

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Kesehatan merupakan aspek yang sangat penting bagi kehidupan. Salah satu cara menjaga kesehatan tubuh adalah dengan memelihara kebersihan tangan. Salah satu penyakit yang dapat disebabkan karena tidak menjaga kebersihan tangan adalah diare. Berdasarkan pola penyebab kematian semua umur, diare menduduki peringkat ke-13 dengan proporsi kematian sebesar 3,5%. Sementara dengan mencuci tangan dapat menurunkan angka kejadian diare sebesar 47% (KemenKes RI, 2011). Penggunaan antiseptik tangan (*hand sanitizer*) untuk membersihkan tangan sudah digunakan sejak awal abad ke-19. Membersihkan tangan dengan menggunakan *hand sanitizer* yang lebih mudah tanpa menggunakan air dapat digunakan. Alternatif bahan aktif dari alam yang berkhasiat sebagai antibakteri salah satunya adalah kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.).

Daun kembang sepatu di masyarakat sering digunakan untuk mengobati bisul, gondongan, radang kulit dan mimisan (Dalimartha, 2006). Kandungan dari daun kembang sepatu yang berkhasiat sebagai antibakteri yaitu flavonoid, terpenoid, saponin, tannin dan glikosida, senyawa tersebut dapat menghambat berkembangnya bakteri dalam tubuh (Suriana dan Shobarani, 2013).

Berdasarkan kandungan kimia dan manfaat daun kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) maka dilakukan pengembangan formulasi sediaan Gel *hand sanitizer* dari ekstrak daun kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), dan

berdasarkan penelitian Rizka (2015) ) menyatakan bahawa ekstrak etanol daun kebang sepatu memiliki daya hambat bakteri yang efektif pada konsentrasi 5% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pada penelitian ini digunakan CMC-Na yang berfungsi sebagai *gelling agent* (Rowe, Sheskey, and Quinn., 2009). Semakin tinggi konsentrasi CMC-Na maka viskositas gel akan semakin kental, sehingga zat aktif akan lebih sukar berdifusi, yang berakibat penurunan diameter zona hambat. peningkatan *gelling agent* dapat menurunkan daya sebar, karena semakin besar tahanan sediaan untuk mengalir maka kekuatan untuk penyebaran dari sediaan semakin kecil (Grag dkk., 2002).

Pengembangan formulasi *Gel Hand sanitizer* tidak lepas dari pengujian yang wajib dilakukan agar sediaan aman digunakan oleh masyarakat. Pengujian kualitas *gel hand sanitizer* yang telah diformulasi meliputi pengamatan organoleptik, homogenitas, viskositas, daya sebar dan daya lekat, serta uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

## B. Perumusan Masalah

1. Bagaimanakah pengaruh variasi konsentrasi *gelling agent* CMC-Na terhadap sifat fisik gel ?
2. Adakah aktivitas antibakteri pada formulasi gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun kembang sepatu ?

## C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi *gelling agent* CMC-Na terhadap sifat fisik gel.
2. Mengetahui formulasi gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun kembang sepatu yang memiliki aktivitas antibakteri.

## D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tambahan tentang formulasi *hand sanitizer* dengan bahan aktif ekstrak daun kembang sepatu menggunakan CMC-Na sebagai bahan *gelling agent*
2. Memberikan informasi tentang pemanfaatan ekstrak daun kembang sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis* L.) sebagai antiseptik dengan sediaan *hand sanitizer*.
3. Meningkatkan potensi gel antibakteri berbahan alam sebagai alternatif pencegahan infeksi pada kulit

## E. Tinjauan Pustaka

### 1. Tanaman Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.)

#### a. Klasifikasi

Berikut ini klasifikasi tanaman daun kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) menurut Van Steenis, (1981) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida - Dycotyledoneae
Subclass	: -
Order	: Malvales
Family	: Malvaceae
Genus	: <i>Hibiscus</i>
Species	: <i>Hibiscus rosa sinensis</i> L.

#### b. Morfologi

Daun kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) adalah tanaman yang tumbuh subur di beberapa negara seperti Indonesia yang salah satunya dapat digunakan sebagai obat herbal. Daun dan bunganya mempunyai efek farmakologis sebagai obat anti radang, anti viral, peluruh kencing, peluruh dahak, dan menormalkan siklus haid. Bunganya sering digunakan untuk pengobatan batuk, mimisan, disentri,

infeksi saluran kencing, dan haid yang tidak teratur. Daunnya juga digunakan untuk obat bisul, radang kulit, gondongan dan mimisan (Katipana, 1988). Bunga kembang sepatu juga dapat berkhasiat sebagai antibakteri, senyawa yang berperan dalam sebagai antibakteri adalah flavonoid, alkaloid, tanin (Gajalakshmi & Ruban, 2011).



**Gambar 1. Daun Kembang Sepatu (Dokumen Pribadi)**

Tanaman daun kembang sepatu merupakan Tumbuhan perdu, tinggi 1-4 m. Daun bertangkai, bulat telur, meruncing, kebanyakan tidak berlekuk, bergerigi kasar, dengan ujung runcing dan pangkal bertulang daun menjari, 4-15 kali 2,5-10 cm. Daun penumpu bentuk garis. Tangkai bunga beruas. Bunga berdiri sendiri, di ketiak, tidak atau sedikit menggantung. Daun kelopak tambahan 6-9, bentuk lanset garis, hampir selalu lebih pendek dari pada kelopak. Kelopak berbentuk tabung, sampai setengahnya bercangap 5. Daun mahkota bulat telur terbalik, bentuk baju, panjang 5,5-8,5 cm, merah dengan noda tua pada pangkal, berwarna daging, oranye atau kuning. Tabung benang sari sama panjang dengan mahkota. Bakal bunga beruang 5. Perdu hias, mungkin dari Cina (Steenis,1987:281). Dahulu bunganya sering

digunakan untuk mewarnai kain, makanan, dan dipakai untuk menggosok sepatu agar mengkilap sehingga disebut bunga sepatu. Pegembangbiakkan tanaman ini dengan setek (Wijayakusuma, 2000:95)

c. Kandungan Kimia Daun Kembang Sepatu

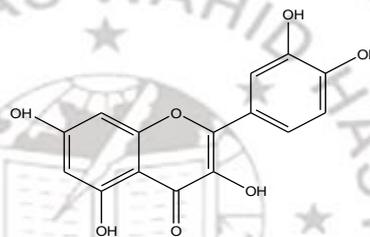
Bagian daun, bunga, dan akar kembang sepatu mengandung flavonoid. Selain itu, bagian daunnya juga mengandung saponin, polifenol, sianida diglukosida, hibisetin, zat pahit dan lendir, vitamin, thiamin, riboflavin dan asam askorbat, serta alkaloid dan saponin. Sedangkan bagian akar mengandung tanin dan saponin (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

Kandungan senyawa dalam daun kembang sepatu yang berperan sebagai antibakteri adalah senyawa Flavonoid. Flavonoid termasuk senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak daun kembang sepatu yang bersifat polar sehingga mudah menembus lapisan peptidoglikon pada bakteri *Staphylococcus aureus* (Dewi, 2010).

Flavonoid terdapat dalam tumbuhan, terikat pada gula sebagai glikosida dan lainnya aglikon. Flavonoid dapat berfungsi sebagai antimikrobia, antivirus, antioksidan, antihipertensi, merangsang pembentukan estrogen, dan mengobati gangguan fungsi hati (Binawati dan Amilah, 2013).

Golongan flavonoid mempunyai ciri adanya cincin piran yang menghubungkan rantai tiga karbon dengan salah satu dari cincin benzena. Ikatan flavonoid dengan gula menyebabkan banyaknya bentuk

kombinasi yang dapat terjadi di dalam tumbuhan, sehingga flavonoid pada tumbuhan jarang ditemukan dalam keadaan tunggal. Flavonoid, seperti yang terlihat pada Gambar 2, mempunyai aktivitas antibakteri karena flavonoid mempunyai kemampuan berinteraksi dengan DNA bakteri dan menghambat fungsi membran sitoplasma bakteri dengan mengurangi fluiditas dari membran dalam dan membran luar sel bakteri. Ion hidroksil secara kimia menyebabkan perubahan komponen organik dan transport nutrisi, sehingga menimbulkan efek toksis terhadap sel bakteri (Sudirman, 2014).



**Gambar 2. Rumus bangun flavonoid (Sumber : Markham, 1988)**

Dalam tubuh manusia, flavonoid berfungsi sebagai antioksidan, sehingga sangat baik untuk pencegahan kanker. Manfaat flavonoid antara lain untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, antiinflamasi, mencegah keropos tulang, dan sebagai antibiotik (Muhammad, 2011). Fungsi flavonoid untuk tumbuhan yang mengandungnya ialah pengaturan tumbuh, pengaturan fotosintesis, kerja antibakteri dan anti virus, serta kerja terhadap serangga. Flavonoid juga dapat berfungsi sebagai penghambat reaksi oksidasi (antioksidan) dan menurunkan agregasi platelet (Robinson, 1995). Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri yaitu merusak membran bakteri dengan

menghasilkan hidrogen peroksida, menghambat faktor virulensi bakteri dan menghambat enzim utama bakteri (Swanson, 2016)

## 2. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari 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 (Depkes RI, 1995). Ekstraksi merupakan pemisahan bagian-bagian zat aktif tanaman atau jaringan hewan dari komponen yang tidak aktif atau inert menggunakan bahan pelarut selektif dengan menggunakan prosedur standar (Handa, 2008). Ekstraksi dapat dibedakan menjadi dua metode yaitu: metode ekstraksi cara dingin seperti maserasi, perkolasi dan metode ekstraksi cara panas seperti refluks, sokhlet, digesti, infus (Depkes RI, 2000).

Maserasi berasal dari bahasa latin *macerare* yang berarti merendam, merupakan proses paling tepat dimana simplisia yang sudah halus memungkinkan untuk direndam sampai meresap dan melunakkan susunan sel sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut. Dalam proses maserasi, serbuk yang akan diekstraksi biasanya ditempatkan pada wadah atau bejana yang bermulut lebar, larutan penyari yang telah ditetapkan, bejana ditutup rapat dan isinya dikocok berulang-ulang lamanya biasanya berkisar dari 2-14 hari. Ekstrak dipisahkan dari ampasnya dengan memeras kantong obat dan

membilasnya dengan penambahan menstrum baru, hasil pencucian merupakan penambahan ekstrak. Apabila maserasi dilakukan dengan obat yang tidak dalam kantung, ampasnya dapat dipisahkan dengan menapis dan atau menyaring dimana ampas yang telah dibilas bebas dari ekstrak dengan penambahan menstrum melalui ayakan atau saringan kedalam seluruh ekstrak dalam wadahnya. Obat-obat yang mengandung sedikit atau tidak sama sekali bahan seperti benzoe, aloe, tolu dan stiraks, yang hampir seluruhnya melarut dalam menstrum, maserasi merupakan metode paling baik untuk ekstraksi. Maserasi dilakukan pada temperatur  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$ C dalam waktu selama 3 hari sampai bahan-bahan yang larut, melarut (Ansel, 1989). Dasar dari maserasi adalah melarutnya bahan kandungan simplisia dari sel yang rusak, yang terbentuk pada saat penghalusan, ekstraksi (difusi) bahan kandungan dari sel yang masih utuh. Setelah selesai waktu maserasi, artinya keseimbangan antara bahan yang diekstraksi pada bagian dalam sel dengan masuk ke dalam cairan, telah tercapai maka proses difusi segera berakhir. Selama maserasi atau proses perendaman dilakukan pengocokkan berulang-ulang. Upaya ini menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi yang lebih cepat di dalam cairan. Sedangkan keadaan diam selama maserasi menyebabkan turunnya perpindahan bahan aktif secara teoritis, pada suatu maserasi tidak memungkinkan terjadinya ekstraksi absolut. Semakin besar

perbandingan simplisia terhadap cairan pengekstraksi, akan semakin banyak hasil yang diperoleh (Voigt, 1995).

Cairan penyari dalam proses ekstraksi adalah pelarut yang baik (optimal) untuk kandungan senyawa yang berkhasiat atau yang aktif, dengan demikian senyawa tersebut dapat terpisahkan dari bahan senyawa lainnya serta ekstrak hanya mengandung sebagian besar senyawa kandungan yang diinginkan (DepKes RI, 2000). Pemilihan cairan penyari harus mempertimbangkan banyak faktor. Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria berikut ini : murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki, tidak mempengaruhi zat berkhasiat, diperbolehkan oleh aturan (Depkes RI, 1986). Etanol 70% merupakan perbandingan antara alkohol:air (70:30). Adanya kandungan air 30% membuat etanol lebih mudah menembus membran sel sehingga dapat menyari zat aktif pada intraseluler simplisia. Komponen zat aktif yang dapat diambil oleh pelarut etanol yaitu tanin, polifenol, poliasetilen, flavonol, terpenoid, sterol, dan alkaloid (Tiwari dkk., 2011). Etanol merupakan cairan jernih tidak berwarna mudah menguap mempunyai bau khas rasa panas mudah terbakar dengan memberikan nyala biru yang tidak berasap (DepKes RI, 1979). Etanol digunakan sebagai cairan penyari karena etanol sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal dan bahan pengotornya hanya dalam skala

kecil (Voigt, 1984). Pertimbangan lain menggunakan etanol sebagai cairan penyari karena etanol dapat menghambat pertumbuhan kapang dan kuman dengan konsentrasi 20% ke atas, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan serta panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit (DepKes RI, 1986).

### 3. Gel *Handsanitizer*

Gel merupakan sistem dispersi yang banyak tersusun dari air dan sangat rentan terhadap terjadinya instabilitas baik fisik, kimia, maupun mikrobial.

*Hand sanitizer* merupakan produk yang digunakan untuk menghilangkan mikroorganisme dari tangan dengan tujuan mencegah mikroorganisme penginfeksi dan mengurangi pertumbuhan dari mikroorganisme yang menyebabkan infeksi penyakit (Baki dan Alexander, 2015).

*Hand sanitizer* dikategorikan menjadi dua jenis yaitu :

- a. Formulasi alkohol yang mengandung etanol atau isopropil alkohol, atau kombinasi dari dua komponen ini. Aktivitas antimikroba dari alkohol dihasilkan oleh kemampuan mereka untuk mendenaturasi protein. *Hand sanitizer* paling efektif jika mengandung 60-95% alkohol, tetapi dengan konsentrasi lebih tinggi akan mengurangi potensinya karena protein tidak dapat terdenaturasi secara mudah tanpa adanya kandungan air (Baki dan Alexander, 2015).

b. Formula berbahan dasar air (bebas alkohol) mengandung air, surfaktan, dan agen antimikroba yang dapat ditambahkan ke dalam emolien. Bentuk sediaan yang dihasilkan dapat berupa cairan, gel, dan *foam*. Agen antimikroba yang biasa ditambahkan adalah benzalkonium klorida dan triklosan (Baki dan Alexander, 2015).

Gel *hand sanitizer* biasanya mengandung beberapa bahan tambahan obat yang mempunyai fungsi yang berbeda-beda diantaranya adalah :

#### 4. Monografi bahan

##### a. CMC-Na

*Gelling agent* merupakan suatu agen biasanya berupa polimer berperan menjaga konsistensi bentuk gel. *Gelling agent* dapat terbuat dari polimer alami yang berasal dari polisakarida anionik seperti gummi arabicum, polimer semi sintetik seperti turunan selulosa, ataupun polimer sintetik seperti carbopol. Karakteristik yang harus dimiliki oleh suatu *gelling agent* antara lain inert, aman, dan tidak bersifat reaktif terhadap komponen formulasi lainnya. Ekonomis, mudah didapatkan, mampu membentuk massa gel yang jernih, dan memiliki organoleptis yang bisa diterima oleh konsumen (Gad, 2008).

CMC-Na banyak digunakan pada bidang kosmetik, farmasi dan produk makanan. Aplikasi CMC-Na pada sediaan topikal adalah sebagai agen penstabilisasi, *gelling agent* (Rowe dkk, 2009).

Nama kimia selulosa, karboksimetil eter, garam natrium. Bentuk serbuk granul, berwarna putih, tidak berbau dan tidak berasa serta bersifat higroskopis. CMC-Na digunakan secara luas dalam formulasi sediaan farmasi baik oral maupun topikal. Konsentrasi CMC-Na sebesar 3-6% biasanya digunakan sebagai *gelling agent* (Rowe dkk., 2009). Kelarutan dari CMC-Na adalah mudah terdispersi dalam air membentuk larutan koloidal, tidak larut dalam etanol, eter dan pelarut organik lain. pH antara 6,5-8,5 (Dirjen POM RI, 1995). CMC-Na dapat larut dalam air dingin maupun air panas. Larutan CMC-Na dalam air stabil terhadap suhu dan stabil dalam waktu lama pada suhu 100 tanpa mengalami koagulasi (Voigt, 1971).

b. Propilenglikol

*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, urea dan propilenglikol (Baki dkk, 2015). Pada penelitian ini digunakan bahan sebagai humektan adalah propilenglikol.

c. Sorbitol

Sorbitol mudah larut dalam air, tetapi sukar larut dalam etanol, dalam metanol, dan dalam asam asetat (Direktorat Jenderal Pengawasan obat dan Makanan RI, 1995)

## 5. Uji Sifat Fisik sediaan *Hand sanitizer*

Beberapa uji sifat fisik gel antara lain:

### a. Pengamatan organoleptis

Sediaan hasil formulasi diamati dan dicatat organoleptisnya meliputi bentuk, bau, dan warna.

### b. Homogenitas

Pengamatan homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sediaan gel pada sekeping kaca. Uji ini dilakukan untuk mengetahui homogenitas bahan aktif dan bahan tambahan lainnya dalam sediaan.

### c. Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan *Viskometer Rion*. Sediaan gel dimasukkan ke dalam viskometer, kemudian dipasang spindel dan diatur dengan kecepatan 50rpm. Hasil viskositas dicatat setelah *Viskometer Rion* menunjukkan angka yang stabil (Voigt, 1995).

### d. Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan cara sebanyak 0,5 gram sampel gel diletakkan diatas kaca bulat berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit, diameter sebar gel diukur. Setelahnya, ditambahkan 150 gram beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan (Sayuti, 2015).

e. Daya lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan mengoleskan 0,5 gram gel diantara dua *object glass*. Kedua *object glass* disatukan, ditekan dengan beban seberat 1 kg selama 5 menit, kemudian beban dilepaskan. Kedua *object glass* dilepaskan, waktu dicatat saat kedua *object glass* saling lepas (Galeri, dkk., 2016).

f. Uji pH

Kulit manusia memiliki pH sekitar 4,5-6,5, pH yang terlalu asam dapat mengiritasi kulit, sedangkan apabila terlalu basa dapat menyebabkan kulit kering. Berdasarkan hal tersebut maka sediaan yang berkaitan dengan kulit manusia perlu disesuaikan dengan pH kulit tersebut (Walters dan Roberts, 2008).

## 6. Tinjauan Mikrobiologi

### a. Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Kingdom	: Monera
Divisi	: Firmicutes
Kelas	: Bacili
Ordo	: Bacillales
Famili	: Staphylococcaceae
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

(Garrity dkk., 2007)

*Staphylococcus* merupakan sel gram positif berbentuk bulat, tersusun dalam bentuk kluster yang tidak teratur seperti anggur. *Staphylococcus* tumbuh dengan cepat pada beberapa media dan dengan aktif melakukan metabolisme, melakukan fermentasi karbohidrat dan menghasilkan bermacam-macam pigmen. Beberapa merupakan anggota flora normal pada kulit dan selaput lendir manusia. *Staphylococcus* yang patogen sering menghemolisis darah, mengkoagulasi plasma dan menghasilkan berbagai enzim ekstraseluler dan toksin (Jawetz dkk, 2005:317).

*Staphylococcus* tumbuh dengan baik pada berbagai media bakteriologi dibawah suasana aerobik atau mikroaerofilik. Tumbuh dengan cepat pada temperatur 37<sup>0</sup>C namun pembentukan pigmen terbaik adalah pada temperatur kamar (20-35<sup>0</sup>C). Koloni pada media yang padat berbentuk bulat, lembut dan mengkilat. *Staphylococcus aureus* biasanya membentuk koloni abu-abu hingga kuning emas (Jawetz dkk, 2005).

#### **b. Antibakteri**

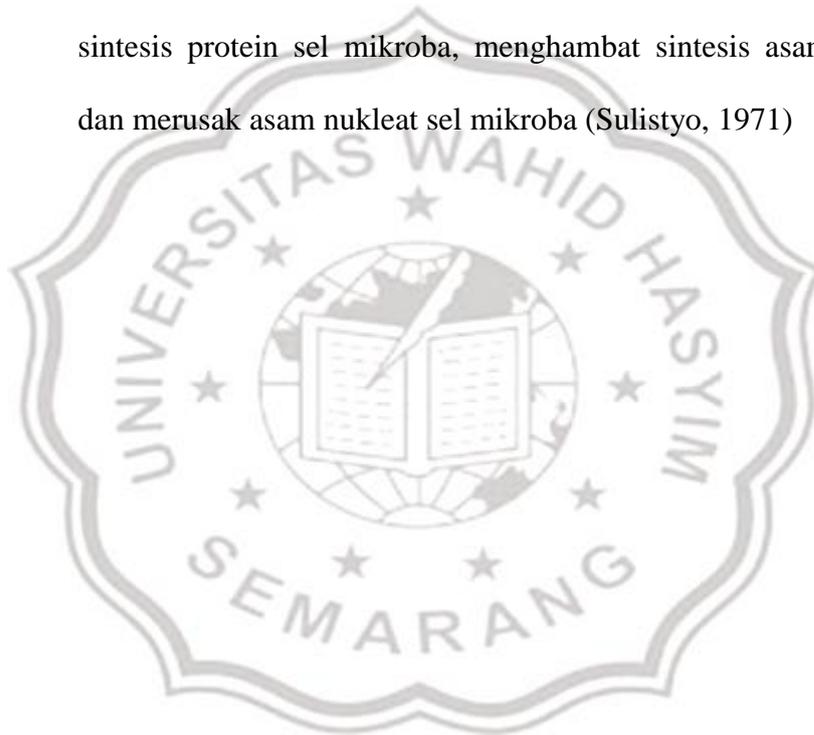
Komposisi *hand sanitizer* dalam bentuk gel antara lain terdiri dari agen antibakteri, dan berbagai jenis bahan tambahan lainnya seperti pewarna, pewangi, bahan pengental (*gelling agent*), humektan, dan pembawa air atau alkohol (Acton, 2013)

Alkohol dapat secara efektif memiliki aktivitas antibakteri yaitu mendenaturasi protein sehingga akan melarutkan lapisan

lemak dan minyak pada kulit, membentuk lapisan untuk melawan mikroorganisme penyebab infeksi (Kurniawan, Wijayanto, and Sobri, 2012).

**c. Aktivitas Antibakteri**

Mekanisme aktivitas antibakteri dalam penghambatan dapat dikelompokkan menjadi lima, yaitu menghambat sintesis dinding sel mikroba, merusak keutuhan dinding sel mikroba, menghambat sintesis protein sel mikroba, menghambat sintesis asam nukleat, dan merusak asam nukleat sel mikroba (Sulistyo, 1971)



## F. Landasan Teori

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rizka (2015) menunjukkan bahwa Ekstrak etanol daun kembang sepatu memiliki daya hambat bakteri yang paling efektif yaitu pada konsentrasi 5 % terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Infeksi pada kulit disebabkan oleh infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* (Girou dkk., 2002). Menurut penelitian yang dilakukan Samsumaharto dan Hartanto (2010), aktivitas antibakteri ekstrak daun kembang sepatu pada metode difusi dengan volume larutan uji sebanyak 50  $\mu$ L pada konsentrasi 25% dan 50% hanya memiliki zona hambat yaitu 18 mm dan 20 mm.

Berdasarkan kegunaannya dan senyawa yang terkandung daun kembang sepatu dibentuk kedalam sediaan gel *hand sanitizer* yang lebih efektif untuk menghindari infeksi bakteri. Untuk menghasilkan gel antiseptik atau *hand sanitizer* yang baik menggunakan *gelling agent*.

Komponen penting yang mempengaruhi sifat fisik dari sediaan gel yaitu *gelling agent* dan *humektan* (Rowe dkk, 2009). *Gelling agent* sendiri digunakan dalam pembuatan gel untuk meningkatkan viskositas dan stabilitas sediaan, memberikan karakteristik sifat alir serta memberikan struktur internal yang kompleks. Peningkatan konsentrasi *gelling agent* dalam suatu formula mempengaruhi terhadap sifat fisik terutama viskositas, sehingga apabila penggunaan *gelling agent* terlalu besar akan menyebabkan gel sulit digunakan pada kulit.

CMC-Na memiliki keuntungan sebagai agent penstabil (Rowe dkk., 2009). Selain bentuknya yang seperti granul dan berwarna putih CMC-Na juga dapat

larut dalam air panas dan dingin (Voigt, 1984). Variasi konsentrasi dari *gelling agent* didalam sediaan yaitu 1%, 1,5%, 2% diharapkan mampu menghasilkan gel *hand sanitizer* yang baik dan nyaman pada saat digunakan, serta dapat digunakan dalam membersihkan tangan dari bakteri yang sering dijumpai di tubuh bagian kulit.

Sediaan gel dari ekstrak etanol daun kembang sepatu sebagai antibakteri di pasaran belum banyak ditemukan, karena itu dilakukan penelitian dengan menggunakan ekstrak etanol daun kembang sepatu untuk mengurangi efek samping yang berbahaya seperti pada penggunaan obat sintetik, yang diformulasikan dalam sediaan gel, menggunakan basis gel CMC-Na, dengan sasaran penggunaan secara topikal.

### **G. Hipotesis**

1. *Gelling agent* CMC-Na dalam sediaan gel ekstrak etanol daun kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) berpengaruh terhadap sifat fisik sediaan gel, semakin tinggi konsentrasi *gelling agent* (CMC-Na) maka semakin tinggi viskositas dan daya lekat, namun semakin turun daya sebarannya dan Ph sesuai dengan Ph kulit serta semua formula homogen.
2. Variasi konsentrasi *gelling agent* memiliki aktivitas antibakteri dengan ditunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri pada media agar.