

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Tentang Tanaman Sereh Wangi

Sereh wangi (*Cymbopogon nardus* .L Rendle) merupakan tanaman yang berasal dari selatan India atau Srilanka dan sekarang banyak tumbuh di Asia, Amerika dan Afrika (Fatimah, 2012). Tanaman sereh wangi dapat hidup pada daerah yang udaranya panas maupun dingin, sampai ketinggian 1.200 meter dari permukaan laut.



Gambar 2.1 Penampilan tanaman sereh wangi

##### 2.1.1 Morfologi

Sereh wangi (*Cymbopogon nardus* .L Rendle) merupakan tanaman berupa rumput-rumputan tegak, dan mempunyai akar yang sangat dalam dan kuat, batangnya tegak, membentuk rumpun. Tanaman ini dapat tumbuh hingga tinggi 1 sampai 1,5 meter. Daunnya merupakan daun tunggal, lengkap dan pelepah daunnya silindris,

seringkali bagian permukaan dalam berwarna merah, ujung berlidah, dengan panjang hingga 70-80 cm dan lebar 2-5 cm (Segawa, 2007).

Cara tanaman ini tumbuh dengan anak atau akarnya yang bertunas. Tanaman ini dapat dipanen setelah umur 4-8 bulan. Panen biasanya dilakukan dengan cara memotong rumput di dekat tanah (Soebardjo, 2010).

### 2.1.2 Taksonomi

Kingdom : Plantae

Sub Kingdom : Tracheobionta (berpembuluh)

Super Divisi : Spermatophyta

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Liliopsida

Bangsa : Cymbopogon

Famili : Poaceae

Jenis : *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle

Sinonim : *Andropogon nardus* L. (Determinasi tanaman Materia medica)

## 2.2 Khasiat dan Kandungan Sereh Wangi

Sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) merupakan sejenis tumbuhan rumput-rumputan yang daunnya panjang. Sereh mempunyai perawakan berupa rumput-rumputan tegak, menahun dan mempunyai perakaran yang sangat dalam dan

kuat. Batang sereh dapat tegak maupun condong, membentuk rumpun, pendek, bulat, berwarna merah kecoklatan. Daun sereh wangi berbentuk tunggal, lengkap, dan pelepah daunnya silinder gundul. Susunan bunganya yaitu malai atau bulir majemuk, bertangkai atau duduk, berdaun pelindung nyata, biasanya berwarna putih, dan beraroma khas (Retno, 2010).

### 2.2.1 Khasiat Sereh Wangi

Secara tradisional, sereh wangi dapat digunakan sebagai obat gosok, mengobati eksema, sebagai campuran air mandi untuk penderita rematik, obat antiseptik, meredakan sakit kepala, mengatasi gigitan serangga, juga dapat digunakan sebagai obat diare, obat kumur, batuk, pilek dan sakit kepala.

Sereh wangi (*Cymbopogon nardus L.Rendle*) adalah salah satu tanaman yang mengandung minyak atsiri. Minyak atsiri dari beberapa tanaman bersifat aktif biologis sebagai antijamur dan antibakteri sehingga dapat dipergunakan sebagai antimikroba alami. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan metode cawan tebar, diketahui bahwa minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus L.Rendle*) memiliki aktivitas antijamur dan antibakteri. Senyawa aktif pada minyak sereh wangi yang berfungsi sebagai antibakteri adalah sitronelal, geraniol, dan sitronelol yang mampu menghambat aktivitas bakteri (Luangnarumitchai, 2007).

### 2.2.2 Kandungan Minyak atsiri Sereh wangi

Dari berbagai tanaman obat yang ada, sereh wangi (*Cymbopogon nardus L.Rendle*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat. Hasil

penyulingan daun dan batang serih wangi diperoleh minyak atsiri yang dalam dunia perdagangan dikenal dengan *Citronella oil*. Menurut (Burdock, 2002) komponen senyawa utama minyak serih wangi ini terdiri sitronelal, sitronellol, dan geraniol. Kandungan kimia utama yang terdapat dalam tanaman serih wangi antara lain mengandung minyak atsiri dengan komponen yang terdiri yaitu sitronelal (27,87%), sitronellol (11,85%), geraniol (22,77%), geranial (14,54%), neral (11,21%) (Luciani, 2016).

### **2.3 Tinjauan Tentang Minyak Atsiri**

Minyak atsiri atau minyak eteris adalah istilah yang digunakan untuk minyak mudah menguap dan diperoleh dari tanaman. Minyak atsiri merupakan salah satu hasil sisa proses metabolisme dalam tanaman, yang terbentuk karena reaksi antara berbagai persenyawaan kimia dengan adanya air. Minyak tersebut disintesis dalam sel kelenjar pada jaringan tanaman dan ada juga yang terbentuk dalam pembuluh resin.

Minyak atsiri umumnya terdiri dari berbagai campuran persenyawaan kimia yang terbentuk dari unsur karbon (C), hydrogen (H), dan oksigen (O) serta beberapa persenyawaan kimia yang mengandung unsur nitrogen (N) dan belerang (S). Umumnya komponen kimia dalam minyak atsiri terdiri dari campuran hidrokarbon dan turunannya yang mengikat oksigen beberapa persenyawaan mengandung nitrogen dan belerang. Meskipun minyak atsiri mengandung bermacam-macam komponen kimia yang berbeda, namun komponen tersebut digolongkan kedalam empat kelompok besar yang dominan dapat menentukan minyak atsiri yaitu (Gurnadin, 2010) :

1. Terpen, yang ada hubungannya dengan isoprene isopentena

2. Persenyawaan berantai lurus, tidak mengandung rantai cabang
3. Turunan benzene
4. Berbagai macam persenyawaan lainnya, anggota dari kelompok ini kurang penting dan kadang-kadang agak spesifik dalam beberapa spesies tanaman dan mengandung persenyawaan kimia yang berbeda dari persenyawaan yang dimiliki oleh ketiga kelompok pertama.

#### **2.1 Tabel Persyaratan Mutu Minyak Atsiri**

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Warna	-	Kuning pucat sampai kuning kecoklatan-coklatan 0,880-0,922
2.	Bobot Jenis, 20°C/20°C	-	1,466-1,475
3.	Indeks Bias	-	Min 85
4.	Total geraniol, bobot/bobot	%	Min 35
5.	Sitronelal, bobot/bobot	%	1:2 jernih seterusnya
6.	Kelarutan dalam etanol 80%	-	jernih sampai opalesensi
7.	Zat asing :		Negatif
	- Lemak	-	Negatif
	- Alkohol tambahan	-	Negatif
	- Minyak pelican	-	Negatif
	- Minyak terpenin	-	

#### **2.4 Tinjauan Tentang Ekstraksi**

Penyarian adalah kegiatan penarikan zat yang dapat larut dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Simplisia yang disari mengandung zat aktif yang dapat larut dan zat yang tidak larut seperti serat, karbohidrat, protein dan lain-lain (Depkes RI, 2000). Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia menurut cara yang cocok diluar pengaruh cahaya langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk. Sebagai cairan penyari dapat digunakan air, eter, etanol atau campuran etanol dan air (Depkes RI, 2000).

## 2.4.1 Macam-macam Metode Ekstraksi

Ada beberapa metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut (Depkes RI, 2000), yaitu :

### 2.4.1.1 Cara Dingin

#### 1). Maserasi

Metode ekstraksi dengan prinsip pencapaian kesetimbangan konsentrasi, menggunakan pelarut yang direndamkan pada simplisia dalam suhu kamar, bila dibantu pengadukan secara konstan maka disebut maserasi kinetik. Remaserasi adalah penambahan pelarut kedalam simplisia yang diekstraksi, maserat (hasil maserasi) pertama disaring, sisa simplisia (residu) diekstraksi dengan menambahkan pelarut yang baru dengan cara yang sama seperti diatas, kekurangan metode ini adalah butuh waktu yang lama dan memerlukan pelarut dalam jumlah yang banyak.

#### 2). Perkolasi

Ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru hingga semua pelarut tertarik dengan sempurna (*exhaustive extraction*) umumnya dilakukan pada suhu kamar. Tahapan perkolasi penetasan pelarut serta penampungan perkolatnya hingga didapat volume 1 sampai 5 kali jumlah bahan.

### 2.4.1.2 Cara Panas

#### 1). Refluks

Ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relative konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga proses ekstraksi sempurna.

#### 2). Soxhletasi

Ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstrak kontinyu dengan jumlah pelarut relative konstan dengan adanya pendingin balik.

#### 3). Digesti

Maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinyu) pada temperature yang lebih tinggi dan temperatur kamar, yaitu secara umum dilakukan pada temperature 40-50°C.

#### 4). Infundasi

Ekstraksi dengan pelarut air pada temperature 96-98°C selama 15-20 menit di penangas air dapat berupa bejana infus tercelup dengan penangas air mendidih.

#### 5). Dekoktasi

Proses penyarian dengan menggunakan pelarut air pada temperatur 90°C selama 30 menit.

#### 6). Destilasi Uap-air

Ekstraksi dengan cara mengalirkan uap air pada simplisia (umumnya cara ini dilakukan pada kandungan kimia simplisia yang mudah menguap seperti minyak atsiri), sehingga uap air menarik kandungan zat didalam simplisia yang kemudian terkondensasi bersama-sama menghasilkan ekstrak cair (campuran).

Adapun prinsip utama metode destilasi bekerja berdasarkan perbedaan titik didih dari masing-masing senyawa komponen campuran pada tekanan yang tetap. Perbedaan titik didih ini menyebabkan perbedaan volatilitas pada komponen campuran dan merupakan sifat instrinsik dari senyawa penyusun campuran. Perbedaan ini sangat potensial untuk dijadikan sarana pemisahannya asalkan tekanannya dibuat tetap.

Metode penyulingan ini menggunakan uap bertekanan rendah, dibandingkan dengan metode penyulingan dengan air perbedaannya hanya terletak pada pemisahan bahan dan air. Namun penempatan keduanya masih dalam satu ketel suling. Air dimasukkan kedalam ketel suling, dimasukkan kedalam ketel hingga 1/3 bagian kecil. Selanjutnya bahan dimasukkan kedalam ketel suling hingga padat dan ketel ditutup rapat.

Saat air direbus dan mendidih, uap yang terbentuk akan melalui sarangan lewat lubang-lubang kecil dan melewati celah-celah bahan. Minyak atsiri dalam bahanpun akan ikut bersama uap panas tersebut melalui pipa menuju ketel kondensator. Selanjutnya uap air dan minyak akan mengembun dan ditampung dalam tangki pemisah. Pemisahan air dan minyak atsiri dilakukan berdasarkan berat jenis.

Keuntungan dari metode ini yaitu penetrasi uap terjadi secara merata kedalam jaringan bahan dan suhu dapat dipertahankan sampai 100°C. Lama penyulingan relatif lebih singkat, rendemen minyak lebih besar, dan mutunya lebih baik jika dibandingkan dengan minyak hasil dari sistem penyulingan dengan air



## 2.5 Tinjauan Tentang Minyak Gosok

Minyak gosok tradisional adalah jenis obat-obatan tradisional yang mungkin sangat sering dan mudah dijumpai di masyarakat. Pemakaian minyak gosok tradisional ini telah menjadi hal yang biasa di Indonesia. Efek hangat dan aroma-aroma tertentu yang dihasilkan oleh minyak gosok biasanya membuat nyaman orang yang menggunakannya. Indonesia memiliki berbagai minyak gosok tradisional mulai yang bisa digunakan usia bayi hingga dewasa. Minyak gosok juga bisa digunakan untuk menghilangkan rasa gatal karena gigitan serangga (Dwitasari, 2014)

Rasa hangat saat dioleskannya minyak gosok disebabkan karena minyak gosok dapat melebarkan pembuluh darah di permukaan kulit. Pelebaran pembuluh darah ini menyebabkan darah yang mengalir di permukaan kulit akan lebih banyak dan menimbulkan rasa hangat sehingga dapat meredakan rasa sakit. Fungsi dari obat gosok adalah dapat menghilangkan rasa nyeri, bengkak sebagai antiseptik dan mencegah masuk angin.

Syarat larutan yang baik adalah :

1. Harus 100% murni
2. Zat tersebut harus stabil baik pada suhu kamar ataupun pada waktu dilakukan pemanasan, standar primer biasanya dikeringkan terlebih dahulu sebelum ditimbang
3. Bahannya mudah diperoleh

## 2.6 Formulasi

Berdasarkan Formularium Nasional, 1978 : 325 Formulasi dasar obat gosok metil salisilat (Linimentum salicylas) adalah sebagai berikut :

Tiap 100 ml mengandung :

Methylis salicylas	25 ml
Mentholum	4 g
Oleum Eucalypti	10 ml
Oleum Arachidis hingga	100 ml

1. Methylis salicylas (FI III hal 379)

Pemerian	: Cairan, tidak berwarna atau kuning pucat, bau khas aromatic
Kelarutan	: Sukar larut dalam air, larut dalam etanol 95%
Khasiat	: Sebagai antiiritan dan zat tambahan
Konsentrasi	: Dapat menimbulkan iritasi pada konsentrasi 0,5%-2%

2. Menthol (FI III hal 362)

Pemerian	: Hablur berbentuk jarum atau prisma, tidak berwarna, bau tajam seperti minyak permen
Kelarutan	: Sukar larut dalam air, sangat mudah larut dalam etanol 95%, mudah larut dalam paraffin cair P dan dalam minyak atsiri
Khasiat	: Sebagai korigen dan antiiritan
Konsentrasi	: Dapat menimbulkan iritasi dengan sensasi rasa dingin pada konsentrasi 1,25%-16%

3. Oleum Eucalypti (FI III hal 453)

Pemerian : Cairan, tidak berwarna, kuning atau hijau, bau khas aromatic, rasa pahit

Kelarutan : Mudah larut dalam etanol 95%

Khasiat : Antiiritan, Karminativa

4. Oleum Arachidis (FI III hal 452)

Pemerian : Cairan, kuning pucat, bau khas lemah, rasa tawar

Kelarutan : Praktis tidak larut dalam etanol 95%, mudah larut dalam *Kloroform P*

Khasiat : Zat tambahan

## 2.7 Tinjauan Tentang Bakteri

### 2.7.1 Definisi Bakteri

Bakteri adalah organisme tingkat rendah yang amat kecil, berbentuk peluru, batang atau sekrup dan lazim di golongan dalam jamur belah. Bakteri adalah suatu organism prokariot yang tidak mempunyai inti sejati dan komponen keturunannya terdapat didalam molekul DNA tunggal kromoson yang letaknya bebas didalam sitoplasma (Fadiaz, 1992:90). Berdasarkan definisinya tersebut dapat disimpulkan bahwa bakteri adalah suatu makhluk hidup bersel tunggal dengan berbagai bentuk dan hidup bebas di alam.

Sebagai besar bakteri bersifat merugikan bagi kehidupan, namun ada pula yang menguntungkan, bakteri yang menguntungkan dapat dimanfaatkan dalam proses

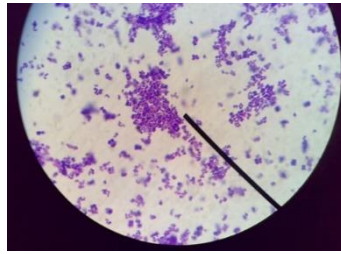
fermentasi dan pembuatan makanan. Sedangkan bakteri yang merugikan dapat menjadi agen infeksi pada makhluk hidup, khususnya pada manusia dengan daya tahan tubuh yang rendah. Selain itu bakteri merugikan dapat menjadi patogen infeksi nosokomial di Rumah Sakit, seperti *Staphylococcus aureus*.

### 2.7.2 Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri *S.aureus* merupakan bakteri flora normal pada kulit dan selaput lendir pada manusia. *Staphylococcus* dapat menjadi penyebab infeksi baik pada manusia maupun hewan. Bakteri *S.aureus* dapat mengakibatkan infeksi kerusakan pada kulit atau luka pada organ tubuh jika bakteri ini mengalahkan mekanisme pertahanan tubuh. Saat bakteri masuk ke peredaran darah bakteri dapat menyebar ke organ lain dan menyebabkan infeksi. Hampir setiap orang akan mengalami beberapa tipe infeksi dari *S.aureus*, infeksi tersebut bervariasi mulai dari keracunan, infeksi kulit ringan seperti jerawat dan bisul, sampai infeksi berat seperti meningitis, osteomyelitis, pneumonia dan mastitis.

### 2.7.3 Morfologi Bakteri

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram-positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2  $\mu\text{m}$ , tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, maka *S.aureus* termasuk jenis bakteri yang paling kuat daya tahannya. Pada agar miring dapat tetap hidup sampai berbulan-bulan, baik dalam lemari es maupun pada suhu kamar. Dalam keadaan kering pada benang, kertas, kain dan dalam nanah dapat tetap hidup selama 6-14 minggu (Syahrurahman, 2010).



Gambar 2.7 Makroskopis *Staphylococcus aureus*

#### 2.7.4 Taksonomi bakteri

Domain : *Bacteria*

Kingdom : *Eubacteria*

Ordo : *Eubacteriales*

Famili : *Micrococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus* (Syarurahman, 2010)

#### 2.7.5 Pembiakan

Bakteri *S.aureus* berkembang biak secara aseksual yaitu dengan cara pembelahan biner seperti bakteri pada umumnya dengan kecepatan pembelahan sekitar 0,47 jam atau sekitar 27-30 menit.

#### 2.7.6 Sifat-sifat Pertumbuhan

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri fakultatif anaerob, bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37°C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C). Koloni pada perbenihan padat berwarna abu-abu sampai kuning

keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. Lebih dari 90% isolate klinik menghasilkan *S.aureus* yang mempunyai kapsul polisakarida atau selaput tipis yang berperan dalam virulensi bakteri (Jawetz, 2008).

#### 2.7.7 Manfaat dan Patogenesis

Sebagian bakteri *S.aureus* merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan makanan pada manusia. Bakteri ini juga ditemukan di udara dan lingkungan sekitar. *S.aureus* yang patogen bersifat invasive, menyebabkan hemolysis, membentuk koagulase, dan mampu meragikan manitol. *S.aureus* yang terdapat di folikel rambut menyebabkan terjadinya nekrosis pada jaringan setempat (Jawetz, 2008). Infeksi oleh *S.aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh *S.aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, phlebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomyelitis, dan endocarditis.

## 2.8 Senyawa Antibakteri

### 2.8.1 Pengertian Antibakteri

Antibakteri adalah suatu komponen kimia yang berkemampuan dalam mematikan bakteri (Volk, 1998) bahan antibakteri diartikan sebagai bahan yang mengganggu pertumbuhan dan metabolisme bakteri (Pelczer, 2007) berdasarkan definisi diatas dapat diartikan bahwa antibakteri adalah suatu bahan yang merugikan (merupakan racun) bagi bakteri dan berkemampuan dalam menghambat dan mematikan bakteri.

Penggunaan antibakteri bertujuan sebagai usaha pengendalian terhadap bakteri yaitu untuk menghambat, membasmi atau membunuh bakteri. Usaha pengendalian tersebut meliputi beberapa hal yaitu, mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, membasmi bakteri pada inang yang terinfeksi dan menvegah pembusukan dan perusakan bakteri.

### 2.8.2 Jenis Senyawa Antibakteri

Senyawa Antibakteri dapat berasal dari tumbuhan atau bahan- bahan kimia. Antibakteri dapat berupa zat padat ,cair dan gas yang dicirikan oleh komposisi molekuler yang pasti dapat menyebabkan terjadi reaksi (Pelczer, 2007:504) menyatakan bahwa terdapat beberapa kelompok kimia yang dapat membunuh pertumbuhan bakteri, antara lain persenyawaan alkohol, unsur halogen dan logam berat.

Selain itu (Pelezer, 2007: 453) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi senyawa antibakteri maka semakin besar daya antibakterinya. Meskipun demikian tidak ada satupun senyawa antibakteri yang terbaik bagi semua tujuan karena beragam kondisi, perbedaan cara kerja serta begitu banyaknya macam sel mikroba yang harus dimusnakan.

### 2.8.3 Mekanisme Kerja Antibakteri

Menurut (Volk, 1998:219) antibakteri dalam melakukan efeknya harus mampu mempengaruhi bagian sel yang vital seperti membrane, sitoplasma, enzim dan protein. Cara kerja senyawa antibakteri dalam melakukann efeknya terhadap mikroorganisme adalah sebagai berikut :

### 1. Merusak dinding sel

Dinding sel bakteri tersusun dari peptidoglin yaitu suatu senyawa kompleks polimer mukopeptida (glikopeptida). Penghambat pertumbuhan bakteri melalui mekanisme penghambat sintesa dinding sel melibatkan gangguan pada sintesa peptidoglikan. Oleh karena tekanan osmotik dalam sel kuman lebih tinggi daripada luar sel maka kerusakan dinding sel akan menyebabkan terjadinya lisis, yang merupakan dasar efek bakterisida pada kuman yang peka.

### 2. Perubahan permeabilitas membrane sel

Membrane sel berfungsi dalam memelihara integrasi komponen-komponen seluler yang secara selektif mengatur keluar masuknya zat antar sel dan lingkungan luar. Dengan demikian kerusakan pada membrane sel akan memungkinkan ion organik penting, nukleotida, asam amino dan enzim keluar dari sel

### 3. Penghambat kerja enzim

Suatu sel normal memiliki sejumlah enzim untuk membantu kelangsungan Proses proses metabolisme bersama protein yang lain. Penghambat pada kerja enzim dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel

### 4. Perubahan molekul protein dan asam nukleat

Hidupnya suatu sel tergantung pada terpeliharannya molekul-molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alamiahnya. Konsentrasi tinggi beberapa zat kimia dapat mengakibatkan denetrasi komponen-komponen seluler yang vital ini. Penghambat sintesa asam nukleat dan protein DNA, RNA, dan protein memegang peran penting dalam proses kehidupan sel. Gangguan yang terjadi pada proses pembentukan dan fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan sel.



#### 2.8.4 Faktor – faktor yang mempengaruhi kerja antibakteri

Faktor yang mempengaruhi kerja antibakteri ada beberapa faktor yaitu:

1. Konsentrasi senyawa antibakteri, menurut Volk (1998 : 221) Bahwa semakin tinggi konsentrasi senyawa antibakteri semakin tinggi daya antibakterinya
2. Jumlah mikroorganisme, perusak mikroorganisme oleh suatu antibakteri merupakan suatu proses yang teratur dan tidak mungkin semua bakteri akan mati dalam waktu yang bersamaan. Menurut Pelczer (2007 : 453) semakin lama suatu bakteri berada dibawah pengaruh senyawa antibakteri semakin besar kemungkinan matinya bakteri tersebut.
3. Suhu, Pelczer (2007 ; 454) menyatakan bahwa kenaikan suhu dibawah suhu maksimal secara terus menerus dapat meningkatkan efektifitas senyawa antibakteri. Hal ini disebabkan zat kimia merusak bakteri melalui reaksi kimia laju, reaksi kimia dipercepat dengan kenaikan suhu
4. Adanya bahan organik asing dapat menurunkan aktivitas suatu antibakteri. Hal tersebut disebabkan adanya penggabungan antibakteri dengan bahan organik membentuk produk yang tidak bersifat antibakteri, menghasilkan suatu endapan yang mempengaruhi daya antibakteri dan akumulasi bahan organik pada permukaan bakteri menjadi suatu pelindung yang dapat mengganggu kontak bakteri dan sel.

## 2.9 Metode Pengujian Mutu Fisik

### 2.9.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan pancaindra. Komponen yang dievaluasi meliputi bau, warna, tekstur, sediaan, dan konsistensi. Adapun pelaksanaannya menggunakan subjek responden (dengan kriteria tertentu), menghitung persentase masing-masing kriteria yang diperoleh, serta mengambil keputusan dengan analisis statistik (Widodo, 2013 : 173)

#### 2.9.2 Uji Homogenitas

Masing-masing sediaan diperiksa homogenitasnya dengan cara mengoleskan sejumlah tertentu sediaan pada kaca objek. Sediaan harus menunjukkan susunan yang homogeny dan tidak terlihat adanya butir-butir kasar, (Depkes RI, 2014). Uji ini dilakukan dengan meneteskan 3-4 tetes sediaan di kaca objek, tutup kembali dengan kaca objek lainnya. Lalu dilakukan pengamatan mengenai homogenitasnya.

#### 2.9.3 Pengukuran pH

pH kulit berkisar antara 4,5-7. Semakin asam suatu bahan yang mengenai kulit dapat mengakibatkan kulit menjadi kering, pecah-pecah, dan mudah terkena infeksi. Maka pengukuran pH pada suatu sediaan diperlukan (Tranggono, 2007:21). Evaluasi pH dilakukan dengan menggunakan alat bernama pH meter.

#### 2.9.4 Uji Viskositas

Viskositas menunjukkan kekentalan suatu bahan yang diukur dengan menggunakan alat viscometer. Semakin tinggi viskositas suatu bahan, maka bahan tersebut akan makin stabil karena pergerakan partikel cenderung lebih sulit dengan semakin kentalnya suatu bahan. (Depkes RI, 2014)

### 2.9.5 Uji Volume Terpindahkan

Uji ini dilakukan setelah proses pengemasan, lalu dituangkan sediaan dalam gelas ukur lalu dilihat apakah sesuai dengan volume yang diminta atau tidak. (Depkes RI, 2014)

## 2.10 Metode Pengujian Antibakteri

Ada tiga metode yang dapat digunakan untuk menguji daya kerja suatu senyawa antibakteri. Pertama metode penyebaran (*Diffusion Method*) yang meliputi metode kertas cakram kertas (*Paper Disk Method*), Metode cairan dalam cincin (*Ring Diffusion Method*), Metode lubang (*Hole Plate Method*). Kedua metode pengenceran yang meliputi (*Dilution Method*), Metode Pengenceran Tabung (*Tube Dilution Method*). Ketiga Metode Bioautografi (*Bioautography Method*), yang meliputi metode bioautografi langsung (*Direct Bioautography Method*) dan Metode Bioautografi pencelupan (*Immersion Bioautography Method*) (Recio, 1998 : 127 )

Berbagai metode laboratorium dapat digunakan untuk menilai aktivitas antimikroba suatu ekstrak atau bahan murni. Metode utama pada uji aktivitas antimikroba adalah metode difusi dan dilusi (Brooks, 2010). Metode difusi banyak digunakan antara lain metode difusi sumuran. Pada metode ini, bakteri uji yang umurnya 18-24 jam disuspensikan kedalam media agar pada suhu 45<sup>0</sup>C, Media agar yang telah tersuspensi bakteri dituangkan kedalam cawan petri steril. Setelah agar memadat, dibuat lubang-lubang dengan diameter 6-8 mm lubang tersebut dimasukkan larutan zat yang diuji aktivitasnya diinkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 18-24 jam.

Diameter zona hambat yang diukur adalah zona hambat atau zona bening yang terbentuk di sekitar cakram (Bota, 2015).

#### 2.10.1 Metode Penyebaran (*Diffusion Method*)

1. Metode silinder atau cairan dalam cincin (ring diffusion method) Penelitian (Sabir, 2005) menggunakan metode silinder dengan proses sebagai berikut, medium agar dimasukkan ke dalam cawan petri steril dan dibuat menjadi 2 lapisan dengan ketebalan yang hampir sama ( $\pm 0,5$  cm). Lapisan pertama dibiarkan memadat, setelah itu dibuat lapisan kedua yang telah dicampurkan dengan biakan bakteri sebanyak 1 ml dan dimasukkan dalam cawan petri. Sebelum lapisan kedua memadat, ditempatkan silinder stainless steel (diameter luar 8 mm dan diameter dalam 6 mm) pada cawan petri. Pada silinder tersebut kemudian diisi dengan larutan sampel. Pengukuran diameter dari setiap zone inhibisi pertumbuhan bakteri setelah masa inkubasi 24 jam. Zone inhibisi adalah jarak terdekat (mm) dari tepi luar selinder hingga mulai terjadinya pertumbuhan bakteri.
2. Metode Sumuran (well diffusion method) Penelitian (Bota, 2015) menggunakan metode sumuran dengan cara kerja sebagai berikut: Bakteri uji yang umurnya 18-24 jam disuspensikan ke dalam media agar pada suhu sekitar 45°C. Media agar yang telah tersuspensi bakteri dituangkan ke dalam cawan petri steril. Setelah agar memadat, dibuat lubang-lubang dengan diameter 6-8 mm. Sumuran tersebut dimasukkan larutan zat yang diuji aktivitasnya, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Aktivitas antibakteri dapat dilihat dari daerah bening yang mengelilingi lubang. Metode cakram kertas (disk diffusion method) Zat yang diuji diserapkan ke dalam cakram kertas dengan cara meneteskan pada cakram kertas

kosong larutan antibakteri sejumlah volume tertentu dengan kadar tertentu pula. Cakram kertas diletakan diatas permukaan agar padat yang telah diolesi bakteri, diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Aktivitas antibakteri dapat dilihat dari diameter hambat disekeliling cakram kertas. Metode cakram kertas telah dilakukan dalam penelitian Greenwood (1995) aktivitas suatu zat antimikroba bisa di klasifikasi pada tabel berikut.

**Tabel 2.2 Frekuensi Diameter Zona Terang**

Diameter zona terang	Respon hambatan pertumbuhan
>20 mm	Kuat
16-20 mm	Sedang
10-15 mm	Lemah
>10 mm	Tidak ada

#### 2.10.2 Metode Pengenceran (*Dilution Method*)

1. Metode pengenceran tabung (tube dilution method) antibakteri disuspensikan dalam agar kemudian dilakukan pengenceran dengan menggunakan beberapa tabung reaksi. Selanjutnya dilakukan inokulasi bakteri uji, setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-29 jam. Tabung yang keruh menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri, sedangkan tabung yang jernih menunjukkan zat antibakteri yang bekerja. Metode pengenceran tabung telah dilakukan pada penelitian (Shanab, 2006).
2. Metode pengenceran agar (agar dilution method) Zat antibakteri dicampur sampai homogeny pada ar steril yang masih cair dengan suhu serendah mungkin ( $\pm 45^{\circ}\text{C}$ ) dengan menggunakan berbagai konsentrasi zat aktif. Larutan tersebut dituangkan kedalam cawan petri steril, kemudian setelah memadat dioleskan

bakteri uji pada permukaannya. Penentuan penghambatan dilihat dengan tidak adanya bakteri yang tumbuh pada permukaan (Yuliani, 2001).

### 2.10.3 Metode Bioautografi (*Bioautography Method*)

Metode ini sangat berguna untuk mengetahui senyawa baru atau yang belum diketahui aktivitas antibakterinya bahan uji dipindahkan ke dalam cawan petri yang berisi agar dan inokulum bakteri melalui proses difusi. Bioautography kontak menggunakan prinsip difusi senyawa yang terpisah dengan kromatografi lapis tipis. Lempeng kromat diletakkan pada permukaan agar yang telah diinkubasi bakteri setelah kurang lebih 30 menit lempeng dipindahkan, diinkubasi dan diamati. Senyawa antibakteri akan berdifusi pada lapisan agar dan menghambat pertumbuhan bakteri .pada bioautography langsung zona hambatan diamati secara langsung pada lempeng kromat ke dalam media yang sudah diinokulasi bakteri, setelah media yang menempel pada lempeng kromat mengeras lalu diinkubasi dan di lakukan pengamatan daerah hambat (Recio, 1988:135)

## 2.11 Media

Media adalah bahan yang terdiri dari campuran nutrisi yang digunakan untuk menumbuhkan mikroorganisme, juga dapat digunakan untuk isolasi, memperbanyak bakteri, pengujian sifat fisiologi dan perhitungan bakteri. Supaya bakteri dapat tumbuh media harus memenuhi beberapa syarat dapat berikut :

1. Media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan dan dibutuhkan bakteri
2. Media harus mempunyai tekanan osmosis tegangan permukaan dan pH yang sesuai

3. Media harus steril
4. Media tidak mengandung zat – zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Maligan, 2007).

## **2.12 Jenis – Jenis Media Pertumbuhan Bakteri**

### **1. Media Sintetik**

Media ini digunakan untuk menumbuhkan bakteri kemoheterotof organisme yang membutuhkan banyak faktor pertumbuhan disebut fastidious misalnya, *Lactobacilus*

### **2. Media Kompleks**

Media ini mengandung nutrisi tinggi, yang terdiri atas ekstrak ragi, ekstrak daging atau tumbuhan, protein sederhana dari sumber lain. Media kompleks yang berbentuk cairan disebut nutrient broth sedangkan yang ditambahkan agar disebut nutrient agar

### **3. Media Anaerob**

Media ini mengandung natrium tionglipot. Media ini digunakan untuk penanaman bakteri anaerob dengan menggunakan media spesial yang dikenal dengan reducing media.

### **4. Media biakan khusus**

Media ini biasanya digunakan untuk membeikan bakteri yang memiliki pertumbuhan dengan perlakuan khusus. Misalnya, *Mycobacterium leprae* bakteri ini sampai sekarang masi ditumbuhkan didalam binatang armadilo, yang memiliki

suhu tubuh cukup rendah sehingga cocok untuk pertumbuhan bakteri *Mycobacterium leprae*.

#### 5. Media selektif dan differensial

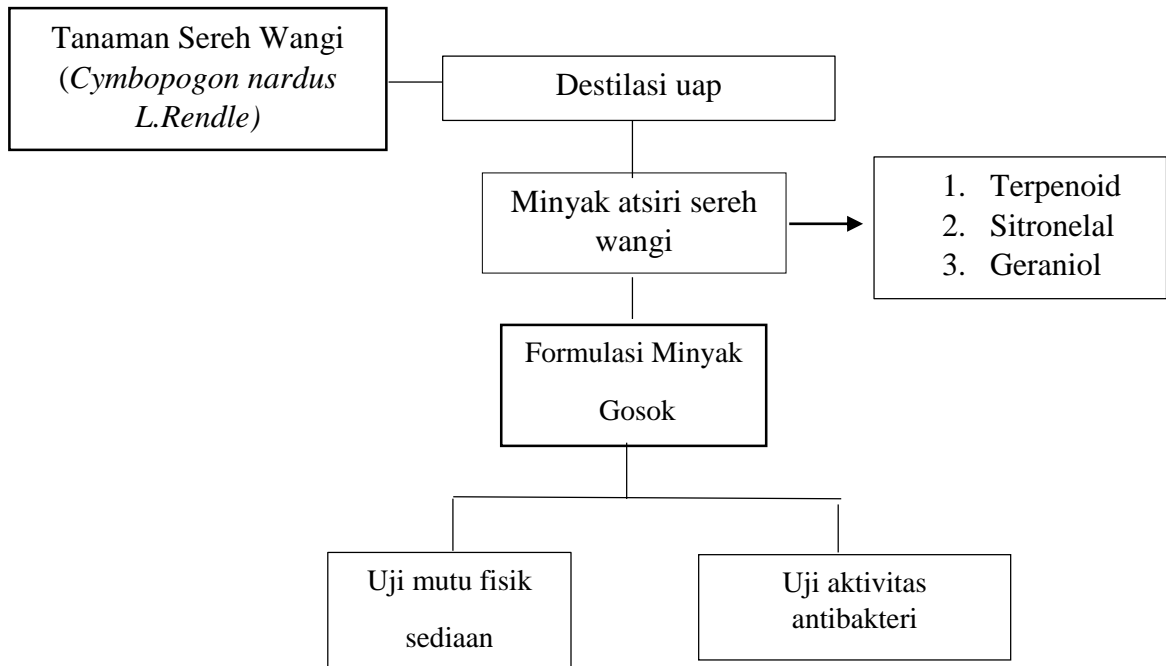
Media selektif dan differensial digunakan untuk mendeteksi ada tidaknya bakteri spesifik yang berhubungan dengan penyakit atau sanitasi yang buruk, media selektif dirancang untuk menekan pertumbuhan bakteri yang tidak diinginkan. Sedangkan media differensial memudahkan pembedaan koloni bakteri yang diinginkan dari koloni lain yang tumbuh dalam media yang sama.

#### 6. Media pengayaan

Media pengayaan digunakan untuk mengisolasi bakteri yang berjumlah sangat sedikit. Media yang digunakan untuk pengayaan biakan bakteri biasanya dalam bentuk media cair, Tahapan pengayaan terakhir disebarkan diatas media padat yang mengandung komposisi yang sama dengan media cair, hanya koloni yang mampu menggunakan fenol yang tumbuh. (Rahayu, 2014).



### 2.13 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Konsep

### 2.14 Kerangka Teori

Berdasarkan kerangka konsep di atas, tanaman sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.Rendle) yang telah didestilasi uap menghasilkan minyak atsiri sereh wangi yang memiliki zat aktif seperti Terpenoid, Sitronelal, dan Geraniol yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang kemudian diformulasikan menjadi sediaan minyak gosok dan dilakukan uji mutu fisik sediaan dan uji aktivitas bakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

### **2.15 Hipotesis**

H0 : Tidak terdapat perbedaan mutu fisik dan aktivitas antibakteri dari minyak gosok sereh wangi (*Cymbopogon nardus L.Rendle*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

H1 : Terdapat perbedaan mutu fisik dan aktivitas antibakteri dari minyak gosok sereh wangi (*Cymbopogon nardus L.Rendle*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.