

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Berkhasiat Sebagai Antiseptik

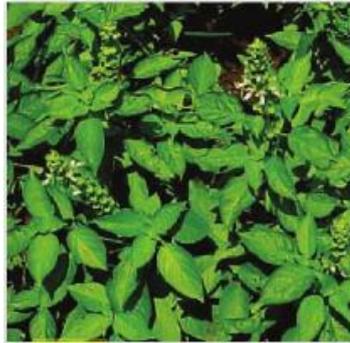
2.1.1 Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) steenis)



Gambar 2.1 Daun Binahong (Wahyuni, *et al.*, 2016)

Merupakan tanaman obat yang sudah cukup banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Selain karena mudah tumbuh dengan menjalar, sudah sejak dulu tanaman binahong digunakan sebagai tanaman herbal. Berbagai kandungan yang ada didalamnya menyebabkan daun binahong bersifat antibakteri, antivirus, antiinflamasi, analgesik, dan antioksidan. Hal ini didukung oleh penelitian-penelitian tentang kandungan zat aktif di dalam tanaman binahong diantaranya memperlihatkan bahwa daun binahong mengandung polifenol, alkaloid, flavonoid, dan saponin yang bersifat antibiotik, serta triterpenoid dan asam fenolat yang mempunyai aktivitas antioksidan, berdasarkan senyawa aktif yang terkandung didalamnya, maka ekstrak daun binahong mampu untuk menggantikan etanol dalam pembuatan gel *hand sanitizer* (Susanty & Yudhistirani 2018)

2.1.2 Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L*)



Gambar 2.2 Daun Kemangi (Hariana, 2013)

Penelitian terdahulu membuktikan bahwa kandungan flavonoid daun kemangi dapat memberikan efek antibakteri terhadap *E. coli*, *S. aureus*, dan *K. pneumoniae*. Penelitian tersebut juga membuktikan bahwa kombinasi dari kedua senyawa flavonoid daun kemangi yaitu orientin dan visenin mampu memberikan efek antibakteri yang sinergis (saling menguatkan) kalau dibandingkan dengan penggunaan salah satu dari kedua senyawa flavonoid tersebut (Ali & Dixit, 2012). Adanya indikasi jika kombinasi senyawa flavonoid daun kemangi memiliki aktivitas antibakteri maka dilakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kemangi terhadap pertumbuhan *E. coli* dan *S. aureus*. Daun kemangi terbukti memiliki daya hambat yang kuat terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* (Angelina, *et al.*, 2015)

2.1.3 Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica L*)



Gambar 2.3 Daun Mangga Arumanis (Swaminathan, *et al.*, 2019)

Tanaman mangga arumanis (*Mangifera indica L.*) merupakan salah satu tanaman yang terindikasi sebagai tanaman obat. Daun mangga

arumanis memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, steroid, polifenol, tannin, dan saponin. Ekstrak metanol daun mangga arumanis konsentrasi 1000 ppm berpotensi sebagai antijamur dan antibakteri yaitu mampu menghambat pertumbuhan *candida albicans* dengan zona hambat sebesar 8,12 mm (Riana, *et al.*, 2017). Menurut Islam *et al.* (2010) bahwa ekstrak etanol daun mangga memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Bacillus megaterium*, *Streptococcus agalactiae*, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus vulgaricus*) dan bakteri gram negatif (*Shigella flexneri*, *Shigella sonnei*) dan fungi (*Aspergillus ustus*, *Aspergillus niger* dan *Aspergillus ochraceus*)

2.1.4 Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.)



Gambar 2.4 Daun Pandan Wangi (Ernawati, 2019)

Salah satu tumbuhan yang memiliki manfaat sebagai antibakteri adalah daun pandan wangi, kandungan senyawa kimia yang dimiliki dalam daun pandan wangi sebagai antibakteri adalah tannin, saponin, flavonoid dan polifenol (Prameswari, 2014). Menurut penelitian Dasopang & Simutuah (2016) aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pandan wangi yang paling kuat pada konsentrasi 10% dengan diameter aktivitas sebesar 13,13mm terhadap bakteri *Escherichia coli* dan 13,23 terhadap *Staphylococcus aureus*.

2.1.5 Daun Kembang Bulan (*Tithonia diversifolia* (Hemsley) A. Gray)



Gambar 2.5 Daun Kembang Bulan (Hidayat, *et al.*, 2015)

Daun dari tanaman ini memiliki kandungan senyawa alkaloid terpenoid, flavonoid, saponin, tanin serta polifenol. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa ekstrak daun kembang bulan mempunyai aktivitas sebagai antimalarial, antidiare, antiinflamasi dan antiproliferasi sel (Oyewole, *et al.*, 2008). Ekstrak etanol daun kembang bulan diketahui mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* sebesar 50 mg/ml (Siregar, 2011)

2.1.6 Daun Tembakau (*Nicotiana Tabacum*)



Gambar 2.6 Daun Tembakau (Kurniawan, 2015)

Beberapa penelitian mengatakan bahwa ekstrak daun tembakau memiliki kandungan senyawa aktif sebagai antimikroba (Wang, *et al.*, 2008). Hasil dari penelitian lain menunjukkan bahwa polifenol dari daun tembakau dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*, *S. aureus* dan *Bacillus subtilis* (Zaidi, *et al.*, 2012). Diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* setelah masa

penyimpanan selama 4 minggu mengalami peningkatan sebesar 1,5mm dan peningkatan terhadap bakteri *Escherichia coli* sebesar 1,3mm (Rahayu, *et al.*, 2016)

2.1.7 Daun Tekelan (*Chromolaena odorata*)



Gambar 2.7 Daun Tekelan (Hamid, 2018)

Daun tekelan (*Chromolaena odorata*) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin, fenolik dan steroid yang menunjukkan khasiat sebagai agen antimikroba, pada konsentrasi minimal 0,25mg/ml ekstrak etanol daun tekelan telah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan pada konsentrasi minimal 0,125mg/ml dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (Martyasari, *et al.*, 2019)

2.1.8 Daun Mangrove Api-api (*Avicennia marina*)



Gambar 2.8 Daun Mangrove Api-api (Damanik, 2018)

Mangrove api-api mengandung senyawa-senyawa aktif yaitu alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, triterpenoid dan glukosida berdasarkan kandungan senyawa yang dimiliki oleh mangrove api-api dapat dimanfaatkan sebagai antiseptik tangan (Wibowo, *et al.*,

2009). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Rahayu, *et al.*, (2016) pengujian pada konsentrasi 10% memiliki rata-rata 76 koloni bakteri dari 3 pengulangan.

2.1.9 Daun Kari (*Murraya Koenigii*)



Gambar 2.9 Daun Kari (Seidemann, 2005)

Merupakan tanaman asli india,, sri lanka dan negara-negara asia selatan lainnya, tinggi pohon ini kurang lebih 6m dan berdiameter 15-40cm dengan batang pendek, kulit berwarna abu-abu atau cokelat (Sandeep, *et al.*, 2017). Sandeep, *et al.*, (2017) melakukan penelitian pada konsentrasi ekstrak 0,5 gram memiliki diameter hambatan sebesar 10 mm terhadap bakteri *E. coli*.

2.1.10 Daun Kedondong (*Spondias Dulcis*)



Gambar 2.10 Daun Kedondong (Sumber dokumentasi pribadi)

Merupakan tanaman buah yang terdapat hampir diseluruh daerah beriklim tropis. Kandungan senyawa dalam daun, kulit batang dan kulit akar mengandung senyawa saponin, tannin dan flavonoid yang

bermanfaat sebagai pengobatan borok, kulit perih dan luka bakar, manfaat lainnya diduga senyawa ini memiliki senyawa antibakteri (Pakpahan, *et al.*, 2020).

2.2. Simplisia

2.2.1 Pengertian Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang sudah dikeringkan dan digunakan sebagai pengobatan serta belum di lakukan pengolahan apapun, kecuali hanya dikeringkan tidak lebih dari 60⁰ C (Depkes, 2008).

2.2.2 Macam-Macam Simplisia

2.2.2.1 Simplisia Nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan (isi sel) yang secara spontan keluar dari tumbuhan atau isi sel yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya (Depkes, 1995).

2.2.2.2 Simplisia Hewani

Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat bermanfaat yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni (Gunawan, 2010).

2.2.2.3 Simplisia Mineral atau Pelikan

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa bahan kimia murni (Mukti, 2012).

2.2.3 Tahapan Membuat Simpisia

2.2.3.1 Pengumpulan Bahan Baku

Pengumpulan bahan baku memperhatikan bagian tanaman yang mau diambil, umur tanaman dan waktu panen (Katno, 2008).

2.2.3.2 Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan guna memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia, misalnya simplisia yang diolah dari akar tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak, serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah yang mengandung berbagai macam mikroba dalam jumlah yang tinggi. Oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Istiqomah, 2013).

2.2.3.3 Pencucian

Pencucian dilakukan guna menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dari mata air, air sumur dari PDAM. Bahan simplisia yang mengandung zat mudah larut dalam air yang mengalir, pencucian hendaknya dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin (Istiqomah, 2013).

2.2.3.4 Perajangan

Simplisia diubah menjadi bentuk yang lebih kecil misalnya irisan, potongan dan serutan, untuk mempermudah dalam proses pengeringan, pengemasan, penyimpanan serta agar lebih praktis dan tahan lama dalam penyimpanan. Semakin tipis ukuran rajangan akan semakin cepat proses penguapan air sehingga mempercepat waktu pengeringan, namun jika terlalu tipis dapat menyebabkan berkurangnya kadar senyawa aktif terutama senyawa yang mudah menguap (Katno, 2008).

2.2.3.5 Pengeringan

Bahan tanaman sangat jarang digunakan dalam keadaan segar, karena mudah rusak dan tidak bisa disimpan dalam waktu lama. Tanaman hidup melalui keseimbangan metabolisme

yang dapat mengalami peruraian enzimatik, kapang dan jamur masih dapat tumbuh sehingga kerusakan bahan tidak dapat dihindari. Reaksi enzimatik dapat dihentikan dengan cara pengeringan guna mengurangi kadar air dalam simplisia. Pengeringan dilakukan dengan dua cara yaitu pengeringan dibawah sinar matahari, pengeringan ditempat yang teduh (Katno, 2008).

2.2.3.6 Sortasi kering

Sortasi setelah pengeringan sebenarnya merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan atau pengotoran-pengotoran lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering (Istiqomah, 2013).

2.2.3.7 Pengepakan dan penyimpanan

Simplisia perlu ditempatkan dalam wadah tersendiri agar tidak saling bercampur dengan simplisia lain. Untuk persyaratan wadah yang akan digunakan sebagai pembungkus simplisia adalah harus Inert, artinya tidak mudah bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, dapat melindungi bahan simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, serangga, penguapan bahan aktif serta dari pengaruh cahaya, oksigen dan uap air (Istiqomah, 2013).

2.3 Ekstraksi dan Ekstrak

2.3.1 Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi adalah aktivitas pemisahan atau penarikan kandungan senyawa organik atau beberapa zat yang dapat larut dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut cair. Simplisia yang diekstraksi mengandung senyawa aktif yang mampu larut dan senyawa yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein dan lain-lain. Struktur kimia yang berbeda-beda dapat mempengaruhi kelarutan dari senyawa-senyawa tersebut terhadap pemanasan, udara, cahaya, logam

berat, dan derajat keasaman. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Depkes, 2000).

Umumnya ekstraksi dikerjakan untuk simplisia yang mengandung zat-zat berkhasiat atau zat-zat lain untuk keperluan tertentu. Simplisia (tumbuhan atau hewan) mengandung bermacam-macam zat atau senyawa tunggal, beberapa mengandung khasiat obat. Zat –zat yang berkhasiat atau zat –zat lain umumnya mempunyai daya larut dalam cairan pelarut tertentu, dan sifat–sifat kelarutan ini dimanfaatkan dalam ekstraksi (Syamsuni, 2006).

2.3.2 Tujuan Ekstraksi

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

2.3.2.1 Senyawa kimia yang telah diketahui identitasnya

2.3.2.2 Mengandung kelompok senyawa kimia tertentu

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

2.3.2.3 Organisme (tanaman atau hewan) yang biasanya digunakan dalam pengobatan tradisional.

2.3.2.4 Penemuan senyawa baru

Untuk isolasi senyawa kimia baru yang belum diketahui sifatnya dan belum pernah ditentukan sebelumnya dengan metode apapun (Nabela, 2017).

2.3.3 Metode Pembuatan Ekstrak

Menurut Marjoni (2016) ada beberapa metode ekstraksi yaitu :

2.3.3.1 Cara Dingin

a. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur atau suhu kamar dan terlindung dari sinar atau cahaya.

b. Perkolasi

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

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. Soxhletasi

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

c. Digestasi

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. Infusa

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

e. Dekokta

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 Pengertian Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati maupun hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian rupa hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (BPOM RI, 2005).

Menurut Departemen Kesehatan (2000), ekstrak dapat dibedakan berdasarkan konsistensinya:

2.3.4.1 Ekstrak Cair

Ekstrak cair adalah sediaan dari simplisia nabati yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet. Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi tiap ml ekstrak mengandung senyawa aktif dari 1 g simplisia yang memenuhi syarat.

2.3.4.2 Ekstrak Kental

Sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

2.3.4.3 Ekstrak Kering

Ekstrak kering adalah sediaan padat yang memiliki bentuk serbuk yang didapatkan dari penguapan oleh pelarut yang digunakan untuk ekstraksi. Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk.

2.4 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 sintetis yang menyusun gel fase tunggal antara lain adalah carbopol.

Gel terdiri dari dua tipe yaitu *organogel* dan *hydrogel*. *Hydrogel* adalah gel yang memiliki ikatan antarmolekul jauh lebih lemah seperti ikatan *hydrogen* dan tersusun atas bahan yang larut air (Wijoyo, 2016). Gel ini *reversible* terhadap panas, transisi dari sol gel yang terjadi saat sedang dilakukan pemanasan atau pendinginan. Biasanya polivinil alkohol yang digunakan sebagai *gelling agent* untuk pengaplikasian obat pada kulit. Pada aplikasinya, gel mengering dengan cepat, sehingga meninggalkan film plastik dengan obat yang kontak dengan kulit (Aulton dan Taylor, 2013).

2.5 Hand Sanitizer

Hand sanitizer merupakan cairan pembersih tangan berbahan dasar alkohol yang digunakan sebagai pembunuh mikroorganisme dengan cara pemakaian tanpa perlu dibilas dengan air. Cairan dengan berbagai kandungan yang sangat cepat untuk membunuh mikroorganisme yang ada di kulit tangan (Nabela, 2017). *Hand sanitizer* memiliki kandungan bahan antiseptik seperti alkohol atau isopropanol, serta pelembab untuk mengurangi terjadinya iritasi pada kulit. *Hand sanitizer* digunakan untuk membersihkan tangan dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mencuci tangan dengan air (Wijoyo, 2016). *Hand sanitizer* memiliki beberapa keunggulan yang disukai seperti waktu aplikasi yang singkat,

kerja yang efektif, nyaman, dan meningkatnya kepatuhan pemakai. Sediaan *hand sanitizer* mampu diformulasikan dalam bentuk gel maupun cairan (Wijoyo, 2016).

Bakteri yang ada pada tangan dibagi menjadi dua jenis yaitu bakteri resident dan bakteri transient. Bakteri resident adalah bakteri yang tinggal dan berkoloni di kulit dan biasanya ditemukan pada lapisan stratum korneum kulit. Sebagai flora normal, bakteri ini mempunyai peran protektif dengan melakukan kompetisi nutrisi dengan bakteri patogen. Bakteri transient biasanya didapatkan melalui kontak dengan permukaan benda asing. Bakteri ini mungkin tidak dapat berkoloni di tangan dan lebih mudah dihilangkan dibandingkan bakteri resident. Bakteri transient dapat bersifat patogenik dan menyebabkan infeksi. *Hand sanitizer* bekerja membunuh mikroorganisme transient yang hidup di permukaan tangan dan menjaga bakteri resident untuk hidup setelah penggunaan (WHO, 2005).

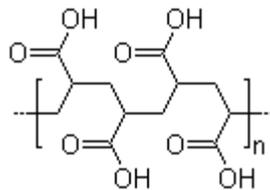
WHO (2005) merekomendasikan untuk menjaga kebersihan tangan rutin dengan dua cara, yaitu dengan cara mencuci tangan dan dengan mengaplikasikan sediaan antiseptik tangan mengandung alkohol yang dapat berupa gel ataupun cairan. Sediaan *hand sanitizer* yang mengandung alkohol telah terbukti mampu mengurangi infeksi bakteri pada gastrointestinal di berbagai kalangan konsumen.

2.6 Uraian Bahan Gel

2.6.1 Karbopol

Karbopol adalah polimer sintetik asam akrilat, berupa serbuk putih dengan bau yang khas, sangat mudah terion, sedikit asam, tidak larut dalam air dan sebagian besar pelarut, serta bersifat higroskopis. Dalam bentuk netral, Karbopol larut dalam air, alkohol, dan gliserin serta akan membentuk gel yang jernih dan stabil. Pada larutan asam (pH 3,5-4,0) dispersi carbopol menunjukkan viskositas yang rendah

hingga sedang dan pada pH 5,0-10,0 serta pada suhu di atas 750C akan menunjukkan viskositas yang optimal (Zats and Kushala, 1996). Karbopol memiliki karakteristik non-toksik dan non-iritan dalam penggunaan, serta tidak menimbulkan efek hipersensitivitas atau alergi terhadap penggunaan secara topikal pada manusia. Polimer Karbopol terdiri atas monomer berupa asam akrilik yang dihubungkan oleh alil sukrosa atau alil eter dari pentaeritritol dan/atau sukrosa. Karbopol memiliki range berat molekul beragam yang menggambarkan viskositas serta rigiditas polimer yang bisa dibentuk. Sebagai suatu *gelling agent*, Karbopol biasanya digunakan sebesar 0,5% hingga 2% dari sediaan (Wijoyo, 2016). Karbopol mengembang jika didispersikan dalam air dengan adanya zat-zat alkali seperti trietanolamin atau disopropanolamin untuk membentuk sediaan semipadat (Lachman, 2007)

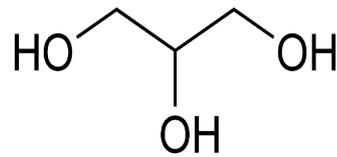


Gambar 2.11 Struktur Kimia Carbopol

(Wijoyo, 2016)

2.6.2 Gliserin

Gliserin bersifat higroskopis, gliserin murni tidak rentan terhadap oksidasi oleh atmosfer dibawah kondisi penyimpanan biasa. Campuran gliserin dengan air, etanol 95% dan propilenglikol stabil secara kimiawi (Rowe dan Sheskey, 2009). Gliserin digunakan pada formulasi sediaan topical dan kosmetik, yang umumnya sebagai humektan dan emolien. Gliserin juga digunakan pada sediaan gel yang encer maupun tidak. Konsentrasi gliserin sebagai humektan adalah sekitar 30% (Wijoyo, 2016). Dalam formulasi parenteral, gliserin digunakan terutama sebagai pelarut obat yang bersifat polar, Sehingga untuk bahan pelembab gel *hand sanitizer* digunakan gliserin (Nabela, 2017).

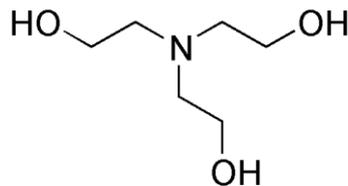


Gambar 2.12 Struktur Kimia Gliserin

(Wijoyo, 2016)

2.6.3 Trietanolamin (TEA)

Triethanolamin sering disebut juga dengan TEA, tealan, *triethylolamin*, *trihydroxytriethylamine*, dan *tris (hydroxyethyl)amine*. Trietanolamina mempunyai berat molekul sebesar 149,19 (Rowe, 2006). TEA ini berwujud cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, higroskopis, dan mudah larut dalam air, etanol 95% P dan kloroform P (Depkes, 1995). bersifat sukar menguap pada suhu ruangan, sifat TEA terbilang basa yaitu memiliki pH 10,5 dapat digunakan sebagai agen pembasa dan juga sebagai *emulsifying* (wijoyo, 2016).

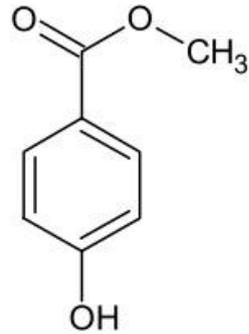


Gambar 2.13 Struktur Kimia Trietanolamin (TEA)

(Rowe, 2006)

2.6.4 Metil paraben

Metil paraben merupakan pengawet berbentuk padat, kristal tidak berwarna dan tidak berbau. Metil paraben termasuk dalam antimikroba spektrum luas tetapi lebih efektif terhadap kapang atau khamir. Aktifitas antimikroba metil paraben berapa pada rentang pH 4-8. Semakin tinggi pH, maka aktivitas mikroba akan menurun (Haley, 2009).



Gambar 2..14 Struktur Kimia Metil Paraben

(Wijoyo, 2016)

2.7 Uji Sifat Fisik Gel

2.7.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptik meliputi bau, warna, dan konsistensi dilakukan secara visual, Pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk mengetahui sifat fisik gel yang didasarkan pada hasil pengamatan secara langsung (Cahyaningsih, 2018).

2.7.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan gel pada gelas objek kemudian ditempel dengan gelas objek lainnya. Dilihat secara visual (Cahyaningsih, 2018). Uji homogenitas dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya butiran kasar pada sediaan (Nabela, 2017).

2.7.3 Uji pH

Uji ini dilakukan dengan menggunakan alat PH meter dengan cara mencelupkan batang detektor ke dalam larutan gel yang dibuat dari 1 gram gel ditambah 9 ml aquades (Cahyaningsih, 2018). Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan gel untuk menjamin sediaan gel tidak mengiritasi kulit, syarat pH yang sesuai dengan kondisi pH kulit yaitu 4-8 (Nabela, 2017).

2.7.4 Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara di atas kaca diletakkan 0,5 g gel dan diletakkan kaca lainnya diatas massa gel tersebut. Dihitung diameter gel dengan mengukur panjang diameter dari beberapa sisi, kemudian ditambahkan beban tambahan 50g, 100g, 150g, 200g, dan 300g didiamkan selama 1 menit setiap penambahan beban kemudian diukur diameter gel seperti sebelumnya (Cahyaningsih, 2018). 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 (Nabela, 2017). Menurut (Nabela, 2017) syarat untuk daya sebar pada sediaan gel berkisar antara 5-7 cm.

2.7.5 Uji daya lekat

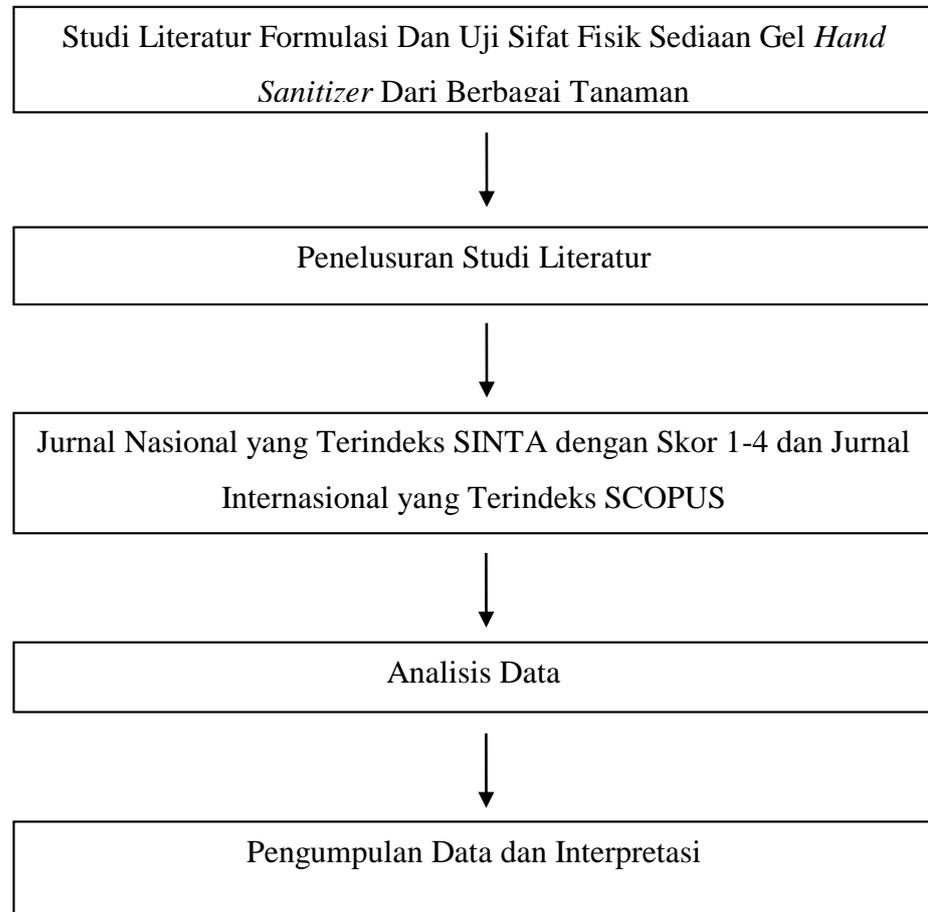
Uji daya lekat dilakukan dengan cara 0,5 g gel diletakkan di bagian tengah gelas objek dan ditutup dengan gelas objek lain. Diberi beban 1 kg di atasnya selama 5 menit, gelas objek tersebut dipasang pada alat uji yang diberi beban 80 gram. Dihitung waktu yang diperlukan 2 gelas objek hingga terlepas (Cahyaningsih, 2018). 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). Syarat daya lekat untuk sediaan gel adalah tidak kurang dari 4 detik (Pratimasari et al., 2015).

2.7.6 Uji viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan cara rotor dipasang pada alat uji, diatur hingga rotor tercelup dalam gel. Alat diaktifkan, skala yang ditunjukkan dibaca hingga menunjukkan angka yang stabil (Cahyaningsih, 2018). Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan dari gel. Gel yang tidak terlalu cair maupun tidak terlalu

kental merupakan ciri gel yang baik (Cahyaningsih, 2018). Nilai viskositas yang di syatkan yaitu berada dalam kisaran nilai viskositas 2000-50000 cp (*centipoise*) (Nabela, 2017).

2.8 Kerangka Konsep



Gambar 2.15 Kerangka Konsep