

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)



Gambar 2.1 Tanaman daun Kemangi

Masyarakat Indonesia sudah mengenal dan menggunakan tumbuhan sebagai obat tradisional. Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan ternyata tidak mampu begitu saja menghilangkan arti pengobatan tradisional. Apa lagi keadaan perekonomian Indonesia saat ini yang mengakibatkan harga obat-obatan modern menjadi mahal. Oleh karena itu, salah satu pengobatan alternatif yang digunakan adalah meningkatkan penggunaan tumbuhan berkasiat obat di masyarakat. Minyak atsiri menarik perhatian dunia, hal ini disebabkan karena minyak atsiri dari beberapa tumbuhan bersifat aktif biologis, di antaranya sebagai antibakteri. Selain itu minyak atsiri juga dapat digunakan sebagai bahan pengawet pada makanan dan sebagai antibiotik alami. Salah satu tumbuhan yang digunakan oleh masyarakat adalah kemangi (*Ocimum basilicum* L.).

Tanaman kemangi adalah tumbuhan yang berbatang pendek. Daerah asal tanaman kemangi diduga dari Iran, India dan daerah tropis lainnya di Asia. Beberapa sumber menyebutkan tanaman ini berasal dari daerah tropis Asia dan

kepulauan didaerah pasifik. Tanaman Kemangi pertama kali ditemukan di India. Nikolai Ivanovich Vavilov, ahli botani Soviet melaporkan hasil ekspedisi pada tahun 1887 - 1942, bahwa India merupakan sentral asal 177 jenis tumbuhan yang kini tersebar di dunia. Tanaman kemangi di temukan tumbuh di daerah-daerah Asia. Beberapa jenis kemangi di pastikan berasal dari Asia Tenggara, namun sebagian berasal dari India.

Sejak zaman kuno, kemangi di hargai karena memiliki sifat obat. Tanaman kemangi menyebar ke Afrika, Asia, Amerika Tengah dan Selatan. Secara komersial tanaman kemangi banyak dibudidayakan di Eropa bagian Selatan, Mesir, Maroko, Indonesia dan California. Di Indonesia belum atau tidak ditemukan informasi dan data yang pasti masuknya tanaman kemangi ke wilayah Nusantara. Secara alamiah, tanaman kemangi banyak tumbuh di berbagai daerah, baik di tegalan, perkebunan, maupun di lahan-lahan pekarangan. Pada mulanya tanaman kemangi banyak di temukan di daerah Sumatra, Jawa, dan Maluku. Namun saat ini tanaman kemangi banyak dibudidayakan diberbagai daerah di seluruh wilayah Nusantara.

2.1.1 Nama Daerah dan Nama Asing (H. Rahmat Rukmana 2016)

Indonesia	: Kemangi
Bugis	: Cemangi
Sunda	: Saraung
JawaTengah	: Lampes
Makassar	: Kemangi
Madura	: Kemangek
Bali	: Uku-Uku
Ternate	: Lufe-Lufe
Inggris	: Hairybasi

2.1.2 Klasifikasi Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Kingdom	: Plantae
Subkiangdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Magnoliopsida atau Dicotyledonae

Subkelas	: Asteridae
Ordo	: Lamiales
Famili	: Labiatae
Genus	: <i>Ocimum</i> L.
Spesies	: <i>Ocimum basilicum</i> L. (H.rahmat Rukmana 2016)

2.1.3 Morfologi Daun Kemangi (H.Rahmat Rukmana, 2016)

Tanaman kemangi merupakan tanaman semak perdu dan cukup rimbun. Tanaman ini tumbuh tegak setinggi 30-60 cm, apabila tumbuh subur ketinggian tanaman mencapai 1,1 m. memiliki akar tunggal dan bulu-bulu akar. Sistem perakaran tanaman kemangi menyebar ke segala arah pada kedalaman 30 - 60 cm atau lebih.

Batang berkayu, berbentuk segiempat, berbuku-buku dan beralur. Bercabang banyak di atas, berbulu dan berwarna hijau tua atau hijau keunguan-unguan. Batang muda berwarna hijau muda, ungu muda atau ungu tua; namun setelah tua berubah menjadi kecoklat-coklatan. Batang mencapai ketinggian 30 - 150 cm. Pada tiap buku batang dan cabang batang melekat daun secara berhadap-hadapan.

Daun bentuknya bervariasi, jorong atau memanjang, bulat telur dan keriting. Permukaan daun datar dan warnanya bervariasi, hijau atau hijau keputih-putihan, merah keungu-unguan sampai hijau gelap. Tapi daun sedikit bergerigi dan ujung daun lancip, serta terdapat bintik-bintik atau kelenjar. Tangkai daun berwarna hijau atau keungu-unguan, panjang tangkai antara 0,5 - 2 cm dan mempunyai ibu tulang daun serta 3 - 6 tulang cabang. Daun berukuran panjang 4 - 5 cm dan lebar 6 - 30 mm. Daun berbau dan berasa khas, kadang-kadang langu, harum atau manis, tergantung kultivarnya.

Bunga tumbuh dari ujung batang, cabang dan ranting. Bunga berukuran kecil dan berwarna putih, tersusun dalam karangan bunga (*inflorescentia*). Setiap karangan bunga terdiri atas 1 - 6 cabang. Tanda bunga warnanya bervariasi, yaitu ungu, keputih-putihan atau hijau bercampur ungu.

Biji berukuran kecil, keras dan berbentuk bulat telur atau bulat panjang dengan diameter 1 mm. Biji muda berwarna putih, setelah tua berubah menjadi berwarna coklat atau hitam. Bila biji dimasukkan dalam air akan mengembang.

2.1.4 Khasiat daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Dari beberapa hasil penelitian-penelitian yang telah dilakukan terhadap daun kemangi didapat bahwa daun kemangi berkasiat sebagai analgesik, antikatarak, anti-amnesik dan nootropik, anthelmintic, anti bakterial, anti fertilitas, anti stress, anti thyroid, antitusif, anti ulkus, komoprotektif, penyakit kulit, penyakit diabetes, imunomodulator, radioprotektif, aktivitas hipoglikemik, aktivitas hipotensif, untuk lalapan dan anti kanker.

2.1.5 Kandungan kimia daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Zat-Zat yang Dikandung dalam daun kemangi adalah minyak atsiri, saponin, tanin, flavonoid, steroid, terpenoid, alkaloid, fenol, karbohidrat, lignin, pati dan antrakuinon. Minyak atsiri yang terkandung dalam genus *Ocimum* adalah eugenol, osimen, pinen, linalool, sineol, geraniol, metil kavikol, metil sinamat, sitral, kamfor, timol, benzoil, sitronella, lionen dan lain- lain. (Atikah. 2013).

2.2 Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan yang tidak dikeringkan (Farmakope Indonesia Edisi V).

2.3 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simpisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Farmakope Indonesia Edisi V).

2.4 Metode Ekstraksi

- a. Berdasarkan prosesnya, ekstrak dibedakan menjadi :
 - Ekstraksi cair-cair, yaitu proses pemisahan cairan dari suatu larutan dengan menggunakan cairan sebagai bahan pelarutnya (Hamdani, 2009).

- Ekstraksi padat-cair, yaitu proses pemisahan cairan dari padatan dengan menggunakan cairan sebagai bahan pelarutnya (Indra Wibawa, 2012).
- b. cara merendam serbuk simplisia dalam cairan pelarut selama beberapa hari pada suhu kamar. Metode jenis-jenis ekstraksi ada dua, dingin dan panas yaitu sebagai berikut (Sediawan dan Prasetya, 1997) :

1. Ekstraksi secara dingin

- a. Maserasi

Maserasi merupakan metode ekstraksi sederhana yang dilakukan dengan cara menyari simplisia yang mengandung komponen kimia yang mudah larut dalam cairan pelarut, tidak mengandung benzoin, tiraks dan lilin. Keuntungan dari metode ini adalah peralatannya sederhana dan mudah untuk dilakukan. Sedangkan kerugiannya antara lain membutuhkan waktu yang cukup lama selama masa perendaman, cairan pelarut yang digunakan cukup banyak, tidak dapat digunakan untuk bahan-bahan yang mempunyai tekstur keras seperti benzoin, tiraks dan lilin.

- b. Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian dengan mengalirkan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Keuntungan metode ini adalah tidak memerlukan langkah tambahan yaitu sampel padat (marc) telah terpisah dari ekstrak. Kerugiannya adalah kontak antara sampel padat tidak merata atau terbatas dibandingkan dengan metode refluks dan pelarut menjadi dingin selama proses perkolasi sehingga tidak melarutkan komponen secara efisien.

2. Ekstraksi Secara Panas

- a. Refluks

Refluks merupakan ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendinginan balik. Ekstraksi digunakan untuk mengekstraksi bahan-bahan yang tahan terhadap pemanasan. Prinsip dari metode refluks adalah pelarut volatil yang digunakan akan menguap pada suhu tinggi, namun akan

dinginkan dengan kondensor sehingga pelarut yang tadinya dalam bentuk uap akan mengembun pada kondensor dan turun lagi ke dalam wadah reaksi sehingga pelarut akan tetap ada selama reaksi berlangsung. Sedangkan aliran gas N₂ diberikan agar tidak ada uap air atau gas oksigen yang masuk terutama pada senyawa organologam untuk sintesis senyawa anorganik karena sifatnya reaktif.

b. Soxhletasi

Soxhletasi merupakan penyaringan simplisia berkesinambungan, cairan penyari dipanaskan sehingga menguap, uap cairan penyari terkondensasi menjadi molekul-molekul air oleh pendingin balik dan turun menyari simplisia dalam klongsong dan selanjutnya masuk kembali ke dalam labu alas bulat setelah melewati pipa sifon. Keuntungan metode ini adalah dapat digunakan untuk sampel dengan tekstur yang lunak dan tidak tahan terhadap pemanasan secara langsung, pelarut yang digunakan lebih sedikit dan pemanasannya dapat diatur. Sedangkan kerugiannya, karena pelarut digunakan secara berulang, ekstrak yang terkumpul pada wadah di sebelah bawah terus-menerus dipanaskan sehingga dapat menyebabkan reaksi peruraian oleh panas. Jumlah total senyawa-senyawa yang diekstraksi akan melampaui kelarutannya dalam pelarut tertentu sehingga dapat mengendap dalam wadah dan membutuhkan volume pelarut yang lebih banyak untuk melarutkannya. Bila dilakukan dalam skala besar, mungkin tidak cocok untuk menggunakan pelarut dengan titik didih yang terlalu tinggi, seperti metanol atau air, karena seluruh alat yang berada di bawah komdensor perlu berada pada temperatur ini untuk pergerakan uap pelarut yang efektif.

Metode ini terbatas pada ekstraksi dengan pelarut murni atau campuran azeotropik dan tidak dapat digunakan untuk ekstraksi dengan campuran pelarut, misalnya heksan : diklormetan = 1 : 1 atau pelarut yang diasamkan atau dibasakan, karena uapnya akan mempunyai komposisi yang berbeda dalam pelarut cair di dalam wadah.

c. Destilasi uap

Destilasi uap adalah metode yang populer untuk ekstraksi minyak-minyak menguap (esensial) dari sampel tanaman. Metode destilasi uap air diperuntukkan untuk menyari simplisia yang mengandung minyak menguap.

Pelarut yang baik untuk ekstraksi adalah pelarut yang mempunyai daya melarutkan yang tinggi terhadap zat yang diekstraksi. Daya melarutkan yang tinggi ini berhubungan dengan kepolaran pelarut dan kepolaran senyawa yang diekstraksi. Terdapat kecenderungan kuat bagi senyawa polar larut dalam pelarut polar dan sebaliknya.

2.4.1 Jenis-jenis Ekstrak

1. Ekstrak kering (siccum)
2. Ekstrak kental (spissum)
3. Ekstrak cair (liquidum)

2.4.2 Faktor–Faktor Yang Mempengaruhi Ekstraksi

Berikut faktor–faktor yang mempengaruhi ekstraksi (Ubay,2011) :

a. Jenis pelarut

Jenis pelarut mempengaruhi senyawa yang tersari, jumlah zat terlarut yang terekstrak dan kecepatan ekstraksi.

b. Suhu

Secara umum, kenaikan suhu akan meningkatkan jumlah zat terlarut ke dalam pelarut.

c. Rasio pelarut dan bahan baku

Jika rasio pelarut-bahan baku besar maka akan memperbesar pula jumlah senyawa yang terlarut. Akibatnya laju ekstraksi akan semakin meningkat.

d. Ukuran partikel

Laju ekstraksi juga meningkat apabila ukuran partikel bahan baku semakin kecil. Dalam arti lain, rendemen ekstrak akan semakin besar bila ukuran partikel semakin kecil.

e. Pengadukan

Fungsi pengadukan adalah untuk mempercepat terjadinya reaksi antara pelarut dengan zat terlarut.

f. Lama waktu

Lamanya waktu ekstraksi akan menghasilkan ekstrak yang lebih banyak, karena kontak antara zat terlarut dengan pelarut lebih lama.

2.4.3 Tujuan Ekstraksi

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik semua komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Ekstraksi ini didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Mulyati, 2009). Secara umum, terdapat empat situasi dalam menentukan tujuan ekstraksi:

- a. Senyawa kimia telah diketahui identitasnya untuk diekstraksi dari organisme. Dalam kasus ini, prosedur yang telah dipublikasikan dapat diikuti dan dibuat modifikasi yang sesuai untuk mengembangkan proses atau menyesuaikan dengan kebutuhan pemakai.
- b. Bahkan diperiksa untuk menemukan kelompok senyawa kimia tertentu, misalnya alkaloid, flavanoid atau saponin, meskipun struktur kimia sebetulnya dari senyawa ini bahkan keberadaan belum diketahui. Dalam situasi seperti ini, metode umum yang dapat digunakan untuk senyawa kimia yang diminati dapat diperoleh dari pustaka. Hal ini diikuti dengan uji kimia atau kromatografik yang sesuai untuk kelompok senyawa kimia tertentu.
- c. Organisme (tumbuhan atau hewan) digunakan dalam pengobatan tradisional dan biasanya dibuat dengan cara misalnya Traditional Chinese Medicine (TCM) seringkali membutuhkan herbal yang di didihkan dalam air untuk diberikan sebagai obat. Proses ini harus ditiru sedekat mungkin jika ekstrak akan melalui kajian ilmiah biologi atau kimia lebih lanjut, khususnya jika tujuannya untuk memvalidasi penggunaan obat tradisional.
- d. Sifat senyawa yang akan diisolasi belum ditentukan sebelumnya dengan cara apapun. Situasi ini (utamanya dalam program skrining) dapat timbul jika tujuannya adalah untuk menguji organisme, baik yang dipilih secara acak atau didasarkan pada penggunaan tradisional untuk mengetahui

adanya senyawa dengan aktivitas biologi khusus. Proses pengekstraksian komponen kimia dalam senyawa tumbuhan yaitu pelarut organik akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dalam pelarut organik diluar sel, maka larutan terpekat akan berdifusi keluar sel dan proses ini akan berulang terus sampai terjadi keseimbangan antara konsentrasi cairan zat aktif di dalam dan di luar sel (Sastrohamidjojo Hardjono,1985).

2.5 Minyak Atsiri

Minyak atsiri atau yang dikenal sebagai minyak eteris (aetheric oil) adalah kelompok besar minyak nabati atau berasal dari tumbuh-tumbuhan yang merupakan bahan dasar wangi-wangian atau minyak gosok (untuk pengobatan) alami dan mempunyai aroma khas. Dalam perdagangan minyak atsiri dikenal sebagai bibit minyak wangi. Minyak atsiri mempunyai sifat mudah menguap karena titik uapnya rendah. Susunan senyawa komponennya kuat mempengaruhi syaraf manusia (terutama di hidung) sehingga memberikan efek psikologis tertentu (baunya kuat). Minyak atsiri mempunyai rasa getir (*pungent taste*), berbau wangi sesuai dengan bau tanaman penghasilnya dan umumnya larut dalam pelarut organik, tetapi tidak larut dalam air.

2.5.1 Manfaat Minyak Atsiri

Manfaat minyak atsiri adalah dapat menjadikan tubuh lebih rileks, mengatasi sulit tidur, mengurangi gejala flu, meredakan peradangan, mengobati sakit kepala dan migrain.

2.6 Bakteri

Bakteri berasal dari bahasa Latin *bacterium*; jamak: *bacteria* adalah kelompok organisme yang tidak memiliki membran inti sel. Organisme ini termasuk kedalam domain prokariota dan berukuran sangat kecil (mikroskopik). Hal ini menyebabkan organisme ini sangat sulit untuk dideteksi, terutama sebelum ditemukannya mikroskop. Dinding sel bakteri sangat tipis dan elastis, terbentuk dari peptidoglikan yang merupakan polimer unik yang hanya dimiliki oleh golongan bakteri. Fungsi dinding sel adalah memberi bentuk sel, memberi perlindungan dari lingkungan luar dan mengatur pertukaran zat-zat dari dan kedalam sel. Teknik pewarnaan sel relatif tebal, terdiri dari berlapis-lapis

polymer peptidoglycan (disebut juga murein). Tebalnya dinding sel menahan lolosnya kompleks crystal violet-iodine ketika dicuci dengan alcohol atau aseton.

Berdasarkan perbedaannya didalam menyerap zat warna, bakteri di bagi atas dua golongan, yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negative. Bakteri gram positif menyerap zat warna pertama (pada pengecatan warna ungu).

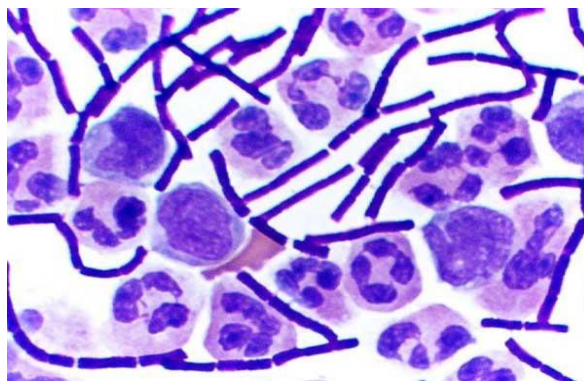
sedangka bakteri gram negative menyerap zat warna kedua (pada akhir pengecatan berwarna merah muda).

Bakteri dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu:

1. Bakteri gram positif, jika mengalami pewarnaan maka bakteri tampak biru/ungu. Contohnya: *Clostridium butolinum*, *Clostridiumperfringens*, *Clostridium tetani*, *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*.

Ciri-Ciri Bakteri Gram Positif :

1. Mempunyai sitoplasma lipidmembrane
2. Lapisan peptidoglikan yangtebal
3. Beberapa spesies memiliki flagellum
4. Beberapa spesies memiliki kapsul polisakarida
5. Tidak memiliki kepekaan dengan streptomisin
6. Toksin yang dibentuk berupa Eksotoksin Endotoksin
7. Komposisi nutrisi yang dibutuhkan lebih rumit



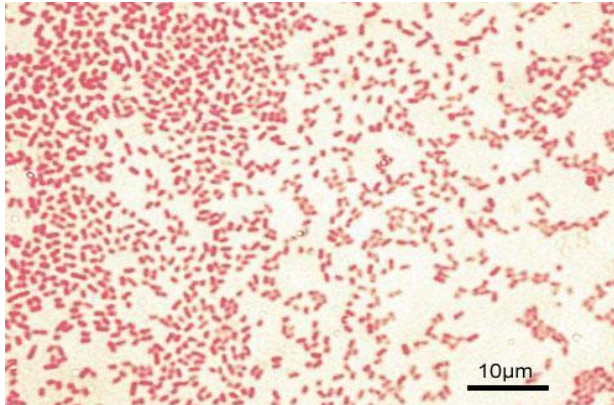
Gambar 2.6 bakteri gram positif

2. Bakteri gram negative, jika mengalami pewarnaan gram maka bakteri tampak merah muda. Contohnya: *E.coli*, *Salmonella typhimorium*, *Shigella flexneri*.

Ciri-Ciri Bakteri Gram Negative :

1. Mempunyai sitoplasmic membrane

2. Kurang rentang terhadap senyawa penisilin
3. Struktur dinding sel yang tipis yaitu sekitar 10 - 15 mm, yang multilayer atau berlapis tiga
4. Tidak resisten terhadap gangguan fisik
5. Mengandung lemak pada dinding sel yang banyak yaitu sekitar 11 - 12



Gambar 2.7 bakteri gram negative

Bentuk-bentuk bakteri antara lain sebagai berikut:

1. Bentuk Bulat (kokus)

Berbentuk kokus adalah bakteri yang bentuknya seperti bola-bola kecil baik sendiri ataupun tunggal maupun berkelompok.

- | | | |
|----|----------------|---|
| a. | Mikrococcus | : Bulat satu-satu |
| b. | Diplococcus | : Bulat bergandengan dua-dua |
| c. | Stepococcus | : Berbentuk bulat bergandengan seperti rantai |
| d. | Tetracoccus | : Bulat terdiri dari 4 sel dalam satu kelompok |
| e. | Sarcina | : Bulat terdiri dari 8 sel tersusun seperti kubus |
| f. | Staphylococcus | : Bulat tersusun seperti anggur |

2. Bentuk Basil (batang)

Bentuk basil adalah bakteri yang bentuknya seperti batang, dapat berupa batang panjang dan pendek.

- | | | |
|----|------------|------------------------|
| a. | Monobasil | : Basil tunggal |
| b. | Diplobasil | : Bergandengan dua-dua |

- c. Streptobasil : Bentuk batang tebal dan kayu

3. Bentuk Spiral (bentuk lengkung)

- a. Vibrio : Berbentuk koma (spiral pendek tidak lengkap)
- b. Spirochaeta : Berbentuk spiral halus dan lentur
- c. Spirillum : Berbentuk spiral tebal dan kaku

2.6.1 Uraian Mikroba

1. *Propionibacterium acnes*

a. Klasifikasi

Domain : Bacteria

Filum : Actinobacteria

Kelas : Actinobacteridae

Ordo : Actinomycetales

Familia : Propionibacteriaceae

Genus : Propionibacterium

Spesies : *Propionibacterium acnes* (Garrrity.G.M.,Bell.J.A.,and Lilburn, 2004).

b. Sifat dan morfologi

Propionibacterium acnes (*P. acnes*) adalah bakteri gram positif yang berbentuk batang yang tidak membentuk spora. Tumbuh pada kondisi anaerob, terdapat pada wajah normal dan mikroflora hidung. Bakteri ini di temukan pada hampir semua manusia normal (Jappe, 2002). Bakteri yang dapat diisolasi dari permukaan kulit manusia ini tumbuh di kelenjar folikel pilosebacea, namun hanya 17% dari folikel kulit normal manusia yang ditempati oleh propionic bakteri (Eady dan Ingham, 1994).

2. *Staphylococcus epidermidis*

a. Klasifikasi

Domain : Bacteria

Filum : Firmicutes

Kelas : Bacilli

Ordo : Bacillales
 Familia : Staphylococcaceae
 Genus : Staphylococcus
 Spesies : Staphylococcus epidermis (Garrrity.G.m.,Bell.J.A.,and Liburn, 2004).

b. Sifat dan morfologi

Staphylococcus epidermidis adalah bakteri Gram positif. Sel-sel berbentuk bola, berdiameter 0,5 – 1,5 μm , terdapat dalam tunggal dan berpasangan dan secara khas membelah diri pada lebih dari satu bidang sehingga membentuk gerombolan yang tak teratur. Anaerob fakultatif, tumbuh lebih cepat dan lebih banyak dalam keadaan aerobik. Suhu optimum 35 – 40 $^{\circ}\text{C}$. Terutama berosiasi dengan kulit dan selaput lendir hewan berdarah panas (Pelczar. Michael J. and Chan. E.C.S, 2008). Koloninya berwarna putih atau kuning dan bersifat anaerob fakultatif. Kuman ini tidak mempunyai protein A pada dinding selnya. Bersifat koagulasa negatif glukosa, dalam keadaan anaerob tidak mengurangi manitol (Syahracham, Agus, 1994).

3. *Staphylooccus aureus*

a. Klasifikasi

Domain : Bacteria
 Filum : Firmicutes
 Kelas : Bacilli
 Ordo : Bacillales
 Familia : Staphylococcaeceae
 Genus : Staphylococcus
 Spesies : *Staphylococcusaureus*

b. Sifat dan morfologi

Staphylococcus aureus adalah bakteri Gram Positif. Sel-sel berbentuk bola, berdiameter 0,5 - 1,5 μm , terdapat dalam tunggal dan berpasangan dan secara khas membelah diri pada lebih dari satu bidang sehingga membentuk gerombolan yang tak teratur, Non motil, tidak diketahui adanya stadium istirahat. Dinding sel mengandung dua

komponen utama yaitu peptidoglikan dan asam teikoat yang berkaitan dengannya. Metabolisme dengan respirasi dan fermentative, Anaerob fultatif, tumbuh lebih cepat dan lebih banyak keadaan aerobik. Suhu optimum 35 - 40 °C. terutama berasosiasi dengan kulit dan selaput lendir hewan berdarah panas. Kisaran inanganya luas dan banyak galur merupakan pathogen potensial.

4. *Pseudomonas aeruginos*

a. Klasifikasi

Domain : Bacteria

Filum : Proteobacteria

Kelas : Gammaproteobacteria

Ordo : Pseudomonadales

Familia : Pseudomonadaceae

Genus : Pseudomona

Spesies : *Pseudomonas aeruginosa* (Garrrity.G.M.,Bell.J.A., and Libburn, 2004)

b. Sifat dan morfologi

Pseudomonas aeruginos merupakan bakteri gram negatif dengan berbentuk sel tunggal, batang lurus atau melengkung, namun tidak berbentuk heliks. Pada umumnya berukuran 0,5 – 1,0 µm. Motil dengan flagelum polar monotrikus atau multitrikus. Tidak menghasilkan selongsong prosteka. Tidak dikenal adanya stadium istilah metabolis dengan respirasi, tidak pernah fermentatif. Beberapa merupakan kemolitotrof fakultatif, dapat menggunakan H₂ atau CO sebagai sumber energi. Oksigen molekuler merupakan penerima electron universal beberapa dapat melakukan denitrifikkasi dengan menggunakan nitrat sebagai penerima pilihan.

2.6.2 Fase Pertumbuhan Bakteri

Bakteri mengalami pertumbuhan melalui beberapa fase, yaitu:

1. Fase Penyesuaian (Fase Lag) Bakteri biasanya akan mengalami masa penyesuaian pada lingkungan baru. Tidak adanya peningkatan jumlah sel yang ada hanyalah peningkatan ukuran sel.

2. Fase Logaritma (Eksponensial) Pada fase ini, sel membelah dengan laju konstan, massa menjadi dua kali lipat.
3. Fase Stasioner Pada fase ini, terjadi penumpukan racun akibat metabolisme sel dan kandungan nutrisi mulai habis, akibatnya terjadi kompetisi nutrisi sehingga beberapa sel mati dan lainnya tetap tumbuh. Jumlah sel menjadi konstan.
4. Fase Penurunan dan Kematian Pada fase ini, sel menjadi mati lebih cepat dari pada terbentuknya sel-sel baru sehingga mengalami penurunan jumlah sel secara eksponensial.

2.7 Antibakteri

Antibakteri adalah zat yang digunakan untuk menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri. Antibakteri dikatakan memiliki efek yang memuaskan jika diameter daerah hambatan bakteri 14 - 16 mm.

2.7.1 Metode Aktivitas Bakteri

Metode Aktivitas Bakteri ini dimaksudkan untuk mengukur respon pertumbuhan bakteri terhadap zat antimikroba yang diujikan dan untuk mendapatkan sistem pengobatan yang terbaik (Pertiwi, 2008). Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu:

1. Metode Dilusi

Metode ini menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap, baik dengan metode cair atau padat, kemudian media diinokulasikan bakteri uji dan dieramkan. Tahap aktif dilarutkan antimikroba dengan kadar yang menghambat atau mematikan. Uji kepekaan cara dilusi akan memakan waktu dan penggunaannya dibatasi pada keadaan tertentu saja. Keuntungan uji mikrodilusi cair adalah bahwa uji ini memberi hasil kuantitatif yang menunjukkan jumlah antimikroba yang dibutuhkan untuk mematikan bakteri.

2. Metode Difusi

Metode yang sering digunakan adalah metode difusi agar. Cakram kertas saring berisi sejumlah tertentu obat ditempatkan pada permukaan medium padat yang sebelumnya telah dinokulasi bakteri uji pada

permukaannya. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisika dan kimia, selain antara obat dan organisme (misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekul dan stabilitas obat). Meskipun demikian, standarisasi faktor-faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekaan dengan baik. (Jawetz et al, 2001).

2.8 Studi Literatur

Studi Literatur Penelitian kepustakaan dan studi pustaka/riset pustaka meski bisa dikatakan mirip akan tetapi berbeda. Studi pustaka adalah istilah lain dari kajian pustaka, tinjauan pustaka, kajian teoritis, landasan teori, telaah pustaka (literature) dan tinjauan teoritis. Yang dimaksud penelitian kepustakaan adalah penelitian yang dilakukan hanya berdasarkan atas karya tulis, termasuk hasil penelitian baik yang telah maupun yang belum dipublikasikan (Embun, 2012).

Meskipun merupakan sebuah penelitian, Studi literatur ini tidak harus turun ke lapangan dan bertemu dengan responden. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian dapat diperoleh dari sumber pustaka atau dokumen. Menurut (Zed, 2014), pada riset pustaka (library research), penelusuran pustaka tidak hanya untuk langkah awal menyiapkan kerangka penelitian (research design) akan tetapi sekaligus memanfaatkan sumber-sumber perpustakaan untuk memperoleh data penelitian.

Selain data, beberapa hal yang harus ada dalam sebuah penelitian supaya dapat dikatakan ilmiah, juga memerlukan hal lain seperti rumusan masalah, landasan teori, analisis data dan pengambilan kesimpulan. penelitian dengan studi literatur adalah penelitian yang persiapannya sama dengan penelitian lainnya akan tetapi sumber dan metode pengumpulan data dengan mengambil data di pustaka, membaca, mencatat dan mengolah bahan penelitian.

Meskipun terlihat mudah, studi literatur membutuhkan ketekunan yang tinggi agar data dan analisis data serta kesimpulan yang dihasilkan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Untuk itu dibutuhkan persiapan dan pelaksanaan yang optimal. Penelitian studi literatur membutuhkan analisis yang matang dan mendalam agar mendapatkan hasil.

Dengan demikian penelitian dengan studi literatur juga sebuah penelitian

dan dapat dikategorikan sebagai sebuah karya ilmiah karena pengumpulan data dilakukan dengan sebuah strategi dalam bentuk metodologi penelitian. Variabel pada penelitian studi literatur bersifat tidak baku. Data yang diperoleh dianalisis secara mendalam oleh penulis. Data-data yang diperoleh dituangkan ke dalam sub bab-sub bab sehingga menjawab rumusan masalah penelitian.

2.8.1 Jurnal I, Jurnal II, dan Jurnal III

Pada studi literatur ini, jurnal I yang digunakan berjudul “Formulasi deodoran spray dari Minyak Atsiri Daun Kemangi sebagai Antibakteri Penyebab Bau Badan (*Staphylococcus epidermidis*)”, jurnal II yang digunakan berjudul “Uji Stabilitas dan Aktivitas Gel Handsanitizer Ekstrak Daun Kemangi” dan jurnal III berjudul “Formulasi *Mouthwash* Minyak Atsiri Daun Kemangi serta Uji Antibakteri dan Antibiofilm Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* secara In Vitro”.

Ketiga literatur tersebut sama-sama menggunakan tanaman Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) sebagai antibakteri. Letak perbedaan jurnal ini adalah 2 jurnal menggunakan metode destilasi uap air dan 1 jurnal menggunakan metode maserasi dan bahan tambahan yang berbeda.

Pada jurnal I ekstrak daun kemangi di dapat dengan metode destilasi uap air dengan pelarut etanol 96%, propilenglikol, NaCl 0,9% dan aquadest. Daun kemangi yang telah terkumpul disortir atau dipisahkan dari bahan-bahan lainnya, dicuci dan dikeringkan dalam lemari pengering selama 2 - 3 hari, kemudian di lanjutkan dengan destilasi uap air. Daun kemangi kering sekitar 2 kg dimasukkan ke dalam uap yang sudah ditambahkan air hingga tanda. Proses destilasi selama 8 jam, kemudian cairan yang diperoleh dari pendinginan uap di tampi dalam penampung kaca. Diperoleh minyak atsiri dari daun kemangi dikumpulkan kemudian di pisahkan minyak atsiri yang tertampung dalam air dengan penambahan natrium sulfat anhidrat, pada jurnal I konsentrasinya adalah (5 – 15)%.

Pada jurnal II ekstrak daun kemangi menggunakan maserasi, maserasi di lakukan dengan memasukan simplisia daun kemangi yang telah di blender atau ayak. Ditambah 5,5 liter etanol 96% dan dibiarkan selama 5 hari sambil diaduk berulang-ulang. Hasil maserat yang diperoleh disaring kemudian dilakukan remaserasi dengan menggunakan etanol 96%, setelah itu maserat yang telah di

saring diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 50 °C sampai kandungan cairan penyari hilang. Selanjutnya hasil evaporasi diletakkan di waterbath untuk menguapkan sisa cairan penyari dan diperoleh ekstrak kental, setelah itu CMC Na dikembangkan dalam sebagian aquadest hingga terbentuk basis gel, propilenglikol dan gliserin lalu dimasukkan dalam basis gel. Nipagin yang sudah dilarutkan sisa aquadest dimasukkan diaduk homogen, konsentrasi 10%.

Pada jurnal III ekstrak daun kemangi didapat dengan metode destilasi uap dan air. Bahan dikumpulkan 8 kg dipetik daun kemangi, didestilasi uap dan air selama 4 jam. Atsiri yang diperoleh dihitung rendemnya dan diuji indeks biasanya. Pembuatan *mouthwash* menggunakan tween 80, gliserin, *peppermint oil*, natrium benzoat, natrium sakarin dan aquadest. Konsentrasi pada jurnal ini adalah (5 – 10)%.