

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Antiseptik**

Antiseptik atau desinfektan yakni campuran sintetis yang didayagunakan guna melenyapkan dan mengekang perkembangan mikroorganisme pada jaringan hidup, misalnya permukaan kulit dan membran mukosa. (Levinson, 2008). Antiseptik tidak sama dengan antibiotik dan pembersih. Antibiotik didayagunakan guna menghancurkan mikroorganisme dalam tubuh sementara pembersih didayagunakan guna melenyapkan mikroorganisme pada benda tak hidup layaknya meja, wastafel, dan sebagainya. (Madigan dkk., 2006). Penggunaan antiseptik juga sangat dianjurkan pada saat wabah penyakit, bahkan seperti pandemi corona virus disease (Covid-19) saat ini, sehubungan bisa menghambat menyebarluaskan penyakit atau memutuskan pola rantai penularan penyakit (Kesehatan, 2008). Efektivitas desinfektan dalam melenyapkan mikroorganisme tergantung pada beberapa variabel, misalpada konsentrasi dan rentang kontak (Block, 2001). Pada konsentrasi rendah, beberapa antiseptik membelengu biokimia membran bakteri, tapi tidak menghambat bakteri tersebut (Franklin & Snow, 2005). Ketika konsentrasi antiseptik tinggi, komponen antiseptik menembus sel dan secara signifikan mengganggu fungsi sel normal seperti penghambatan biosintesis (pembuatan) makromolekul dan pengendapan protein intraseluler dan asam nukleat (DNA atau RNA) (Franklin & Snow, 2005). Waktu paparan antiseptik berbanding lurus dengan tingkat kerusakan sel mikroba (Franklin & Snow, 2005). Mekanisme kerja antiseptic pada mikroorganisme tergantung, semisal pada dehidrasi bakteri (mengeringkan), oksidasi sel bakteri, koagulasi bakteri (menggumpalkan) cairan di sekitar bakteri, atau keracunan sel bakteri (Gotter, 2018). Contohnya adalah hidrogen peroksida, garam merkuri, asam borat, triclosan, povidone iodine dan Polyyhexamethylene Biguanid (PHMB) (Franklin & Snow, 2005). Meskipun antiseptic poliherbal dianggap lebih aman daripada bahan kimia sintetis.

## 2.2 Hand Sanitizer

Hand sanitizer mengandung bahan-bahan yang berbeda. Kebanyakan terdapat 60 - 90% alkohol, benzalkonium klorida, benzetonium klorida, klorheksidin, glukonat, kloroksilenolf clofucarbang, hexachloropheneh, hexylresocarcinol, yodium dan iodofor, dan triclosan. Tetapi, lebih terkenal adalah menggunakan alkohol dan triclosan. Hand sanitizer juga mengandung emolien seperti gliserin, glikol propelin, atau sorbitol yang dapat mensungi dan melembutkan kulit. (Kemenkes, 2011). Menurut Center for Disease Control (CDC), pembersih tangan dibagi menjadi 2 bagian yaitu berbasis alkohol dan bebas alkohol. Hand sanitizer mengandung alkohol 60-90% memiliki efek antibakteri yang baik daripada yang bebas alkohol. Tetapi, jika tangan dalam keadaan tidak steril diakibatkan karena kotoran, tanah, udara atau alasan lain, mencuci tangan menggunakan pembersih (sabun) dan air sangat dianjurkan, karena gel tangan, berbasis alkohol dan bebas alcohol membunuh kuman, tidak mampu membersihkan tangan atau zat organik lainnya. (Kemenkes, 2011 ; Cordita, 2017).

Hand sanitizer pembersih tangan yang ideal seharusnya menunjukkan beberapa hal berikut :

1. Memiliki berbagai aktivitas antibakteri untuk membunuh bakteri vegetatif, kapang, jamur, dan bahan aktif yang dapat membunuh mikroorganisme.
2. Ketahanan lingkungan (termasuk bahan organik, deterjen, residu sabun, kesadahan air, perbedaan pH).
3. Dapat mnetralisir secara *excellent*
4. Tidak menyebabkan iritasi dan tidak beracun
5. Pada berbagai konsentrasi larut dalam air
6. Mengandung bau yang *acceptable*
7. Konsentrasi yang stabil
8. Murah dan dapat digunakan dengan mudah
9. Jika dalam bentuk larutan mudah pengukurannya (Marriott dan Gravani, 2017).

Hand Sanitizer dibedakan menjadi 2 macam hand sanitizer, yaitu hand sanitizer gel dan hand sanitizer spray.

### 2.2.1 Hand Sanitizer Gel

Hand sanitizer gel ialah perwujudan formulasi semi padat yang timbul dari suspensi yang tercipta dari partikel anorganik yang minim atau molekul organic melimpah yang ditembus oleh cairan tersebut (Widodo, 2013). Ditujukan untuk penggunaan topikal. Gel pembersih tangan yang membantu membersihkan atau menghilangkan bakteri dari tangan, mengandung 60% alkohol sebagai bahan aktif. Penggunaan gel untuk aplikasi topikal atau penyisipan langsung kedalam tubuh.

Gel memiliki sistem dua tahap, ketika ukuran molekul fase tersebar cukup besar, massa gel disebut sebagai magma. Gel fase tunggal terdiri dari polimer organik yang terdistribusi secara menyeluruh dalam larutan, maka dari itu tidak ada batasan yang transparan antara polimer terdispersi dan cairan. Gel fase tunggal dapat dibuat dari polimer sintetik (carbopol) atau gom alam (tragakan). Gel juga dapat terbagi menjadi 2 bagian yaitu bagian pertama adalah klasifikasi gel anorganik dan gel organik, dan bagian kedua adalah klasifikasi hidrogel dan gel organel. Gel anorganik memiliki sistem dua fase, gel organik di sisi lain memiliki sistem fase tunggal. Gel hidrogel mengandung bahan pendispersi seperti koloid (terlarut dalam air), meliputi hidrogel organik, natural dan gun sintetik dan hidrogel organic.

Hidrogel adalah sistem hidrofilik yang terutama berisikan 85 – 95% air atau kombinasi alcohol berair dan zat pembentuk gel. Hidrogel memberikan efek yang dapat mendinginkan karena adanya evaporasi pelarut. Keunggulan *gel* adalah *gel* tidak lengket, melembabkan kulit, membuat kulit terasa dingin, dan karena kandungan gel terutama terdiri dari air maka bahan aktifnya dapat meresap dengan baik (Yulia, 2012). Gampang kering, membentuk lapisan film yang dapat disterilkan (Panjaitan, 2012) dan mendinginkan kulit dengan menggunakan natrium karboksimetil selulosa (CMC-Na) sebagai bagian gel (Tambunan dan Sulaiman, 2018).

### 2.2.2 Hand Sanitizer Spray (*Hydrogel*)

Dikenal sebagai hand sanitizer *spray gel* atau *hydrogel*. *Hydrogel* adalah gel yang terdiri dari fase terdispersi berair yang mengandung zat pembentuk gel

hidrofilik yang sesuai. Spray gel adalah desinfektan tangan berupa semprotan untuk membersihkan atau mendisinfeksi tangan dan berisi bahan aktif irgasan DP 300 : 0,1% dan alkohol 60% dan suatu sistem berlandaskan fase berair dimana setidanya 10% sampai 90% dari berat sediaan, sebutan semprotan atau spray adalah rumpunan yang dipercikan, yang terdiri dari tetesan kecil atau besar cairan yang diimplementasikan, misalnya melalui aplikator aerosol atau pompa semprot. Spray gel merupakan salah satu bentuk peningkatan unik dari formulasi gel, yang memiliki kontaminasi mikroba yang relatif lebih sedikit karena penggunaan tanpa aplikator, memiliki waktu kontak yang signifikan antara obat dan kulit dibandingkan formulasi lain, dan dapat digunakan seperti lebih nyaman.

Berdasarkan (Suyudi, 2014), formulasi sediaan menyebabkan kondisi tekanan, sehingga teknik penyemprotan secara mekanis dapat menurunkan viskositas. Namun, karena kondisinya kembali bebas tekanan, konsistensi preparasi kembali ke bentuk semula setelah penyemprotan.

Formulasi gel semprot mengandung bahan aktif yang sirna dalam air dalam formulasi. Jika formulasi spray gel mengandung bahan aktif yang tidak sirna dalam air, bahan aktif tersebut harus didispersikan dulu dalam pelarut organic maupun pelarut yang dapat mensirnakann bahan tersebut. (Kamishita et al., 1992; Suyudi, 2014).

Viskositas adalah faktor yang paling penting ketika memformulasikan formulasi gel semprot. Untuk menggunakan aplikator semprot, viskositas formulasi harus rendah. Viskositas biasanya kurang dari 400 cPs, tetapi untuk formulasi aerosol dapat kurang dari 300 cPs atau kurang dari 200 cPs tetapi semprotan pompa membutuhkan viskositas yang rendah sekitar 150 cPs (Holland dkk, 2002). Kamishita dkk. Berdasarkan tahun 1992, viskositas dasar spray gel berada pada kisaran 800 hingga 3000 cP. Viskositas formulasi yang tinggi membuat sukar untuk disemprotkan, dan ukuran partikel semprotan yang lebih besar bahkan tidak dapat disemprotkan. (Suyudi 2014).

## **2.3 Formulasi Hand Sanitizer**

### **2.3.1 Gelling Agent**

Gelling agent merupakan suatu bentuk struktur gel, dan komponen ini memiliki pengaruh yang besar terhadap sifat fisik gel. Agen pembentuk gel harus aman, tidak reaktif dengan komponen gel lainnya dan inert. Jumlah agen pembentuk gel yang ditambahkan ke gel tergantung pada sifat gel yang dihasilkan. Semakin banyak jumlah gelling agent yang ditambahkan, semakin kental gel (semakin tinggi viskositasnya). Gelling agent juga merupakan komponen dengan berat molekul tinggi yang membuat formulasi seperti karbomer (Carbopol), carboxy metil selulosa (CMC) dan hidroksi propil metil selulosa (HPMC) kental (Kortemeier dkk., 2010).

### **2.3.2 Humeikan**

Humeikan adalah zat yang dapat menjaga kadar air formulasi dan lapisan terluar kulit pada saat produk diaplikasikan. Bahan ini bersifat higroskopis dan dapat mempertahankan kelembapan saat dioleskan ke kulit. Humeikan (pelembab) digunakan untuk mencegah dehidrasi pada kulit dan juga berperan sebagai pelindung kulit seperti propilenglikol, gliserin, dan sorbitol (Hasanah, 2018).

### **2.3.3 Pengawet**

Pengawet merupakan salah satu bahan yang dapat memberikan perlindungan dari produk yang mengandung agen mikroba seperti methylparaben (nipagin) dan prophylparaben (nipasol). Gel tersebut dapat membentuk formulasi spray gel bila ditambahkan ke dalam air (Hasanah, 2018). Pengawet berbasis air untuk mencegah kontaminasi mikroba. Obat – obatan yang kaya air mendorong pertumbuhan mikroorganisme, sehingga pengawet perlu ditambahkan. Penggunaan pengawet juga harus dikontrol, karena penggunaan pengawet yang berlebihan dapat menyebabkan iritasi, terutama pada produk yang dipakai untuk jangka waktu yang lama.

### **2.3.4 Alkalizing Agent**

Alkalizing agent merupakan bahan esensial guna mempengaruhi sifat fisik dan stabilitas sediaan gel. Fungsi alkalizing agent adalah fungsi pengemulsi.

Misalnya, TEA (Triethanolamine) dapat membentuk emulsi dan dapat digunakan dalam formulasi topikal.

## **2.4 Bahan Alam Hand Sanitizer**

Pembersih tangan alami biasanya merupakan bahan atau bahan yang terdapat pada lingkungan alam. Zat alami ada di alam dan terkandung dalam tanah dan sebahagian dari flora maupun fauna (Whittaker, 2004:46). Bahan alami relatif aman karena memiliki keunggulan seperti efek terapeutik yang konstruktif dan efek samping yang sangat sedikit (Alfiza *etal*, 2016). Ada beberapa bahan alami yang merupakan antiseptik dan dapat digunakan sebagai bahan aktif hand sanitizer, seperti senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, steroid, dan triterpenoid.

### **2.4.1 Flavonoid**

Flavonoid adalah campuran polar karena memiliki gugus -OH. Pengumpul yang baik yang merupakan ikatan hidrogen, namun beberapa flavonoid bebas, misalnya, isoflavon, flavon, flavanon, auron, kalkon, antosianin, dan flavonol termetoksilasi, adalah campuran yang kurang polar. Tumbuhan yang mengandung flavonoid banyak dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Ini karena flavonoid memiliki aktivitas yang berbeda terhadap macam-macam organisme.

### **2.4.2 Alkaloid**

Senyawa alkaloid sendiri ialah senyawa organik yang paling melimpah diketahui di alam. Kebanyakan alkaloid berasal dari tanaman serta beredar luas banyak sekali pada berbagai macam tanaman. Secara organoleptik, daun daunan yang terasa sepat serta getir, umumnya diidentifikasi mengandung alkaloid. Selain daun, senyawa alkaloid terdapat pada biji, ranting, kayu dan kulit kayu. Fungsi alkaloid pada tanaman belum teridentifikasi secara jelas. Beberapa ahli telah menunjukkan bahwa alkaloid dianggap sebagai mineral dasar untuk pertahanan tanaman terhadap kuman dan penyakit, sebagai pengatur pertumbuhan atau sebagai pemeliharaan keseimbangan ion.

### **2.4.3 Steroid**

Steroid memiliki bioaktivitas yang signifikan, misalnya dalam pengaturan struktur membran, pengembangan bahan kimia dan vitamin D, sebagai anti-agen dan penarik serangga, dan sebagai antimikroba..

### **2.4.4 Triterpenoid**

Triterpenoid memiliki aktivitas farmakologis yang penting seperti antivirus, antibakteri, penurun panas yang berfungsi sebagai penahan kolesterol dan sebagai antikanker. (Balafif et al., 2013). Terpenoid ialah turunan terdehidrogenasi dan teroksidasi dari senyawa terpen. Terpen ialah sekelompok hidrokarbon yang diproduksi terutama oleh tanaman dan beberapa hewan seperti serangga.

## **2.5 Evaluasi Hand Sanitizer**

### **2.5.1 Organoleptis**

Pengujian organoleptis dimaksudkan untuk memastikan kenampakan fisik, yaitu warna, bentuk, dan bau suatu produk farmasi, baik secara langsung maupun visual.

### **2.5.2 Homogenitas**

Pengujian homogenitas dilakukan guna melihat tingkat kehomogenan sediaan gel.

### **2.5.3 pH**

Pengujian pH bertujuan guna mengetahui kestabilan pH formulasi dan mengatur pH kulit untuk menghindari iritasi kulit. pH yang baik yaitu yang seimbang dengan pH kulit dengan rentang 4,5 – 6,5.

### **2.5.4 Viskositas**

Pengujian viskositas bertujuan untuk menentukan viskositas suatu komposisi gel dimana semakin tinggi viskositas maka semakin tinggi pula viskositas zat tersebut dan memiliki rentang 2000-50000 cps.

### **2.5.5 Daya Sebar**

Uji daya sebar untuk menelaah daya sebar gel ke dalam kulit, gel yang baik memiliki daya sebar yang meluas sehingga tidak perlu memberikan tekanan pada kulit. Daya sebar gel yang baik yaitu yang diameternya antara 5 sampai 7 cm.