

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L.))

Jeruk berasal dari Asia Tenggara, India, China Selatan, dan beberapa jenis dari Florida, Australia utara dan Kaledonia. Tanaman jeruk sudah tumbuh di Indonesia sejak ratusan tahun yang lalu, baik tumbuh secara alami maupun dibudidayakan. Jeruk manis (*Citrus sinensis* (L.)) memiliki rasa yang manis dan kecut dengan takaran air yang cukup banyak. Pada satu buah jeruk terdapat sekitar 5-12 biji jeruk. Terkadang ada juga jeruk yang tidak memiliki biji dalam buahnya. Tanaman jeruk ini termasuk tanaman dikotil.



(Dokumentasi Pribadi, 2021)

Gambar 2.1 Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L.))

Jeruk memiliki banyak manfaat untuk manusia diantaranya adalah mengobati sakit jantung, menurunkan kolesterol, mengatasi darah tinggi, mencegah kanker, mengatasi wasir, menetralkan tubuh, dan mengatasi flek hitam. Kandungan terdapat pada jeruk manis juga sangatlah banyak diantaranya karbohidrat (serat makanan dan zat gula), kalium, magnesium, tembaga, kalsium, fosfor, folat, thiamin, niacin, riboflavin, vitamin B6, asam pantotenat, dan senyawa fitokimia (Yustinah dan Fanandra, 2016). Kandungan fitokimia dalam kulit jeruk manis adalah senyawa steroid, alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan triterpenoid (Auliasari dkk, 2017).

Menurut (Indarti, 2019) klasifikasi lengkap jeruk manis adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliophyta*
Ordo : *Sapindales*
Famili : *Rutaceae*
Genus : *Citrus*
Spesies : (*Citrus sinensis L.*)

Tabel 2.1 Kandungan Kimia dari Jeruk Manis

No	Bagian Tumbuhan	Kandungan Kimia
1.	Kulit Jeruk	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Flavone glycosides: Neohesperidin, Naringin, Hesperidin, Narirutin</i> • <i>Triterpene: Limonene, citrol</i> • <i>Pigment: Anthocyanin, Beta-cryptoxanthin, Cryptoxanthin, Zeaxanthin and Rutin, Eriocitrin, Homocysteine</i> • <i>Polymethoxylated flavones: Tangeretin and Nobiletin</i> • <i>Flavonoids; Citacridone, Citbrasine and Noradrenaline</i>
2.	Daun	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Terpenoids: Linalool, βelemene</i>
3.	Bunga	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Triterpen: limonene</i>
4.	Buah	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vitamin: B1, B2, B3, B5, B6, dan vitamin C</i> • <i>Mineral: Calcium, Iron, Magnesium, Zinc, Phosphorus, Potassium</i>

(Milind dan Dev, 2012)



(Merdeka, 2021)

Gambar 2.2 Kulit Jeruk

Secara fisik, kulit jeruk dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu flavedo dan albedo. Flavedo dicirikan dengan adanya warna hijau, kuning atau orange. Pigmen-pigmen yang terdapat pada flavedo adalah kloroplas (Mauliyah, 2006). Walaupun limbah kulit jeruk manis sering dibuang begitu saja, limbah ini memiliki banyak sekali manfaatnya salah satunya sebagai aromatik dengan komposisi senyawanya yaitu limoene, sitronelal, geraniol, linalol, alpa-pinen, beta-pinen, granil asetat, nonanal, geranil, betakariofilen, dan alpa-terpineol.

Kulit jeruk juga memiliki antibakteri terhadap *S. Aureus* dan *E. coli* multiresisten dengan nilai Kadar Bunuh Minimal (KBM) masing masing 6% dan 8%. Hasil dari kulit jeruk tersebut yang sudah diekstrak menunjukkan bahwa etanol ekstrak kulit jeruk mengandung flavonoid, polivenol, dan saponin. Senyawa yang memiliki aktivasi antibakteri adalah flavonoid (Wijiastuti, 2011).

2.1.1 Minyak Atsiri Kulit Jeruk

Minyak atsiri adalah suatu substansi alami yang dikenal memiliki aktivitas antibakteri. Minyak atsiri dari kulit jeruk memiliki sifat umum antara lain tersusun oleh beberapa macam komponen senyawa, mudah menguap pada suhu kamar, memiliki bau khas jeruk, minyak atsiri berwarna sedikit kekuningan. Minyak atsiri larut dalam kloroform, eter, alkohol dan petroleum eter (Yustinah, 2016).

Kulit jeruk mengandung minyak atsiri yang terdiri dari berbagai golongan senyawa seperti *terpen*, *sesquiterpen*, *aldehida*, *ester* dan *sterol*. Kulit jeruk memiliki kandungan senyawa yang berbeda-beda, bergantung varietas, sehingga aromanya pun berbeda. Namun, senyawa yang dominan adalah *limonene* ($C_{10}H_{16}$), yang termasuk kedalam senyawa monoterpenoid.

Kandungan *limonene* bervariasi untuk tiap varietas jeruk, berkisar antara 70-92% (Mizu, 2008). *Limonene* diketahui memiliki aktivitas antimikroba dan antiseptik. *Limonene* merupakan sebuah hidrokarbon yang diklasifikasikan sebagai siklus terpene. *Limonene* adalah cairan berwarna pada suhu kamar dengan bau yang sangat kuat dari jeruk. Kandungan *terpene* pada *limonene* ini mempunyai kemampuan antimikroba dengan bekerja menghancurkan membran sel bakteri.

Tabel 2.2 Kandungan Minyak Atsiri Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis* (L.))

Senyawa	Komposisi (%)
<i>Limoene</i>	95
<i>Mirsen</i>	2
<i>Oktanal</i>	1
<i>Dekanal</i>	0,4
<i>Sitronelal</i>	0,1
<i>Neral</i>	0,1
<i>Geranial</i>	0,1
<i>Valen-sen</i>	0,05
<i>Sinnsial</i>	0,02
<i>Sinensial</i>	0,01

(Tarwiyah, 2001)

Kulit jeruk dapat berfungsi sebagai antiseptik, disebabkan banyak mengandung flavonoid, folivenol dan saponin. Komponen ini memiliki daya bunuh bakteri. Hasil penelitian (Auliasari, 2016) menyimpulkan bahwa kulit buah jeruk diketahui memiliki efek antibakteri terhadap beberapa jenis bakteri. Beberapa bakteri tersebut diantaranya, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp, *Staphylococcus auerus* dan *Staphylococcus epidermis*.

2.2 Hand Sanitizer

Hand sanitizer merupakan pembersih tangan yang memiliki kemampuan antibakteri dalam menghambat hingga membunuh bakteri (Retnosari dan Isdiartuti, 2006). *Hand sanitizer* mengandung golongan alkohol dengan persentase 50-70% dan golongan fenol sebesar 0,05-2% . Terdapat dua jenis *hand sanitizer* yaitu *hand sanitizer gel* dan *hand sanitizer spray*. *Hand sanitizer gel*

merupakan pembersih tangan berbentuk gel yang berguna untuk membersihkan atau menghilangkan kuman pada tangan, mengandung bahan aktif alkohol 60%. *Hand sanitizer spray* merupakan pembersih tangan berbentuk *spray* untuk membersihkan atau menghilangkan kuman pada tangan yang mengandung bahan aktif irgasan DP 300 : 0,1% dan alkohol 60% (Diana, 2012).

Pada umumnya, bahan antiseptik *hand sanitizer* yang digunakan dalam formula sediaan adalah dari golongan alkohol (etanol, propanol, isopropanol) dengan konsentrasi $\pm 50\%$ sampai 70% dan jenis disinfektan yang lain seperti : klorheksidin, triklosan (Block, 2001). Alkohol banyak digunakan sebagai antiseptik/desinfektan untuk disinfeksi permukaan dan kulit yang bersih, tetapi tidak untuk luka. Alkohol sebagai disinfektan mempunyai aktivitas bakterisidal, bekerja terhadap berbagai jenis bakteri, tetapi tidak terhadap virus dan jamur. Akan tetapi karena merupakan pelarut organik maka alkohol dapat melarutkan lapisan lemak dan sebum pada kulit, dimana lapisan tersebut berfungsi sebagai pelindung terhadap infeksi mikroorganisme (Ningsih dkk, 2016). Disamping itu alkohol mudah terbakar dan pada pemakaian berulang menyebabkan kekeringan dan iritasi pada kulit (Block, 2001).

Hand sanitizer juga dikenal sebagai detergen sintetis cair pembersih tangan yang merupakan sediaan pembersih yang dibuat dari bahan aktif detergen sintetis dengan atau tanpa penambahan zat lain yang tidak menimbulkan iritasi pada kulit (SNI, 1992). *Hand sanitizer* banyak digunakan karena alasan kepraktisan, mudah dibawa dan cepat digunakan tanpa perlu menggunakan air. *Hand sanitizer* digunakan ketika dalam keadaan darurat dimana kita tidak bisa menemukan air. Kelebihan *Hand sanitizer* diutarakan menurut US FDA (*Food and Drug Administration*) dapat membunuh kuman dalam waktu kurang lebih 30 detik.

Di Indonesia, syarat-syarat *Hand sanitizer* diatur berdasarkan SNI 06-2588-1992 dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut :

Tabel 2.3 Standar Mutu Detergen Sintetik Pembersih Tangan

No.	Jenis Uji	Persyaratan
1	Kadar zat aktif	Min. 5,0 %
2	pH	4,5-8,0
3	Emulsi cairan	Stabil
4	Zat tambahan	Sesuai peraturan yang berlaku (SNI 06-2588-1992)

Efektivitas *sanitizer* dipengaruhi oleh faktor fisik kimia seperti waktu kontak, suhu, konsentrasi, pH, kebersihan peralatan, kesadahan air, dan serangan bakteri (Marriot, 1999). *Sanitizer* yang ideal menurut Marriot (1999), harus memiliki beberapa hal seperti dibawah ini :

1. Memiliki sifat menghancurkan mikroba, aktivitas spektrum melawan fase vegetatif bakteri, kapang, dan khamir.
2. Tahan terhadap lingkungan (efektif pada lingkungan yang mengandung bahan organik, deterjen, sisa sabun, kesadahan air, dan perbedaan pH).
3. Mampu membersihkan dengan baik.
4. Tidak beracun dan tidak menimbulkan iritasi.
5. Larut dalam air dalam berbagai konsentrasi.
6. Bau dapat diterima.
7. Konsentrasi stabil.
8. Mudah digunakan.
9. Tidak mahal.
10. Mudah pengukurannya jika digunakan dalam larutan.

Berdasarkan penelitian Desiyanto dan Djannah pada tahun 2013 diketahui bahwa hasil rata-rata jumlah angka kuman mencuci tangan dengan menggunakan air mengalir lebih tinggi dibandingkan dengan mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer* karena di dalam air mengalir tidak terkandung zat anti kuman. Zat anti kuman atau zat antibakteri adalah zat yang dapat menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri, sehingga menyebabkan kematian sel bakteri. Kadar alkohol yang efektif dalam *hand sanitizer* berkisar antara 60% sampai 95%, alkohol akan bekerja maksimal sebagai antiseptik pada kondisi tersebut.

2.3 Gel

2.3.1 Definisi Gel

Gel adalah bentuk sediaan setengah padat yang tersusun dari suspensi partikel anorganik berukuran kecil atau molekul organik yang berukuran besar yang tersusun dengan baik serta terpenetrasi dalam suatu cairan (Ansel, 2005). Zat yang membentuk gel disebut *gelling agent*. *Gelling agent* harus inert, aman dan tidak reaktif terhadap komponen yang lainnya. Gel dari polisakarida alam mudah mengalami degradasi mikroba sehingga di formulasikan dengan pengawet untuk mencegah hilangnya karakteristik gel akibat mikroba. Peningkatan jumlah *gelling agent* dapat memperkuat jaringan struktural gel (matriks gel) sehingga meningkatkan viskositas (Zats dan Kushla, 1996).

Secara umum gel diklasifikasikan menjadi empat yaitu, gel organik, gel anorganik, hidrogel, dan organogel.

- a. Gel organik biasanya merupakan sistem satu fase, contohnya carbopol (Allen, 2002).
- b. Gel anorganik biasanya merupakan sistem dua fase, contohnya gel aluminium hidroksida. Gel organik biasanya merupakan sistem satu fase, contohnya gel carbomer (Allen, 2002).
- c. *Hydrogel* terdiri dari bahan-bahan yang terdispersi sebagai koloid atau larut dalam air, contohnya adalah veegum. *Hydrogel* merupakan sediaan semisolid yang mengandung material polimer yang mempunyai kemampuan untuk mengembang dalam air tanpa larut dan bisa menyimpan air dalam strukturnya. Hydrogel bersifat hidrofil dengan kandungan utama air (85-95%) dan *gelling agent*. Umumnya menggunakan komponen polimer organik seperti golongan asam poliakrilat (karbopol), natrium metilselulosa, atau selulosa organik lainnya (Zatz dan Kushla, 1996).
- d. Organogel meliputi hidrokarbon, lemak hewani/nabati, hidrofilik organogel, contohnya yaitu petrolatum (Allen, 2002).

2.3.2 Penggolongan Gel

Penggolongan gel menurut Depkes RI 1980 yaitu sebagai berikut :

1. Gel sistem fase tunggal

Gel fase tunggal terdiri dari makromolekul organik yang tersebar sama dalam suatu cairan sedemikian hingga tidak terlihat adanya ikatan antara molekul makro yang terdispersi dan cairan. Gel fase tunggal dapat dibuat dari makromolekul sintetik misalnya karbomer atau dari gom alam misalnya tragakan.

2. Gel sistem dua fase

Dalam sistem dua fase, jika ukuran partikel dari fase terdispersi relatif besar, massa gel kadang-kadang dinyatakan sebagai magma misalnya magma bentonit. Baik gel maupun magma dapat berupa tiksotropik, membentuk semipadat jika dibiarkan dan menjadi cair pada pengocokan. Sediaan harus dikocok dahulu sebelum digunakan untuk menjamin homogenitas.

2.3.3 Basis gel

Berdasarkan komposisinya, basis gel dapat dibedakan menjadi basis gel hidrofobik dan basis gel hidrofilik.

1. Basis gel hidrofobik

Basis gel hidrofobik (tidak suka dengan pelarut) umumnya terdiri dari partikel-partikel anorganik. Apabila ditambah kedalam fase pendispersi, bilamana ada, hanya sedikit sekali interaksi terjadi antara kedua fase. Berbeda dengan bahan hidrofilik, bahan hidrofobik tidak secara spontan menyebar, tetapi harus dirangsang dengan prosedur yang khusus (Ansel, 2005).

Basis gel hidrofobik antara lain protelem, mineral oil/gelpolietilen, plastibase, aluminium stearat, dan carbowax (Allen, 2002). Basis gel hidrofobik biasanya terdiri dari parafin cair dengan polietilen atau minyak lemak dengan koloid silica. Minyak-minyak non polar seperti minyak zaitun, paraffin cair, atau isoprofil miristat dapat membentuk basis gel dengan penambahan penebal koloida silicon dioksid (aerosol). Basis gel yang dibuat dari bahan ini menghasilkan gel yang transparan. Pembentuk gel hidrofobik memberikan kontribusi dalam meningkatkan adhesi pembawa (Ansel, 2005).

2. Basis gel hidrofilik

Basis gel hidrofilik umumnya adalah molekul-molekul organik yang besar dan dapat larut atau disatukan dengan molekul dari fase pendispersi. Istilah hidrofilik berarti suka pada pelarut. Daya tarik menarik atau tidak adanya daya tarik menarik antara fase terdispersi dengan medium pendispersinya mempengaruhi kemudahan pembuatan disperse koloid. Jika fase pendispersi berinteraksi ini diistilahkan sebagai liofilik. Dengan fase pendispersi pada umumnya karena daya tarik menarik pada pelarut bahan-bahan liofilik kebalikan dari tidak adanya daya tarik menarik dari bahan hidrofobik, sistem koloid hidrofilik biasanya lebih mudah untuk dibuat dan memiliki stabilitas yang lebih besar (Ansel, 2005).

Basis gel hidrofilik antara lain bentonit, tragakan, derivat selulosa, karbomer/karbopol, polivinil alkohol, alginate, veegum (Allen, 2002). Karbopol adalah polimer carbovinil yang memiliki berat molekul yang besar. Karbopol digunakan sebagai dalam formulasi sediaan cair atau semisolid sebagai pensuspensi atau peningkat viskositas. Karbopol biasanya digunakan dalam krim, gel, salep untuk preparat mata rektal, dan sediaan topikal (Ansel, 2005). Gel hidrofilik umumnya mengandung komponen bahan pembengkak, air, penahan lembab dan bahan pengawet (Voight, 1995).

Keuntungan gel hidrofilik antara lain: daya sebarinya pada kulit baik, adanya efek dingin yang ditimbulkan akibat lambatnya penguapan air pada kulit, tidak menghambat fungsi fisiologis kulit khususnya *respiratio sensibilis* karena tidak melapisi permukaan kulit secara kedap dan tidak menyumbat pori-pori kulit, mudah dicuci dengan air dan memungkinkan pemakaian pada bagian tubuh yang berambut dan pelepasan obatnya baik (Voigt, 1995).

2.3.4 Kegunaan Gel

Kegunaan Gel menurut Wardiyah (2015) adalah sebagai berikut :

1. Gel merupakan suatu sistem yang dapat diterima untuk pemberian oral, dalam bentuk sediaan yang tepat, atau sebagai kulit kapsul yang di buat dari gelatin dan untuk bentuk sediaan obat *long-acting* yang diinjeksikan secara intramuscular.

2. *Gelling agent* biasa digunakan sebagai bahan pengikat pada granulasi tablet, bahan pelindung koloid pada suspensi, bahan pengental pada sediaan cairan oral, dan basis suppositoria.
3. Untuk kosmetik, gel telah digunakan pada sampo, parfum, pasta gigi, dan kulit serta dalam sediaan perawatan rambut.
4. Gel dapat digunakan untuk obat yang diberikan secara setengah padat (non steril) atau dimasukkan ke dalam lubang tubuh atau mata (gel steril).

2.3.5 Sifat dan Karakteristik Gel

Menurut (Lachman dkk, 2008) sifat dan karakteristik gel adalah sebagai berikut (*Disperse system*) :

1. *Swelling Gel*

Dapat mengembang karena komponen pembentuk gel dapat mengabsorpsi larutan sehingga terjadi penambahan volume. Pelarut akan berpenetrasi diantara matriks gel dan terjadi interaksi antara pelarut dengan gel. Pengembangan gel kurang sempurna bila terjadi ikatan silang antar polimer di dalam matriks gel yang dapat menyebabkan kelarutan komponen gel berkurang.

2. Sineresis.

Suatu proses yang terjadi akibat adanya kontraksi di dalam massa gel. Cairan yang terperangkap akan keluar dan berada di atas permukaan gel. Pada waktu pembentukan gel terjadi tekanan yang elastis, sehingga terbentuk massa gel yang tegar. Mekanisme terjadinya kontraksi berhubungan dengan fase relaksasi akibat adanya tekanan elastis pada saat terbentuknya gel. Adanya perubahan pada ketegaran gel akan mengakibatkan jarak antar matriks berubah, sehingga memungkinkan cairan bergerak menuju permukaan. Sineresis dapat terjadi pada hidrogel maupun organogel.

3. Efek suhu

Efek suhu mempengaruhi struktur gel. Gel dapat terbentuk melalui penurunan temperatur tapi dapat juga pembentukan gel terjadi setelah pemanasan hingga suhu tertentu. Polimer seperti HEC, HPMC, terlarut hanya pada air yang dingin membentuk larutan yang kental. Pada peningkatan suhu larutan tersebut

membentuk gel fenomena pembentukan gel atau pemisahan fase yang disebabkan oleh pemanasan disebut *thermogelation*.

4. Efek elektrolit.

Konsentrasi elektrolit yang sangat tinggi akan berpengaruh pada gel hidrofilik, ion berkompetisi secara efektif dengan koloid terhadap pelarut yang ada dan koloid digaramkan (melarut). Gel yang tidak terlalu hidrofilik dengan konsentrasi elektrolit kecil akan meningkatkan rigiditas gel dan mengurangi waktu untuk menyusun diri sesudah pemberian tekanan geser. Gel Na-alginat akan segera mengeras dengan adanya sejumlah konsentrasi ion kalsium yang disebabkan karena terjadinya pengendapan parsial dari alginat sebagai kalsium alginat yang tidak larut.

5. Elastisitas dan rigiditas

Sifat ini merupakan karakteristik dari gel gelatin agar dan nitroselulosa, selama transformasi dari bentuk sol menjadi gel terjadi peningkatan elastisitas dengan peningkatan konsentrasi pembentuk gel. Bentuk struktur gel resisten terhadap perubahan atau deformasi dan mempunyai aliran viskoelastik. Struktur gel dapat bermacam-macam tergantung dari komponen pembentuk gel.

6. Rheologi

Larutan pembentuk gel (*gelling agent*) dan dispersi padatan yang terflokulasi memberikan sifat aliran pseudoplastis yang khas, dan menunjukkan jalan aliran non – Newton yang dikarakterisasi oleh penurunan.

2.3.6 Hal yang harus diperhatikan dalam Pembuatan Gel

Menurut (Lachman, dkk. 2008) yang harus diperhatikan dalam pembuatan gel adalah sebagai berikut :

- a. Tampilan gel transparan atau berbentuk suspensi partikel koloid yang terdispersi, dimana dengan jumlah pelarut yang cukup banyak membentuk gel koloid yang mempunyai struktur tiga dimensi.
- b. Inkompatibilitas dapat terjadi dengan mencampur obat yang bersifat kationik pada kombinasi zat aktif, pengawet atau surfaktan dengan pembentuk gel yang bersifat anionik (terjadi inaktivasi atau pengendapan zat kationik tersebut).

- c. *Gelling agents* yang dipilih harus bersifat inert, aman dan tidak bereaksi dengan komponen lain dalam formulasi.
- d. Penggunaan polisakarida memerlukan penambahan pengawet sebab polisakarida bersifat rentan terhadap mikroba.
- e. Viskositas sediaan gel yang tepat, sehingga saat disimpan bersifat solid tapi sifat soliditas tersebut mudah diubah dengan pengocokan sehingga mudah dioleskan saat penggunaan topikal.
- f. Pemilihan komponen dalam formula yang tidak banyak menimbulkan perubahan viskositas saat disimpan di bawah temperatur yang tidak terkontrol.
- g. Konsentrasi polimer sebagai *gelling agents* harus tepat sebab saat penyimpanan dapat terjadi penurunan konsentrasi polimer yang dapat menimbulkan *syneresis* (air mengambang diatas permukaan gel)
- h. Pelarut yang digunakan tidak bersifat melarutkan gel, sebab bila daya adhesi antar pelarut dan gel lebih besar dari daya kohesi antar gel maka sistem gel akan rusak.

2.3.7 Kelebihan dan Kekurangan Gel

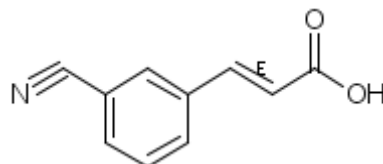
Kelebihan dari gel yaitu mempunyai kandungan air yang cukup tinggi sehingga dapat memberikan kelembaban yang bersifat mendinginkan dan memberikan rasa nyaman pada kulit, tidak lengket, mudah dioleskan, mudah dicuci, tidak meninggalkan lapisan minyak pada kulit, viskositas gel tidak mengalami perubahan yang berarti selama penyimpanan. Tampilan sediaan gel jernih dan elegan, elastic, mudah dicuci dengan air, serta pelepasan obat dan kemampuan penyebaran pada kulit baik (Lachman, dkk. 2008). Sediaan gel apabila digunakan dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan kulit menjadi kering, untuk alasan tersebut, humektan seperti gliserin dapat ditambahkan (Barel dan Paye, 2001).

2.4 Formula *Hand Sanitizer Gel*

Berikut ini merupakan bahan-bahan yang digunakan untuk membuat *hand sanitizer gel* dengan bahan antiseptik kulit buah jeruk manis.

2.4.1 Karbopol 940 (*Polyacrilic Acid*)

Karbopol 940 memiliki karakteristik antara lain serbuk putih, asam, higroskopis, dengan sedikit bau yang khas.



(Rowe dkk, 2009)

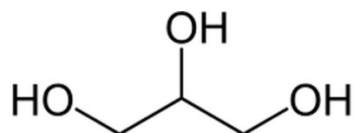
Gambar 2.3 Struktur kimia carbopol 940

Nama lain dari karbopol adalah *carbomer*, *acitamer*, *acrylic acid polymer*, dan *carboxyvinyl polymer*. Karbopol 940 adalah polimer sintetik dari asam akrilat yang mempunyai ikatan silang dengan alil sukrosa atau sebuah alil eter dari pentaeritritol. Karbopol 940 terdiri dari 52% - 68% gugus asam karboksilat (COOH). Berat molekulnya secara teoritis diperkirakan sekitar 7×10^5 hingga 4×10^9 (Rowe dkk, 2009).

Karbopol 940 dapat digunakan sebagai bahan pembentuk gel pada konsentrasi 0,5-2%, bahan pengemulsi pada konsentrasi 0,1-0,5% dan sebagai bahan pensuspensi pada konsentrasi 0,5-1%. Kegunaan lain karbopol yaitu sebagai material bioadhesif, *controlled release agent*, *emulsifying agent*, *rheology modifier*, zat penstabil, zat pensuspensi, dan pengisi tablet. Karbopol dapat mengembang di air dan gliserin, dan setelah netralisasi di etanol 95% membentuk struktur gel mikrogel tiga dimensional (Rowe dkk, 2009). Karbopol 940 tidak toksik, tidak mensensititasi, dan tidak mempengaruhi aktivitas biologi obat (Barry, 1983).

2.4.2 Gliserin

Gliserin merupakan cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, kental, cairan higroskopis, memiliki rasa manis kurang lebih 0,6 kali lebih manis dari sukrosa. Gliserin berfungsi sebagai antimikroba, kosolven, emolien, humektan, *plasticizer*, *sweetening agent*, dan *tonicity agent*.



(Rowe dkk, 2009)

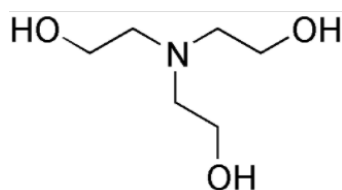
Gambar 2.4 Struktur Kimia Gliserin

Pada formulasi sediaan farmasi, gliserin digunakan pada oral, mata, topikal, dan sediaan parenteral. Gliserin terutama digunakan sebagai humektan dan emolien pada konsentrasi $\leq 30\%$ dalam formulasi sediaan topikal dan kosmetika. Nama lain dari gliserin yaitu gliserol, *croderol*, E422, *glycerolum*, *glycon G-100*, kemstrene, optim, *pricerine*, *1,2,3-propanetriol*, *trihydroxypropane glycerol* (Rowe dkk, 2009).

Humektan adalah bahan di dalam kosmetik yang ditujukan untuk menambah jumlah air di atas permukaan kulit. Humektan adalah zat higroskopis yang umumnya larut dalam air dan menarik lembab agar permukaan kulit tetap basah. Fungsi umum humektan dalam sediaan adalah untuk memelihara kepadatan dan kelekatan dari sediaan (Barel dan Paye, 2001).

2.4.3 Triethanolamine (TEA)

Triethanolamine (TEA) memiliki pH 10,5 dalam 0,1 N larutan, sangat higroskopis, berwarna coklat apabila terpapar udara dan cahaya. TEA digunakan sebagai agen pembasa dan dapat juga digunakan sebagai *emulsifying agent* (Rowe dkk, 2009).



(Rowe dkk, 2009)

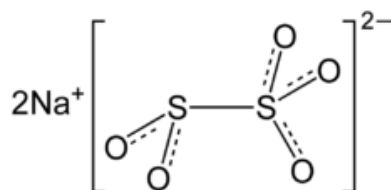
Gambar 2.5 Struktur Kimia TEA

TEA yang bersifat basa digunakan untuk netralisasi karbopol. Penambahan TEA pada karbopol akan membentuk garam yang larut. Sebelum netralisasi, karbopol di dalam air akan ada dalam bentuk tak terionkan pada pH sekitar 3. Pada pH ini, polimer sangat fleksibel dan strukturnya *random coil*. Penambahan TEA akan menggeser kesetimbangan ionik membentuk garam yang

larut. Hasilnya adalah ion yang tolak-menolak dari gugus karboksilat dan polimer menjadi kaku dan rigid, sehingga meningkatkan viskositas (Osborne, 1990).

2.4.4 Natrium Metabisulfit

Natrium metabisulfit digunakan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme pada sediaan gel, suspensi, dan sediaan semisolid lainnya selain itu berfungsi untuk mencegah minyak atsiri berubah warna secara signifikan dan bau.



(Rowe dkk, 2009)

Gambar 2.6 Struktur Kimia Natrium Metabisulfit

Natrium metabisulfit merupakan serbuk hablur putih kekuningan, berbau belerang dioksida, mudah larut dalam air dan gliserin, sukar larut etanol (Dirjen POM, 1995). Natrium metabisulfit digunakan sebagai antioksidan dan pengawet antimikroba (Rowe dkk, 2009).

2.4.5 Ekstrak Kulit Jeruk

Ekstak kulit jeruk berupa minyak atsiri hasil dari proses ekstraksi maserasi dan digunakan sebagai bahan aktif untuk proses pembuatan *hand sanitizer*.

2.5 Ekstraksi

Ekstraksi ialah suatu cara memisahkan komponen tertentu dari suatu bahan sehingga didapatkan zat yang terpisah secara kimiawi maupun fisik. Ekstraksi biasanya berkaitan dengan pemindahan zat terlarut di antara dua pelarut yang tidak saling bercampur (Nielsen, 2017).

Ekatraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Kelarutan dan stabilan senyawa pada simplisia terhadap pemanasan, udara, cahaya, logam berat dan derajat keasaman dipengaruhi oleh struktur kimia yang berbeda-beda (Aloisa, 2017).

2.5.1 Ekstraksi Maserasi

Menurut Kurnia (2010), ekstraksi dengan pelarut dapat dilakukan dengan cara dingin dan cara panas. Cara dingin yaitu metode maserasi dan perkolasi, sedangkan cara panas antara lain dengan *reflux*, *soxhlet*, *digesti*, destilasi uap dan infuse. Minyak atsiri kulit jeruk dapat diproduksi dengan menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan cara ekstraksi yang sederhana. Istilah *maseration* berasal dari bahasa latin *macere* yang berarti merendam. Jadi maserasi adalah proses dimana sampel yang sudah halus dapat memungkinkan untuk direndam dalam mestrum sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut.

Maserasi ialah proses pengestrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokkan atau pengadukan pada temperature ruangan (kamar). Maserasi kinetic berarti dilakukan pengadukan yang kontinyu (terus-menerus). Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya. Cara ini dapat menarik zat-zat yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan (Depkes RI, 2000).

Prinsip maserasi merupakan ekstraksi sederhana zat aktif yang dilakukan dengan merendam serbuk ke dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari. Maserasi adalah teknik yang digunakan untuk menarik atau mengambil senyawa yang diinginkan dari suatu larutan atau padatan dengan teknik perendaman terhadap bahan yang akan diekstraksi. Pelarut akan masuk ke dalam sel tanaman melewati dinding sel. Isi yang terdapat pada sel akan larut, karena adanya perbedaan konsentrasi yang terdapat di dalam sel dan luar sel. Larutan yang memiliki konsentrasi tinggi akan terdesak keluar lalu digantikan dengan larutan yang memiliki konsentrasi rendah. Proses tersebut dinamakan difusi (Aristiani dan Astuti, 2005).

Keuntungan ekstraksi dengan maserasi adalah cara pengerjaan tanpa pemanasan dan peralatan yang digunakan sederhana. Sedangkan kerugian cara maserasi adalah prosesnya membutuhkan waktu beberapa hari (Aristiani dan Astuti, 2005).

2.6 Antiseptik

Antiseptik atau germisida adalah senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada jaringan yang hidup seperti pada permukaan kulit dan membrane mukosa. Antiseptik berbeda dengan antibiotik dan desinfektan, antibiotik digunakan untuk membunuh mikroorganisme di dalam tubuh, dan desinfektan digunakan untuk membunuh mikroorganisme pada benda mati. Hal ini disebabkan antiseptik lebih aman diaplikasikan pada jaringan hidup daripada desinfektan. Namun, antiseptik yang kuat dan dapat mengiritasi jaringan kemungkinan dapat dialih fungsikan menjadi desinfektan contohnya adalah fenol yang dapat digunakan baik sebagai antiseptik maupun desinfektan. Penggunaan antiseptik sangat direkomendasikan ketika terjadi epidemik penyakit karena dapat memperlambat penyebaran penyakit.

Efektivitas antiseptik dalam membunuh mikroorganisme bergantung pada beberapa faktor, misalnya konsentrasi dan lama paparan. Konsentrasi mempengaruhi adsorpsi atau penyerapan komponen antiseptik. Pada konsentrasi rendah, beberapa antiseptik menghambat fungsi biokimia membran bakteri, namun tidak akan membunuh bakteri tersebut. Ketika konsentrasi antiseptik tersebut tinggi, komponen antiseptik akan berpenetrasi kedalam sel dan mengganggu fungsi normal seluler secara luas, termasuk menghambat biosintesis pembuatan makromolekul dan persipitasi protein intraseluler dan asam nukleat (DNA atau RNA). Lama paparan antiseptik dengan banyaknya kerusakan pada sel mikroorganisme berbanding lurus. Mekanisme kerja antiseptik terhadap mikroorganisme berbeda-beda, misalnya dengan mendehidrasi (mengeringkan) bakteri, mengoksidasi sel bakteri, mengkoagulasi (mengumpulkan) cairan disekitar bakteri.