

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tanaman

2.1.1 Salam

Daun salam memiliki banyak nama lain di daerah, diantaranya adalah Sumatera : meselanga, ubar serai (Melayu), Jawa : salam, gowok (Sunda), salam manting (Jawa), salam (Madura), Kangean : kastolam. Nama asing daun salam yaitu salam leaf dan sinonimnya *Eugenia Polyantha* Wight (Samudra, 2014).



Gambar 2.1 Daun Salam (Wulandari, 2006)

2.1.2 Klasifikasi

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Superdivisi : Angiospermae
Class : Dicotyledoneae
Ordo : Myrtales
Family : Myrtaceae
Genus : Syzygium
Species : Syzygium polyanthum (Wight) Walp (Samudra, 2014)

2.1.3 Morfologi Tanaman

2.1.3.1 Batang

Tinggi pohon salam mencapai 25 m, batang bulat, permukaan licin, bertajuk rimbun dan berakar tunggang. Daun dari tanaman ini tunggal, letak berhadapan, dengan panjang tangkai daun 0,5-1 cm (Tammi, 2016).

2.1.3.2 Daun

Helaian daun berbentuk lonjong sampai elips atau bundar telur sungsang, ujung meruncing, pangkal runcing, tepi rata, pertulangan menyirip, permukaan atas licin berwarna hijau tua, permukaan bawah berwarna hijau muda, panjang 5-15 cm, lebar 3-8 cm, dan jika diremas berbau harum (Tammi, 2016).

2.1.3.3 Bunga

Bunga majemuk tersusun dalam malai yang keluar dari ujung ranting, berwarna putih, dan berbau harum. Buahnya buah buni, bulat, diameter 8-9 mm, buah muda berwarna hijau, setelah masak menjadi merah gelap, rasanya agak sepat. Biji bulat, diameter sekitar 1 cm, berwarna coklat

2.1.4. Kandungan Kimia

Sebagian besar masyarakat di Indonesia menggunakan daun salam sebagai pelengkap bumbu dapur karena bau harum yang dimiliki daun salam dan dapat menyedapkan rasa masakan. Akan tetapi, daun salam tidak hanya bermanfaat sebagai pelengkap bumbu dapur saja. Secara empiris daun salam dapat digunakan dalam terapi. Sebagai contoh, daun salam dapat digunakan untuk mengurangi hipertensi, diabetes, diare, gastritis, mabuk, dan penyakit kulit. Tumbuhan ini juga mempunyai efek diuretik dan analgesik. Manfaat-manfaat daun salam tersebut dihasilkan oleh kandungan senyawa kimia yang dimilikinya. Senyawa kimia yang terkandung dalam daun salam adalah flavonoid, tannin, minyak atsiri, triterpenoid, alkaloid, dan steroid. Flavonoid,

tannin, minyak atsiri, dan alkaloid memiliki efek antibakteri sedangkan steroid triterpenoid dan steroid memiliki efek analgesik (Tammi, 2016). Menurut Tammi (2016) senyawa yang terkandung dalam daun salam yang dapat menjadi antibakteri adalah sebagai berikut.

- 2.1.4.1 Flavonoid merupakan senyawa polar yang umumnya mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, menthanol, butanol, dan aseton. Flavonoid adalah golongan terbesar dari senyawa fenol. Senyawa fenol memiliki kemampuan antibakteri dengan cara mendenaturasi protein yang menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri.
- 2.1.4.2 Tannin dapat mengganggu permeabilitas membran sel bakteri dan memiliki kemampuan mencegah koagulasi plasma pada *Staphylococcus aureus*.
- 2.1.4.3 Minyak atsiri juga berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu enzim yang membantu pembentukan energi sehingga memperlambat pertumbuhan sel. Minyak atsiri dalam jumlah banyak dapat juga mendenaturasi protein.
- 2.1.4.4 Alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri, mekanisme alkaloid sebagai inhibitor pertumbuhan bakteri adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut.

2.1.5 Manfaat dan khasiat

Khasiat daun salam adalah untuk mengatasi asam urat, kencing manis, menurunkan kadar kolesterol, melancarkan pembuluh darah, radang lambung, diare, mabuk alkohol dan gatal-gatal (Agoes, 2010). Khasiat daun salam juga dibuktikan dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan hasilnya daun salam memiliki

zat-zat yang berguna untuk antikolestrol, antibakteri, antihipertensi, antiglikemik dan antibiotik (Tammi, 2016).

2.2 Simplisia

2.2.1 Definisi Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia tumbuhan obat merupakan bahan baku proses pembuatan ekstrak, baik sebagai bahan obat atau produk. Menurut Depkes RI (2000) berdasarkan hal tersebut maka simplisia dibagi menjadi tiga golongan yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelikan/mineral.

2.2.1.1 Simplisia Nabati.

Simplisia nabati adalah simplisia berupa tanaman utuh, bagian tanaman dan eksudat tanaman. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau isi sel dikeluarkan dari selnya dengan cara tertentu atau zat yang dipisahkan dari tanaman dengan cara tertentu yang masih belum berupa zat kimia murni.

2.2.1.2 Simplisia Hewani

Simplisia hewani adalah simplisia hewan utuh, bagian hewan, atau belum berupa zat kimia murni.

2.2.1.3 Simplisia Mineral

Simplisia mineral adalah simplisia berasal dari bumi, baik telah diolah atau belum, tidak berupa zat kimia murni.

2.2.2 Pengelolaan Simplisia

Proses awal pembuatan ekstrak adalah tahapan pembuatan serbuk simplisia kering (penyerbukan). Dari simplisia dibuat serbuk simplisia dengan derajat kehalusan tertentu. Proses ini dapat mempengaruhi mutu ekstrak dengan dasar beberapa hal yaitu makin halus serbuk simplisia proses ekstraksi makin efektif, efisien namun makin halus serbuk maka

makin rumit secara teknologi peralatan untuk tahap filtrasi. Selama penggunaan peralatan penyerbukan dimana ada gerakan dan interaksi dengan benda keras (logam, dll) maka akan timbul panas (kalori) yang dapat berpengaruh pada senyawa kandungan. Namun hal ini dapat dikompersi dengan penggunaan nitrogen cair (Istiqomah, 2013). Menurut Istiqomah (2013) Untuk menghasilkan simplisia yang bermutu dan terhindar dari cemaran industri obat tradisional dalam mengelola simplisia sebagai bahan baku pada umumnya melakukan tahapan kegiatan berikut ini:

2.2.2.1 Pengumpulan Bahan Baku

Kadar senyawa aktif dalam suatu simplisia berbeda-beda, antara lain tergantung pola bagian tanaman yang digunakan umur tanaman atau bagian tanaman yang saat panen, dan lingkungan tempat tumbuh.

2.2.2.2 Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak, serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah yang mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi. Oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal.

2.2.2.3 Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dari mata air, air sumur dan PAM. Bahan simplisia yang mengandung zat yang mudah larut dalam air yang mengalir, pencucian hendaknya dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin.

2.2.2.4 Perajangan

Beberapa jenis bahan simplisia perlu mengalami perajangan bahan simplisia dilakukan untuk memperoleh proses pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan maka semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga dapat menyebabkan berkurangnya hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, dan rasa yang diinginkan.

2.2.2.5 Pengeringan.

Tujuannya yaitu untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau kerusakan simplisia. Air yang masih tersisa dalam simplisia pada kadar tertentu dapat merupakan media pertumbuhan kapang dan jasad renik lainnya. Proses pengeringan sudah dapat menghentikan proses enzimatik dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai kurang dari 10%. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan, dan luas permukaan bahan. Suhu yang terbaik pada pengeringan adalah tidak melebihi 60°C, tetapi bahan aktif yang tidak tahan pemanasan atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30°C sampai 45°C. Terdapat dua cara pengeringan yaitu pengeringan alamiah (dengan sinar matahari langsung atau dengan diangin-anginkan) dan pengeringan buatan (menggunakan instrumen).

2.2.2.6 Sortasi Kering

Sortasi setelah pengeringan sebenarnya merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi adalah untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran-pengotoran lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Pada simplisia bentuk rimpang, sering jumlah akar yang melekat pada rimpang terlalu besar dan harus dibuang. Demikian pula adanya partikel-partikel pasir, besi, dan benda-benda tanah lain yang tertinggal harus dibuang sebelum simplisia di bungkus.

2.2.2.7 Pengepakan dan penyimpanan

Setelah tahap pengeringan dan sortasi kering selesai maka simplisia perlu ditempatkan dalam suatu wadah tersendiri agar tidak saling bercampur antara simplisia satu dengan yang lainnya. Selanjutnya, wadah-wadah yang berisi simplisia disimpan dalam rak pada gudang penyimpanan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi pengepakan dan penyimpanan simplisia adalah cahaya, oksigen, atau sirkulasi udara, reaksi kimia yang terjadi antara kandungan aktif tanaman dengan wadah, penyerapan air, kemungkinan terjadinya proses dehidrasi, pengotoraan atau pencemaran, baik yang diakibatkan oleh serangga, kapang atau lainnya. Untuk persyaratan wadah yang akan digunakan sebagai pembungkus simplisia adalah harus inert, artinya tidak mudah bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, mampu melindungi bahan simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, serangga, penguapan kandungan aktif serta dari pengaruh cahaya, oksigen, dan uap air.

2.3 Ekstrak

2.3.1 Pengertian Ekstrak

Ekstrak merupakan suatu produk hasil pengambilan dari zat aktif melalui proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Kemudian pelarut itu diuapkan kembali sehingga zat aktif ekstrak menjadi kental atau pekat. Bentuk dari ekstrak itu sendiri berupa ekstrak kental atau kering tergantung dari jumlah pelarut yang diuapkan (Marjoni, 2016).

2.3.2 Tujuan Ekstraksi

Tujuan dari ekstraksi adalah untuk menarik semua zat aktif beserta komponen kimia yang terdapat pada simplisia. Dalam menentukan tujuan dari suatu proses ekstraksi, perlu diperhatikan beberapa kondisi dan pertimbangan yaitu :

1. Senyawa kimia yang telah diketahui identitasnya.
2. Mengandung kelompok senyawa kimia tertentu

Proses ekstraksi bertujuan untuk menemukan kelompok senyawa kimia metabolit sekunder tertentu dalam simplisia seperti alkaloid, flavonoid dan lain-lain.

3. Organisme (tanaman atau hewan) yang biasanya digunakan dalam pengobatan tradisional.
4. Penemuan senyawa baru untuk isolasi senyawa kimia baru yang belum diketahui sifatnya dan belum pernah ditentukan sebelumnya dengan metode apapun (Marjoni, 2016).

2.3.3 Metode Pembuatan Ekstrak

Ekstrak Menurut Marjoni (2016) ada beberapa metode ekstraksi yaitu:

2.3.3.1 Cara Dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau

campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindung dari sinar atau cahaya.

a. Kelebihan dari metode maserasi

1. Peralatan yang digunakan sederhana.
2. Teknik pengerjaan relatif sederhana dan mudah dilakukan.
3. Biaya operasional relatif rendah.
4. Dapat digunakan mengekstraksi senyawa yang bersifat termolabil karena maserasi dilakukan tanpa pemanasan.
5. Proses ekstraksi lebih hemat penyari (Marjoni, 2016).

b. Kekurangan dari metode maserasi

1. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memerlukan waktu yang banyak.
2. Proses penyariannya tidak sempurna, karena zat aktif hanya mampu terekstraksi sebesar 50%.
3. Pelarut yang digunakan cukup banyak.
4. Kemungkinan besar ada beberapa senyawa yang hilang saat terekstraksi.
5. Beberapa senyawa sulit diekstraksi pada suhu kamar.
6. Penggunaan pelarut air akan membutuhkan bahan tambahan seperti pengawet yang diberikan pada awal ekstraksi. Penambahan pengawet dimaksudkan untuk mencegah pertumbuhan bakteri dan kapang (Marjoni, 2016).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu. Prinsip perkolasi adalah

dengan menempatkan serbuk simplisia pada suatu bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Proses terdiri dari tahap pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/ penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Anonim, 2000).

2.3.3.2 Cara Panas

a. Refluks

Refluks merupakan proses ekstraksi dengan pelarut pada titik didih pelarut selama waktu dan jumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor). Proses ini umumnya dilakukan 3-5 kali pengulangan pada residu pertama, sehingga termasuk proses ekstraksi yang cukup sempurna.

b. Soxhlet

Soxhlet merupakan proses ekstraksi panas menggunakan alat khusus berupa ekstraktor soxhlet. Suhu yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metode refluks.

c. Digesti

Digesti adalah proses ekstraksi yang cara kerjanya hampir sama dengan maserasi, hanya saja digesti menggunakan pemanasan rendah pada suhu 30°-40°C. Metode ini biasanya digunakan untuk simplisia yang tersari baik pada suhu biasa.

d. Infus

Infus merupakan sediaan cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit kecuali dinyatakan lain.

e. Dekok

Dekok merupakan proses penyarian yang hampir sama dengan infusa. Perbedaan hanya terletak pada lama waktu

pemanasan. Waktu pemanasan pada dekokta yaitu 30 menit dihitung setelah suhu mencapai 90°C.

2.3.4 Macam-Macam Ekstraksi

Menurut Marjoni (2016), ekstrak dapat dibedakan berdasarkan konsistensinya yaitu:

1. Ekstrak Cair

Ekstrak cair adalah hasil penyarian bahan alam dan masih mengandung pelarut.

2. Ekstrak Kental

Sediaan kental adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan sudah tidak mengandung cairan pelarut lagi, tetapi konsistensinya tetap cair pada suhu kamar.

3. Ekstrak Kering

Ekstrak kering adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan tidak lagi mengandung pelarut dan berbentuk padat (kering).

2.4 *Hand Sanitizer*

Merupakan cairan pembersih tangan berbahan dasar alkohol yang digunakan untuk membunuh mikroorganisme dengan cara pemakaian tanpa dibilas dengan air. Cairan dengan berbagai kandungan yang sangat cepat membunuh mikroorganisme yang ada di kulit tangan (Benjamin, 2010). Sediaan *hand sanitizer* berbentuk seperti gel, menurut Farmakope Indonesia IV (1995) gel merupakan sistem semi solid terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan. Jika massa gel terdiri dari partikel kecil yang terpisah sistem gel disebut sistem dua fase, atau biasa disebut juga magma. Jika makromolekul organik tersebar rata dalam suatu cairan maka sistem gel disebut sistem satu fase. Makromolekul sintesis yang menyusun gel fase tunggal antara lain adalah carbopol (Wijoyo, 2016).

Hand sanitizer banyak digunakan karena alasan kepraktisan. *Hand sanitizer* mudah dibawa dan bisa cepat digunakan tanpa perlu menggunakan air. *Hand sanitizer* sering digunakan ketika dalam keadaan darurat dimana kita tidak bisa menemukan air. Kelebihan ini diutarakan menurut USA *Food and Drug Administration* (FDA) dapat membunuh kuman dalam waktu kurang lebih 30 detik (Purwantiningsih, 2015).

Alkohol banyak digunakan dalam *hand sanitizer*, hal ini dikarenakan alkohol memiliki kemampuan aktivitas bakteriosida yang baik terhadap gram positif, gram negatif, virus dan beberapa jamur. Selain alkohol salah satu bahan aktif yang sering digunakan di dalam *hand sanitizer* adalah triclosan. Triclosan adalah salah satu jenis bisfenol yang biasa digunakan secara luas sebagai bahan aktif di sabun antiseptik atau beberapa produk antiseptik lainnya, triclosan ini dipakai karena memiliki sifat bakteriostatik (Ramadhan, 2013). Akan tetapi alkohol merupakan pelarut organik sehingga dapat melarutkan lapisan lemak dan sebum pada kulit, dimana lapisan tersebut berfungsi sebagai pelindung terhadap infeksi mikroorganisme. Selain itu alkohol mudah terbakar dan pada pemakaian berulang menyebabkan kekeringan dan iritasi pada kulit (Sari & Isadiartuti, 2006).

2.4.1 Formulasi Sediaan *Hand Sanitizer*

Komposisi *hand sanitizer* dalam bentuk gel antara lain terdiri dari agen bakteri, dan berbagai jenis bahan tambahan lainnya seperti pewarna, pewangi, pengawet, bahan pengental (*gelling agent*), humektan, *emulsifying agent*, dan pembawa air atau alkohol (Acton, 2013)

2.4.1.1 *Gelling agent*

Gelling agent adalah bahan tambahan yang digunakan untuk mengentalkan dan menstabilkan berbagai macam sediaan obat, dan sediaan kosmetik. Beberapa bahan penstabil dan pengental juga termasuk dalam kelompok bahan pembentuk gel. Jenis-jenis bahan pembentuk gel biasanya merupakan

bahan berbasis polisakarida atau protein. Contoh dari *gelling agent* antara lain carbopol, Na CMC, metil selulosa, asam alginat, sodium alginat, kalium alginat, kalsium alginat, agar, karagenan, locust bean gum, pektin dan gelatin. Diantara *gelling agent* yang luas penggunaannya dalam bidang farmasi adalah karbopol. Karbopol bersifat tidak toksik dan mengiritasi serta tidak ada bukti terjadinya reaksi hipersensitivitas ketika digunakan secara topikal (Das *et al*, 2013).

Sebagai suatu *gelling agent*, karbopol biasanya digunakan sebesar 0,5 hingga 2% dari sediaan (Wijoyo, 2016). Banyaknya karbopol dapat menentukan viskositas dari suatu sediaan topikal. Penambahan karbopol dapat meningkatkan viskositas, sementara pengurangan karbopol dapat menurunkan viskositas (Yogesthinaga, 2016).

2.4.1.2 Humektan

Humektan merupakan bahan yang bersifat higroskopis. Fungsi humektan adalah sebagai pelembab yaitu memberikan hidrasi pada kulit dengan cara menarik air pada bagian dalam epidermis dan dermis sampai ke bagian luar dari kulit dan menghambat penguapan air dari produk. Contoh dari humektan adalah gliserin, sorbitol, propilen glikol (Baki *et al.*, 2015). Dalam formulasi sediaan topikal dan kosmetik, gliserin digunakan terutama untuk pelembab. Gliserin digunakan sebagai pelarut dalam krim dan emulsi. Gliserin yang juga digunakan dalam gel berair dan juga sebagai aditif. Dalam formulasi parenteral, gliserin digunakan terutama sebagai pelarut obat yang bersifat polar. Sehingga untuk bahan pelembab gel *hand sanitizer* ini digunakan gliserin (Christian, 2016).

2.4.1.3 *Emulsifying Agent*

Emulsifying Agent atau agen penstabil pada penelitian ini dipakai Triethanolamin (TEA), Triethanolamine (TEA) sangat higroskopis, berwarna cokelat apabila terpapar udara dan cahaya. TEA digunakan sebagai agen pembasa dan dapat juga digunakan sebagai *emulsifying agent*. TEA yang bersifat basa digunakan untuk netralisasi karbopol (Angnes, 2016).

2.4.1.4 Pengawet

Metil paraben digunakan secara luas sebagai bahan pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan sediaan farmasi. Golongan paraben efektif pada rentang pH yang luas dan mempunyai aktivitas antimikroba pada spektrum yang luas, meskipun paraben paling efektif melawan jamur. Pada sediaan topikal umumnya metil paraben digunakan dengan konsentrasi antara 0,02-0,3% (Rowe *et al*, 2005).

2.4.2 Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Salam

2.4.2.1 Pengujian Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna dan bau gel (Novitasari, 2014).

2.4.2.2 Pengujian Homogenitas.

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan gel pada *objek glass*, kemudian dikatupkan dengan *objek glass* lain. Diamati dengan mikroskop apakah sediaan gel tersebut menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Novitasari, 2014).

2.4.2.3 Pengujian Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang 0,5 gram gel, diletakkan ditengah cawan petri dalam posisi terbalik yang

telah diberi milimeter blok. Tutup cawan petri yang telah ditimbang sebelumnya dan diletakkan di atasnya. Diukur berapa diameter gel yang menyebar (diambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi). Ditambahkan beban setiap 1 menit 50 gram, didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameter daerah yang terbentuk. Uji daya sebar digunakan untuk mengetahui kelunakkan sediaan gel saat dioleskan ke kulit dan telapak tangan manusia, dan seberapa besar kemampuan gel untuk dapat menyebar sampai konstan atau tidak mengalami penyebaran lagi dengan penambahan beban (Tanjung, 2016). Menurut Octavia (2016) syarat untuk daya sebar pada sediaan gel berkisar antara 5-7 cm.

2.4.2.4 Pengujian Daya Lekat

Uji Daya Lekat dilakukan dengan cara letakkan gel (secukupnya) di atas *objek glass* yang telah ditentukan luasnya. Letakkan *objek glass* yang lain di atas gel tersebut tekanlah dengan beban 1 kg selama 5 menit. Pasanglah *objek glass* pada alat. Lepaskan beban seberat 100 g dan catat waktunya hingga kedua *objek glass* tersebut terlepas. Uji daya lekat penting untuk mengevaluasi gel dengan kelengketan dapat diketahui sejauh mana gel dapat menempel pada kulit sehingga zat aktifnya dapat diabsorpsi secara merata (Tanjung, 2016). Menurut (Tanjung, 2016) syarat untuk daya lekat untuk sediaan gel adalah tidak kurang dari 4 detik.

2.4.2.5 Pengujian pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan gel untuk menjamin sediaan gel tidak mengiritasi kulit serta untuk mengetahui apakah sediaan sudah memenuhi

syarat pH gel harus berkisar antara 4-8 (Supomo *et al*, 2017). Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang dicelupkan ke dalam sediaan gel (Tanjung, 2016).

2.4.2.6 Pengujian Viskositas

Uji ini ditujukan agar pada saat pengaplikasian gel terasa nyaman di kulit, karena viskositas yang terlalu kental akan menyebabkan sediaan sulit keluar dari wadah dan aplikasinya pada tangan (Cristian, 2016). Pengujian ini dilakukan menggunakan alat viskometer dengan rotor yang telah ditentukan agar mengetahui kekentalan hand sanitizer yang akan digunakan. Nilai viskositas yang di syaratkan oleh SNI 16-4399-1996 yaitu berada dalam kisaran nilai viskositas 2000-50000 cp (centipoise) (Edaruliani, 2016).

2.5 Kulit

2.5.1 Struktur Kulit

Menurut Tranggono & Latifah (2007) kulit terdiri dari 2 lapis yaitu :

2.5.1.1. Epidermis

- a. Lapisan tanduk (*stratum corneum*), sebagai lapisan paling atas.
- b. Lapisan jernih (*stratum lucidum*), disebut juga lapisan barrier.
- c. Lapisan berbutir-butir (*stratum granulosum*).
- d. Lapisan malphigi (*stratum spinosum*), yang selnya seperti berduri.
- e. Lapisan basal (*stratum germinativum*), yang hanya tersusun oleh satu lapis sel-sel basal.

2.5.1.2. Dermis

Dermis terdiri dari bahan dasar serabut kolagen dan elastin, yang berada didalam substansi dasar yang bersifat koloid dan

terbuat dari gelatin mukopolisakarida. Serabut kolagen dapat mencapai 72 persen dari keseluruhan berat kulit manusia bebas lemak.

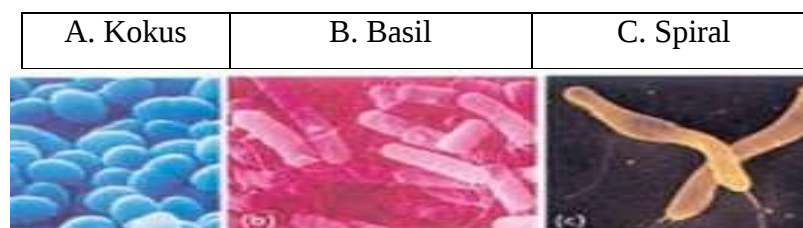
2.5.2 Fungsi Kulit

Menurut Djuanda (2007), kulit mempunyai beberapa fungsi yang antara lain menjaga kulit dari gangguan fisik, mekanik, kimia, dan gangguan yang bersifat panas, serta gangguan infeksi, fungsi absorpsi, mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna di dalam tubuh, mengenali rangsangan seperti rangsangan panas, Sebagai pengatur suhu tubuh.

2.6 Bakteri

Bakteri adalah sel prokariotik yang dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu eubakteri yang merupakan bakteri sejati dan archaea yang secara morfologi serupa dengan eubakteri, namun memiliki perbedaan dalam hal ciri-ciri fisiologis. Kelompok bakteri terdiri atas semua organisme prokariotik patogen dan nonpatogen yang terdapat di daratan dan perairan, serta organisme prokariotik yang bersifat fotoautotrof. Kelompok archaea meliputi organisme prokariotik yang tidak memiliki peptidoglikan pada dinding selnya, dan umumnya hidup pada lingkungan yang bersifat ekstrem (Pratiwi, 2008). Sel bakteri ada yang berbentuk bulat, batang atau spiral (Gambar 1). Umumnya bakteri memiliki diameter antara 0,5-2,5 μm (Pelczar dan Chan, 2007). Bakteri tersebar (berada dimana-mana) di tanah, air dan sebagai simbiosis dari organisme lain.

Bentuk sel bakteri



Gambar 2.2 Bakteri

2.6.1 Jenis-jenis Bakteri yang Berpeluang terdapat pada Tangan.

Kulit sangat rentan terkena infeksi ataupun penyakit kulit lain yang salah satunya disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* bertanggung jawab atas 80% penyakit supuratif, dengan permukaan kulit sebagai habitat alaminya. Penyebaran bakteri *Staphylococcus aureus* paling sering ditularkan dari tangan ke tangan. Bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki potensi untuk menyebabkan penyakit yang didapat pada tubuh manusia seperti infeksi melalui kulit. Bahan makanan yang disiapkan dengan kontak tangan langsung tanpa proses mencuci tangan, sangat berpotensi terkontaminasi *Staphylococcus aureus* (Tanjung, 2016).

Bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan berbagai penyakit dan infeksi terhadap saluran pencernaan pada manusia. Bakteri memiliki spektrum yang sangat luas. Makan disaat kondisi tangan kotor juga dapat memicu hadirnya infeksi bakteri. Bakteri *Shigella* dapat menyebabkan infeksi berbagai saluran pencernaan. *Shigella* biasa berada pada air yang terkontaminasi bahkan yang terlihat jernih sekalipun. Untuk membunuh koloni bakteri ini, diperlukan lagi bantuan sabun antiseptik pada proses mencuci tangan (Tanjung, 2016).

2.7 Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan abstraksi yang terbentuk oleh generalisasi dari hal-hal khusus, serta model konseptual yang berkaitan dengan bagaimana seorang peneliti menghubungkan secara logis beberapa faktor yang dianggap penting dalam penelitian (Notoatmodjo, 2010). Ada pun kerangka konsep pada penelitian ini dapat dilihat pada bagan dibawah ini :



Gambar 2.2 Kerangka Konsep