

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman

1. Tanaman Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Kemangi adalah tanaman yang mudah didapatkan tersebar hampir di seluruh Indonesia karena dapat tumbuh liar maupun dibudidayakan (Sudarsono *et al.* 2002). Tanaman kemangi Secara tradisional digunakan sebagai obat sakit perut, obat demam, menghilangkan bau mulut, dan sebagai sayuran (Hadipoentyanti dan Wahyuni 2008).



Gambar 1. Tanaman kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

2. Klasifikasi tanaman

Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonea
Bangsa	: Tubiflorea
Suku	: Lamiaceae
Marga	: Ocimum
Jenis	: <i>Ocimum basilicum</i> L. (Depkes RI 2001)

Kemangi di Jawa Tengah sering dikenal dengan nama selasih. Nama asingnya dikenal dengan sebutan holy basil. Kemangi juga dikenal sebagai kecarum atau carum (Bali), balakama (Manado), tulsi (India), klampes atau

lampes (Sunda), ko-roko (Madura), kemangen (Jawa), kemangi utan (Melayu) dan lufe-lufe (Ternate) (Kurniasih 2014).

3. Morfologi tanaman

Kemangi merupakan tanaman tegak, bercabang banyak, semak, semusim, dengan tinggi 130-150 cm. Batangnya berkayu, segi empat, beralur, bercabang, berbulu, hijau. Daunnya tunggal dan berwarna hijau, tepi bergerigi, dan bertulang daun menyirip. Bunga majemuk berbentuk tandan memiliki bulu tangkai pendek berwarna hijau, mahkota bunga berbentuk bulat telur dengan warna keunguan. Buah berbentuk kotak dan berwarna coklat tua, bijinya berukuran kecil, tiap buah terdiri dari empat biji berwarna hitam akarnya tunggang dan berwarna kotor (Depkes RI 2001).

4. Khasiat tanaman kemangi

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh beberapa ahli terhadap kemangi, didapatkan bahwa kemangi berkhasiat sebagai analgesik, antelmintik, anti bakterial, anti katarak, anti fertilitas, anti hiperlipidemia, anti malaria, anti oksidan, anti thyroid, anti ulkus, immunomodulator, aktivitas hipoglikemik, aktivitas hipotensif dan anti kanker (Singh 2012).

Kemangi telah digunakan di berbagai negara sebagai pengobatan tradisional. Salah satunya adalah di India, kemangi yang dikenal dengan sebutan *tulsi* atau *holy basil* telah digunakan sebagai bahan obat lebih dari 2000 tahun yang lalu. Kemangi di India selalu menyertai jenazah orang-orang Hindu yang saleh pada waktu upacara pemakamannya. Kemangi di Jawa Tengah selalu dibawa orang ke makam pada waktu berziarah. Kemangi pernah menjadi tanaman kerajaan di Perancis dan Italia. Bunga dari tanaman kemangi digunakan untuk menyatakan cinta (Kurniasih 2014). Bagian tanaman kemangi seperti daun, batang, bunga, akar, dan bunga telah digunakan dalam pengobatan bronchitis, asma, malaria, disentri, penyakit kulit, artritis, dan gigitan serangga (Prakash & Gupta 2004).

5. Kandungan kimia tanaman kemangi

Daun kemangi mengandung tanin (4,6%), flavonoid, steroid atau triterpenoid, minyak atsiri (2%), asam heksauronat, pentosa, xilosa, asam metil homoanisat, molludistin dan asam ursolat. Sudarsono dkk (*cit.*, Sulistyaningsih 2009) mengatakan bahwa kandungan flavonoid daun kemangi terdiri dari flavonepigenin, luteolin, flavon-O-glikosida apigenin 7-O-glukoronida, luteolin 7-oglukoronida, flavon C-glukosida orientin, vicenin, cirsilineol, cirsimaritin, isothymusin dan isothymonin. Komponen minyak atsiri daun kemangi terdiri dari eugenol (62%), sabinen, mirsen, limonen, kariofelin, metilkavikol, germakaran-D, eukaliptol, borneol, estragol, osimen, geraniol, anetol, kamfora, safrol, seskuitujen, linalool (Hendrawati 2009).

B. Bakteri

1. Penggunaan Istilah Nomenklatur

Istilah bakteri berasal dari kata “*bakterion*” (bahasa Yunani) yang berarti tongkat atau batang. Istilah bakteri ini sekarang banyak dipakai untuk setiap mikroba yang bersel satu. Banyak negara di dunia belum sepakat dalam klasifikasi spesies bakteri, demikian pula penggunaan istilah dalam mikrobiologi (Diah 2004).

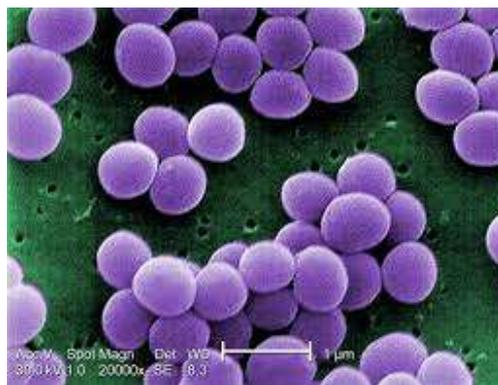
2. Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif

Bakteri gram positif adalah bakteri yang memiliki dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang tebal. Bakteri ini akan berwarna ungu apabila diwarnai dengan pewarna Gram, contohnya adalah *Neisseria gonorrhoeae*, *Bacillus subtilis*, *Vibrio cholerae*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acne*, dan *Troponema pallidum*. Bakteri Gram negatif adalah bakteri yang memiliki dinding sel dengan lapisan peptidoglikan yang tipis. Bakteri ini akan berwarna merah muda atau merah apabila diwarnai dengan pewarnaan Gram, contohnya *Streptococcus mutans* dan *Escherchia coli* (Diah 2004).

3. Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri fakultatif anaerob. *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh pada suhu optimum (37°C), tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C). Koloni pada pembenihan padat mempunyai warna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau (Jawetz *et al.*, 2008). Koloni pada pembenihan lempeng agar berbentuk bulat dengan diameter 1-2 mm, cembung, buram, mengkilat dan konsistensinya lunak. Pembenihan pada agar darah umumnya koloni lebih besar dan pada varietas tertentu di kelilingi oleh zona hemolisis (Syahrurahman *et al.*, 2010). *Staphylococcus aureus* menghasilkan katalase, yang membedakan dengan *Streptococcus*. Bakteri ini banyak meragikan karbohidrat dengan lambat, menghasilkan asam laktat, tetapi tidak menghasilkan gas. *Staphylococcus aureus* relatif resisten terhadap pengeringan, panas, dan terhadap natrium klorida 9%, tetapi mudah dihambat zat-zat kimia tertentu seperti heksaklorofen 3% (Syamsul 2015). Klasifikasi *Staphylococcus aureus* menurut Syahrurahman *et al.*, (2010) :

Domain	: Bacteria
Kingdom	: Eubacteria
Ordo	: Eubacteriales
Famili	: Micrococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>



Gambar 2. Bakteri *Staphylococcus aureus*

4. Morfologi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 μm , tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. *Staphylococcus aureus* pada agar miring dapat tetap hidup sampai berbulan-bulan, baik dalam lemari es maupun pada suhu kamar. Bakteri ini mampu bertahan hidup selama 6-14 minggu dalam keadaan kering pada benang, kertas, kain dan dalam nanah (Syahrurahman *et al.*, 2010).

5. Patogenitas *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan makanan pada manusia. Bakteri ini juga dapat ditemukan di udara dan lingkungan sekitar. Bakteri patogen ini bersifat invasif, menyebabkan hemolisis, membentuk koagulasi, dan mampu meragikan manitol (Jawetz *et al.*, 2008). *Staphylococcus aureus* menyebabkan sindrom infeksi yang luas. Infeksi kulit dapat terjadi pada kondisi hangat yang lembab atau saat kulit terbuka akibat penyakit seperti eksim, luka pembedahan, atau akibat alat intravena (Gillespie 2008).

Mekanisme kerja antibakteri dibagi menjadi 2 kelompok berdasarkan dengan aktivitasnya, yaitu aktivitas bakteristatik dan bakterisida (Fuadi 2014). Aktivitas bakteristatik mempunyai sifat menghambat pertumbuhan dari bakteri, namun tidak membunuhnya, sedangkan bakterisida mempunyai sifat membunuh bakteri dalam spektrum luas. Antibakteri dibagi menjadi 5 berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu:

5.1 Menghambat sintesis dinding sel. Bakteri memiliki dinding sel dengan tekanan osmotik yang tinggi di dalam sel dan berfungsi untuk pertahanan bentuk serta ukuran sel. Dinding sel bakteri mengandung lapisan peptidoglikan. Bakteri Gram Positif dan bakteri Gram Negatif sama-sama memiliki lapisan peptidoglikan, tetapi lapisan peptidoglikan bakteri Gram Positif lebih tebal dibandingkan dengan bakteri Gram Negatif. Struktur dinding sel dapat dirusak dengan cara menghambat pembentukannya atau mengubahnya setelah selesai terbentuk.

5.2 Mengganggu keutuhan membran sel. Membran sitoplasma berfungsi dalam perpindahan molekul aktif dan menjaga keseimbangan zat di dalam sel. Membran sitoplasma mengandung makromolekul seperti protein, asam nukleat, dan ion-ion penting lainnya. Kerusakan membran sitoplasma sel dapat menyebabkan keluarnya makromolekul tersebut sehingga menyebabkan sel menjadi rusak.

5.3 Menghambat sintesis protein. Sintesis protein yang dilakukan oleh sel bakteri digunakan untuk kelangsungan kehidupannya yang berlangsung di ribosom dengan bantuan mRNA dan tRNA. Ribosom pada bakteri terdiri atas 2 subunit yaitu ribosom 30S dan ribosom 50S. Kedua komponen ini akan bersatu pada pangkal rantai mRNA menjadi ribosom 70S untuk sintesis protein. Penghambatan pada komponen ribosom tersebut menyebabkan gangguan protein sel. Antibakteri yang termasuk dalam kelompok ini adalah golongan aminoglikosid, makrolid, linkomisin, tetrasiklin, dan kloramfenikol. Streptomisin berikatan dengan komponen ribosom 30S dan menyebabkan kode pada mRNA salah dibaca oleh tRNA pada waktu sintesis protein, akibatnya akan dibentuk protein yang abnormal dan non fungsional pada sel bakteri. Kloramfenikol berikatan dengan ribosom 50S dan menghambat peningkatan asam amino baru pada rantai polipeptida oleh enzim peptidil transferase (Akhyar 2010).

5.4 Menghambat asam nukleat. Salah satu mekanisme kerja yang dimiliki oleh anti bakteri ini adalah menghalangi sintesis DNA dengan cara memblokir DNA girase, contohnya adalah antibiotik kuinolon dan fluorokuinolon. Rifampisin bekerja membentuk ikatan dengan enzim polymerase RNA sehingga menghambat sintesis RNA dan DNA oleh enzim tersebut (Jawetz *et al.* 2010).

5.5 Menghambat metabolisme sel. Bakteri membutuhkan asam folat untuk kelangsungan hidupnya. Asam folat tersebut harus disintesis sendiri oleh bakteri dari asam aminobenzoate (PABA). Contoh antibiotik yang bekerja menghambat metabolisme sel adalah sulfonamida dan trimetropim (Permatawati 2015).

C. Pengobatan

Resistensi bakteri merupakan salah satu masalah yang tidak dapat dihindari pada terapi antibiotik. Antibiotik yang tidak dapat melawan bakteri mengakibatkan infeksi yang semakin memburuk dan berujung pada kegagalan terapi (Dwiprahasto 2005). *Staphylococcus aureus* dilaporkan telah mengalami resistensi terhadap eritromisin. Dwidjoyono (2016) menyatakan bahwa di salah satu rumah sakit Klaten terjadi resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap eritromisin sebesar 49,2% pada tahun 2015 dan mengalami peningkatan menjadi 54,8% pada tahun 2016. *Staphylococcus aureus* mengalami resistensi terhadap eritromisin sebesar 68,3% (Mostafa *et al.*, 2015). Hasil uji sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap beberapa antibiotik golongan makrolida menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* mengalami resistensi terhadap eritromisin sebesar 27,78% (Khan *et al.*, 2011). *Staphylococcus aureus* yang berasal dari kaki diabetik terinfeksi telah diuji kepekaannya dengan eritromisin. Hasil menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* mengalami resistensi dengan persentase sebesar 46,3% (Sutjahjo 2013).

Menurut Sari (2006) obat herbal lebih aman daripada obat modern karena efek sampingnya yang lebih rendah. Biji alpukat (*Persea americana* Mill), daun jambu monyet (*Anacardium occidentale* L.), kulit delima (*Punica granatum* L.), daun patikan kebo (*Euphorbia hirta*), dan daun sirih (*Piper betle* L.) merupakan tanaman yang memiliki potensi sebagai antibakteri. Penggunaan senyawa alam diharapkan mampu mengatasi kejadian resistensi *Staphylococcus aureus* serta dapat menurunkan efek samping yang tidak diinginkan. Hasil penelitian Zuhri (2013) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jambu monyet konsentrasi 15% menghasilkan zona hambat sebesar 14,66 mm terhadap *Staphylococcus aureus* multiresisten. Hasil penelitian Qasanah (2018) menyimpulkan bahwa kombinasi eritromisin dengan ekstrak daun jambu monyet, daun patikan kebo, dan daun sirih menghasilkan efek sinergis. Kombinasi eritromisin dengan ekstrak biji alpukat dan kulit delima menghasilkan efek tidak sinergis.

D. Antibakteri

Antibakteri merupakan suatu senyawa yang dikhususkan untuk digunakan pada kelompok bakteri. Pengujian aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan menggunakan metode pengenceran dan metode difusi. Metode pengenceran dilakukan dengan cara senyawa bakteri diencerkan hingga diperoleh beberapa macam konsentrasi, kemudian masing-masing konsentrasi ditambahkan suspensi bakteri uji dalam media cair. Metode difusi dilakukan dengan mengukur zona bening yang merupakan petunjuk adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri oleh satu senyawa antibakteri dalam ekstrak. Syarat jumlah bakteri untuk kepekaan yaitu 10^5 - 10^8 CFU/MI (Dewi 2010).

E. Simplisia

1. Pengertian Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai bahan obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Berdasarkan hal ini simplisia dibagi menjadi tiga golongan yaitu: simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia mineral. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa hewan utuh atau zat-zat berguna dihasilkan oleh hewan dan belum zat kimia murni. Simplisia mineral adalah simplisia berupa bahan pelicin atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni (Gunawan & Mulyani 2004).

2. Pencucian dan pengeringan simplisia

Pencucian simplisia dilakukan untuk memisahkan bahan asing atau pengotor lainnya dari simplisia. Pencucian simplisia ini dilakukan dengan menggunakan air bersih. Bahan simplisia dengan zat yang mudah terlarut dalam air, pencucian dilakukan dalam waktu yang secepat mungkin (Prastowo 2013).

Pengeringan simplisia bertujuan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga penyimpanan dapat dilakukan dalam jangka waktu yang lama. Perusakan simplisia dan penurunan mutu dapat dicegah dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik. Reaksi enzimatik tidak akan

berlangsung bila kadar air dalam simplisia kurang dari 10%. Proses pengeringan sudah dapat menghentikan proses enzimatis dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai kurang dari 10% (Prastowo 2013).

F. Ekstrak

1. Definisi Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang ditetapkan (DepKes RI 1995). Berdasarkan konsistensinya ekstrak dibagi menjadi tiga, yaitu ekstrak cair, kental, dan kering. Ekstrak cair merupakan sediaan cair hasil dari penyarian simplisia. Ekstrak kental merupakan sediaan kental yang dibuat dari simplisia kemudian pelarutnya diuapkan. Ekstrak kering merupakan sediaan berbentuk bubuk yang dibuat dari hasil tarikan simplisia yang diuapkan menggunakan pelarut sampai kering (Khoirani 2013).

2. Definisi Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan dua zat atau lebih dengan menggunakan pelarut yang tidak saling mencampur. Berdasarkan fase yang terlibat, terdapat jenis ekstraksi, yaitu ekstraksi cair-cair dan ekstraksi padat-cair. Pemindahan komponen dari padatan ke pelarut pada ekstraksi padat-cair melalui tiga tahapan, yaitu difusi pelarut ke pori-pori padatan atau ke dinding sel, di dalam dinding sel pelarutan padatan oleh pelarut, dan tahapan terakhir adalah pemindahan larutan dari pori-pori menjadi larutan ekstrak. Ekstraksi padat-cair dipengaruhi oleh waktu ekstraksi, suhu yang digunakan, pengadukan, dan banyaknya pelarut yang digunakan (Harborne 1987).

3. Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan mentah obat dan daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi untuk memperoleh ekstraksi yang sempurna dari obat. Sifat dari bahan mentah obat merupakan faktor utama yang harus dipertimbangkan dalam memilih suatu

metode ekstraksi (Tiwari *et al.* 2011). Metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut dapat dibagi kedalam dua cara yaitu (Enda 2009):

3.1 Metode ekstraksi dengan cara dingin.

3.1.1 Maserasi. Metode ekstraksi maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut yang dilakukan dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu kamar (Indraswati 2008). Metode ekstraksi maserasi banyak digunakan karena memiliki banyak keuntungan dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya. Keuntungan utama metode ekstraksi maserasi ini yaitu tidak memerlukan pemanasan sehingga bahan alami tidak terurai, prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana. Ekstraksi dingin memungkinkan banyak senyawa terekstraksi, meskipun beberapa senyawa memiliki kelarutan terbatas dalam pelarut ekstraksi pada suhu kamar (Istiqomah 2013).

3.1.2 Perkolasi. Metode ekstraksi perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru dan dilakukan pada suhu ruangan (kamar). Prinsip dari metode ini yaitu simplisia ditempatkan dalam bejana silinder yang dibagian bawah diberi sekat berpori, larutan penyari kemudian dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk simplisia tersebut. Cairan akan turun kemudian ditampung dalam wadah penampung.

3.2 Metode ekstraksi dengan cara panas.

3.1.3 Refluks adalah proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut pada suhu pada titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut yang digunakan terbatas, pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

3.1.4 Soxhlet adalah proses ekstraksi menggunakan teknik ekstraksi kontinu dengan pelarut-pelarut yang polaritasna meningkat. Prinsip kerja metode ini yaitu biomassa ditempatkan ke dalam wadah soxhlet yang terbuat dari kertas saring, melalui alat ini pelarut akan terus direfluks. Alat soxhlet kemudian akan mengosongkan isinya ke dalam labu dasar bulat setelah pelarut yang digunakan mencapai kadar tertentu. Pelarut segar melewati alat ini melalui pendingin refluks, ekstraksi akan berlangsung sangat efisien dan senyawa dari biomassa yang

digunakan secara efektif akan ditarik ke dalam pelarut karena konsentrasi awalnya rendah dalam pelarut (Heinrich 2010).

3.1.5 Digesti adalah metode ekstraksi maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu). Metode ini dilakukan pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar). Secara umum metode ini dilakukan pada pada temperatur 40-50° C (Ditjen POM 2000). Digesti juga dapat diartikan sebagai maserasi dengan pengadukan kontinu pada temperatur lebih tinggi dari temperatur ruang (25-30°C). Ini adalah jenis ekstraksi maserasi dimana suhu sedang digunakan selama proses ekstraksi (Tiwari *et al.* 2011).

3.1.6 Infus adalah metode ekstraksi menggunakan air pada temperatur penangas air dimana bejana infus tercelup dalam penangas air yang mendidih, temperatur terukur 96-98° C selama waktu tertentu yaitu 15-20 menit (Ditjen POM 2000).

3.1.7 Dekok adalah metode ekstraksi sejenis infus yang dilakukan dengan waktu yang lebih lama sekitar 30 menit dan pada temperatur sampai titik didih air (Enda 2009).

G. Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan yang dilakukan dan suatu penelitian fitokimia dengan tujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung di dalam tanaman yang sedang diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan mengamati reaksi pengujian warna menggunakan suatu pereaksi warna tertentu. Pemilihan pelarut dan metode ekstraksi merupakan hal sangat penting yang berperan dalam skrining fitokimia (Kristianti *et al.* 2008). Pendekatan secara penapisan fitokimia meliputi analisis kualitatif kandungan dalam tumbuhan atau bagian tumbuhan (akar, batang, daun, bunga, buah dan biji) terutama kandungan metabolit sekunder yang merupakan senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, glikosida, terpenoid, saponin, tanin dan polifenol.

H. Definisi *Lotion*

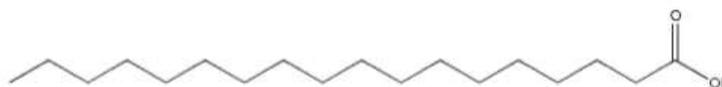
Lotion merupakan sediaan kosmetika yang termasuk dalam golongan emolien (pelembut) yang dimana fase airnya lebih banyak. *Lotion* memiliki beberapa sifat, yaitu sebagai pelembab bagi kulit, memberikan lapisan minyak yang hampir sama dengan sebum, membuat tangan dan badan menjadi terasa lembut, tetapi tidak terasa berminyak dan mudah dioleskan (Sularto et al. 1995).

Lotion dimaksudkan untuk digunakan pada kulit sebagai pelindung atau untuk obat karena sifat bahan-bahannya. Konsistensi dari *lotion* yang memungkinkan pemakaian cepat merata pada permukaan kulit yang luas. *Lotion* akan segera mengering pada kulit setelah pemakaian dan meninggalkan lapisan tipis dari komponen obat pada permukaan kulit (Ansel 2005).

Lotion tersusun atas komponen yang berlemak, air, zat pengemulsi dan humektan. Komponen zat berlemak diperoleh dari lemak ataupun minyak dari tanaman, hewan ataupun minyak mineral seperti minyak zaitun, minyak jojoba, minyak paraffin, lilin lebah dan sebagainya. Zat pengemulsi umumnya berupa surfaktan anionik, kationik maupun nonionik. Humektan bahan pengikat air dari udara, antara lain gliserin, sorbitol, propilen glikol dan polialkohol (Keithler & Jellineck 1970).

I. Monografi bahan *lotion*

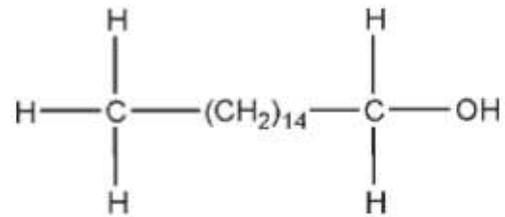
1. Asam stearat



Gambar 3. Struktur molekul asam stearat (Rowe et al. 2009)

Asam stearat merupakan suatu campuran asam organik padat yang diperoleh dari lemak, yang sebagian besar terdiri dari asam oktadekanoat ($C_{18}H_{36}O_2$) dan asam heksadekanoat ($C_{16}H_{32}O_2$) (Ditjen POM, 1979). Asam stearat berbentuk zat padat keras mengkilat menunjukkan susunan hablur, yang memiliki warna kuning pucat.

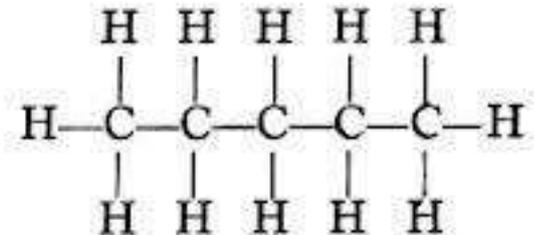
2. Setil alkohol



Gambar 4. Struktur molekul setil alkohol (Rowe *et al.* 2009)

Setil alkohol digunakan untuk meningkatkan stabilitas, memperbaiki tekstur, dan meningkatkan konsistensi. Setil alkohol berperan untuk melumasi dan melembutkan kulit. Setil alkohol bertindak sebagai emulsifier lemah dari jenis air dalam minyak, sehingga memungkinkan pengurangan kuantitas agen pengemulsi lainnya digunakan dalam formulasi (Rowe *et al.* 2006)

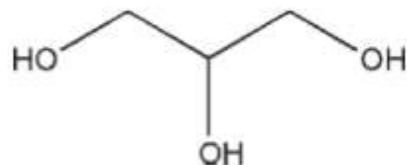
3. Parafin cair



Gambar 5. Struktur molekul paraffin (Rowe *et al.* 2009)

Parafin cair merupakan campuran hidrokarbon yang diperoleh dari minyak mineral. Parafin cair berupa cairan kental, transparan, tidak berfluoresensi, tidak berwarna, hampir tidak berbau, dan hampir tidak mempunyai rasa. Kelarutan parafin cair tidak larut dalam air dan dalam etanol, tetapi larut dalam kloroform dan eter.

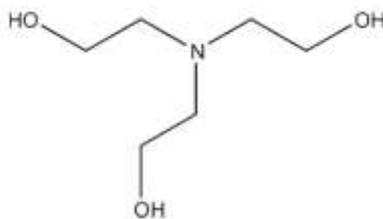
4. Gliserin



Gambar 6. Struktur molekul gliserin (Rowe *et al.* 2009)

Gliserin merupakan cairan jernih, tidak berwarna, rasanya manis dan higroskopik. Gliserin dapat berfungsi sebagai pemanis, humektan atau pelembab, emolien, dan pelarut. Gliserin dalam formulasi untuk obat luar dan kosmetik digunakan untuk pelembab atau humektan dan sebagai emolien.

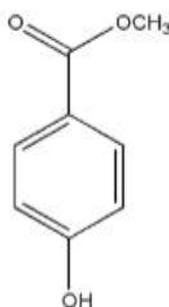
5. Trietanolamin



Gambar 7. Struktur molekul trietanolamin (Rowe *et al.* 2009)

Trietanolamin adalah suatu campuran dari trietanolamin, dietanolamin, dan monoetanolamin yang mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak lebih dari 107,4% dihitung terhadap zat anhidrat sebagai trietanolamiina (Ditjen POM, 1979). Senyawa ini berbentuk cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, higroskopik. Trietanolamin dapat berfungsi sebagai zat pengemulsi (Rowe 2009).

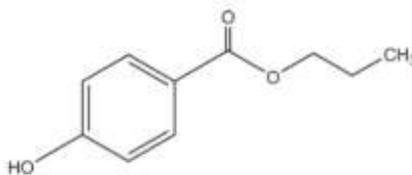
6. Metil paraben



Gambar 8. Struktur molekul metil paraben (Rowe *et al.* 2009)

Metil paraben atau nipagin memiliki rumus empiris $C_8H_8O_3$ dengan berat molekul 152,15. Metil paraben merupakan serbuk kristal berwarna putih, tidak berbau dan berfungsi sebagai pengawet, dengan konsentrasi dalam sediaan topikal 0,02-0,3% b/v. Efektivitas pengawet akan meningkat jika dikombinasikan dengan propil paraben. Kelarutan metil paraben yaitu 1:3 dalam etanol 95%, 1:60 dalam gliserin, 1:5 dalam propilen glikol dan 1:400 dalam air (Wade *et al.* 1994).

7. Propil paraben



Gambar 9. Struktur molekul propil paraben (Rowe *et al.* 2009)

Propil paraben atau nipasol memiliki rumus empiris $C_{10}H_{12}O_3$ dengan berat molekul 180,2. Propil paraben merupakan serbuk kristal berwarna putih tidak berasa, tidak berbau dan berfungsi sebagai pengawet, dengan konsentrasi dalam sediaan topikal 0,01-0,6% b/v. Propil paraben yang dikombinasikan dengan metil paraben akan meningkatkan efektifitas pengawet. Kelarutan propil paraben yaitu 1:1,1 dalam etanol, 1:250 dalam gliserin, 1:39 dalam propilenglikol, 1:2500 dalam air (Wade *et al.* 1994).

8. Aquadestilata.

Akuades ini merupakan air yang berasal dari hasil penyulingan yang digunakan dalam laboratorium untuk menghindari kontaminasi. Akuades berbentuk cairan jernih, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa.

J. Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri suatu zat digunakan untuk mengetahui kemampuan zat tersebut dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri uji. Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai metode, yaitu metode difusi dan dilusi (Jawetz *et al.* 2010).

1. Metode difusi

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi. Metode difusi dilakukan dengan menggunakan cakram (*disk*) kertas saring, sumuran atau silinder tidak beralas. Metode dengan sumuran atau silinder, dilakukan dengan memasukkan larutan uji dengan konsentrasi tertentu ke dalam sumuran. Metode cakram kertas saring berisi sejumlah obat yang ditempatkan pada permukaan medium padat, medium sebelum diolesi bakteri uji. Diameter zona hambat sekitar cakram yang digunakan untuk mengukur kekuatan hambat obat. Metode difusi

agar dipengaruhi oleh faktor kimia, faktor antar obat dan organisme (Jawetz *et al.* 2012).

Kerugian dari metode difusi adalah tidak dapat mengukur secara kuantitatif Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM), sedangkan keuntungannya adalah praktis, cepat, dan dapat digunakan untuk menguji beberapa agen antimikroba dalam satu waktu terhadap suatu mikroba (Setianingrum 2010).

2. Metode dilusi

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode dilusi. Metode dilusi ini berdasarkan pengamatan kekeruhan larutan, dengan metode dilusi dapat ditentukan secara kuantitatif KHM dan KBM. Metode ini menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap pada media cair maupun padat. Media diinokulasikan terhadap mikroba uji, selanjutnya diinkubasi dan diamati konsentrasi antimikroba yang mampu menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri uji. Keuntungan metode ini adalah memberikan hasil kualitatif yang menunjukkan jumlah antimikroba yang dibutuhkan untuk mematikan bakteri. Kekurangan metode dilusi adalah dapat mempersulit pengamatan, membutuhkan alat yang banyak dan tidak praktis (Jawetz *et al.* 2012).

K. Media

Media adalah suatu bahan yang digunakan untuk menumbuhkan mikroba yang terdiri dari campuran nutrisi atau zat-zat makanan. Media selain digunakan untuk menumbuhkan mikroba dapat juga digunakan untuk isolasi, memperbanyak, pengujian sifat-sifat fisiologis dan perhitungan jumlah mikroba (Lay 1994; Jutono *et al.*, 1980).

Media yang digunakan untuk pertumbuhan bakteri harus memiliki beberapa persyaratan diantaranya lingkungan kehidupan harus sesuai dengan lingkungan pertumbuhan mikroba tersebut. Lingkungan pertumbuhan mikroba yaitu berupa susunan makanannya (media harus mengandung air untuk menjaga kelembaban dan untuk pertukaran zat/metabolisme, mengandung sumber karbon, mineral, vitamin dan gas), tekanan osmose harus isotonik, derajat keasaman/pH umumnya netral tapi ada juga yang alkali dan temperatur harus sesuai serta steril.

Media harus mengandung semua kebutuhan untuk pertumbuhan mikroba, yaitu sumber energi, sumber nitrogen, ion inorganik esensial dan kebutuhan khusus seperti vitamin (Jawetz *et al.*, 1996).

Media pertumbuhan bakteri yang digunakan memiliki tiga bentuk media yaitu, media padat, setengah padat dan cair. Media padat digunakan untuk mengamati bentuk dan morfologi koloni serta mengisolasi biakan murni. Media setengah padat atau media semisolid digunakan untuk menguji ada atau tidaknya motilitas dan kemampuan fermentasi. Media cair dapat digunakan pembiakan organisme dalam jumlah besar, fermentasi dan berbagai uji (Sriyanti dan Wijayani 2008).

L. Sterilisasi

Sterilisasi adalah suatu poses untuk membunuh semua jasad renik yang ada, jika ditumbuhkan di alam suatu medium tidak ada jasad renik yang dapat berkembang baik. Sterilisasi harus dapat membunuh renik yang paling tahan panas yaitu spora bakteri (Fardiaz 1992). Metode yang digunakan dalam upaya mensterilisasi alat maupun bahan banyak jenisnya. Metode yang digunakan tergantung pada sifat dan karakteristik alat dan bahan yang akan disterilisasi serta jenis mikroorganisme yang ingin dimusnahkan. Sterilisasi berdasarkan prinsipnya dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu secara mekanik, fisik dan kimiawi (Suriawira 2005).

Sterilisasi secara mekanik digunakan untuk beberapa bahan dengan pemanasan tinggi atau tekanan tinggi akan mengalami perubahan, misalnya dengan saringan/filter. Sterilisasi secara fisik dengan udara panas dipergunakan alat bejana/ruang panas (oven dengan temperatur 170-180°C dan waktu yang digunakan adalah 2 jam). Sterilisasi secara kimia misalnya dengan penggunaan disinfektan, larutan alkohol dan lautan formalin (Suriawira 2005).

M. Landasan Teori

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan makanan pada manusia. Bakteri ini juga dapat

ditemukan di udara dan lingkungan sekitar. Bakteri patogen ini bersifat invasif, menyebabkan hemolisis, membentuk koagulasi, dan mampu meragikan manitol (Jawetz *et al.*, 2008).

Tanaman yang dapat digunakan sebagai antibakteri adalah kemangi. Uji aktivitas antibakteri daun kemangi telah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Penelitian tersebut tentang kandungan dari daun kemangi yaitu minyak atsiri. Maryati *et al.* (2007) mengemukakan minyak atsiri dari daun kemangi tersusun atas senyawa hidrokarbon, alkohol, ester, phenol (eugenol 1-19%, iso-eugenol), eter phenolat (metil clavicol 3-31%, metil eugenol 1-9%), iksid dan keton. Eugenol dalam minyak atsiri daun kemangi merupakan turunan senyawa fenol yang memiliki efek antiseptik dan bekerja dengan merusak membran sel. Daun kemangi mempunyai kandungan minyak atsiri dengan komponen utama linalool (56,7-60,6%) dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 22,3-24,4 mm (Hussain *et al.* 2008).

Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) merupakan spesies dari Lamiaceae yang tumbuh di beberapa daerah di Sunia. Kemangi merupakan tanaman yang mempunyai kandungan utama minyak atsiri yang dibudidayakan secara komersial di banyak negara (Sajjadi 2006). Minyak atsiri kemangi ditemukan memiliki beberapa aktivitas salah satunya sebagai antibakteri (Umar 2009). Minyak atsiri daun kemangi dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Salmonella paratyphimurium*, *Enterobacter aerogenes* dengan kisaran nilai KHM sebesar 3,12-25,0% v/v dan mampu menghambat *Salmonella typhi* dengan KHM sebesar 1,56% (Adeola *et al.*, 2012). Berdasarkan hasil penelitian Naelaz (2014) disimpulkan bahwa kombinasi aktivitas antibakteri minyak atsiri kemangi dengan kloramfenikol dan gentamisin memiliki efek antagonis ditunjukkan dengan menurunnya zona hambat masing-masing antibiotik setelah dikombinasi dengan minyak atsiri.

Sediaan kosmetik yang nyaman digunakan yaitu sediaan *lotion*. *Lotion* merupakan sediaan kosmetik golongan emolien (pelembut) yang mengandung banyak air (Purwaningsih 2014). Sediaan lotion telah dilakukan penelitian terkait dengan kestabilan mutu fisik, salah satunya menurut penelitian Mardikasari *et al.*

(2017) *lotion* ekstrak daun jambu biji menunjukkan bahwa keseluruhan formula *lotion* yang dibuat sebelum *cycling test* adalah stabil yaitu konsistensi kental dan homogen, pH berkisar antara 6,55-6,8, daya sebar sediaan berkisar antara 4,7-6,9, dan viskositas berkisar antara 2200-4000. Penelitian yang lain menurut Tiran *et al.* (2014) *lotion* minyak kayu manis konsentrasi 12% menunjukkan viskositas dan pH yang sesuai dengan SNI.

Metode yang digunakan untuk menguji aktivitas *Staphylococcus aureus* adalah metode difusi dan dilusi. Metode difusi dilakukan dengan menggunakan cakram (*disk*) kertas saring, sumuran atau silinder tidak beralas. Diameter zona hambat sekitar cakram yang digunakan untuk mengukur kekuatan hambat obat (Jawetz *et al.* 2012). Metode dilusi dapat ditentukan secara kuantitatif KHM dan KBM. Metode ini menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap pada media cair maupun padat. Media diinokulasikan terhadap mikroba uji, selanjutnya diinkubasi dan diamati konsentrasi antimikroba yang mampu menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri uji (Jawetz *et al.* 2010).

N. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori yang ada, hipotesis yang dapat ditarik dari permasalahan dalam penelitian ini adalah

Pertama, ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dalam bentuk sediaan *lotion* memiliki mutu fisik berupa homogenitas, uji organoleptis, uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH dan uji viskositas yang baik.

Kedua, sediaan *lotion* ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Ketiga, sediaan *lotion* ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) dengan konsentrasi 8% memiliki konsentrasi yang teraktif dalam memberikan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

