

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pohon Pinus

Klasifikasi Pohon Pinus (*Pinus merkusii* jungh.et de Vriese)

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta (tumbuhan berpembuluh)

Super divisi : Spermatophyte (menghasilkan biji)

Divisi : Conyferophyta

Kelas : Pinopsida

Ordo : Pinales

Family : Pinaceae

Genus : Pinus

Spesies : *Pinus merkusii* jungh.et de Vriese

*Pinus merkusii* merupakan satu-satunya jenis pinus yang asli di Indonesia (Harahap dan Aswandi, 2006) dalam Emilia (2021). Tinggi pohon pinus mencapai 20-40m dengan diameter  $\pm$  30-60cm. Ciri dari pohon pinus yaitu memiliki batang utama yang berbentuk silindris dan diameter maksimal 40cm, akar tunggang dengan banyak cabang, memiliki daun yang menyerupai jarum dengan Panjang maksimal 20cm. Pohon pinus memiliki 2 jenis bunga yaitu bunga jantan dan betina, bunga betina berbentuk ke kerucut dengan ujung runcing yang meyebar pada bagian tajuk utama, sedangkan bunga jantan lebih ke bentuk silindris dan memiliki ukuran

panjang kira-kira 2-4cm yang menyebar dibagian pohon. Biji pohon pinus berbentuk bulat pipih yang cenderung ke bentuk oval berwarna putih sedikit kekuningan. Buah pada pohon pinus memiliki bentuk kerucut yang menyerupai pohon natal dengan ukuran yang lebih kecil berwarna coklat. Buah pohon pinus tidak dapat dikonsumsi sehingga masuk pada golongan buah semu.

## 2.2 Minyak Atsiri

Minyak atsiri juga dikenal dengan istilah minyak terbang atau minyak teris (*volatile oil*) karena minyak atsiri tersebut mudah sekali menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi yang dihasilkan oleh tanaman, memiliki bau yang wangi sesuai dengan bau tanaman penghasilnya, mempunyai rasa getir (pungent taste). Umumnya minyak atsiri larut dalam pelarut organik dan tidak larut air. Merupakan salah satu hasil sisa dari proses metabolisme dalam tanaman, minyak atsiri ini terbentuk karena reaksi antara berbagai persenyawaan kimia dengan adanya air. Minyak tersebut disintesa dalam sel landular pada jaringan tanaman dan ada juga yang terbentuk dalam pembuluh resin, misalnya minyak terpenting dari pohon pinus (Ketaren, dalam Hernani dan Marwati, 2006).

Minyak atsiri dapat rusak karena penyimpanan yang tidak tertutup dan dibiarkan lama dan merupakan salah satu minyak yang mudah sekali menguap pada temperatur kamar tanpa mengalami dekomposisi. Minyak atsiri sangat bermanfaat bagi manusia maupun tumbuhan. Minyak atsiri pada tumbuhan memiliki tiga manfaat diantaranya mencegah terjadinya kerusakan tumbuhan oleh serangga atau hewan lain, membantu terjadinya proses penyerbukan dengan menarik perhatian beberapa jenis hewan atau serangga, dan sebagai cadangan makanan bagi tanaman (Efruan dkk, 2018). Minyak atsiri akan mengabsorpsi oksigen dari udara sehingga

sifat kimia minyak atsiri tersebut akan berubah dan akan berpengaruh pada wama, aroma, dan kekentalan. Minyak atsiri tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik, dan memiliki bau harum sesuai dengan tanaman penghasilnya.

Minyak atsiri secara umum dibagi menjadi dua kelompok yaitu minyak atsiri yang komponen penyusunnya sukar dipisahkan dan juga terdapat minyak atsiri yang komponen penyusunnya mudah dipisah menjadi senyawa murni. Minyak pada kelompok pertama contohnya yaitu minyak nilam dan minyak akar wangi minyak atsiri yang mana senyawa komponen penyusunnya sukar untuk dipisahkan. Minyak atsiri kelompok ini pada umumnya digunakan langsung tanpa diisolasi kornponen-komponen penyusunnya digunakan sebagai pewangi berbagai produk. Kelompok kedua contohnya yaitu minyak sereh, minyak daun cengkeh, minyak permen dan minyak terpentin, yang komponen-kornponen senyawa penyusunnya sangat mudah untuk dipisahkan menjadi senyawa mumi. Senyawa murni hasil pemisahan tersebut biasanya digunakan sebagai bahan dasar yang kemudian diproses menjadi produk yang lebih berguna. Hasil ekstraksi minyak atsiri yang diperoleh dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu umur tanaman dan jumlah curah hujan (Dewi, 2015)

berbagai sumber literatur, ditemukan bahwa pinus mengandung beberapa zat yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan umat manusia. Berdasarkan penelitian (Moreira,2015) minyak atsiri pinus dapat digunakan sebagai pengawet anti mikroba makanan dan pada penelitian tersebut berhasil mengkaji kemungkinan kandungan minyak atsiri untuk pengobatan penyakit kanker. Dilaporkan bahwa minyak atsiri memiliki potensi untuk meningkatkan aktivitas sel darah putih, yang bertanggung jawab untuk menghilangkan benda asing Bahan utama lainnya dalam minyak atsiri

pinus adalah terpenoid, yang memiliki sifat antimikroba, antijamur, antiparasit, antivirus, antialergi, antispasmodik, antihiperlipidemia-sifat mic, anti-inflamasi, dan imunomodulator dan telah ditemukan berguna dalam pencegahan dan terapi sepenyakit nyata, termasuk kanker dan mikroba dari tubuh. Pada penelitian (Chen, 2018) didalam minyak atsiri pinus terdapat *Terpenoid* yang dapat digunakan sebagai insektisida alami yang dapat digunakan dalam penyimpanan hasil pertanian dan sebagai bahan campuran aromaterapi.

### **1.3 Ekstraksi Minyak Atsiri (Destilasi)**

Proses ekstraksi minyak atsiri memiliki perlakuan yang berbeda-beda tergantung pada setiap bagian tanaman misalnya pada bunga dilakukan dengan cara penyulingan yang dilakukan dengan cara destilasi. Proses destilasi bertujuan untuk mengisolasi atau memisahkan dua atau lebih komponen zat cair berdasarkan titik didihnya. Pada proses destilasi terdapat istilah yang dikenal dengan hidrodestilasi dimana pada prosesnya digunakan air dan akan berkontak langsung dengan bahan. Hasil dari proses destilasi biasanya masih berupa minyak atsiri kasar yang masih mengandung air atau pelarut lainnya, sehingga harus dilakukan proses lanjutan dengan cara menarik air dalam minyak atsiri dengan kualitas bagus dan biasanya jernih (Sastroamidjojo, 2004) dalam Lailatul (2020)

Beberapa metode telah digunakan untuk mendapatkan minyak atsiri antara lain: dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut, destilasi atau penyulingan, dan ekstraksi dengan menggunakan lemak padat. Umumnya metode penyulingan banyak digunakan oleh industri kecil dan menengah (IKM), karena lebih praktis dan efisien dibandingkan menggunakan cara ekstraksi dengan pelarut, walaupun

kualitas yang diperoleh tidak sebaik pada cara ekstraksi dengan pelarut. Penyulingan adalah proses untuk memisahkan komponen cair dan padat berdasarkan perbedaan titik uap. Terdapat tiga jenis metode penyulingan yaitu: penyulingan dengan air saja, kemudian penyulingan dengan uap dan air, dan penyulingan dengan uap langsung menurut Hadi (2012) dalam Loppies (2021). Minyak atsiri umumnya dihasilkan dengan menggunakan metode penyulingan uap dan air.

Proses distilasi berfungsi memecah serta mendorong molekul-molekul minyak yang terdapat didalam bagian daun untuk keluar dengan cara menggunakan uap dan panas. Terdapat 4 Metode distilasi minyak atsiri yaitu distilasi sederhana, distilasi fraksional, distilasi vakum dan distilasi uap. Proses ini berlangsung dengan adanya kontak langsung antara uap panas (steam) yang dihasilkan dari boiler dengan bahan. Uap panas yang bergerak membawa molekul minyak kemudian disalurkan kedalam kondensor dengan tujuan agar uap tersebut kembali mencair, dan hasilnya dapat ditampung. Minyak dan air akan terpisah dalam wadah penampungan karena minyak dan air memiliki berat jenis yang berbeda (Kulkarni, 2017).

Bahan yang akan didistilasi dapat diberikan perlakuan pendahuluan berupa pengecilan ukuran yang dilakukan dengan merajang bahan. Perajangan ini dilakukan untuk memudahkan penguapan minyak atsiri dan mengurangi sifat kamba bahan saat didistilasi. Selanjutnya pengeringan dan pelayuan bahan dilakukan dengan tujuan untuk menguapkan sebagian air sehingga memudahkan proses distilasi dan untuk menguraikan zat tidak berbau menjadi berbau wangi. Sedangkan proses penyimpanan atau pemeraman dilakukan pada bahan yang

mengandung minyak-minyak tertentu untuk memecahkan sel-sel minyak pada daun (Muyassaroh et al. 2016).

#### **1.4 Karakterisasi minyak atsiri**

Rendemen merupakan perbandingan antara jumlah (kuantitas) minyak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman aromatik. Semakin tinggi rendemen yang dihasilkan maka semakin besar minyak atsiri yang dihasilkan. Sedangkan untuk kualitas minyak yang dihasilkan biasanya berbanding terbalik dengan jumlah rendemen yang dihasilkan, dimana semakin tinggi rendemen yang dihasilkan maka semakin rendah mutu yang didapatkan. Rendemen minyak dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu: faktor genetik, iklim (Anggia et al. 2018), metode ekstraksi (Wijaya et al. 2018), ketinggian tanah (Sulaswatty et al. 2019), kesuburan tanah, umur tanaman, cara penyulingan, lokasi, serta serangan hama penyakit (Dacosta et al. 2017; Djoar et al. 2012). Rendemen yang dihasilkan pada musim kemarau (0,7%) umumnya lebih tinggi daripada musim penghujan (0,5%) (Sulaswatty et al. 2019).

Rendemen merupakan salah satu penentu minyak kualitas minyak atsiri. Rendemen merupakan perbandingan hasil minyak atsiri dengan bagian tanaman yang diolah yang dinyatakan dalam persen (%). Rendahnya nilai rendemen disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain teknologi budidaya yang masih sederhana, teknik panen dan pasca panen yang kurang tepat, rendahnya mutu genetik tumbuhan, serta berkembangnya berbagai penyakit. Umur pemanenan merupakan aspek yang erat hubungannya dengan fase pertumbuhan tanaman yang mencerminkan tingkat kematangan fisiologis tanaman dan mempunyai relevansi

yang kuat dengan produksi dan kandungan yang ada dalam tanaman (Hariyani, 2015).

Massa jenis merupakan salah satu kriteria penting dalam menentukan mutu dan kemurnian minyak atsiri. Nilai berat jenis minyak atsiri didefinisikan sebagai perbandingan antara berat minyak dengan berat air pada volume air yang sama dengan volume minyak pada yang sama pula. Berat jenis sering dihubungkan dengan fraksi berat komponen-komponen yang terkandung didalamnya. Semakin besar fraksi berat yang terkandung dalam minyak, maka semakin besar pula nilai densitasnya. (Azriyeni,2022) . Nilai berat jenis minyak atsiri pada umumnya berkisar antara 0,696- 1,188 pada suhu 15°C, hal tersebut dinilai lebih kecil dari 1,000. Berat jenis sering dihubungkan dengan fraksi berat komponen yang terkandung didalamnya. Semakin besar fraksi berat yang terkandung dalam minyak, maka semakin besar pula nilai berat jenisnya. Berat jenis pada umumnya dapat ditentukan dengan alat antara lain piknometer dan densimeter (Nugraheni dkk, 2016).

Indeks bias merupakan salah satu parameter yang digunakan dalam menentukan kualitas minyak atsiri. Pengujian indeks bias dilakukan berdasarkan pada pengukuran langsung sudut sinar yang dibiaskan minyak jahe pada suhu 20°C. Pengujian indeks bias dilakukan menggunakan alat refractometer (Iskandar,2023). Perhitungan indeks bias dilakukan untuk menunjukkan kemampuan seluruh komponen minyak atsiri membiaskan cahaya yang terlewati dan merubah arah sudut dari garis normal. Kadar air yang terkandung didalam minyak berbanding lurus dengan nilai indeks bias, semakin rendah nilai indeks bias yang terdapat didalam minyak maka kadar air yang terkandung didalam bahan juga semangkin

tinggi sedangkan kadar air yang tinggi pada minyak dapat menurunkan mutu minyak (Djonny, 2018).

