

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 KAYU MANIS

2.1.1 Klasifikasi Kayu Manis

Kayu manis termasuk famili *Lauraceae* yang banyak mempunyai nama daerah seperti Batak (Holim), Melayu (Kayu manis), Minangkabau (Kulik manih), Sunda (Mentek), Jawa Tengah (Manis Jangan), Madura (Cingar Kanyengar), Sasak (Onte), Sumba (Kaninggu) dan Flores (Puudinga) (Priska, 2022). Tanaman kayu manis dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Klasifikasi tanaman kayu manis adalah sebagai berikut :

Devisi : *Spermathophyta*

Sub Devisi: *Angiospermae*

Class : *Dicotyledonae*

Ordo : *Ranales*

Family : *Lauraceae*

Genus : *Cinnamomum*

Species : *Chinnamomum burmanii* L

(Priska, 2022).



Gambar 2.1 Tanaman Kayu Manis (*Chinnamomun burmanii*)

Sumber : Yemita, 2023

2.1.2 Morfologi Kayu Manis

Tumbuhan Kayu manis tergolong tumbuhan kormus (*organum nutritivum*) dengan ciri-ciri morfologinya adalah kayu manis memiliki akar tunggang, berpembuluh dan berwarna kecoklatan. Batang kayu manis berdiameter 125 cm, batangnya berkayu, bercabang dan berwarna abu-abu tua. Kayunya berwarna coklat muda dan berkulit halus. Kulit batang dapat dimanfaatkan sebagai bumbu masakan, kesehatan dan lain sebagainya. Daun kayu manis memiliki daun tunggal, berbentuk *elips* memanjang dan kaku. Letak daun berseling, panjang tangkai daun 0,5-1,5 cm, Panjang daun 4-14 cm, dengan lebar 1,5-6 cm. Ujung runcing, tepi rata, permukaan atas licin warnanya hijau, permukaan bawah bertepung dan warna keabu-abuan. Daun muda berwarna merah pucat. Bunga kayu manis berkelamin dua atau bunga sempurna, dan berwarna kuning (Priska, 2022).

Ukuran sangat kecil, kelopak bunga berjumlah 6 helai dalam dua rangkaian. Bunga tidak bertajuk bunga, benang sari berjumlah 12 helai yang terangkai dalam empat kelompok, kotak sari beruang empat, penyerbukan dibantu oleh serangga. Buahnya seperti buah buni, berbiji satu dan berdaging. Bentuknya bulat memanjang. Warna buah yang masih muda berwarna hijau tua, dan buah yang sudah tua berwarna ungu tua. Panjang buah sekitar 1,3- 1,6 cm, dan diameter 0,350,75 cm. Panjang biji 0,84-1,32 cm dan diameter 0,59- 6,8 cm (Priska, 2022).

2.1.3 Syarat Tumbuh

Kayu manis akan tumbuh baik pada daerah beriklim tropis basah, tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Faktor iklim yang harus diperhatikan adalah: 1.) Curah hujan. Kayu manis menghendaki hujan merata sepanjang tahun dengan jumlah cukup, yaitu berkisar 2000-2500 mm/tahun. Apabila curah hujan terlalu tinggi akan menyebabkan rendemen menjadi rendah. 2). Suhu rata-rata 25°C dengan suhu maksimum 27°C dan suhu minimum 18°C. 3) Kelembaban 70-90%, semakin tinggi kelembaban maka pertumbuhan akan semakin baik. 4). Kayu manis membutuhkan penyinaran sekitar 40-70% (Idris dan Mayura, 2019).

2.1.4 Komponen Kimia Kayu Manis

Secara kimiawi kayu manis yang berasal dari Indonesia memiliki komponen yang terkandung seperti senyawa utama yang terkandung dalam minyak atsiri kayu manis adalah *cinnamaldehyde*, baik yang diperoleh dari ekstraksi kulit

batang maupun dari daunnya. Proses hidrodistilasi terhadap kulit batang kayu manis menghasilkan minyak atsiri dengan rendemen berkisar antara 0,5 hingga 2%. Kandungan *cinnamaldehyde* dalam minyak kulit batang kayu manis mencapai 80% hingga 95%, komponen kimia dapat di lihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Komponen Minyak Atsiri Kayu Manis

Unsur Pokok	%
d-Borneol	70.81
1,8-Cineole	10.73
Bomyl asetat	5.02
Carene-4	2.09
Myrcene	1.59
Phellandrene	1.47
Pinene	1.24
Pinene	1.11
Terpineol	1.22
Elemene	0.14
Nerolidol	0.11
Phellandrene	0.92
Linanool	0.96
Terpnyl asetat	0.10
Thujene	0.03
Limonene	0.05
P-Cymene	tr
2-Bomeme	tr
3,7-Dimethyl 1,3,b-octariene	0.03
Terpinen-4-Oi	0.02
Perillaldehyde	0.01
Fenchylalcohol	0.01
Camphor	0.07
Citronellol	0.03
Geraniol	0.07
Eugenol	0.38
Geranyl asetat	0.01
4,11,11-Trimethyl-8-methylene bicyclic-(7,2,0) undec-4-ene	0.03
Iso eugenol	tr

Sumber : Liana Verdini, 2020

Kandungan kimia minyak atsiri kayu manis menunjukkan bahwa umur pohon kayu manis berpengaruh terhadap kualitas bahan kimia yang terkandung di dalam kayunya. Oleh karena itu, dalam konteks pemanfaatan industri, terutama dalam pembuatan ekstrak atau bahan aktif dari kayu manis, pemilihan umur pohon menjadi pertimbangan penting dalam proses produksi, kandungan kimia dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kandungan Kimia Kayu Pada Kayu Manis

Komponen kimia	Umur pohon		
	< 5 tahun	5–10 tahun	>10 tahun
Hemiselulosa	18,22	21,33	22,66
Holoseululosa	44,00	44,00	57,33
Selulosa	25,78	30,00	34,67
Lignin	19,67	23,67	27,00

Sumber: Dirjen Kehutanan, 1967

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3714-1995), bubuk kayu manis harus memenuhi persyaratan tertentu, baik dari segi sifat fisik maupun kimia. Secara fisik, bubuk kayu manis memiliki aroma dan rasa yang khas, serta berwarna coklat kemerahan yang menunjukkan tingkat kekasaran serbuk yang seragam, sifat fisik dan kimia bubuk kayu manis dapat dilihat dari Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Sifat Fisik Dan Kimia Bubuk Kayu Manis (SNI 01-3714-1995)

Sifat	Persyaratan
Sifat fisik	
- Aroma	khas kayu manis
- Rasa	khas kayu manis
- warna	coklat kemerahan
- minyak atsiri	-
Sifat kimia	
- <i>Chinnamaldehyde</i>	-
- minyak atsiri	75-90%
- <i>eugenol</i>	66-80%
- <i>tanin</i>	ada
- <i>flavonoid</i>	ada

Sumber : SNI bubuk kayu manis, 1995

2.2 Oleoresin

Oleoresin ini merupakan produk yang dapat dihasilkan dari ekstraksi kayu manis, produk ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan penggunaan rempah mentah yaitu lebih bersih, lebih mudah dikontrol, dan lebih ekonomis. Selain itu, terdapat kelebihan *oleoresin* jika dibandingkan dengan penggunaan minyak atsiri yaitu *flavour* lengkap dan stabil terhadap panas selama proses pengolahan. *Oleoresin* ini sangat dibutuhkan dalam industri farmasi, kosmetik, dan pangan. Industri yang membutuhkan terutama industri es krim, permen, roti, dan biskuit yang digunakan sebagai pengganti kayu manis utuh karena kemudahan dan keseragaman aroma yang dihasilkan (Widiyanto, *et.al*, 2013).

Oleoresin merupakan campuran *resin* dan minyak atsiri yang dapat diekstrak dari berbagai rempah. Jenis-jenis *oleoresin* yang sudah dikenal antara lain adalah: *Anise oleoresin* , *Black Pepper oleoresin* , *Cardamom 8 oleoresin* , *Celery oleoresin* , *Capsicum oleoresin* , *Clove oleoresin* , *Coriander oleoresin* , *Cumin oleoresin* , *Fennel oleoresin* , *Fenugreek oleoresin* , *Garlic oleoresin* , *Ginger oleoresin* , *Nutmeg oleoresin* , *Onion oleoresin* , *Paprika oleoresin* , *Rosemary oleoresin* , *Saffron oleoresin* , *Turmeric oleoresin* dan *Vanilla oleoresin* .

Kualitas *oleoresin* dilihat dari rendemen, kadar minyak atsiri, kadar senyawa aktif dan kadar sisa pelarut. *Oleoresin* dengan kualitas baik apabila masing-masing parameter mutu memenuhi standar. Standar mutu *oleoresin* kulit kayu manis dapat dilihat dari Tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Standar Mutu Pada *Oleoresin* Kayu Manis

Parameter	Nilai standar mutu
Warna	Cokelat kemerahan
Aroma	Khas kayu manis
Kadar minyak atsiri	>10-15%
Kadar <i>chinnamaldehyde</i>	>50%dari minyak atsiri
Kadar <i>resin</i>	20-30%
Kadar pelarut sisa	<10 ppm (tergantung pelarut)

Sumber : Khasanah *et al.* (2014)

2.3 Pelarut *Ethanol*

Pelarut memainkan peran penting dalam proses ekstraksi senyawa bioaktif dari bahan alami. Salah satu pelarut yang banyak di gunakan untuk ekstraksi adalah *ethanol*, yang memiliki sifat unik dan keunggulan di bandingkan dengan pelarut organik lainnya. *Ethanol* di kenal sebagai pelarut polar yang mampu mengekstrak berbagai senyawa bioaktif, seperti *flavonoid*, *fenol*, dan minyak atsiri dari bahan alami. Keunggulan *ethanol* di bandingkan pelarut lainnya, seperti metanol atau heksana, adalah sifat yang tidak *toxic* dan dapat di gunakan dalam industri pangan serta farmasi (chemat *et al.*, 2012).

Ethanol memiliki sifat mudah menguap sehingga mempermudah pemisahan pelarut dari ekstrak tanpa meninggalkan residu berbahaya (Widiyanto., 2013), penggunaan *ethanol* sebagai pelarut ekstraksi telah di terapkan pada berbagai bahan alami termasuk tanaman obat rempah-rempah, dan bahan pangan misalnya, dalam ekstraksi *oleoresin* kayu manis (*C burmannii*), *ethanol* terbukti efektif dalam mengekstrak minyak atsiri dan senyawa aktif seperti *cinnamaldehyde* dan *eugenol* (Jayanudin, 2012). Selain itu penelitian menunjukan bahwa pemilihan konsentrasi *ethanol* yang tepat dapat meningkatkan rendemen dan kualitas ekstrak (Mukhriani, 2019).

2.4 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses penarikan kandungan kimia yang terdapat dalam suatu bahan yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan menggunakan pelarut. Metode yang dapat digunakan untuk ekstraksi *oleoresin* adalah *destilasi*, maserasi, *enfleurasi*, *Utrasound Assisted Extraction* (UAE) dan ekstraksi dengan gelombang mikro (MAE) (Hanif & Asri Widyasanti, 2020).

Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangan terkait dengan karakteristik sampel dan faktor-faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi itu sendiri. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses ekstraksi yaitu, jenis pelarut, jumlah, pelarut, pengadukan, waktu ekstraksi dan suhu (Maslukhah *et al.*2016). Ekstraksi memiliki beberapa kelebihan diantaranya yaitu proses sederhana, alat yang digunakan tidak rumit, dan relativ murah (Melati,2023).

2.5 *Microwave Assisted Extraction (MAE)*

Microwave Assisted Extraction (MAE) merupakan proses pemanasan yang berlangsung dalam sistem tertutup. Mekanisme pemanasan yang membutuhkan waktu yang cepat dibandingkan ekstraksi menggunakan sokhlet. Pemanasan menggunakan *microwave* melibatkan tiga kali konversi energi, yaitu konversi energi listrik menjadi energi elektromagnetik, konversi energi elektromagnetik menjadi energi kinetik, dan konversi energi kinetik menjadi energi panas. Proses pemanasan menggunakan *microwave* berlangsung mulai dari luar permukaan bahan. Selanjutnya pemanasan akan berlangsung secara konduksi sehingga bagian dalam bahan pun akan turut terpanaskan (Sujianton & Wahyudi, 2016). Beberapa penelitian yang menggunakan metode MAE dalam proses ekstraksi diantaranya penelitian (Sujianto & Wahyudi, 2016) minyak jahe, penelitian (Hanif & Asri Widyasanti, 2020) pembuatan *oleoresin* kulit mangga kuweni dan (Purnamasari Damanik *et al.*, 2022) pembuatan *oleoresin* lada putih.

MAE (*Microwave Assisted Extraction*) adalah metode ekstraksi yang memanfaatkan gelombang mikro untuk meningkatkan suhu pelarut, sehingga menyebabkan pecahnya dinding sel dan keluarnya zat aktif, yang pada akhirnya meningkatkan rendemen (Yulianti *et al.*, 2014). Metode ini memiliki keunggulan berupa waktu ekstraksi dan kebutuhan pelarut yang lebih rendah dibandingkan metode konvensional (Mandal *et al.*, 2007). Faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas MAE meliputi ukuran bahan, suhu, waktu, dan jenis pelarut, di mana durasi ekstraksi yang tidak tepat dapat memengaruhi sifat fisik dan kimia bahan. Pemilihan pelarut didasarkan pada kepolaran bahan, dan *ethanol* dinilai cocok karena bersifat *food grade*, non-toksik, memiliki polaritas tinggi, mudah larut dalam air, serta lebih aman digunakan dalam bidang pangan dibandingkan metanol (Puspitaningtyas *et al.*, 2021; Dianda & Suharti, 2023). Menurut Sulhatun (2017), pada umumnya ekstraksi *oleoresin* dilakukan menggunakan pelarut organik, seperti *etilen diklorin*, *aseton*, *ethanol*, *methanol*, *heksan eter* dan *isopropanol alcohol*.

2.6 Aplikasi *Oleoresin* Pada Syrup

Oleoresin memiliki keunggulan dibandingkan minyak atsiri karena kandungan senyawa yang lebih kompleks dan konsentrasi bahan yang lebih tinggi (Jayanudin, 2012), *oleoresin* kulit kayu manis memiliki berbagai aplikasi di industri

karena sifatnya yang antioksidan, antibakteri, dan pengawet alami. Dalam industri pangan, *oleoresin* digunakan sebagai bahan penambah rasa dan aroma pada produk minuman, permen, saus, dan makanan olahan (Mukhriani, 2019).

Selain itu, *oleoresin* memiliki sifat antimikroba dari senyawa aktif *cinnamaldehyde* dan *eugenol* memungkinkan *oleoresin* digunakan sebagai bahan pengawet alami menggantikan bahan pengawet yang beresiko bagi kesehatan. Dalam industri farmasi, *oleoresin* kayu manis telah digunakan dalam berbagai produk suplemen kesehatan dan obat herbal. Senyawa aktif *oleoresin* terutama *cinnamaldehyde*, diketahui memiliki potensi sebagai agen antiinflamasi, antidiabetik, dan antikanker (Setiawan, 2021). Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstraksi *oleoresin* dari kayu manis menurunkan kadar gula darah dan mampu meningkatkan sensitivitas insulin, sehingga bermanfaat bagi penderita diabetes tipe 2 (Rahmawati, 2020).

Dalam industri pangan, *oleoresin* kayu manis diaplikasikan sebagai bahan penyedap alami untuk meningkatkan cita rasa dan aroma *syrup*, terutama pada *syrup* herbal, *syrup* rempah, dan produk minuman fungsional. *Oleoresin* mudah larut dalam pelarut organik dan dapat diemulsikan dalam formulasi *syrup* berbasis air dengan bantuan emulsifier, sehingga dapat terdistribusi merata dalam produk akhir. Selain memperkaya rasa dan aroma, kehadiran senyawa aktif dalam *oleoresin* juga memberikan nilai tambah berupa aktivitas antioksidan, yang dapat memperpanjang umur simpan *syrup* serta memberikan manfaat kesehatan tambahan bagi konsumen. Dengan dosis dan formulasi yang tepat, aplikasi *oleoresin* kayu manis dalam *syrup* tidak hanya memperkuat karakter sensoris produk, tetapi juga mendukung tren industri makanan dan minuman menuju penggunaan bahan alami yang lebih sehat dan fungsional.

2.7 Analisis Ekonomi

2.7.1 Pengertian Analisis *Break Even Point* (BEP)

Titik impas atau *Break Even Point* (BEP) mengacu pada keadaan dimana suatu perusahaan tidak memperoleh keuntungan atau mengalami kerugian dalam kegiatan usahanya. Analisis titik impas (BEP) adalah teknik analisis yang digunakan untuk menguji hubungan antara penjualan dan profitabilitas. Analisis ini juga bisa disebut dengan metode untuk menentukan titik tertentu di mana penjualan dapat menutupi biaya dan kemudian menunjukkan jumlah keuntungan

atau kerugian yang akan diperoleh perusahaan jika penjualan berada di atas atau di bawah titik tersebut. Biaya tetap adalah biaya yang tetap sama berapa pun penjualannya, meskipun perusahaan tidak melakukan penjualan (Maruta, 2018).

Titik impas adalah titik dimana total pendapatan sama dengan total biaya, yaitu laba sama dengan nol. Oleh karena itu, perusahaan harus berusaha meningkatkan laba untuk mencapai laba yang maksimal sesuai volume penjualan (Hansen dkk, 2005).

2.7.2 Pengertian dan Pengklasifikasian Biaya

Menurut Pomantow, dkk (2021), biaya mengacu pada nilai tukar, pengeluaran, dan pengorbanan untuk mencapai suatu manfaat. Biaya ini berlaku untuk semua jenis organisasi, termasuk organisasi bisnis, non-bisnis, dan manufaktur. Biaya merupakan faktor yang perlu diperhitungkan, karena secara langsung mempengaruhi manfaat yang dicapai. Secara umum, berbagai jenis biaya yang dikeluarkan dan klasifikasinya berbeda-beda tergantung pada sifat dan kebijakan bisnis itu sendiri. Sangat penting untuk mengetahui apakah biaya-biaya ini responsif terhadap perubahan aktivitas bisnis. Ketika aktivitas bisnis meningkat atau menurun, biaya-biaya tertentu juga dapat meningkat atau menurun (Choiriyah *et al*, 2016).

Menurut Choiriyah., (2016), klasifikasi biaya yang umum digunakan adalah biaya yang terkait dengan produk yang dikelompokkan sebagai berikut.

Biaya produksi adalah biaya-biaya yang digunakan dalam proses produksi seperti:

Biaya bahan baku langsung, tenaga kerja langsung dan biaya *over head* pabrik.

Biaya non produksi merupakan biaya yang tidak berhubungan langsung dengan proses produksi, seperti biaya pemasaran, biaya administrasi, dan biaya keuangan.

2.4.3 Rumus Perhitungan Break Even Point (BEP)

A. Perhitungan *Break Even Point* Atas Dasar Unit

$$BEP (Q) = \frac{TFC}{P-VC} \quad (1)$$

Keterangan :

TFC= Total biaya Tetap

P = Harga

VC = Biaya variabel

B. Perhitungan *Break Even Point* Atas Dasar Penjumlahan Produk Dalam Rupiah

$$\text{BEP (Q)} = \frac{\text{TFC}}{1 - \frac{\text{VC}}{P}} \quad (2)$$

Keterangan :

TFC= Total biaya tetap

P = Penjualan

VC = Biaya variabel