

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jahe Emprit

Deskripsinya adalah habitus berupa herba semusim, tegak dengan tinggi 40-50 cm. Batangnya merupakan batang semu, berwarna hijau, beralur dan membentuk rimpang. Daun berupa daun tunggal, berwarna hijau tua, berbentuk lanset dengan tepi rata. Ujung daun runcing dan pangkalnya tumpul. Rimpang jahe emprit kecil-kecil, berwarna kuning.

Klasifikasi :

Divisi : *Spermatophyta*
Sub divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledoneae*
Bangsa : *Zingiberales*
Suku : *Zingiberaceae*
Marga : *Zingiber*
Jenis : *Zingiber officinale* Rosc.

Rimpang jahe mengandung senyawa fenol yang merupakan antioksidan. Beberapa komponen bioaktif dalam ekstrak jahe antara lain (6)-gingerol, (6)-shogaol, diarilheptanoid dan curcumin. Jahe mengandung komponen minyak menguap (*volatile oil*), minyak tak menguap (*non volatile oil*) dan pati. Minyak menguap biasa disebut minyak atsiri. Minyak atsiri umumnya berwarna kuning, sedikit kental, dan merupakan senyawa yang memberikan aroma yang khas pada jahe. Sedangkan minyak tak menguap disebut oleoresin merupakan komponen pemberi rasa pedas dan pahit (Palupi, 2015). Rasa dominan pedas pada jahe disebabkan senyawa keton bernama zingeron. Senyawa lain yang turut menyebabkan rasa pedas pada jahe adalah golongan fenilalkil keton atau yang biasa disebut gingerol. Keduanya merupakan komponen yang paling aktif dalam jahe (Ibrahim, 2015).

Komponen antioksidan yang terkandung dalam jahe antara lain adalah 1-2 % minyak volatil, 5-8 % bahan damar, 1-4 % minyak atsiri dan oleoresin (Kusumawardani *et al.*, 2017). Selain kandungan senyawa yang bersifat sebagai antioksidan, jahe juga mempunyai kandungan gizi lainnya yang sangat bermanfaat bagi tubuh seperti ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kandungan Gizi Jahe per 100 gram

Informasi Gizi	per 100 gram
Kalori	80 kkal
Lemak	0,75 gr
Lemak Jenuh	0,203 gr
Lemak tak Jenuh Ganda	0,154 gr
Lemak tak Jenuh Tunggal	0,154 gr
Kolesterol	0 mg
Protein	1,82 gr
Karbohidrat	17,77 gr
Serat	2 gr
Gula	1,7 gr
Sodium	13 mg
Kalium	415 mg

Sumber : <https://www.fatsecret.co.id>

Tabel 2.2. Karakteristik Jenis Jahe

Karakteristik	Jenis Jahe		
	Jahe Gajah	Jahe Emprit	Jahe Merah
Minyak atsiri (%)	1,62 - 2,29	3,05 - 3,48	3,90
Pati (%)	55,10	54,70	44,99
Serat (%)	6,89	6,59	8,99

Sumber : <http://darsatop.lecture.ub.ac.id/page/17/>

Dari tabel 2.2 diketahui kandungan minyak atsiri jahe emprit tidak terlalu rendah dan tidak terlalu tinggi sehingga aromanya cocok untuk pembuatan makanan/minuman.

2.2. Kayu Manis

Dalam Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup (BPOM), deskripsinya habitus berupa pohon tahunan dengan tinggi 10-15 m. Batang berkayu, tegak, bercabang, berwarna hijau kecoklatan. Daun tunggal, lanset, ujung dan pangkal runcing, tepi rata, panjang 4-14 cm, lebar

1-6 cm, pertulangan melengkung, masih muda merah pucat setelah tua hijau. Bunga majemuk, bentuk malai, tumbuh di ketiak daun, berambut halus, tangkai panjang 4-12 mm, benang sari dengan kelenjar di tengah tangkai sari, mahkota panjang 4-5 mm, kuning. Buah buni, panjang ± 1 cm, ketika masih muda hijau setelah tua hitam. Biji kecil-kecil, bulat telur, masih muda hijau setelah tua hitam. Akar tunggang warna coklat.

Klasifikasi :

Divisi : *Spermatophyta*

Sub divisi : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledoneae*

Bangsa : *Laurales*

Suku : *Lauraceae*

Marga : *Cinnamomum*

Jenis : *Cinnamomum burmani*

Kayu manis mengandung senyawa kimia berupa sinamaldehyd, fenol, terpenoid dan saponin yang merupakan sumber antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat meredam efek negatif dari radikal bebas (Monica, 2013), minyak atsiri, eugenol, safrole, sinamaldehyde, tannin, kalsium oksalat, damar, dan zat penyamak (Mutiara, 2015). Rasanya pedas dan manis, berbau wangi, serta bersifat hangat.

Tabel 2.3. Kandungan Gizi Kayu Manis per 100 gram

Informasi Gizi	per 100 gram
Kalori	261 kkal
Lemak	3,19 gr
Lemak Jenuh	0,65 gr
Lemak tak Jenuh Ganda	0,53 gr
Lemak tak Jenuh Tunggal	0,48 gr
Kolesterol	0 mg
Protein	3,89 gr
Karbohidrat	79,85 gr
Serat	54,3 gr
Gula	2,17 gr
Sodium	26 mg
Kalium	500 mg

Sumber : <https://www.fatsecret.co.id>

Menurut Bisset dan Wichtl serta Anandito *et al.*, dalam Arumningtyas (2016) pada kulit batang kayu manis mengandung paling banyak cinnamic aldehyde atau cinnamaldehyde, sedangkan pada daun lebih banyak mengandung eugenol di bandingkan cinnamaldehyde (Bisset dan Wichtl, 2001). Komponen utama pada minyak atsiri kulit batang kayu manis yaitu sinamaldehyd (37,12%), p-Cineole (17,37%) benzyl benzoate (11,65%), linalool (8,57%), α -cubebene (7,7%), serta α -terpineol (4,16%) (Anandito *et al.*, 2012). Menurut Ho *et al.*, (1992) dalam Anggraini (2014) eugenol ditemukan pada kayu manis sebesar 0,04-0,2 %, pada oleoresin kayu manis sebesar 2-6 % dan pada minyak kayu manis sebesar 70-90 % . Sedangkan kandungan gizinya yang juga bermanfaat bagi tubuh seperti ditunjukkan pada tabel 2.3.

2.3. Uji Kesukaan

Ada 3 (tiga) jenis uji sifat sensoris yaitu uji perbedaan, uji deskripsi dan uji kesukaan. Uji kesukaan sama dengan uji organoleptik. Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut.

Penginderaan dapat juga berarti reaksi mental (*sensation*) jika alat indra mendapat rangsangan (*stimulus*). Reaksi atau kesan yang ditimbulkan karena adanya rangsangan dapat berupa sikap untuk mendekati atau menjauhi, menyukai atau tidak menyukai akan benda penyebab rangsangan. Kesadaran, kesan dan sikap terhadap rangsangan adalah reaksi psikologis atau reaksi subyektif. Pengukuran terhadap nilai / tingkat kesan, kesadaran dan sikap disebut pengukuran subyektif atau penilaian subyektif. Disebut penilaian subyektif karena hasil penilaian atau pengukuran sangat ditentukan oleh pelaku atau yang melakukan pengukuran.

Jenis penilaian atau pengukuran yang lain adalah pengukuran atau penilaian suatu dengan menggunakan alat ukur dan disebut penilaian atau pengukuran instrumental atau pengukuran obyektif. Pengukuran obyektif hasilnya sangat ditentukan oleh kondisi obyek atau sesuatu yang diukur.

Demikian pula karena pengukuran atau penilaian dilakukan dengan memberikan rangsangan atau benda rangsang pada alat atau organ tubuh (indra), maka pengukuran ini disebut juga pengukuran atau penilaian subyektif atau penilaian organoleptik atau penilaian indrawi. Yang diukur atau dinilai sebenarnya adalah reaksi psikologis (reaksi mental) berupa kesadaran seseorang setelah diberi rangsangan, maka disebut juga penilaian sensorik.

Rangsangan yang dapat diindra dapat bersifat mekanis (tekanan, tusukan), bersifat fisis (dingin, panas, sinar, warna), sifat kimia (bau, aroma, rasa). Pada waktu alat indra menerima rangsangan, sebelum terjadi kesadaran prosesnya adalah fisiologis, yaitu dimulai di reseptor dan diteruskan pada susunan syaraf sensori atau syaraf penerimaan. Mekanisme pengindraan secara singkat adalah :

1. Penerimaan rangsangan (stimulus) oleh sel-sel peka khusus pada indra.
2. Terjadi reaksi dalam sel-sel peka membentuk energi kimia.
3. Perubahan energi kimia menjadi energi listrik (impulse) pada sel syaraf .
4. Penghantaran energi listrik (impulse) melalui urat syaraf menuju ke syaraf pusat otak atau sumsum belakang.
5. Terjadi interpretasi psikologis dalam syaraf pusat.
6. Hasilnya berupa kesadaran atau kesan psikologis.

Bagian organ tubuh yang berperan dalam pengindraan adalah mata, telinga, indra pencicip, indra pembau dan indra perabaan atau sentuhan. Kemampuan alat indra memberikan kesan atau tanggapan dapat dianalisis atau dibedakan berdasarkan jenis kesan, intensitas kesan, luas daerah kesan, lama kesan dan kesan hedonik. Jenis kesan adalah kesan spesifik yang dikenali misalnya rasa manis, asin.

Intensitas kesan adalah kondisi yang menggambarkan kuat lemahnya suatu rangsangan, misalnya kesan mencicip larutan gula 15 % dengan larutan gula 35 % memiliki intensitas kesan yang berbeda. Luas daerah kesan adalah gambaran dari sebaran atau cakupan alat indra yang menerima rangsangan. Misalnya kesan yang ditimbulkan dari mencicip dua tetes larutan gula memberikan luas daerah kesan yang sangat berbeda dengan kesan yang dihasilkan karena berkumur larutan gula yang sama. Lama kesan atau kesan

sesudah “*after taste*” adalah bagaimana suatu zat rangsang menimbulkan kesan yang mudah atau tidak mudah hilang setelah mengindraan dilakukan. Rasa manis memiliki kesan sesudah lebih rendah / lemah dibandingkan dengan rasa pahit.

Rangsangan penyebab timbulnya kesan dapat dikategorikan dalam beberapa tingkatan, yang disebut ambang rangsangan (*threshold*). Dikenal beberapa ambang rangsangan, yaitu ambang mutlak (*absolute threshold*), ambang pengenalan (*recognition threshold*), ambang pembedaan (*difference threshold*) dan ambang batas (*terminal threshold*). Ambang mutlak adalah jumlah benda rangsang terkecil yang sudah mulai menimbulkan kesan. Ambang pengenalan sudah mulai dikenali jenis kesannya, ambang pembedaan perbedaan terkecil yang sudah dikenali dan ambang batas adalah tingkat rangsangan terbesar yang masih dapat dibedakan intensitas.

Kemampuan memberikan kesan dapat dibedakan berdasarkan kemampuan alat indra memberikan reaksi atas rangsangan yang diterima. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan mendeteksi (*detection*), mengenali (*recognition*), membedakan (*discrimination*), membandingkan (*scalling*) dan kemampuan menyatakan suka atau tidak suka (*hedonik*).

Perbedaan kemampuan tersebut tidak begitu jelas pada panelis. Sangat sulit untuk dinyatakan bahwa satu kemampuan sensori lebih penting dan lebih sulit untuk dipelajari. Karena untuk setiap jenis sensori memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda, dari yang paling mudah hingga sulit atau dari yang paling sederhana sampai yang kompleks (Unimus, 2013).

2.4. Antioksidan

Menurut Meisara (2012) antioksidan adalah zat yang dapat melawan pengaruh bahaya dari radikal bebas atau *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang terbentuk sebagai hasil dari metabolisme oksidatif yaitu hasil dari reaksi-reaksi kimia dan proses metabolik yang terjadi dalam tubuh. Radikal bebas adalah sebuah molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada 9 orbital kulit terluarnya dan terbentuk melalui dua cara yaitu secara endogen (sebagai respon normal dari peristiwa biokimia dalam tubuh) dan secara eksogen (radikal bebas didapat dari makanan yang rusak dan polusi yang berasal dari luar tubuh dan bereaksi di dalam tubuh melalui pernafasan, pencernaan, injeksi, dan penyerapan kulit).

Antioksidan dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Antioksidan sintetik adalah antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia. Beberapa contohnya adalah Butil Hidroksi Anisol (BHA). Adapun senyawa antioksidan alami adalah senyawa antioksidan yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan alami seperti tumbuh-tumbuhan. Antioksidan alami antara lain tokoferol. Antioksidan alami yang paling banyak ditemukan dalam minyak nabati adalah tokoferol yang mempunyai keaktifan vitamin E dan terdapat dalam bentuk α , β , γ , δ -tokoferol. Senyawa kimia lainnya yang tergolong antioksidan dan berasal dari tumbuhan adalah golongan flavonoid dan polifenol.

2.4.1. Uji Aktivitas Antioksidan

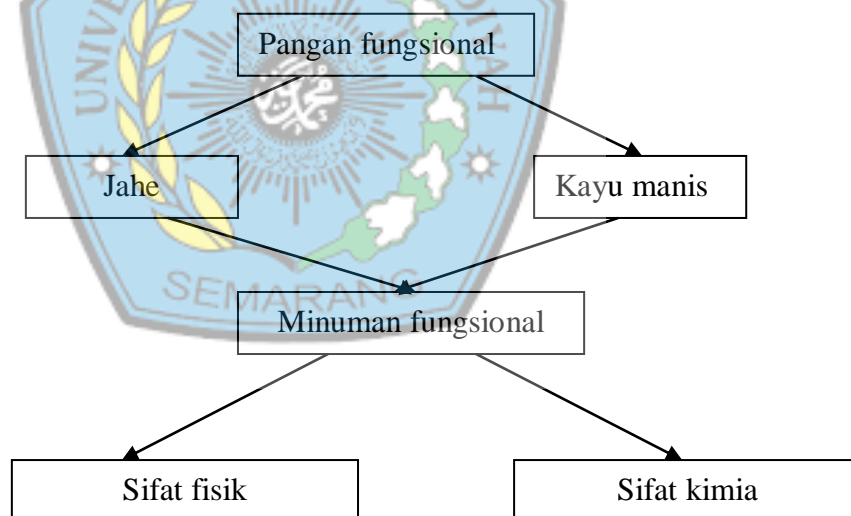
Metode yang umum digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan suatu bahan adalah menggunakan radikal bebas 1,1-*diphenyl-2-picrylhydrazil* (DPPH). DPPH adalah radikal bebas yang bersifat stabil dan beraktivitas dengan cara mendelokasi elektron bebas pada suatu molekul, sehingga molekul tersebut tidak reaktif sebagaimana radikal bebas yang lain. Proses delokasi ini ditunjukkan dengan adanya warna ungu (violet) pekat yang dapat dikarakterisasi pada pita absorbansi dalam pelarut etanol pada panjang gelombang 520 nm.

Metode uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan radikal bebas DPPH banyak dipilih karena metode ini sederhana, mudah, cepat, peka dan hanya membutuhkan sedikit sampel. Kapasitas antioksidan pada uji ini bergantung pada struktur kimia dan antioksidan. Pengurangan radikal DPPH bergantung pada jumlah grup hidroksil yang ada pada antioksidan, sehingga metode ini memberikan sebuah indikasi dari ketergantungan struktural kemampuan antioksidan dari antioksidan biologis. Pengukuran aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menggunakan prinsip spektrofotometri. Senyawa DPPH (dalam metanol) berwarna ungu tua terdeteksi pada panjang gelombang sinar tampak sekitar 517 nm.

Suatu senyawa dapat dikatakan memiliki aktivitas antioksidan apabila senyawa tersebut mampu mendonorkan atom hidrogennya untuk berikatan dengan DPPH membentuk DPPH tereduksi, ditandai dengan semakin hilangnya warna ungu (menjadi kuning pucat). Antoksidan akan mendonorkan proton atau hidrogen kepada DPPH dan selanjutnya akan terbentuk radikal baru yang bersifat stabil atau tidak reaktif (*1,1-difenil-2- pikrilhidrazin*). Hal ini dapat dilukiskan dalam persamaan berikut : $\text{DPPH}^{\cdot} + \text{AH} \rightarrow \text{DPPH-H} + \text{A}^{\cdot}$. Radikal bebas baru, stabil, tidak reaktif.

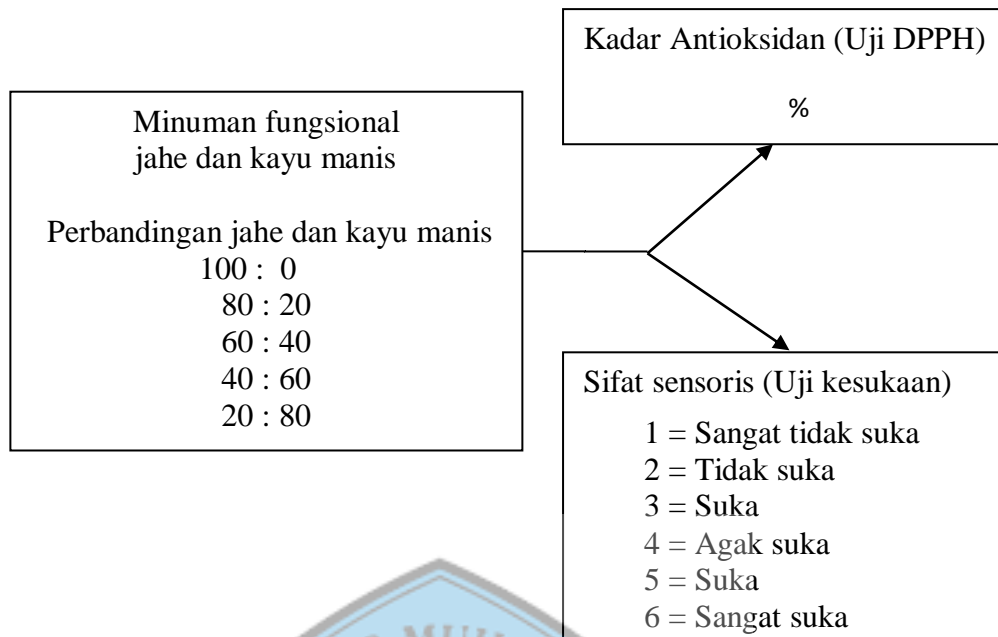
Parameter untuk menginterpretasikan hasil pengujian dengan metode DPPH antara lain adalah IC₅₀ (*inhibition concentration*), yaitu konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50 % radikal bebas DPPH (Meisara, 2012).

2.5. Kerangka Teori



Gambar 2.1. Kerangka Teori

2.6. Kerangka Konsep



Variabel bebas

Variabel terikat

Gambar 2.2. Kerangka Konsep

2.7. Hipotesis

- Ada perbedaan kadar antioksidan minuman fungsional jahe dan kayu manis pada berbagai perbandingan.
- Ada perbedaan sifat sensoris yang terdiri dari rasa warna dan aroma minuman fungsional jahe dan kayu manis pada berbagai perbandingan.