

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan minyak dari tanaman yang komponennya secara umum mudah menguap sehingga banyak yang menyebut minyak terbang. Minyak atsiri disebut juga etherial oil atau minyak eteris karena bersifat seperti eter. Dalam bahasa internasional biasa disebut essential oil (minyak esen) karena bersifat khas sebagai pemberi aroma/bau (esen). Dalam keadaan segar dan murni minyak atsiri umumnya tidak berwarna, namun pada penyimpanan yang lama warnanya berubah menjadi lebih gelap (Ketaren, 1985).

Minyak atsiri bersifat mudah menguap karena titik uapnya rendah. Sebagaimana minyak lainnya, sebagian besar minyak atsiri tidak larut dalam air dan pelarut polar lainnya. Secara kimiawi, minyak atsiri tersusun dari campuran yang rumit berbagai senyawa, namun suatu senyawa tertentu biasanya bertanggung jawab atas suatu aroma tertentu. Sebagian besar minyak atsiri termasuk dalam golongan senyawa organik terpena dan terpenoid yang bersifat larut dalam minyak (lipofil).

Minyak atsiri dapat bersumber pada setiap bagian tanaman yaitu dari daun, bunga, buah, biji, batang atau kulit dan akar atau rhizome. Berbagai macam tanaman yang dibudidayakan atau tumbuh dengan sendirinya di berbagai daerah di Indonesia memiliki potensi yang besar untuk diolah menjadi minyak atsiri, baik yang unggulan maupun potensial untuk dikembangkan.

2.2 Tanaman Kunyit

Kunyit merupakan tanaman rempah yang berasal dari India. Tanaman kunyit berupa semak memiliki tinggi kira-kira 70 cm. Kunyit memiliki batang semu, akar serabut berwarna coklat muda dan membentuk rimpang. Daun kunyit berbentuk lanset memanjang, tulang daunnya menyirip, pangkal dan ujungnya meruncing, berwarna hijau pucat, mempunyai tangkai yang panjang dengan panjang sekitar 40 cm. Rimpangnya memanjang berbentuk jari, berwarna kuning, dan sedikit bersisik. Benih yang dibudidayakan adalah rimpangnya. Kunyit hidup subur di kawasan lapang dan mendapat cahaya matahari. Bagian tanaman kunyit yang dijadikan bumbu dapur adalah rimpang dan daunnya. Daun kunyit memberikan aroma harum pada masakan dan rimpangnya memberikan warna kuning pada masakan. Kunyit mengandung senyawa yang berkhasiat obat, yang disebut kurkuminoid yang terdiri dari *kurkumin* sebanyak 10% dan *bisdemetokskurkumin* sebanyak 1-5% dan zat-zat bermanfaat lainnya seperti minyak atsiri yang terdiri dari *Keton sesquiterpen*, *turmeron* 60%, *Zingiberen* 25%. Kunyit juga mengandung Lemak sebanyak 1-3%, Karbohidrat sebanyak 3%, Protein 30%, Pati 8%, Vitamin C 45-55%, dan garam-garam mineral, yaitu zat besi, fosfor, dan kalsium. Umbi (rimpang) yang berumur lebih dari satu tahun dapat dipakai sebagai obat, umbi (rimpang) kunyit berkhasiat untuk mendinginkan badan, membersihkan, mempengaruhi bagian perut khususnya pada lambung, merangsang, melepaskan lebih gas di usus, menghentikan pendarahan dan mencegah penggumpalan darah. Rimpang kunyit banyak mengandung minyak atsiri, pati, resin, asam-asam organik, asam malat, asam

oksalat dan gliserol. Sifat khas kunyit disebabkan adanya minyak atsiri dan oleoresin kunyit.



Gambar 1. Tanaman Kunyit

2.2.1 Klasifikasi Tanaman Kunyit

Kerajaan : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Kelas : Monocotyledonae
Ordo : Zingiberales
Famili : Zungiberaceae
Genus : Curcuma
Species : Curcuma domestica Val.

2.2.2 Kandungan Tanaman Kunyit

Kunyit mengandung zat-zat kimia diantaranya zat warna kurkuminoid yang merupakan suatu senyawa diarilheptanoid 3-4% yang terdiri dari Kurcumin, dihidrokurkumin, desmetoksikurkumin dan bisdesmetoksikurkumin. Minyak atsiri 3-5% yang terdiri dari seskuiterpen dan turunan fenilpropana turmeron (aril-

turmeron, alpha turmeron dan beta turmeron), kurlon kurkumol, atlanton, bisabolen, seskuifellandren, zingiberin, aril kurkumen, humulen. Arabinosa, fruktosa, glukosa, pati, tanin dan dammar. Mineral yaitu magnesium besi, mangan, kalsium, natrium, kalium, timbal, seng, kobalt, aluminium dan bismuth (Sudarsono, 1996).

Kurkumin merupakan komponen penting dari kunyit yang memberikan warna kuning yang khas. Kurkumin termasuk golongan senyawa polifenol dengan struktur kimia mirip asam ferulat yang banyak digunakan sebagai penguat rasa pada industri makanan. Serbuk kering rhizome (turmerik) mengandung 3-5% kurkumin dan dua senyawa derivatnya dalam jumlah yang kecil yaitu desmetoksi kurkumin dan bisdesmetoksikurkumin, yang ketiganya sering disebut sebagai kurkuminoid. Kurkumin tidak larut dalam air tetapi larut dalam etanol atau dimetilsulfoksida (DMSO). Degradasi Kurkumin tergantung pada pH dan berlangsung lebih cepat pada kondisi netral-basa.

Kandungan kunyit yaitu minyak atsiri (3-5%) terdiri dari senyawa dialfapelandren 1%, disabeneli 0,6%, cineol 1%, borneol 0,5%, zingiberen 25% tirmeron 58%, seskuiterpen alcohol 5,8%, alfatlanton dan gamma atlanton, pati berkisar 40-50%, kurkumin 2,5-6%. Aroma harum kunyit disebabkan oleh minyak atsiri, sedangkan oleoresinnya menyebabkan warna kuning.

2.3 Minyak Kunyit

Minyak kunyit atau yang bisa disebut juga turmeric oil ini merupakan salah satu jenis minyak atsiri yang memiliki banyak khasiat. Proses pembuatan minyak kunyit terbuat dari rimpang-rimpang kunyit atau kunir pilihan yang didestilasi menggunakan alat penyulingan yang terbuat dari stainless steel dan

pipa kondensor yang terbuat dari kaca, lalu dimurnikan agar memperoleh hasil yang terbaik berupa minyak kunyit murni yang dapat digunakan untuk pemakaian sehari-hari. Minyak ini memiliki prospek yang cerah pada sektor industri hilir dalam berbagai bentuk seperti ekstrak, minyak, pati, makanan & minuman, kosmetik dan produk farmasi. Minyak kunyit mengandung senyawa-senyawa kimia seskiterpen, turmeron dan zingiberen. Kunyit selain sebagai bumbu dapur, ternyata setelah disuling menjadi minyak memiliki manfaat untuk peradangan sendi, obat anti gatal, antiseptik dan masih banyak lagi.

Sifat Kimia Minyak Kunyit :

- Titik leleh : 183°C
- Berat molekul : 368.38 g/mol
- Tidak larut di dalam air dan eter tetapi larut di dalam alkohol
- Di dalam alkali warnanya akan menjadi merah kecoklatan dan di dalam asam akan berwarna kuning terang.

Sifat Fisika Minyak Kunyit :

- Bentuk : serbuk
- Warna : kuning terang atau kuning kemerahan

Tabel 1. Standar Mutu Minyak Kunyit menurut Essential Oil Association

Komponen	Standart Baku Mutu Minyak Kunyit SNI
Warna	Kuning - Oranye
densitas (gr/ml)	0,8199-0,9220
Rendemen (%)	(0-3)%
indeks bias	1,4696 – 1,4701

Minyak atsiri kunyit dapat diperoleh dengan berbagai teknik penyulingan, yaitu :

1. Penyulingan dengan sistem rebus (Water Distillation)

Cara penyulingan dengan sistem rebus ini adalah dengan cara memasukkan bahan baku, baik yang sudah dilayukan, kering ataupun bahan basah ke dalam ketel penyuling yang telah berisi air kemudian dipanaskan. Setelah beberapa saat, uap yang keluar dari ketel dialirkan dengan melewati pipa-pipa kecil yang dihubungkan dengan kondensor. Hasil penguapan yang merupakan campuran uap air dan minyak akan terkondensasi menjadi cair dan ditampung dalam wadah. Selanjutnya cairan minyak dan air tersebut dipisahkan dengan separator pemisah minyak untuk diambil minyaknya saja.

2. Penyulingan dengan air dan uap (Water and Steam Distillation)

Penyulingan dengan air dan uap ini biasa dikenal dengan sistem kukus. Cara ini sebenarnya mirip dengan system rebus, hanya saja bahan baku dan air tidak bersinggungan langsung karena dibatasi dengan saringan diatas air. Cara ini adalah yang paling banyak dilakukan pada dunia industri karena cukup membutuhkan sedikit air sehingga bisa menyingkat waktu proses produksi. Metode kukus ini biasa dilengkapi sistem kohobasi yaitu air kondensat yang keluar dari separator masuk kembali secara otomatis ke dalam ketel agar meminimkan kehilangan air. Dalam beberapa keadaan, tekanan uap yang rendah akan menghasilkan minyak atsiri berkualitas baik.

3. Penyulingan dengan uap langsung (Direct Steam Distillation)

Pada sistem ini bahan baku tidak kontak langsung dengan air maupun api namun hanya uap bertekanan tinggi yang difungsikan untuk menyuling minyak.

Prinsip kerja metode ini adalah membuat uap bertekanan tinggi didalam boiler, kemudian uap tersebut dialirkan melalui pipa dan masuk ketel yang berisi bahan baku. Uap yang keluar dari ketel dihubungkan dengan kondensor. Cairan kondensat yang berisi campuran minyak dan air dipisahkan dengan separator yang sesuai berat jenis minyak. Penyulingan dengan metode ini biasa dipakai untuk bahan baku yang membutuhkan tekanan tinggi.

(Ketaren, 1985)

2.4 Destilasi Vacuum

Destilasi atau penyulingan adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volatilitas) bahan. dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali ke dalam bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap lebih dulu. Metode ini merupakan termasuk unit operasi kimia jenis perpindahan massa. Penerapan proses ini didasarkan pada teori bahwa pada suatu larutan, masing-masing komponen akan menguap pada titik didihnya.

Destilasi juga bisa dikatakan sebagai proses pemisahan komponen yang ditujukan untuk memisahkan pelarut dan komponen pelarutnya. Hasil destilasi disebut destilat dan sisanya disebut residu. Jika hasil destilasinya berupa air, maka disebut aquadestilata (aquades).

Destilasi vacuum biasanya digunakan jika senyawa yang ingin didestilasi tidak stabil, dengan pengertian dapat terdekomposisi sebelum atau mendekati titik didihnya atau campuran yang memiliki titik didih sangat tinggi (di atas 150°C) dengan menurunkan tekanan permukaan lebih rendah dari 1atm, sehingga titik

didihnya menjadi sangat rendah. Dalam prosesnya suhu yang digunakan untuk mendestilasinya tidak perlu terlalu tinggi. Untuk mengurangi tekanan digunakan pompa vacuum atau aspirator. Aspirator berfungsi sebagai penurun tekanan pada sistem destilasi ini.

Metode destilasi ini tidak dapat digunakan pada pelarut dengan titik didih yang rendah jika kondensornya menggunakan air dingin, karena komponen yang menguap tidak dapat dikondensasi oleh air.

2.4.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Operasi Kolom Distilasi

Kinerja kolom destilasi ditentukan oleh banyak faktor, seperti contoh :

- Kondisi umpan
- Komposisi umpan
- Elemen – elemen kecil yang dapat mempengaruhi kesetimbangan cairan-uap dari campuran cairan
- Kondisi cairan internal dan aliran fluida
- Kondisi cuaca

2.4.2 Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Minyak Atsiri

Tanaman	: umur, varietas, kondisi tempat tumbuh
Penanganan bahan olah	: pengeringan, perajangan, penyimpanan
Pengolahan	: metode proses, kondisi operasi, macam alat, jenis pelarut.
Penanganan hasil olah	: pemurnian, pencampuran, pengemasan, penyimpanan, pengawetan

(Frans,1952).

2.5 Pelarut

Pelarut adalah benda cair atau gas yang melarutkan benda padat, cair atau gas, yang menghasilkan sebuah larutan. Pelarut paling umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah air. Pelarut lain yang juga umum digunakan adalah bahan kimia organik (mengandung karbon) yang juga disebut pelarut organik. Pelarut biasanya memiliki titik didih rendah dan lebih mudah menguap, meninggalkan substansi terlarut yang didapatkan. Untuk membedakan antara pelarut dengan zat yang dilarutkan, pelarut biasanya terdapat dalam jumlah yang lebih besar.

Pelarut memenuhi beberapa fungsi dalam reaksi kimia, di mana pelarut melarutkan reaktan dan reagen agar keduanya bercampur, sehingga hal ini akan memudahkan penggabungan antara reaktan dan reagen yang seharusnya terjadi agar dapat merubah reaktan menjadi produk. Pelarut menggunakan prinsip *like dissolve like*, di mana reaktan yang nonpolar akan larut dalam pelarut nonpolar sedangkan reaktan yang polar akan larut pada pelarut polar. Pelarut juga bertindak sebagai kontrol suhu, salah satunya untuk meningkatkan energi dari tumbukan partikel sehingga partikel-partikel tersebut dapat bereaksi lebih cepat, atau untuk menyerap panas yang dihasilkan selama reaksi eksotermik.

Pada umumnya pelarut yang baik mempunyai kriteria sebagai berikut :

- Pelarut harus tidak reaktif (inert) terhadap kondisi reaksi.
- Pelarut harus dapat melarutkan reaktan dan reagen.
- Pelarut harus memiliki titik didih yang tepat.
- Pelarut harus mudah dihilangkan pada saat akhir dari reaksi.

2.6 Penentuan Kadar Kurkumin dengan Kromatografi gas

Kromatografi adalah cara pemisahan campuran yang didasarkan atas perbedaan distribusi dari komponen campuran tersebut diantara dua fase, yaitu fase diam dan fase bergerak. Dalam kromatografi gas, fase Bergeraknya adalah gas dan gas terlarut terpisah sebagai uap. Pemisahan tercapai antara fase gas bergerak dan fase diam berupa cairan dengan titik didih tinggi (tidak mudah menguap) yang terikat pada zat padat penyangganya (Mayuni, 2006).

Dalam teknik kromatografi, semua pemisahan tergantung pada gerakan relative dari masing-masing komponen diantara kedua fase tersebut. Senyawa atau komponen yang tertahan (terhambat) lebih lama oleh fase dinamakan bergerak lebih cepat daripada komponen yang tertahan lebih kuat. Perbedaan gerakan antara komponen yang satu dengan yang lainnya disebabkan oleh perbedaan dalam adsorpsi, partisi, kelarutan atau penguapan diantara kedua fase. Jika perbedaan-perbedaan ini cukup besar, maka akan terjadi pemisahan secara sempurna.

Sekarang ini system GC-MS sebagian digunakan sebagai peran utama untuk analisa makanan dan aroma, petroleum petrokimia dan zat-zat kimia di laboratorium. Kromatografi gas merupakan kunci dari suatu analitik dalam pemisahan komponen mudah menguap, yaitu dengan mengkombinasikan secara cepat analisa sehingga pemecahan yang tinggi mengurangi pengoperasian. Keuntungan dari kromatografi gas adalah hasil kuantitatif yang bagus dan harganya lebih murah. Sedangkan kerugiannya adalah tidak bisa memberikan identitas atau struktur untuk setiap puncak yang dihasilkan dan pada saat proses karakteristik yang didefinisikan system tidak bagus.