

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Sejak jaman dahulu masyarakat Indonesia sudah mengenal dan memakai tanaman berkhasiat obat sebagai salah satu upaya menanggulangi masalah kesehatan yang dihadapinya jauh sebelum pelayanan kesehatan formal dengan obat-obat modern menyentuh masyarakat. Pengetahuan tentang tanaman obat ini merupakan warisan budaya bangsa berdasarkan pengalaman, pengetahuan dan keterampilan yang secara turun-temurun telah diwariskan oleh generasi terdahulu kepada generasi berikutnya, termasuk generasi saat ini (Anonim, 1996).

Tanaman merupakan sumber komponen kimia yang sangat kompleks. Manfaat setiap komponennya belum terungkap semua dan masih perlu digali. Gerakan *back to nature* atau gerakan hidup sehat dengan kembali ke alam sangat mendorong ke arah penggunaan tanaman sebagai bahan obat. Kenyataan di masyarakat dalam beberapa penyakit yang tidak dapat disembuhkan oleh dunia kedokteran atau farmasi, akhirnya beralih ke pengobatan tradisional. Salah satunya dengan menggunakan ramuan obat-obatan dari tanaman (Kardinan, 2003).

Salah satu tanaman obat yang telah digunakan oleh masyarakat Indonesia untuk mengobati berbagai macam penyakit adalah tanaman selasih. Selasih dapat menghasilkan minyak atsiri (*essential oil*) dan minyaknya sering disebut *basil oil*. Minyak atsiri mempunyai aroma khas dan berbeda satu sama

lain. Fungsi minyak atsiri yang paling luas dan paling umum diminati adalah sebagai pengharum, baik sebagai parfum untuk badan, kosmetik, pengharum ruangan, pengharum sabun, pasta gigi, dan pemberi cita rasa makanan. Tidak begitu banyak atau hanya beberapa jenis minyak atsiri yang populer digunakan sebagai bahan terapi terhadap suatu jenis penyakit atau dengan istilah terapi aroma. Minyak atsiri selasih sering digunakan terapi aroma. Kegunaan tanaman ini sangat banyak, oleh karena itu tanaman ini disebut tanaman serbaguna. Dari bermacam-macam senyawa yang terdapat dalam selasih, minyak atsiri merupakan salah satu komponen yang mendapat perhatian secara komersial. Minyak atsiri ini digunakan sebagai aroma pada makanan, minuman dan juga digunakan dalam industri parfum. Minyak atsiri selasih mengandung bahan *linalool*, *fenchol*, *eugenol*, *metil chavicol* dan *caryophyllene* (Kardinan, 2003).

Staphylococcus aureus dan *Escherichia coli* merupakan kuman flora normal yang menyebabkan infeksi penyakit pada manusia. *S. aureus* menginfeksi setiap jaringan ataupun alat tubuh dengan tanda-tanda yang khas, yaitu peradangan, nekrosis dan pembentukan abses. Kuman ini sering ditemukan pada kulit dan selaput lendir pada manusia. Sedangkan *E. coli* banyak ditemukan di dalam usus besar manusia. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare pada anak dan *travelers diarrhea*. *S.aureus* dan *E. coli* merupakan kuman patogen, sehingga perlu dicari senyawa antibakteri untuk menghambatnya.

Berdasarkan hasil penelitian dari Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro) menunjukkan bahwa selasih mampu menekan pertumbuhan nematoda tanaman dan bakteri *Pseudomonas solanacearum* (Kardinan, 2003). Karena adanya beberapa turunan senyawa alkohol yang terkandung di dalam minyak atsiri daun selasih ungu kemungkinan yang berperan sebagai antibakteri adalah senyawa tersebut, oleh karena itu pada penelitian ini dimaksudkan untuk menguji aktivitas antibakteri dari minyak atsiri daun selasih ungu terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang mewakili bakteri Gram positif dan Gram negatif.

B. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti merumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah minyak atsiri daun selasih ungu mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli* ?
2. Berapa Kadar Bunuh Minimal (KBM) minyak atsiri daun selasih ungu yang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli* ?

C. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui aktivitas antibakteri minyak atsiri daun selasih ungu terhadap *S. aureus* dan *E. coli*.

2. Mengetahui Kadar Bunuh Minimal (KBM) minyak atsiri daun selasih ungu yang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli*.

D. TINJAUAN PUSTAKA

1. Tanaman Selasih Ungu (*Ocimum sanctum* Linn)

a. Klasifikasi Tanaman

Divisio	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledoneae
Ordo	: Amaranthaceae
Familia	: Labiatae
Genus	: <i>Ocimum</i>
Spesies	: <i>Ocimum sanctum</i> Linn (selasih ungu)

(Van steenis, 1997)

b. Sinonim

Basilicum agreste (Rumphius), *Basilicum indicum hortense*.

c. Nama daerah

Jawa : telasih, tlasih, selaseh, tleseh, selasih. Sunda : surawung, solasih.

Sulawesi : amping. Minahasa : kukuru. Melayu : telasih, selasi.

d. Morfologi

Terna berdiri tegak, tinggi tanaman antara 0,3 – 0,6 m. Batang muda berwarna hijau muda, ungu muda, atau ungu tua, setelah tua berwarna kecoklatan; tidak berbulu. Letak daun berhadapan, tangkai

daun berwarna hijau atau keunguan, panjangnya antara 0,5 – 2 cm; helaian daun berwarna hijau dan ada yang agak keputihan, berbentuk jorong, memanjang dan ujungnya lancip; permukaan daun datar; pada sebelah menyebelah ibu tulang daun, terdapat 2-6 tulang cabang; tepi daun sedikit bergerigi; terdapat bintik-bintik serupa kelenjar. Bunga semu terdiri 1-6 karangan bunga, terkumpul menjadi tandan, terletak di bagian ujung batang, cabang atau ranting tanaman; panjang karangan bunga sekitar 15 cm dengan bunga sekitar 10-20 kelompok. Daun mahkota bunganya berwarna putih atau putih kemerah-merahan; berbentuk bibir, bibir atas bertaju 4 dan bibir bawah utuh. Tangkai kepala putik ada yang putih dan ada yang ungu. Tangkai benangsari dan tepung sari berwarna putih atau kuning. Biji buah selasih kecil; bulat panjang; saat masih muda berwarna putih, setelah tua keras berwarna coklat, atau berwarna hitam. Warna tandan bunga selasih bermacam-macam tergantung formanya, ada yang berwarna hijau keputihan, ungu, atau hijau bercampur ungu (Petojo, 1996).

e. Ekologi dan Penyebaran

Tanaman selasih sangat mudah dibudidayakan khususnya di daerah yang ketinggian tempatnya 1-1.100 meter di atas permukaan laut. Tanaman selasih memiliki daya adaptasi tinggi terhadap lingkungan. Secara idealnya kebutuhan tanaman selasih sama dengan kebutuhan tanaman lainnya, yakni akan tumbuh baik di tanah yang subur, gembur, memiliki pH sekitar 7 (netral), drainase baik, pengairan

cukup, dan pemupukan lengkap. Kenyataan di lapangan, tanaman selasih ini dapat tumbuh baik, meskipun tidak dalam kondisi yang ideal. Bahkan ada yang menggolongkan tanaman selasih kedalam kelompok gulma, karena pertumbuhannya sangat cepat dan tidak memerlukan penanganan khusus. Tanaman ini dapat tumbuh baik dan mampu berkompetisi atau bersaing dengan gulma. Dengan demikian, bahan dasar yang berasal dari tanaman selasih bisa tersedia secara berkesinambungan atau terus-menerus, mengingat pemeliharaannya sangat mudah.

Tanaman selasih dapat diperbanyak dengan stek pucuk (vegetatif) dan melalui biji (generatif). Keberhasilan penanaman kebanyakan melalui cara biji. Tanaman selasih tidak dapat kawin atau menyilang di areal tanam, walaupun ditanam berdekatan atau bercampur, karena bersifat *self polination* atau penyerbukan sendiri (Kardinan, 2003).

f. Kandungan

Tanaman selasih mengandung minyak atsiri, kandungan minyak atsiri tersebut terdiri dari *ocimene*, *alpha pinene*, *encalyptole*, *linalol*, *geraniol*, dan *eugenol metil eter*. Biji selasih mengandung zat kimia yaitu saponin, flavonoid, dan polifenol. Kandungan minyak atsiri pada tanaman selasih dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu varietas, tempat tumbuh, keadaan tanah, iklim, dan intensitas matahari (Petojo, 1996).

Rendemen minyak dan kandungan bahan aktif serta persentasenya sangat bervariasi antara satu spesies dengan spesies lainnya. Rendemen minyak dalam daun berkisar 0,18%; dalam bunga sekitar 0,7 % dan rantingnya mengandung minyak sangat rendah dengan rendemen 0,01 % (Kardinan, 2003).

g. Kegunaan

Kegunaan selasih antara lain :

1). Sebagai obat

Selasih berfungsi untuk menambah nafsu makan, membantu pencernaan, menyehatkan jantung, mengobati batuk, menurunkan panas, menghilangkan sesak napas, mengobati diare, mengobati eksim dan koreng (Kardinan, 2003).

2). Penghasil pestisida nabati

Selasih berfungsi sebagai atraktan hama lalat buah atau pemikat hama lalat buah.

3). Fungisida, bakterisida, nematisida

Selasih merupakan fungisida untuk mengendalikan *Pyricularia oryzae* yang merupakan penyebab penyakit bercak dan busuk daun yang menyerang tanaman padi. Kandungan eugenol pada minyak atsiri daun selasih mampu menekan pertumbuhan nematoda tanaman lada.

4). Penghasil minyak atsiri

Minyak atsiri selasih berbau harum yang dikenal dengan nama *basil oil*, minyak ini digunakan sebagai bahan pembuatan parfum, shampo, terapi aroma.

5). Sayuran dan minuman penyegar

Daun selasih digunakan sebagai sayuran atau lalapan untuk menambah nafsu makan (*appetizer*). Selain daunnya, biji selasih juga sering dimanfaatkan sebagai bahan minuman penyegar. Biji selasih dapat menurunkan kolesterol, penambah daya ingat dan tonik.

6). Bahan dalam kegiatan agama dan ritual

Bahan acara ritual, bunga dan daun selasih digunakan untuk keperluan ziarah, terutama saat Hari Raya Idul Fitri (Kardinan, 2003).

2. Bakteri

a. *Staphylococcus aureus*

Divisio : Protophyta

Sub divisio : Schizomycetea

Classis : Schizomycetes

Ordo : Eubacteriales

Familia : Micrococcaceae

Genus : *Staphylococcus*

Species : *Staphylococcus aureus* (Salle, 1961).

Staphylococcus mudah tumbuh pada kebanyakan pembenihan bakteriologik, dalam keadaan aerobik atau mikroaerobik. *Staphylococcus* tumbuh paling cepat pada suhu kamar 37°C, paling baik membentuk pigmen pada suhu kamar (20°C) dan pada media dengan pH 7,2-7,4. Koloni pada perbenihan padat berbentuk bulat, halus menonjol dan berkilau-kilauan membentuk pigmen. *S. aureus* dengan uji manitol mampu memfermentasi manitol dalam keadaan anaerob, sedangkan spesies yang lain jarang. Hal ini ditunjukkan terjadinya perubahan warna pada media *Manitol Salt Agar* (MSA) dari merah menjadi kuning (Jawetz *et al.*, 1991).

S. aureus berbentuk sferis, bila menggerombol dalam susunannya agak rata karena tertekan. Diameter kuman antara 0,8-1,0 mikron. Susunan gerombolan tidak teratur biasanya ditemukan pada sediaan yang dibuat dari perbenihan padat, sedangkan dari perbenihan kaldu biasanya ditemukan tersendiri atau tersusun sebagai rantai pendek (Karsinah, dkk., 1994).

Setiap jaringan atau alat tubuh dapat diinfeksi oleh bakteri *S. aureus* dan menyebabkan timbulnya penyakit dengan tanda-tanda khas, yaitu peradangan dan pembentukan abses (Karsinah, dkk., 1994). *S. aureus* dapat menyebabkan pneumonia, meningitis, endokarditis, dan infeksi kulit (Jawetz *et al.*, 2001).

b. Escherichia coli

- Divisio : Protophyta
Sub divisio : Schizomycetea
Classis : Schizomycetes
Ordo : Eubacteriales
Familia : Enterobacteriaceae
Genus : Escherichia
Species : *Escherichia coli* (Salle, 1961).

E. coli adalah bakteri Gram negatif, berbentuk batang pendek, berderet seperti rantai. *E. coli* dapat menfermentasi glukosa dan laktosa membentuk asam dan gas. *E. coli* dapat tumbuh baik pada media Mc. Conkey dan dapat memecah laktosa dengan cepat, tumbuh pada media agar darah, dapat merombak karbohidrat dan asam-asam lemak menjadi asam dan gas, serta dapat menghasilkan gas karbondioksida dan hidrogen (Pelczar dan Chan, 1988).

E. coli banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal, tetapi bila kesehatan menurun, bakteri ini dapat bersifat patogen terutama akibat toksin yang dihasilkan. *E. coli* umumnya tidak menyebabkan penyakit bila masih berada dalam usus, tetapi dapat menyebabkan penyakit pada saluran kencing, paru, saluran empedu, dan saluran otak (Jawetz *et al.*, 1991). *E. coli* dapat menyebabkan penyakit seperti diare, infeksi saluran kemih, pneumonia, meningitis pada bayi yang baru lahir dan infeksi luka (Karsinah, dkk., 1994).

3. Antibakteri

Antibakteri adalah obat atau senyawa kimia yang digunakan untuk membasmi bakteri, khususnya bakteri yang bersifat merugikan manusia (Pelczar dan Chan, 1988). Beberapa istilah yang digunakan untuk menjelaskan proses pembasmian bakteri:

- a). Germisid adalah bahan yang dipakai untuk membasmi mikroorganisme dengan mematikan sel-sel vegetatif, tapi tidak selalu mematikan bentuk sporanya.
- b). Bakterisid adalah bahan yang dipakai untuk mematikan bentuk-bentuk vegetatif bakteri.
- c). Bakteriostatik adalah suatu bahan yang mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri tanpa mematikannya.
- d). Antiseptik adalah suatu bahan yang menghambat atau membunuh mikroorganisme dengan mencegah pertumbuhan atau menghambat aktivitas metabolisme, digunakan pada jaringan hidup.
- e). Desinfektan adalah bahan yang dipakai untuk membasmi bakteri dan mikroorganisme patogen tapi belum tentu beserta sporanya, digunakan pada benda mati (Pelczar dan Chan, 1988).

Kadar minimal yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan mikroba atau membunuhnya masing-masing dikenal sebagai Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM). Antimikroba tertentu aktivitasnya dapat meningkat dari bakteriostatik

menjadi bakterisid bila kadar antimikroba ditingkatkan melebihi KHM (Gan, dkk., 1987).

Secara umum, kemungkinan situs serangan suatu zat antibakteri dapat diduga dengan meninjau struktur serta komposisi sel bakteri. Kerusakan pada salah satu situs dapat mengawali terjadinya perubahan-perubahan yang menuju kepada matinya sel tersebut. Mekanisme kerja antibakteri adalah sebagai berikut :

a). Kerusakan pada dinding sel

Bakteri memiliki lapisan luar yang kaku disebut dinding sel yang dapat mempertahankan bentuk bakteri dan melindungi membran protoplasma di bawahnya (Jawetz *et al.*, 2001). Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah selesai terbentuk. Antibiotik yang bekerja dengan mekanisme ini diantaranya adalah penisilin.

b). Perubahan permeabilitas sel

Membran sitoplasma mempertahankan bahan-bahan tertentu di dalam sel serta mengatur aliran keluar masuknya bahan-bahan lain. Membran memelihara integritas komponen-komponen seluler. Kerusakan pada membran ini akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel. Polimiksin bekerja dengan merusak struktur dinding sel dalam kemudian antibiotik tersebut bergabung dengan membran sel sehingga menyebabkan disorientasi komponen-

komponen lipoprotein serta mencegah berfungsinya membran sebagai perintang osmotik (Pelczar dan Chan, 1988).

c). Perubahan molekul protein dan asam nukleat

Hidup suatu sel bergantung pada terpeliharanya molekul-molekul protein dan asam-asam nukleat dalam keadaan alamiahnya. Suatu antibakteri dapat mengubah keadaan ini dengan mendenaturasikan protein dan asam-asam nukleat sehingga merusak sel tanpa dapat diperbaiki lagi. Salah satu antibakteri yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein dan merusak membran sel adalah fenolat dan persenyawaan fenolat (Pelczar dan Chan, 1988).

d). Penghambatan kerja enzim

Setiap enzim yang ada di dalam sel merupakan sasaran potensial bagi bekerjanya suatu penghambat. Penghambatan ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel. Sulfonamide merupakan salah satu contoh antibiotik yang bekerja dengan cara penghambatan kerja enzim (Gan, dkk., 1987).

e). Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein

DNA, RNA dan protein memegang peranan amat penting di dalam proses kehidupan normal sel. Hal ini berarti bahwa gangguan apapun yang terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel. Tetrasiklin merupakan salah satu antibiotik yang dapat menghambat sintesis

protein dengan cara menghalangi terikatnya RNA pada tempat spesifik ribosom, selama pemanjangan rantai peptida (Pelczar dan Chan, 1988).

4. Uji aktivitas antibakteri

Pengujian terhadap aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu :

a. Agar difusi, media yang dipakai adalah *Agar Mueller Hinton*. Pada metode difusi ini ada beberapa cara, yaitu:

1). Cara *Kirby Bauer*

Beberapa koloni kuman dari pertumbuhan 24 jam diambil, disuspensikan ke dalam 0,5 ml BHI cair, diinkubasikan 5-8 jam pada 37°C. Suspensi ditambah akuades steril hingga kekeruhan tertentu sesuai dengan standar konsentrasi bakteri 10^8 CFU per ml. Kapas lidi steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri lalu ditekan-tekan pada dinding tabung hingga kapasnya tidak terlalu basah, kemudian dioleskan pada permukaan media agar hingga rata. Kemudian diletakkan kertas samir (*disk*) yang mengandung antibakteri di atasnya, diinkubasikan pada 37°C, selama 18-24 jam.

Hasilnya dibaca :

a). *Zone Radical* yaitu suatu daerah di sekitar disk di mana sama sekali tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri. Potensi antibakteri diukur dengan mengukur diameter dari zone radikal.

b). *Zone Iradical* yaitu suatu daerah disekitar disk di mana pertumbuhan bakteri dihambat oleh antibakteri, tetapi tidak dimatikan.

2). Cara Sumuran

Beberapa koloni kuman dari pertumbuhan 24 jam pada media agar diambil, disuspensikan ke dalam 0,5 ml BHI cair, diinkubasikan 5-8 jam pada 37°C. Suspensi ditambah akuades steril hingga kekeruhan tertentu sesuai dengan standart konsentrasi bakteri 10^8 CFU per ml. Kapas lidi steril dicelupkan ke dalam suspensi bakteri lalu ditekan-tekan pada dinding tabung hingga kapasnya tidak terlalu basah, kemudian dioleskan pada permukaan media agar hingga rata. Media agar dibuat sumuran ditetaskan larutan antibakteri, diinkubasikan pada 37°C selama 18-24 jam. Hasilnya dibaca seperti cara *Kirby Bauer*.

3). Cara *Pour Plate*

Beberapa koloni kuman dari pertumbuhan 24 jam pada media agar diambil, disuspensikan ke dalam 0,5 ml BHI cair, diinkubasikan 5-8 jam pada 37°C. Suspensi ditambah aquadest steril hingga kekeruhan tertentu sesuai dengan standart konsentrasi bakteri 10^8 CFU per ml. Suspensi bakteri diambil satu mata ose dan dimasukkan ke dalam 4 ml agar base 1,5% yang mempunyai suhu 50°C. Setelah suspensi kuman tersebut homogen, dituang pada media agar Mueller Hinton, ditunggu sebentar sampai agar

tersebut membeku, diletakkan disk diatas media dan dieramkan selama 15-20 jam dengan temperatur 37°C. Hasilnya dibaca sesuai standart masing-masing antibakteri.

b. Dilusi Cair/Dilusi Padat

Pada prinsipnya antibakteri diencerkan sampai diperoleh beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair, masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman dalam media. Sedangkan pada dilusi padat tiap konsentrasi obat dicampur dengan media agar, kemudian ditanami bakteri. Metode dilusi cair adalah metode untuk menentukan konsentrasi minimal dari suatu antibakteri yang dapat menghambat atau membunuh mikroorganisme. Konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri ditunjukkan dengan tidak adanya kekeruhan disebut Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) atau *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) (Anonim, 1993).

5. Media

Media adalah kumpulan zat-zat anorganik maupun organik yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri dengan cara tertentu dalam pemeriksaan laboratorium mikrobiologi. Penggunaan media ini sangat penting yaitu untuk isolasi, identifikasi maupun diferensiasi (Anonim, 1987).

Susunan dan kadar nutrien dalam suatu media harus seimbang untuk mendapatkan pertumbuhan bakteri yang optimal. Hal ini perlu diperhatikan karena banyak senyawa-senyawa yang menjadi penghambat

atau menjadi racun bagi bakteri kalau kadarnya terlalu tinggi (misalnya garam-garam dari asam lemak, gula dan lain-lain).

Syarat-syarat media yang harus dipenuhi untuk mendapatkan suatu lingkungan yang cocok bagi pertumbuhan bakteri adalah :

- a. Susunan makanan. Dalam suatu media yang digunakan untuk pertumbuhan, haruslah ada air, sumber karbon, sumber nitrogen, mineral, vitamin dan gas.
- b. Tekanan osmose. Dalam pertumbuhannya bakteri membutuhkan media yang isotonis, karena bila media tersebut hipotonis maka akan terjadi plasmotipsis, sedangkan bila media hipertonis maka akan terjadi plasmolisis.
- c. Derajat keasaman (pH). Pada umumnya bakteri membutuhkan pH sekitar netral, namun ada bakteri tertentu yang membutuhkan pH sangat alkalis, seperti *Vibrio*, membutuhkan pH 8-10 untuk pertumbuhan yang optimal.
- d. Temperatur. Untuk mendapatkan pertumbuhan yang optimal bakteri membutuhkan temperatur tertentu. Umumnya untuk bakteri yang patogen membutuhkan temperatur sekitar 37°C sesuai dengan temperatur tubuh.
- e. Sterilitas. Sterilitas media merupakan suatu syarat yang sangat penting. Tidak mungkin melakukan pemeriksaan mikrobiologi apabila media yang digunakan tidak steril. Untuk mendapatkan suatu media yang

steril maka setiap tindakan serta alat-alat yang digunakan harus steril dan dikerjakan secara aseptik (Anonim, 1987).

6. Minyak atsiri

Minyak atsiri atau minyak menguap adalah masa yang berbau khas yang berasal dari tanaman, mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami penguraian. Minyak atsiri sering dikenal dengan nama *volatile oil*, *etherial oil* atau *essential oil*. Dalam Famakope Indonesia dikenal dengan nama *Olea volatililia*. Pada umumnya minyak atsiri dalam keadaan segar tidak berwarna atau berwarna pucat, bila dibiarkan akan berwarna lebih gelap; berbau sesuai dengan bau tanaman penghasilnya. Umumnya larut dalam pelarut organik dan sukar larut dalam air (Anonim, 1985).

Dalam tanaman, minyak atsiri mempunyai 3 fungsi, yaitu:

- a. Membantu proses penyerbukan dengan menarik beberapa jenis serangga atau hewan.
- b. Mencegah kerusakan tanaman oleh serangga atau hewan.
- c. Sebagai cadangan makanan dalam tanaman.

Minyak atsiri dalam industri digunakan untuk pembuatan kosmetik, parfum, antiseptik, obat-obatan, “flavoring agent” dalam bahan pangan atau minuman dan sebagai pencampur rokok kretek (Ketaren, 1985).

Minyak atsiri merupakan salah satu hasil sisa proses metabolisme dalam tanaman, yang terbentuk karena reaksi antara berbagai persenyawaan kimia dengan adanya air. Minyak tersebut disintesa dalam

sel kelenjar (*glandular cell*) pada jaringan tanaman dan ada juga yang terbentuk dalam pembuluh resin, misalnya minyak terpentin dari pohon pinus. Tanaman yang menghasilkan minyak atsiri diperkirakan berjumlah 150-200 spesies tanaman, yang termasuk dalam famili Pinaceae, Labiatae, Compositae, Lauraceae, Myrtaceae dan Umbelliferaceae (Ketaren, 1985).

Sifat-sifat minyak atsiri :

- a. Tersusun oleh bermacam-macam komponen senyawa.
- b. Memiliki bau khas. Umumnya bau ini mewakili bau tanaman asalnya. Bau minyak atsiri satu dengan yang lain berbeda-beda, sangat tergantung dari macam dan intensitas bau dari masing-masing komponen penyusunnya.
- c. Mempunyai rasa getir, kadang-kadang berasa tajam, menggigit, memberi kesan hangat sampai panas, atau justru dingin ketika terasa di kulit, tergantung dari jenis komponen penyusunnya.
- d. Dalam keadaan murni (belum tercemar oleh senyawa lain) mudah menguap pada suhu kamar sehingga bila ditetaskan pada selembar kertas maka ketika dibiarkan menguap, tidak meninggalkan bekas noda pada benda yang ditempel.
- e. Bersifat tidak bisa disabunkan dengan alkali dan tidak bisa berubah menjadi tengik (*rancid*). Ini berbeda dengan minyak lemak yang tersusun oleh asam-asam lemak.

- f. Bersifat tidak stabil terhadap pengaruh lingkungan, baik pengaruh oksigen udara, sinar matahari (terutama gelombang ultraviolet), dan panas karena terdiri dari berbagai macam komponen penyusun.
- g. Indeks bias umumnya tinggi.
- h. Pada umumnya bersifat optis aktif dan memutar bidang polarisasi dengan rotasi yang spesifik karena banyak komponen penyusun yang memiliki atom C asimetrik.
- i. Pada umumnya tidak dapat bercampur dengan air, tetapi cukup dapat larut hingga dapat memberikan baunya kepada air walaupun kelarutannya sangat kecil.
- j. Sangat mudah larut dalam pelarut organik (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Minyak atsiri terkandung dalam berbagai jaringan, seperti didalam rambut kelenjar (pada Labiatae), di dalam sel-sel parenkim (misalnya famili Piperaceae), di dalam saluran minyak yang disebut *vittae* (famili Umbelliferae), di dalam rongga-rongga skozogen dan lisigen (pada famili Pinaceae dan Rutaceae), terkandung di dalam semua jaringan (pada famili Coniferae).

Minyak atsiri dapat terbentuk melalui tiga cara yaitu secara langsung oleh protoplasma, adanya peruraian lapisan resin dari dinding dan oleh hidrolisis dari glikosida tertentu. Peranan paling utama dari minyak atsiri terhadap tumbuhan itu sendiri adalah sebagai pengusir serangga (mencegah daun dan bunga rusak) serta sebagai pengusir hewan-

hewan pemakan daun lainnya. Namun, sebaliknya minyak atsiri juga berfungsi sebagai penarik serangga guna membantu terjadinya penyerbukan silang dari bunga. Berdasarkan asal-usul biosintetik, konstituen kimia dari minyak atsiri dapat dibagi dalam dua golongan besar yaitu: keturunan terpena yang terbentuk melalui jalur biosintesis asam asetat-mevalonat dan senyawa aromatik yang terbentuk lewat jalur biosintesis asam sikimat, fenil propanoid (Gunawan dan Mulyani, 2004).

7. Penyulingan

Pembuatan minyak atsiri dengan penyulingan dipengaruhi oleh 3 faktor, yaitu: besarnya tekanan uap yang digunakan, bobot molekul masing-masing komponen dalam minyak dan kecepatan keluarnya minyak atsiri dari simplisia (Anonim, 1985).

Pembuatan minyak atsiri dengan cara penyulingan mempunyai beberapa kelemahan :

- a. Tidak baik terhadap beberapa jenis minyak yang mengalami kerusakan oleh adanya panas dan air.
- b. Minyak atsiri yang mengandung fraksi ester akan terhidrolisa karena adanya air dan panas.
- c. Komponen minyak yang larut dalam air tidak dapat tersuling.
- d. Komponen minyak yang bertitik didih tinggi yang menentukan bau wangi dan mempunyai daya ikat terhadap bau, sebagian tidak ikut tersuling dan tetap tertinggal dalam bahan (Anonim, 1985).

Dikenal 3 macam sistem penyulingan minyak atsiri yaitu :

1) Penyulingan dengan air

Pada sistem penyulingan dengan air, bahan yang akan disuling langsung kontak dengan air mendidih. Keuntungan dari penggunaan sistem ini adalah baik digunakan untuk menyuling bahan yang berbentuk tepung dan bunga-bunga yang mudah membentuk gumpalan jika kena panas. Kerugian cara penyulingan air adalah pengekstraksian minyak atsiri tidak dapat berlangsung dengan sempurna, walaupun bahan-bahan dirajang. Selain itu beberapa jenis ester, misalnya linalil asetat akan terhirolisa sebagian. Penyulingan air memerlukan ketel suling yang lebih besar, ruangan yang lebih luas dan jumlah bahan bakar yang lebih banyak. Sistem penyulingan air banyak diterapkan di daerah pedesaan, karena cara tersebut cukup sederhana, kuat, harganya lebih murah serta dapat dipindah-pindahkan. Penyulingan ini banyak digunakan pabrik minyak atsiri terbatas hanya untuk bahan-bahan yang tidak dapat disuling dengan sistem penyulingan air dan uap, atau sistem penyulingan uap langsung (Ketaren, 1985).

2) Penyulingan dengan air dan uap

Penyulingan dengan cara ini memakai alat semacam dandang. Sempul diletakkan di atas bagian yang berlubang-lubang sedangkan air di lapisan bawah. Uap dialirkan melalui pendingin dan sulingan ditampung. Minyak diperoleh belum murni. Cara ini baik untuk simpul basah atau kering yang rusak pada pendidihan. Untuk

simplisia kering harus dimaserasi lebih dulu, sedangkan untuk simplisia segar yang baru dipetik tidak perlu dimaserasi

Cara penyulingan ini sudah banyak dilakukan secara kecil-kecilan sebagai industri rumah, karena peralatan mudah didapat dan hasil yang diperoleh cukup baik. Hidrolisa hampir tidak terjadi, sehingga kualitas minyak yang diperoleh cukup baik. Kerugian dengan cara ini, hanya dengan titik didih lebih rendah dari air yang dapat tersuling sehingga hasil penyulingan tidak sempurna (Anonim, 1985).

3) Penyulingan Uap

Penyulingan ini berdasarkan adanya air sebagai sumber uap panas terdapat dalam “*boiler*” yang letaknya terpisah dari ketel penyuling. Uap yang dihasilkan mempunyai tekanan lebih tinggi dari tekanan udara luar (Ketaren, 1985).

Cara ini baik digunakan untuk membuat minyak atsiri dari biji, akar, kayu yang umumnya mengandung komponen minyak yang bertitik didih tinggi. Penyulingan ini dapat digunakan untuk membuat minyak cengkeh, minyak kayu manis, minyak akar wangi, minyak serih, minyak kayu putih dan lain-lain.

Keuntungannya adalah :

- a. Kualitas minyak yang dihasilkan cukup baik.
- b. Tekanan dan suhu dapat diatur.
- c. Waktu penyulingan pendek, hidrolisa tidak terjadi.

Kerugiannya : Peralatan mahal dan memerlukan tenaga ahli (Anonim, 1985).

8. Uji Sifat Fisik dan Kimia

Sifat fisik minyak atsiri merupakan suatu tetapan yang konstan pada kondisi yang tetap, dan sifat fisik ini digunakan untuk mengetahui kemurnian minyak. Analisa sifat kimia bertujuan untuk menentukan mutu dan prosentase jumlah persenyawaan kimia yang terdapat dalam minyak atsiri (Anonim, 1985).

Analisa sifat fisik dan kimia yang sering dilakukan adalah :

a. Pemeriksaan pendahuluan.

Pemeriksaan dilakukan terhadap warna, kejernihan dan bau. Pemeriksaan ini bersifat subyektif dan tidak menggambarkan mutu minyak atsiri secara tepat.

b. Bobot jenis

Bobot jenis suatu zat adalah perbandingan bobot zat terhadap air suling volume sama yang ditimbang di udara pada suhu yang sama. Alat yang digunakan disebut piknometer. Bobot jenis minyak umumnya diantara 0,800 – 1,1180 dan umumnya bobot jenis minyak tersebut tidak melebihi 1.000. Penentuan bobot jenis adalah salah satu dari cara analisa yang dapat menggambarkan kemurnian minyak.

c. Indeks bias

Indeks bias suatu zat adalah perbandingan kecepatan cahaya dalam hampa udara dengan kecepatan cahaya dalam zat tersebut. Air dialirkan

melalui alat refraktometer pada suhu pembacaan yang akan dilakukan. Suhu tidak boleh berbeda lebih dari 2°C dari suhu referensi dan harus dipertahankan dengan toleransi $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$.

9. Emulgator

Emulsi adalah sistem dispersi kasar yang secara termodinamik tidak stabil, terdiri atas minimal dua atau lebih cairan yang tidak bercampur satu sama lain, dimana cairan yang satu terdispersi di dalam cairan yang lain dan untuk memantapkannya diperlukan emulgator (Voight, 1984).

Dua cairan yang tidak dapat campur satu sama lain menunjukkan karakter hidrofil dan lipofil. Fase hidrofil pada umumnya adalah air atau suatu cairan yang dapat bercampur dengan air, sedangkan fase lipofil adalah minyak mineral, minyak atsiri, lemak atau pelarut lipofil, seperti kloroform dan benzena (Voight, 1984).

Emulgator memiliki gugus lipofil maupun hidrofil dalam molekulnya, macam emulgator yaitu :

a. Propilen Glikol ($\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$)

Propilen Glikol merupakan peningkat penetrasi yang baik. Propilen Glikol dapat mempertinggi daya penetrasi steroid dengan meningkatkan potensial termodinamika jika digunakan dalam konsentrasi yang cukup untuk melarutkan obat. Pada kondisi biasa Propilen Glikol stabil, tetapi pada suhu yang tinggi teroksidasi sebagai propionaldehid, asam laktat, asam pirovat dan asam asetat (Lund,

1994). Menurut Salle (1961), konsentrasi Propilen Glikol kurang dari 3 % tidak menunjukkan aktivitas anti mikroba.

b. Poli Etilen Glikol (PEG)

Poli Etilen Glikol sering digunakan sebagai basis salep yang larut dalam air. Kelarutan dalam air tinggi dan mudah dihilangkan setelah digunakan serta memiliki karakteristik yang bagus. PEG mempunyai kemampuan untuk mereduksi potensi zat anti mikroba seperti fenil, hidroksibenzoat, ammonium kuartener, penisilin dan basitrasin (Lund, 1994).

c. Tween

Tween tergolong surfaktan non ionik (Stecher, dkk., 1968). Tween mempunyai sifat dapat menginaktifkan zat anti mikroba yang mengandung fenol atau alkohol (Lund, 1994).

E. KETERANGAN EMPIRIS

Minyak atsiri daun selasih ungu (*Ocimum sanctum* **Linn**) kemungkinan mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dan *E. coli*.