

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gel (Gels)

Gel biasanya disebut jeli ialah suatu bentuk semi padat yang mencakup atas suspensi terpenetrasi oleh suatu cairan yang disusun dari molekul organik atau partikel anorganik kecil. Gel diklasifikasikan sebagai sistem dua fase ketika jaringan partikel kecil terpisahnya mencakup atas sebagian besar massa gel (misalnya, Gel Aluminium Hidroksida). Ketika ukuran partikel fase terdispersi sangat besar dalam sistem dua fase, massa gel bisa disebut magma (misalnya, Magma Bentonit). Gel dan magma keduanya *thixotropic*, artinya dapat memadat saat dibiarkan tetapi mencair saat diaduk. Sediaan harus dikocok sebelum dipakai untuk memastikan homogenitas.

Makromolekul organik ialah blok bangunan gel fase tunggal, yang mencakup atas molekul-molekul ini yang didistribusikan secara acak dalam cairan tanpa interaksi yang bisa diamati diantara cairan dan makromolekul. Gel alami seperti Tragakan atau makromolekul sintetik seperti Karbomer bisa dipakai untuk membuat gel fase tunggal. Sediaan yang terbuat dari tragakan juga dikenal sebagai musilago. Fase pembawa sebagian besar gel ialah suatu dari tiga bahan cair yang umum: etanol, air, atau minyak (Farmakope Indonesia Edisi V 2014).

2.1.1 Komponen Gel

1. Carbopol

Carbopol merupakan polialkenil eter yang berikatan silang dengan polimer akrilik. Acritamer, asam poliakrilat, Polimer asam akrilik, polimer karboksivinil, polimetiena karboksi ialah nama lain dari carbopol. Carbopol dipakai dalam sediaan farmasi sebagai zat pensuspensi atau pengental berbentuk cair atau semi padat. Dipakai dalam sediaan gel, krim, dan salep mata yang dipakai pada sediaan ophthalmik, rektal, dan sediaan topikal lain. Mudah larut dalam gliserin, air, dan etanol (95%). Carbopol dipakai sebagai penambah tablet diantara 5,0 - 10,0% dan sebagai pengemulsi diantara 0,5 - 1,0%. Fungsinya sebagai pembawa gel (Syaiful, 2016).

2. Gliserin

Gliserin mencakup atas diantara 98 - 100% $C_3H_8O_3$. Gliserin ialah cairan sirup transparan yang higroskopis, tidak berbau, dan rasanya manis dan hangat. Gliserin berubah menjadi massa kristal tidak berwarna setelah disimpan dalam waktu lama dalam temperatur rendah, dan tetap padat sampai suhu mencapai kisaran 20°C. Gliserin hanya larut dalam etanol dan air. Eter, kloroform, lemak, dan minyak atsiri tidak larut (Farmakope Indonesia Edisi III 1979).

3. Metil Paraben

Metil paraben dihitung terhadap zat keringnya mengandung 98,0% - 102,0% $C_8H_8O_3$. Pemerian serbuk kristal putih atau kristal kecil tidak berwarna dan tidak berbau. Kelarutannya mudah larut dalam etanol dan eter, sukar larut dalam air, benzena dan karbon tetraklorida (Farmakope Indonesia Edisi VI 2020).

4. Trietanolamin

Trietanolamin ialah campuran dari dietanolamina, monoetanolamina, dan trietanolamina. Dihitung terhadap zat anhidrat sebagai trietanolamin mengandung 99,0% - 107,4% $(C_2H_4OH)_3$. Pemerian higroskopik, bau mirip amoniak yang lemah, cairan kental tidak berwarna sampai kuning pucat. Kelarutannya mudah larut dalam etanol, air, dan kloroform (Farmakope Indonesia Edisi III 1979).

2.1.2 Rancangan Formula sediaan gel

Pada penelitian ini dibuat gel dengan variasi konsentrasi 20%, 40%, dan 60%. Rancangan formula menurut Widyawati et al., 2017 dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Rancangan Formula Sediaan Gel

Nama Bahan	Satuan	Penimbangan Bahan
Carbopol	gram	2
TEA	ml	2,5
Gliserin	ml	10,25
Metil Paraben	gram	0,2
Aquadest	ml	100

(Widyawati et al., 2017)

2.2 Hal-Hal yang harus diperhatikan pada pembuatan gel

Hal yang perlu diperhatikan pada pembuatan sediaan gel (Winarti, 2013) :

1. Bahan pembentuk gel yang dipilih harus tidak berbahaya, tidak terpengaruh oleh bahan lain, dan inert terhadap bahan kimia lain dalam formulasi.

2. Penggunaan polisakarida (yang rentan terhadap pertumbuhan mikroba) memerlukan penggunaan bahan pengawet.
3. Sediaan harus memiliki viskositas (kekentalan) yang tepat dan mudah digunakan.
4. Sebagai agen pembentuk gel, konsentrasi polimer harus tepat (direncanakan untuk sineresis).
5. Surfaktan anionik (inaktivasi/pengendapan senyawa kationik), zat aktif (seperti antibiotik), dan pengawet dapat menyebabkan ketidakcocokan diantara obat kationik.

2.3 Hand Sanitizer (gel pembersih tangan)

Hand sanitizer merupakan gel dengan berbagai kandungan yang dengan cepat membunuh mikroorganisme pada kulit tangan. *Hand sanitizer* banyak digunakan karena kepraktisannya pada saat air tidak tersedia dalam keadaan darurat. *Hand sanitizer* mudah dibawa dan bisa cepat digunakan tanpa perlu menggunakan air. Kelebihan *hand sanitizer* ini diutarakan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan Amerika Serikat (FDA) dapat membunuh kuman dalam waktu yang relatif cepat dan dalam waktu kurang lebih 30 detik (Syaiful, 2016).

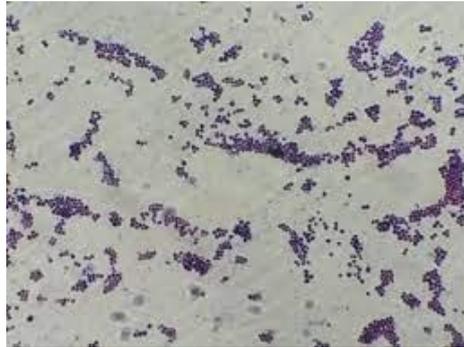
2.4 Bakteri *Staphylococcus aureus*

2.4.1 Klasifikasi

Berdasarkan Hayati et al., 2019 klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut :

Domain	: Bacteria
Kingdom	: Eubacteria
Phylum	: Firmicutes
Class	: Bacili
Order	: Bacillates
Genus	: Staphylococcus
Species	: <i>Staphylococcus aureus</i> (Hayati et al., 2019)

2.4.2 Morfologi



Gambar 2.1 Bakteri *Staphylococcus aureus* (Hayati et al., 2019)

Foto uji pewarnaan yang ditampilkan di atas diambil dari bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* ialah bakteri gram positif yang berbentuk bulat tidak beraturan, seperti buah anggur, dan memiliki diameter 0,7 - 1,2 m. Infeksi yang dikarenakan oleh *Staphylococcus aureus* berbahaya. Malaria, pustula, dan abses, serta diare ialah gejala infeksi yang dikarenakan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Proses infeksi terjadi melalui udara, debu, limbah, air, makanan dan peralatan makan. Bakteri *Staphylococcus aureus* menimbulkan penyakit dengan kemampuan berkembangbiak dan menyebar luas dalam jaringan. Bakteri ini menyebar dengan memanfaatkan sumber daya inang untuk bereplikasi. Kerusakan kronis dan bahkan kematian bisa dikarenakan oleh infeksi bakteri ini (Seko et al., 2021).

2.5 Antibakteri

Antibakteri ialah bahan kimia yang bekerja dengan mengganggu metabolisme bakteri, memperlambat atau menghentikan perkembangannya. Senyawa antibakteri harus memiliki sifat toksisitas selektif, artinya berbahaya pada parasit tetapi tidak pada inangnya. Antibakteri dapat dibedakan berdasarkan mekanisme kerjanya. Mekanisme kerjanya seperti mengubah fungsi membran plasma, memblokir sintesis dinding sel, memblokir sintesis asam nukleat, dan memblokir sintesis protein dipakai, sedangkan aktivitas antibakteri bisa diklasifikasikan sebagai menghambat pertumbuhan tetapi tidak membunuh patogen atau membunuh patogen dalam jangkauan yang luas (Khilyasari, 2017).

2.6 Metode Uji mikroba

Penetapan kepekaan bakteri patogen terhadap antibakteri pada dasarnya dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu :

1. Metode Difusi

Metode difusi agar disebut juga tes Kirby dan Bauer, dibagi menjadi tiga yaitu metode lubang, metode gores silang, dan metode cakram kertas.

a. Metode Lubang/Perforasi/Sumuran

Mikroorganisme uji disuspensikan dalam media agar setelah 18 - 24 jam dalam suhu kisaran 45°C. Dalam cawan petri steril, pindahkan suspensi bakteri. Media agar padat dibuat dengan membuat lubang atau sumuran dengan diameter 6 mm, kemudian ditambahkan 20 µg larutan zat yang akan dievaluasi aktivitasnya pada masing-masing sumur atau lubang sebelum diinkubasikan dalam suhu 37°C selama 18 - 24 jam. Aktivitas bakteri dapat dilihat dari daerah bening yang mengelilingi lubang atau sumuran (Mozer, 2015).

b. Metode Garis Silang

Zat yang akan diuji diserapkan kedalam kertas saring dengan cara meneteskan pada kertas saring kosong larutan antifungi sejumlah volume tertentu. Suspensi bakteri 90% digoreskan di atas permukaan agar keras melalui kertas saring, dan cawan diinkubasikan dalam suhu 37°C selama 18 - 24 jam. Aktivitas antifungi dapat dilihat dari daerah bening yang tidak ditumbuhi fungi dekat kertas saring (Mozer, 2015).

c. Metode Cakram Kertas

Zat yang akan diuji diserapkan kedalam cakram kertas dengan cara meneteskan pada cakram kertas kosong larutan antifungi sejumlah volume tertentu. Cakram kertas diletakkan di atas agar padat yang telah dituangkan bakteri. Cawan petri disimpan dalam inkubator dengan suhu 30°C selama 2 - 4 hari. Aktivitas antifungi dapat dilihat dari daerah hambat disekeliling cakram kertas (Mozer, 2015).

Pengukuran diameter zona hambat bakteri yang efektif menurut Farmakope Indonesia Edisi IV Tahun 1995 halaman 896 bahwa batas daerah hambatan yang memuaskan sebagai antibakteri memiliki diameter daya hambat lebih kurang 14 mm - 16 mm.

Klasifikasi respon hambat pertumbuhan bakteri dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Klasifikasi Respon Hambat Pertumbuhan Bakteri

Diameter Zona Bening	Respon Hambatan Pertumbuhan
≥ 20 mm	Sangat Kuat
10 - 20 mm	Kuat
5 - 10 mm	Sedang
≤ 5 mm	Lemah

2. Metode Dilusi

Metode ini memakai tingkat kadar antibakteri untuk semakin berkurang dalam media cair dan padat. Bakteri uji kemudian diinkubasi dan dibiarkan tumbuh di media. Langkah ketiga melibatkan pengenceran antimikroba ke konsentrasi penghambatan atau mematikan. Kendala waktu dan faktor lain membatasi penggunaan eksperimen pengenceran dalam situasi tertentu. *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) bisa ditentukan dengan memakai teknik dilusi cair. Prosedur ini melibatkan pengenceran berturut-turut obat antimikroba dalam media cair sebelum menambahkan mikroorganisme uji. Jika larutan uji untuk konsentrasi terendah agen antimikroba jernih dan tidak terjadi pertumbuhan mikroorganisme uji, ini dikenal sebagai konsentrasi hambat minimum. Metode dilusi padat seperti metode dilusi cair hanya saja memakai media padat. Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Mozer, 2015).

2.7 Antiseptik

Untuk mencegah penyebaran penyakit, dan untuk menekan atau membunuh kuman dalam jaringan hidup, antiseptik ialah zat kimia dengan daya kerja terbatas. Kulit, permukaan mukosa, dan luka yang terinfeksi dapat menggunakan antiseptik. Antiseptik yang sempurna akan membunuh sel bakteri, spora jamur, partikel virus, dan parasit protozoa tanpa merusak atau membunuh jaringan atau organisme inang. Antiseptik membunuh kuman dengan berbagai cara, diantara lain dengan mengoksidasi sel bakteri, membekukan cairan dikisaran bakteri, meracuni bakteri, atau mengeringkan bakteri. Hidrogen peroksida, garam merkuri, asam boid, dan *Chlorhexidinei* ialah contoh antiseptik. Dalam sediaan antiseptik kumur biasanya memakai *Chlorhexidinei*, tetapi terkadang ditambahkan dalam sabun antiseptik. *Chlorhexidinei* bekerja dengan metode merusak dinding sel dan membran luar sel

(Sartika et al., 2015). Hidrogen peroksida merupakan antiseptik yang efektif dan tidak beracun. Hidrogen peroksida pada formulasi *hand sanitizer* membantu menonaktifkan spora bakteri pencemar pada larutan bahan aktif (*bulk solution*) (Kemenkes, 2021). Merkuri klorida merupakan logam berat yang berfungsi sebagai desinfektan. Merkuri ialah unsur kimia yang sangat berbahaya karena volatilitasnya dalam keadaan logam dan kemampuannya untuk membentuk banyak senyawa organik volatil beracun dibawah aksi bakteri yang ada diekosistem perairan. Merkuri klorida efektif membunuh spora jamur dan bakteri pada permukaan benda (Ivanka, 2022). Asam borat juga dikenal dengan asam boraks, *acidum boricum*, asam ortoborat, dan hidrogen boraks yang merupakan asam Lewis boron lemah dari suatu monobasa yang bisa dipakai sebagai antiseptik, insektisida, penyangga pH, atau penyerap neutron (Dwynda & Zainul, 2018). Triclosan merupakan antiseptik yang efektif dan populer yang bisa ditemukan pada deodoran, sabun, dan obat kumur. Triclosan dapat melawan berbagai macam bakteri atau memiliki daya antimikroba dengan spektrum luas dan memiliki sifat toksisitas minim. Triclosan bekerja dengan metode menghambat biosintesis lipid yang mengakibatkan hilangnya fungsi dan kekuatan membran mikro. *Povidone iodine* ialah bentuk kompleks dari iodine yang berfungsi sebagai antiseptik dan dapat membunuh mikroorganisme misalnya virus, bakteri, jamur, protozoa, dan spora bakteri. Aktifitas antimikroba *povidone iodine* didasarkan pada kapasitas oksidasi yang kuat dari iodine bebas terhadap nukleotida, asam amino, juga lemak bebas tidak jenuh, dan ikatan ganda (Ferdina & Putri, 2022).

2.8 Tanaman Daun senggani

Gulma seperti senggani merupakan tumbuhan yang bermanfaat. Khasiat obat dan pewarna makanan alami bisa diekstraksi dari buah, bunga, dan daun tanaman. Pewarna makanan alami yang tidak membahayakan tubuh kini bisa dibuat dengan memakai Senggani (Julita, 2014). Semua komponen tanaman ini secara tradisional telah dipakai sebagai obat alami manusia. *Melastoma malabathricum* L. bisa dijadikan sebagai tumbuhan antibakteri karena tumbuhan ini kaya akan senyawa flavonoid. Peran lain dari flavonoid yang tidak diragukan ialah akumulasinya sebagai *phytoalexins* dalam menanggapi serangan mikroba dan kemampuannya untuk melindungi tumbuhan dari serangan mikroba. Selain itu baru-baru ini beberapa flavonoid mengindikasikan aktivitas antibakteri terhadap beberapa strain bakteri (Arifa & Periadnadi, 2018).



Gambar 2.2 Tanaman Senggani (Suliska, 2019)

2.8.1 Klasifikasi Tanaman daun senggani

Tanaman senggani memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Classis	: Dicotyledoneae
Ordo	: Myrtales
Familia	: Melastomaceae
Genus	: Melastoma
Spesies	: <i>Melastoma malabathricum</i> L. (Arifa & Periadnadi, 2018).

2.8.2 Morfologi Tanaman daun senggani

Dari segi ketinggian, senggani bisa berkisar dari setengah meter sampai empat meter. Bertangkai, berhadapan, berambut dikedua sisi, daun memanjang, runcing, atau bulat dengan urat 3,2 - 20 kali sampai 1 - 8 cm. Cabang yang baru bersisik. Tandan bunga 5 - 18, dengan tandan terkecil (4 - 6) terbisa di dekat ujung dan ketiak daun. Tabung bunga bersisik dan berbentuk lonceng, dengan banyak taji pendek. Tipis dan bersisik, pelepah daun berukuran 5 mm kali 2 mm dan tidak menutupi kuncup. Corolla oval terbalik memiliki panjang 1 - 2 cm, berwarna ungu-merah (atau terkadang putih). Dari tautan bawah segmen benang sari, 10 - 12 filamen sepanjang 2 - 7 mm membentang kisaran 6 - 16 mm. Bakal buah dihubungkan oleh bingkai ke tabung kelopak dan memiliki 5 (4 - 6) ruang. Buah membentuk periuk, dimana terlepas biji bingkai merah tua, membuka melintang tidak teratur. Memiliki biji yang berbentuk kerang. Tumbuhan senggani tumbuh direrumputan hutan kecil dengan luas 5 - 2000 m (Arifa & Periadnadi, 2018). Permukaan daunnya berambut kasar dan kaku serta berlawanan arah. Bagian bawah lembaran hampir membulat menyerupai bentuk hati. Tangkai daun warna hijau kemerahan atau kecoklatan. Sedikit runcing pada ujung daun. Terdapat 3

tulang daun yang terlihat jelas. Lebar lembaran daunnya 2 - 6 cm dan panjangnya bisa mencapai sampai 4 - 10 cm. Daun senggani kaya akan castalagin, helichryosidel, procyanidin B-2 dan beberapa flavonoid seperti kuersetin, kuersitin, dan isokuertin (Febrina, 2021).

2.8.3 Kandungan Tanaman senggani

Daun senggani mengandung berbagai senyawa kimia. Flavonoid, saponin, dan Nobotanin B (hydrolyzed tannins) terdapat pada daun senggani, sedangkan antosianin, asam lemak, kaempferol, sterol, dan tanin bisa ditemukan pada bunga senggani (Liana, 2015). Flavonoid, glikosida, saponin, steroid, dan tanin semuanya bisa ditemukan dalam buah senggani (Gloria et al., 2019) dan juga memiliki antioksidan yang tinggi (Kartikasari et al., 2018). Antioksidan merupakan senyawa dengan berat molekul kecil yang mampu menangkal radikal bebas dengan mengikatnya, antioksidan berperan untuk mencegah penuaan dini dan melindungi dari kerusakan akibat oksidasi (Kartikasari et al., 2018). IPTEK 2009 menyatakan bahwa warna ungu kemerahan pada buah Senggani dikarenakan adanya antosianin. Pewarna alami yang terbuat dari buah senggani sudah menjadi hal yang lumrah. Antosianin adalah pigmen warna biru, ungu, merah yang terdapat pada tanaman yang dapat digunakan sebagai pewarna alami (Julita, 2014).

2.8.4 Khasiat dan Kegunaan tanaman senggani

Tanaman senggani banyak dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Salah satu manfaat daun senggani yaitu sebagai antibakteri. Hal ini dikarenakan terdapat senyawa flavonoid yang bermanfaat sebagai antibakteri (Gloria et al., 2019).

Tumbuhan ini telah terbukti efektif sebagai pengobatan untuk beberapa kondisi yang berbeda, diantara lain keputihan (leukorea), infeksi saluran kemih (diuretik), nyeri (analgesik), dan demam (antipiretik) (Nurhayat et al., 2020). Daun senggani secara tradisional telah dipakai untuk mengobati sariawan, keputihan, diare, dan pendarahan rahim. Sedangkan menurut Soedibyo (1998), tanaman ini memiliki khasiat untuk astringen, disentri, keputihan, mencret, wasir, obat kumur, sakit perut dan borok pada kulit.

2.9 Simplisia

Simplisia menurut Farmakope Indonesia merupakan bahan baku obat alami yang sudah dikeringkan dan diserbukan (Evifania et al., 2020). Serbuk simplisia merupakan sediaan obat tradisional berupa butiran halus dan homogen, terbuat dari simplisia atau campuran ekstrak dimana cara penggunaannya diseduh

dengan air panas (BPOM, 2014). Simplisia dibagi menjadi 3 jenis, yaitu simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan atau mineral. Simplisia nabati merupakan simplisia dari bagian utuh atau bagian tertentu tumbuhan maupun eksudat tanaman. Yang dimaksud dengan simplisia hewani ialah senyawa dan hewan lengkap yang berasal dari hewan tetapi tidak dimurnikan menjadi bahan kimia murni, seperti madu dan minyak ikan. Simplisia yang berasal dari bahan pelikan atau mineral yang sedikit mengalami proses pengolahan dan belum dimurnikan menjadi bahan kimia murni seperti serbuk tembaga atau serbuk seng dikenal sebagai simplisia pelikan atau mineral (Evifania et al., 2020).

2.10 Ekstrak

2.10.1 Defenisi Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk. Sebagai cairan penyari digunakan air, eter atau campuran etanol dan air (Farmakope Indonesia Edisi III 1979).

Ekstrak cair adalah sediaan cair simplisia nabati yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet atau sebagai pelarut dan pengawet. Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi, tiap ml ekstrak mengandung bahan aktif dari 1 g simplisia yang memenuhi syarat (Farmakope Indonesia Edisi VI 2020).

2.10.2 Ekstraksi

Ekstraksi yaitu suatu cara untuk menarik satu atau lebih zat dari bahan asal. Umumnya zat berkhasiat tersebut dapat ditarik, namun khasiatnya tidak berubah. Tujuan utama ekstraksi ialah mendapatkan atau memisahkan sebanyak mungkin zat-zat yang memiliki khasiat pengobatan (*concentrata*) dari zat-zat yang tidak berfaedah, agar lebih mudah dipengaruhi (kemudahan diabsorpsi, rasa, pemakaian, dan lain-lain) dan disimpan dibandingkan simplisia asal, dan tujuan pengobatannya lebih terjamin (Syamsuni, 2006).

2.10.3 Metode Ekstraksi

1. Maserasi

Maserasi ialah metode ekstraksi tanpa pemanasan yang mengandalkan polaritas pelarut untuk menarik bahan kimia yang diinginkan. Untuk mengekstrak komponen aktif, maserasi bekerja dengan metode merendam

ekstrak dalam temperatur ruang dan sesekali mengocoknya (Utami et al., 2020). Proses ekstraksi dihentikan apabila sudah tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa ekstrak dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel ekstrak tanaman. Setelah proses ekstraksi selesai, sampel dan pelarut dipisahkan memakai kertas saring. Manfaat utama metode ini ialah kemampuannya untuk mengantisipasi rusaknya senyawa yang bersifat termolabil. Terlepas dari manfaat tersebut, ada juga kekurangan yang perlu dipertimbangkan, seperti kemungkinan kehilangan senyawa yang signifikan sepanjang ekstraksi, kebutuhan pelarut yang banyak, dan lamanya waktu yang dibutuhkan (Mukhtarini, 2014). Proses remaserasi melibatkan ekstraksi berulang dan penambahan pelarut setelah penyaringan pertama.

2. Refluks

Refluks merupakan ekstraksi dengan pemanasan memakai suhu 50°C. Mekanisme kerja dari refluks yaitu ketika dalam temperatur yang dipakai pelarut yang dipakai akan menguap, tetapi mengembun lagi saat didinginkan memakai kondensor dan turun kedalam wadah sehingga pelarut tetap ada didalamnya sepanjang ekstraksi refluks (Utami et al., 2020). Kelemahan dari ekstraksi ini yaitu tidak terdegradasi jika senyawa tersebut bersifat termolabil.

3. Perkolasi

Perkolasi merupakan metode ekstraksi dimana, sampel berupa serbuk dibasahi dengan perlahan dalam perkolator (wadah berbentuk silinder yang dilengkapi dengan kran di bagian bawahnya). Ditambahkan pelarut dibagian atas serbuk sampel dan tunggu sampai pelarut menetes kebawah. Kelebihan dari metode perkolasi ini yaitu selalu menggunakan pelarut yang baru untuk dialirkan ke sampel. Namun terdapat kekurangan yaitu apabila sampel tidak homogen maka pelarut akan kesulitan untuk menjangkau area sampel dan juga memerlukan waktu dan pelarut yang banyak (Mukhtarini, 2014).

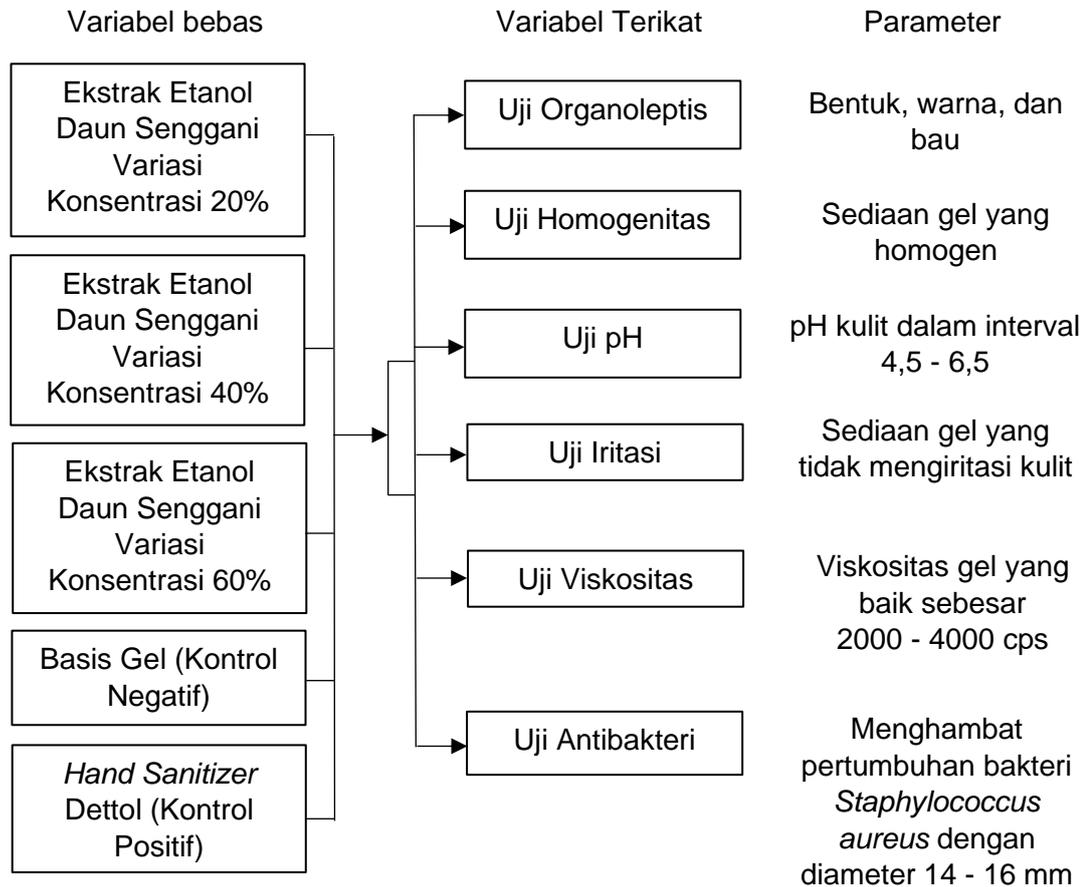
4. Soxhletasi

Soxhletasi merupakan proses ekstraksi yang menggunakan pelarut yang selalu baru, umumnya dilakukan dengan alat khusus soxhlet sehingga terjadi ekstraksi konstan dengan adanya pendingin balik. Caranya, serbuk bahan ditempatkan pada selongsong dengan pembungkus kertas saring, lalu ditempatkan pada alat soxhlet yang telah dipasang labu dibawahnya. Tambahkan pelarut sebanyak 2 kali sirkulasi. Pasang pendingin balik,

panaskan labu, ekstraksi berlangsung minimal 3 jam dengan interval sirkulasi kira-kira 15 menit (Atun, 2014).

2.11 Kerangka Konsep

Berdasarkan hal-hal yang dipaparkan diatas, maka kerangka konsep dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.3 Kerangka Konsep Penelitian

2.12 Defenisi Operasional

- Ekstrak etanol daun senggani variasi konsentrasi 20% adalah ekstrak daun senggani sebanyak 10 gram dengan formula gel 50 gram.
- Ekstrak etanol daun senggani variasi konsentrasi 40% adalah ekstrak daun senggani sebanyak 20 gram dengan formula gel 50 gram.
- Ekstrak etanol daun senggani variasi konsentrasi 60% adalah ekstrak daun senggani sebanyak 30 gram dengan formula gel 50 gram.
- Basis Gel merupakan kontrol negatif.
- Sediaan gel *hand sanitiser* Dettol merupakan kontrol positif.

- f. Uji organoleptis atau uji indra merupakan cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran mutu produk yang diamati secara langsung bentuk, warna, dan baunya.
- g. Uji homogenitas merupakan pengamatan untuk mengetahui apakah sediaan yang telah dibuat homogen atau tidak.
- h. Uji pH merupakan pengujian nilai pH menggunakan pH meter guna mengetahui kebiasaan yang terdapat dalam sampel, uji ini bertujuan untuk sediaan memiliki nilai pH yang sesuai dengan pH kulit.
- i. Uji iritasi merupakan pengamatan untuk mengetahui efek iritasi dari sediaan setelah digunakan pada kulit, sehingga diketahui tingkat keamanannya.
- j. Uji Viskositas merupakan pengujian untuk mengetahui kekentalan gel.
- k. Uji antibakteri merupakan pengamatan untuk mengetahui apakah sediaan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

2.13 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah:

- a. Ekstrak etanol daun senggani (*Melastoma malabathricum* L.) dapat diformulasikan kedalam bentuk sediaan gel *hand sanitizer*.
- b. Gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun senggani (*Melastoma malabathricum* L.) mempunyai efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.