

## BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Landasan Teori

#### 2.1.1 Tanaman Lengkuas

##### A. Sistematika Tanaman.

Kedudukan Tanaman Lengkuas dapat dikasifikasikan sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae

Devisi : Magnoliophyta

Kelas : Liliopsida

Ordo : Zingiberales

Famili : Zingiberaceae

Bangsa : Alpiniae

Genus : *Alpinia*

Spesies : *A. galanga* (Steenis, 2008)



Gambar 2.1 Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga*) (Maharashtra, 2010)

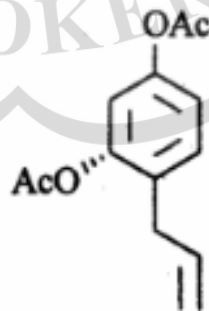
##### B. Deskripsi Tanaman Lengkuas

*Alpinia galanga* adalah tanaman menahun yang tumbuh dengan tinggi 1-2 m bahkan bisa sampai mencapai 3,5 m. Batangnya tegak tersusun oleh pelepah-pelepah daun yang bersatu membentuk batang semu, berwarna hijau agak ke putih-putihan. Batang muda keluar sebagai tunas dari batang tua. Daunnya merupakan daun tunggal, bertangkai pendek tersusun berseling. Bentuk daun lanset memanjang, ujung runcing, pangkal tumpul, dengan tepi daun rata. Pertulangannya

daun menyirip, memanjang sekitar 20-60 cm dan lebarnya 4-15 cm. Rimpang besar dan tebal, berdaging, berbentuk silinder, diameter sekitar 2-4 cm, dan bercabang-cabang. Bagian luar berwarna coklat agak kemerahan atau kuning kehijauan pucat, mempunyai sisik-sisik berwarna putih atau kemerahan, keras mengkilap, sedangkan bagian dalamnya berwarna putih. Daging rimpang yang sudah tua berserat kasar. Apabila dikeringkan rimpang berubah menjadi agak kehijauan, seratnya menjadi keras, dan berbau khas (Chasanah, 2013).

### C. Kandungan dan Khasiat Lengkuas

Lengkuas memiliki rasa pedas dan bersifat hangat. rimpang lengkuas mengandung minyak atsiri 1% dengan kandungan metil sinamat, sineol, kamfer,  $\delta$ -pinen, gaalin, eugenol, kamfor, galangal, sesuiterpen, kadinena, hidrates, dan heksahidrokalidane. Bahan aktif yang paling dominan dalam ekstrak lengkuas adalah asetoksikhavikol asetat (ACA) yakni sebesar 76,49% yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. ACA merupakan bentuk ester asam asetat yang dapat berpenetrasi menembus membrane lipid bilayer sel dan mendenaturasi protein dalam sel bakteri sehingga menyebabkan bakteri terhambat pertumbuhannya. Kandungan senyawa sifat kimia lain dalam ekstrak ini adalah *p-coumaryl diacetate* (7,96%), asam palmitate (3,19%), asetoksieugenol asetat (3,06%), *9-octadecenoic acid* (2,28%) eugenol,  $\beta$ -bisabolene,  $\beta$ -faenesene, dan *sesquiphellandrene* (Maharashtra, 2010).



Gambar 2.2 Struktur molekul asetoksikhavikol asetat (ACA)  
(Maharashtra, 2010)

### **2.1.2 Ekstrak Maserasi**

Ekstrak adalah suatu produk sediaan kental yang dihasilkan dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia tanaman menggunakan pelarut yang sesuai kemudian pelarut diuapkan kembali sehingga zat aktif ekstrak menjadi pekat (Anonim, 1995).

Ada beberapa metode yang dapat dilakukan untuk menyari senyawa aktif, salah satunya yang digunakan adalah teknik maserasi. Teknik maserasi dilakukan dengan menarik semua komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Ekstak ini didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk dalam pelarut. Keuntungan dari maserasi adalah cara pengerjaan dan alat yang digunakan sederhana serta mudah dikerjakan (Anonim, 1986).

Dalam memilih suatu cairan penyari mempunyai pertimbangan tertentu antara lain : murah dan muah didapat, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat-zat berkhasiat yang dikehendaki dan tidak mempengaruhi zat berkhasiat (Anonim, 1986).

### **2.1.3 Sabun Cair**

Sabun merupakan salah satu bentuk sediaan farmasi yang dapat digunakan untuk menjaga kesehatan kulit. Sabun adalah produk yang dihasilkan dari reaksi antara asam lemak dengan basa kuat yang berfungsi untuk mencuci dan membersihkan lemak (Hernani, 2010).

Sabun cair saat ini banyak diproduksi karena penggunaannya yang lebih praktis dan bentuk yang menarik dibanding bentuk sabun lain. Di samping itu sabun dapat digunakan untuk mengobati penyakit, seperti mengobati penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri dan jamur. Dengan kata lain sabun dapat digunakan sebagai obat yakni dengan membersihkan tubuh dan lingkungan sehingga kemungkinan terserang penyakit akan berkurang (Anggraini, *et al*, 2012).

**Tabel 2.1 Kualitas sabun cair berdasarkan SNI No. 06-4085-1996**

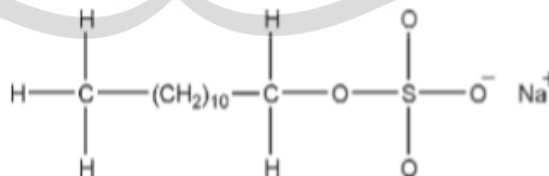
Parameter	SNI No. 06-4085-1996
Keadan :	
- Bentuk	Cairan Homogen
- Bau	Khas
- Warna	Khas
pH	6-8
Alkali Bebas	Maks 0,1
Bahan Aktif (%)	Min 10
Bobot Jenis	1,01-1,10
Viskositas	500-20.000 Cps
Angka Lempeng	Maks $1 \times 10^5$

Mekanisme pembersihan sabun cair yakni saat kontak dengan air, sabun berpenetrasi di antara kulit dan kotoran untuk menurunkan gaya adhesi dan membuatnya lebih mudah dihilangkan. Kotoran tersebut selanjutnya dapat dihilangkan secara fisik dan mudah terdispersi dalam larutan sabun sebagai hasil emulsifikasi oleh molekul sabun. Beberapa kotoran dapat dihilangkan dengan cara tersolubilisasi dalam misel yang terbentuk oleh sabun (Anggraeni, 2014).

#### 2.1.4 Bahan Sediaan Sabun Cair

##### A. Sodium Lauryl Sulfate

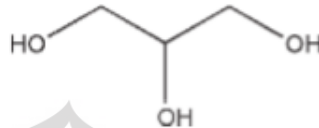
Berwarna putih atau krim pucat kuning, kristal berwarna, mmiliki bau samar, serpih atau bubuk, sabun. Berfungsi sebagai surfaktan anionik, skin penetrant. Range konsentrasi sebagai surfaktan adalah 0,5 – 2,5 % (Rowe, *et al.*, 2009).



**Gambar 2.3 Sodium Lauryl Sulfate (Rowe, *et al.*, 2009)**

## B. Gliserin

Jernih, tidak berwarna, tidak berbau, higroskopis, cairan, memiliki rasa manis. Range konsentrasi sebagai emolient adalah  $\leq 30\%$ . Didalam sediaan topikal berfungsi juga sebagai moisturizing (Rowe, *et al.*, 2009).



**Gambar 2.4 Gliserin (Rowe, *et al.*, 2009)**

## C. Asam Stearat

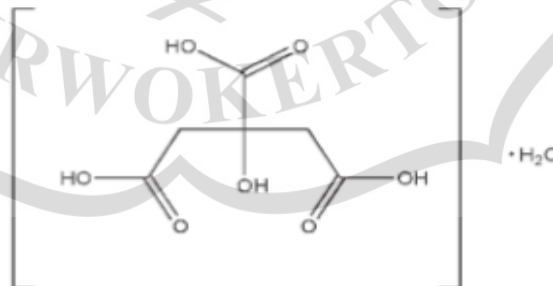
Zat padat, keras mengkilat menunjukkan susunan hablur, putih atau kuning pucat, mirip lemak lilin. Range konsentrasi yang digunakan sebagai pengemulsi untuk sediaan topikal adalah 1 – 20% (Rowe, *et al.*, 2009).



**Gambar 2.5 Asam Stearat (Rowe, *et al.*, 2009)**

## D. Asam Sitrat

Tidak berwarna, kristal putih, translucent, tidak berbau, berasa asam kuat. Range konsentrasi untuk topikal adalah 0,3 – 2%. Digunakan sebagai pengatur Ph, dalam sediaan sabun cair dapat juga berfungsi sebagai pengangkat lemak (Rowe, *et al.*, 2009)

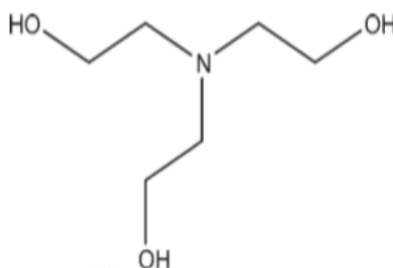


**Gambar 2.6 Asam Sitrit (Rowe, *et al.*, 2009)**

## E. TEA

Trietilamine berbentuk jernih, cairan kental yang berwarna kuning serta sedikit bau ammonia, sangat higroskopis, berwarna coklat apabila terpapar udara dan cahaya, larut dalam kloroform. Range konsentrasi

yang digunakan sebagai pengatur pH adalah 2 – 4% (Rowe, *et al.*, 2009).



**Gambar 2.7 Trietilamine (Rowe *et al.*, 2009)**

**F. Parfum**

Sebagai corigen odoris untuk menutupi bau yang tidak diinginkan dari sediaan.

**G. Aquadest**

Aquadest tidak berwarna, jernih, tidak berasa, tidak berbau, berbentuk cairan, stabil di udara (Depkes RI, 1979).

**2.1.5 Evaluasi Sediaan Sabun Cair**

**A. Pengamatan organoleptis (warna, aroma, dan ada atau tidaknya endapan)**

Pengamatan dengan pengelihatian ada atau tidaknya perubahan dari warna, aroma, dan ada atau tidaknya endapan selama waktu penyimpanan tertentu pada suhu ruang. Sediaan yang baik tidak mengalami perubahan dari warna, aroma, dan tidak ada endapan setelah waktu penyimpanan pada suhu ruang (Anshula,D., *et al.* 2018).

**B. Pengukuran pH**

Pengukuran pH dalam sediaan sabun cair merupakan hal penting karena dapat mempengaruhi dari kenyamanan pengguna bahkan dapat menyebabkan iritasi pada kulit pengguna. Rentang pH yang stabil sabun cair yaitu 6-8.

**C. Uji Stabilitas (*cycling test*)**

Tujuan pengujian ini merupakan sebagai simulasi produk selama proses distribusi dalam kendaraan yang pada umumnya dilengkapi dengan pengontrol suhu, oleh karena itu, uji ini dilakukan pada suhu dan kelembaban pada interval waktu tertentu sehingga produk dalam

kemasan akan mengalami stress yang bervariasi. Misalnya dengan menyimpan pada suhu 4°C selama 24 jam lalu menyimpannya pada suhu 40°C selama 24 jam, waktu penyimpanan pada dua suhu yang berbeda dianggap satu siklus dan dilakukan selama 12 hari. (Cannel, 1985). Jika pada tiga siklus pertama tidak terjadi perubahan yang signifikan, dapat diartikan bahwa produk stabil selama proses distribusi (FDA, 2018)

### **2.1.6 Kulit**

Kulit adalah organ tubuh paling besar yang melapisi seluruh tubuh. Luas kulit manusia rata-rata sekitar 2 m<sup>2</sup> dengan berat sekitar 10 kg jika ditimbang dengan lemaknya atau 4 kg jika tanpa lemak, atau sekitar 16% dari berat badan. Kulit merupakan organ yang pertama kali terkena paparan zat-zat polutan disekitar lingkungan hidup. Struktur kulit terdiri dari tiga lapisan yaitu epideris, sebagai lapisan paling luar, dermis dan jaringan penyambung dibawah kulit. Lapisan ini mengandung pembuluh darah, folikel rambut, kelenjar keringat, dan kelenjar sebacea (Wulandari, 2017).

#### **A. Epidermis**

Merupakan lapisan terluar kulit yang kira-kira memiliki ketebalan hingga 150 mm. Sel dari lapisan bawah akan menuju epidermis selaa siklus hidup dan menjadi kulit mati pada korneum.

#### **B. Dermis**

Dermis merupakan jaringan lapisan kedua dari kulit. Dermis terdiri dari dua lapisan yaitu bagian atas, pars papilaris dan bagian bawah retikularis. Keduanya terdiri dari serabut-serabut yaitu serabut kolagen, serabut elastis dan serabut retikulus.

#### **C. Subkutan (Hypodermis)**

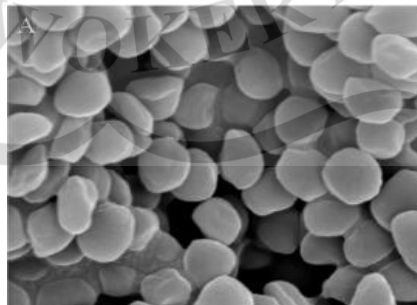
Lapisan lemak subkutan merupakan lapisan kulit yang terletak paling dalam. Lapisan ini merupakan kumpulan dari sel lemak yang berfungsi dalam penyimpanan energi, pengaturan temperatur, dan pelindung mekanik tubuh.

Kulit sebagai organ tubuh yang paling utama mempunyai beberapa fungsi diantaranya sebagai berikut: (Prabawati, 2015).

- A. Fungsi proteksi, terjadi karena keasaman dan sebum menahan dan menekan bakteri dan jamur yang berada disekitar kulit, jaringan kolagen dan jaringan lemak juga melindungi organ tubuh dari benturan.
- B. Fungsi termoregulas, menyesuaikan temperature tubuh dengan mengubah aliran darah ke kulit melalui mekanisme dilatasi dan konstriksi pada pembuluh kapiler dan penguapan keringat yang dipengaruhi oleh saraf otonom.
- C. Fungsi persepsi sensoris, kulit memiliki reseptor yang sensitif terhadap tekanan, rabaan, temperatur, dan nyeri. Rangsangan dari luar akan diterima oleh reseptor-reseptor tersebut dan diteruskan ke sistem saraf pusat, selanjutnya diinterpretasikan oleh korteks serebri.
- D. Fungsi absorpsi, dipengaruhi oleh tebal tipisnya kulit, hidrasi, kelembaban udara, metabolisme dan jenis pembawa zat yang menempel dikulit.
- E. Fungsi pembentukan pigmen, sel ini terletak dilapisan basal epidermis, jumlahnya 1:10 dari sel basal, jumlah ini menentukan warna kulit.
- F. Fungsi keratinisasi, berguna untuk fungsi rehabilitasi kulit agar dapat melaksanakan fungsinya secara baik.
- G. Fungsi produksi vitamin D

### 2.1.7 Mikroba (Bakteri dan Jamur)

#### A. Bakteri *Staphylococcus Aureus*



**Gambar 2.8 *S. aureus* (Oktabimasakti, 2015)**

Sistem klasifikasinya sebagai berikut:

Divisio : Protophyta

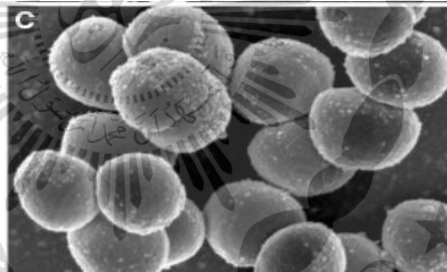
Subdivisio : Schizomycetea

Kelas : Schizomycetes  
Ordo : Eubacteriales  
Famili : Micrococcaceae  
Genus : *Staphylococcus*  
Spesies : *Staphylococcus aureus*

*S. aureus* adalah bakteri gram positif yang berbentuk bulat berdiameter 0,8 - 1  $\mu\text{m}$ , bersifat aerob fakultatif, tidak menghasilkan spora dan tidak motil, umumnya tumbuh berpasangan maupun berkelompok. Infeksi *S. aureus* diasosiasikan dengan beberapa kondisi patologi, diantaranya bisul, jerawat, pneumonia, meningitis, dan arthritis (Tyasningsih dkk., 2010).

*S. aureus* tumbuh pada suhu 6,5 - 46  $^{\circ}\text{C}$  dan pada pH 4,2 - 9,3. Koloni tumbuh dalam waktu 24 jam dengan diameter mencapai 4 mm. *S. aureus* membentuk pigmen *lipochrome* yang menyebabkan koloni tampak berwarna kuning keemasan dan kuning jeruk (Dewi., 2013).

#### B. Bakteri *Staphylococcus epidermidis*



**Gambar 2.9** *S. epidermidis* (Oktabimasakti, 2015)

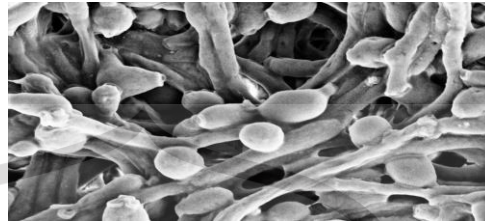
Sistem klasifikasinya sebagai berikut:

Divisio : Protophyta  
Subdivisio : Schizomycetea  
Kelas : Schizomycetes  
Ordo : Eubacteriales  
Famili : Micrococcaceae  
Genus : *Staphylococcus*  
Spesies : *Staphylococcus epidermidis*

*S. epidermidis* merupakan bakteri gram positif, kokus berkelompok tidak teratur, koloni berwarna putih porselen. *S.*

*epidermidis* berdiameter 0,5 - 1,5  $\mu\text{m}$ . *S. epidermidis* berkeloni mengerombol menyerupai buah anggur, koloni biasanya berwarna putih atau krem. Bakteri ini terdapat pada kulit, selaput lendir, bisul dan luka (Jawetz, *et al.*, 2010).

#### C. Jamur *Candida albicans*



**Gambar 2.10** *C. albicans* (Anggraini, *et al.*, 2012)

Sistem klasifikasinya sebagai berikut:

Divisio : Fungi  
Subdivisio : Thallophyta  
Kelas : Ascomycetes  
Ordo : Moniliales  
Famili : Cryptococcaceae  
Genus : *Candida*  
Spesies : *Candida Albicans*

*Candida albicans* merupakan sel ragi tunas (*budding yeast*) yang berbentuk oval dan juga membentuk pseudohifa. Hifa sejati juga dapat dihasilkan oleh spesies tersebut. Dalam 24 jam pada suhu 37 °C atau suhu ruangan atau pada medium agar, spesies *Candida* memiliki bau seperti ragi dengan menghasilkan koloni lunak yang berwarna krem. Dibawah permukaan agar, pseudohifa terlihat sebagai pertumbuhan yang terdalam (Brooks, *et al.*, 2012).

### 2.1.8 Uji Aktivitas Antimikroba

#### A. Uji aktivitas antibakteri

Tujuan pengukuran aktivitas antibakteri adalah menentukan potensi suatu zat yang diduga atau telah memiliki aktivitas sebagai antibakteri dalam larutan terhadap suatu bakteri (Jawetz., 2001)

Macam-macam metode uji aktivitas antimikroba antara lain :

#### a. Metode Pengenceran Agar

Metode pengenceran agar sangat cocok untuk pemeriksaan sekelompok besar isolat versus rentang konsentrasi antimikroba yang sama (Sacher & McPherson, 2004). Kelemahan metode ini yaitu hanya dapat digunakan untuk isolasi tipe organisme yang dominan dalam populasi campuran (Jawetz, *et al.*, 2005).

#### b. Difusi Agar

Metode difusi digunakan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih pada permukaan media agar mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba (Pratiwi, 2008).

Metode difusi agar dibedakan menjadi dua yaitu cara Kirby Bauer dan cara sumuran.

##### 1) Cara Kirby Bauer

Metode difusi disk (Kirby Bauer) dilakukan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar (Pratiwi, 2008). Keunggulan uji difusi cakram agar mencakup fleksibilitas yang lebih besar dalam memilih obat yang akan diperiksa (Sacher dan McPherson, 2004).

##### 2) Cara Sumuran

Metode ini serupa dengan metode difusi disk, dimana dibuat sumur pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji (Pratiwi, 2008).

c. Metode Dilusi

Metode Dilusi dibedakan menjadi dua yaitu dilusi cair dan dilusi padat.

1) Metode dilusi cair

Metode ini mengukur KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji (Pratiwi, 2008).

2) Metode dilusi padat

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat (solid). Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Pratiwi, 2008).

B. Uji aktivitas antijamur

Tujuan pengukuran zona hambat jamur *Candida albicans* pada percobaan yang dilakukan Anggraini, *et al.*, 2012 yaitu untuk mengetahui bahwa sabun cair ekstrak nanas mampu menghambat pertumbuhan jamur tersebut. Bahan yang digunakan ekstrak batang nanas, bufer fosfat, kalium dehidrogen fosfat, asam stearat, adeps lanae, triethanolamin, gliserin, aquadest, SDA (*Sabouraud's Dekstro Agar*)

Penentuan aktivitas sampel sebanyak 1 ml suspensi mikroba uji dimasukkan ke dalam cawan petri yang masing-masing berisi 15 ml media SDA, lalu dihomogenkan. Setelah media padat diletakkan kertas cakram steril yang telah dicelupkan sediaan uji. Lalu diinkubasi selama 48 jam pada suhu 30°C. Diamati adanya pertumbuhan mikroba uji dan diukur daerah hambatan dengan jangka sorong (Anggraini, *et al.*, 2012).

### 2.1.9 Penelitian Terdahulu

Penelitian oleh Hernani, dkk pada tahun 2010 menjelaskan tentang formulasi sabun transparan ekstrak lengkuas berbentuk padat

yang memiliki daya hambat terhadap jamur *M. canis* dan *T. mentagrophytes* dengan seri konsentrasi tertentu.

Penelitian oleh Abu, Yusriadi pada 2015 menjelaskan tentang formulasi sabun cair antibakteri minyak atsiri daun kemangi terhadap bakteri *S. aureus* dan *S. epidermidis*. Hasil dari percobaan ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada konsentrasi 2%, 3%, 4%, dan menunjukkan bahwa konsentrasi 4 dengan kontrol positif tidak ada perbedaan yang bermakna.

Penelitian oleh Anggraini, Wiwik pada 2012 menjelaskan bahwa variasi pada sabun cair dari ekstrak batang nanas yaitu 3%, 5%, dan 7% pada jamur *C. albicans* menjelaskan bahwa pada konsentrasi 7% memiliki aktivitas antijamur yang kuat.

Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah peneliti melakukan formulasi sediaan sabun cair dengan variasi dan uji aktivitas sebagai antibakteri dan antijamur dari ekstrak rimpang lengkuas.

