhidrazil). metode DPPH adalah alat yang berguna untuk menguji kadar antioksidan Karena prosedurnya cepat, murah, dan mudah. Semakin rendah nilai IC_{50} dari metode DPPH uji aktivitas antioksidan maka bahan tersebut mempunyai sifat antioksidan yang kuat (Prasanto *et al.*, 2017). Prinsip kerja metode DPPH adalah berdasarkan Kemampuan DPPH untuk mengambil atom hidrogen yang disediakan oleh antioksidan. Setelah mendapatkan atom hidrogen kemampuan absorpsi DPPH menjadi berkurang dan menyebabkan warna DPPH berubah menjadi kuning pucat yang kemudian akan dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis (Aritonang, 2019).

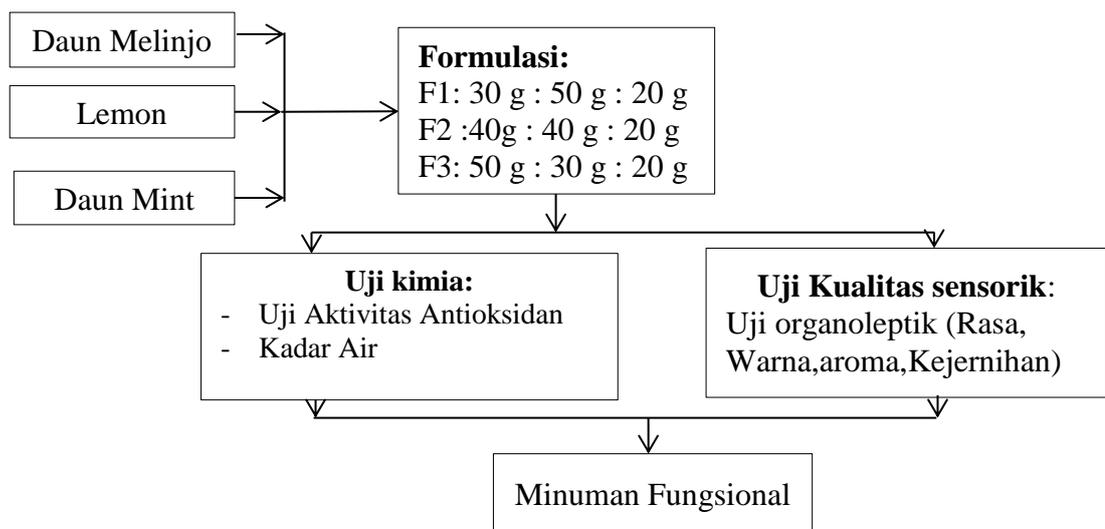
Aktivitas antioksidan dapat diketahui dengan nilai IC_{50} yang diperoleh dan diklasifikasikan dimana jika nilai $IC_{50} < 50$ ppm termasuk kategori sangat kuat, 50 – 100 ppm kategori kuat, 101 – 150 ppm kategori sedang, 151 – 200 ppm kategori lemah. Jadi, jika nilai IC_{50} semakin rendah maka aktivitas antioksidan semakin tinggi (Salim, 2018).

2.10 Kerangka Teori



Gambar 2.4 Kerangka Teori

2.11 Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka Konsep