

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Personal hygiene merupakan suatu tindakan yang digunakan untuk memelihara kebersihan dan kesehatan seseorang atau kebersihan diri untuk menyejahterakan fisik dan psikologis (Tarwoto dan Wartolah, 2006). Pentingnya *personal hygiene* dalam kehidupan manusia yaitu dengan meningkatkan derajat kesehatan seseorang, memelihara kebersihan diri, memperbaiki *personal hygiene* yang kurang, mencegah penyakit, meningkatkan percaya diri dan menciptakan keindahan (Tarwoto dan Wartolah 2006). Berdasarkan kondisi tersebut maka diperlukan tindakan untuk meningkatkan kebersihan seseorang, yaitu dengan melakukan perawatan tangan atau *hand care*. *Hand care* dapat meningkatkan *hand hygiene* secara efektif dan aman untuk melindungi penyedia layanan kesehatan dan pasien dari infeksi (Ontario, 2009). *Hand hygiene* adalah metode utama yang digunakan untuk mengurangi transmisi fekal-oral pada agen infeksius. Tangan, lengan, atau jari seseorang dapat terkontaminasi dengan mikroorganisme fekal tersebut setelah menggunakan toilet, maka dari itu perlu mencuci tangan dengan sabun dan air atau dengan menggunakan antiseptik (Simonne, 2005).

Salah satu bahan alam yang berkhasiat sebagai antibakteri yaitu jeruk lemon (*Citrus limun* L.) dari familia Rutaceae. Jeruk lemon yang dimanfaatkan pada penelitian ini yaitu pada bagian kulit yang mengandung flavonoid glikosida, kumarin, β dan γ sitosterol, glikosida dan minyak atsiri (Shahnah, Ali and Bagri, 2007). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Noghata *et al.* (2006), jeruk lemon mengandung komponen flavonoid yang memiliki aktivitas antibakteri yaitu hesperidin. Hesperidin merupakan

senyawa flavonoid golongan flavonon glikosida (Harbone, 1999). Kandungan hesperidin pada kulit buah lebih tinggi dari pada daging buahnya (Abass *et al.*, 2014).

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Suryandari (2014), menggunakan kulit buah lemon yang diambil minyak atsiri sebagai zat aktif yang diformulasikan menjadi antiseptik gel dengan konsentrasi yaitu 2% menghasilkan daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 7,45 mm. Apabila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zawawy (2015), menggunakan kulit buah lemon yang diekstraksi dengan pelarut etanol, memiliki aktivitas antibakteri yang lebih tinggi dari pada minyak atsiri, dimana konsentrasi yang digunakan yaitu 2%, dihasilkan daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 8,5 mm. Berdasarkan hal tersebut maka pada penelitian ini, konsentrasi ekstrak kulit buah lemon dan cara ekstraksi mengacu pada penelitian yang dilakukan Zawawy (2015), dimana ekstrak kulit buah lemon yang diekstraksi dengan etanol memiliki aktivitas antibakteri pada konsentrasi 20 mg/ml yang setara dengan 2%, yang dapat menghambat *Staphylococcus aureus* dengan diameter daya hambat sebesar 8,5 mm sedangkan pada *Escherichia coli* mempunyai diameter daya hambat sebesar 3,5 mm.

Pada penelitian ini, digunakan metode ekstraksi yaitu maserasi. Maserasi merupakan proses pengekstraksian simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokkan atau pengadukan pada temperatur ruang atau kamar (DitJen POM, 2000). Metode maserasi dipilih karena zat aktif pada kulit buah lemon tidak tahan terhadap pemanasan dan ekstrak yang dihasilkan akan berubah warna menjadi lebih gelap bila digunakan ekstraksi secara panas, selain itu metode tersebut sederhana dan mudah dilakukan (Agoes, 2009). Pelarut penyari yang digunakan yaitu etanol, dimana

hesperidin memiliki kelarutan yang baik dalam pelarut polar yaitu etanol (Anwer *et al.*, 2014).

Ekstrak etanol kulit buah lemon pada penelitian ini diformulasikan menjadi sediaan gel. Sediaan gel mempunyai keuntungan diantaranya tidak lengket, mudah mengering, dan membentuk lapisan film yang tipis (Suardi, Armenia dan Maryawati, 2008). Gel yang akan digunakan harus inert, aman, dan tidak reaktif dengan komponen formulasi lainnya (Lieberman, Ringer and Banker, 1996). Gel yang digunakan yaitu tipe hidroalkoholik dengan menggunakan *gelling agent* yang berupa carbopol Ultrez 20. Formula mengacu pada formula *hand sanitizing gel Cosmetic and Toiletry Formulation*, dimana bahan-bahan yang digunakan yaitu propilen glikol, triisopropanolamin dan PEG-60 almond gliserida (Flick, 2001). Komponen carbopol Ultrez 10 pada formula basis dilakukan modifikasi dengan mengganti carbopol jenis lain yaitu carbopol Ultrez 20 sebagai *gelling-agent*. Tipe Carbopol Ultrez 20 merupakan polimer yang memiliki sifat mudah menyebar dan dapat digunakan sebagai produk perawatan kulit, tingkat kejernihan gel yang tinggi (Lubrizol, 2006). Carbopol Ultrez 20 memiliki tingkat kejernihan yang tinggi pada suasana asam yaitu 84,3% dari pada carbopol Ultrez 10 yaitu 78,5% (Lubrizol, 2013). Carbopol Ultrez 20 stabil dalam rentang pH 4-8 pada konsentrasi lazim 0,1-1%. Semakin rendah konsentrasi carbopol Ultrez 20, menyebabkan penurunan pada viskositas dan nilai pH. Ekstrak etanol kulit buah lemon bersifat relatif asam sehingga cenderung akan menurunkan viskositas (Lubrizol, 2013). Sebaliknya bila konsentrasi carbopol yang digunakan terlalu besar, maka akan meningkatkan viskositas sehingga sediaan sulit untuk dituang. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pengaruh konsentrasi terhadap viskositas sediaan sehingga sesuai dengan persyaratan viskositas

sediaan *hand sanitizer* pada umumnya sebesar 7.000-12.500 cPs (Lubrizol, 2010).

Hand sanitizer merupakan sediaan pembersih tangan tanpa air atau *waterless hand cleanser*, dimana produk pembersih tersebut dapat digunakan tanpa menggunakan air (Wilkinson and Moore, 1982). Sediaan *hand sanitizer* memiliki persyaratan umum diantaranya yaitu, tidak menimbulkan rasa panas pada kulit, tidak menimbulkan rasa lengket pada kulit, tidak menimbulkan alergi dan aman digunakan oleh anak-anak (Draelos, 2015). Adapun karakteristik dari sediaan *hand sanitizer* yaitu, mudah menyebar, terasa dingin selama pemakaian, tidak berminyak, tidak membuat kulit kering dan mampu membunuh bakteri (Baki and Alexander, 2015).

Adanya komponen propilen glikol pada formula basis memiliki kecenderungan untuk mengiritasi dan *sensitization* pada kulit sekalipun pada konsentrasi yang rendah, sehingga perlu diganti dengan gliserin yang memiliki fungsi yang sama yaitu sebagai humektan tetapi memiliki tingkat iritasi yang lebih rendah dari pada propilen glikol (Funk and Maibach, 1994). Gliserin dapat mempengaruhi mutu fisik sediaan seperti waktu mengering, karena sifat dari gliserin yang higroskopis dengan afinitas tinggi mampu menarik air, sehingga kestabilan akan terjaga dengan cara mengabsorpsi kelembaban dari lingkungan dan mengurangi penguapan air dari sediaan (Farage, 2009). Komponen lain berupa triisopropanolamin yang merupakan suatu *neutralizing* digunakan untuk menetralkan carbopol. Penggunaan triisopropanolamin dapat menyebabkan iritasi pada kulit, mata dan apabila terhirup akan menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan, triisopropanolamin diganti dengan trietanolamin lebih aman dan tidak mengiritasi kulit, mata dan pernapasan. Penggunaan trietanolamin merupakan *neutralizing agent* yang direkomendasikan untuk mengontrol pH sediaan (Lubrizol, 2013).

Dalam penelitian ini formulasi *sediaan hand sanitizer* dengan menggunakan konsentrasi ekstrak kulit buah lemon mengacu pada penelitian Zawawy (2015) yaitu sebesar 2% yang selanjutnya dilakukan formulasi dengan konsentrasi carbopol Ultrez 20 yang digunakan pada level rendah 0,25% dan level tinggi 0,5%, konsentrasi gliserin yang digunakan yaitu pada level rendah 10% dan level tertinggi 15% dan konsentrasi etanol pada level rendah 52% dan pada level tertinggi 60%. Berdasarkan hal tersebut diatas, maka akan dilakukan optimasi terhadap konsentrasi antara *gelling agent* (carbopol Ultrez 20), *emollient* (gliserin) dan solven (etanol) untuk memperoleh sediaan gel yang memiliki viskositas, daya sebar dan waktu kering yang sesuai dengan karakteristik dan persyaratan sediaan *hand sanitizer*. Carbopol Ultrez 20 merupakan *gelling agent* yang dapat meningkatkan viskositas, apabila viskositas terlalu tinggi maka akan menyebabkan sediaan susah untuk dituang, apabila konsentrasi terlalu rendah akan menyebabkan sediaan akan menjadi lebih likuid (Pena, 1990). Penggunaan etanol dengan konsentrasi tinggi dapat menyebabkan terjadinya penurunan afinitas pada polimer yang digunakan sehingga sulit untuk membentuk gel yang berpengaruh terhadap daya sebar, sehingga akan terjadi reaksi penolakan antar rantai polimer yang mengakibatkan penurunan nilai daya sebar dan efek yang sama terhadap pengurangan konsentrasi etanol (Contreras and Sanchez, 2002). Penggunaan gliserin sebagai *emollient* akan menghasilkan efek yang berbeda, tergantung dari rasio carbopol dan etanol. Interaksi antara carbopol-gliserin akan memberikan nilai viskositas yang sedang, ketika konsentrasi polimer rendah, tanpa memperhatikan konsentrasi gliserin. Ketika konsentrasi polimer ditingkatkan, akan mengalami peningkatan viskositas, karena peningkatan viskositas tergantung pada konsentrasi gliserin (Contreras and Sanchez, 2002). Konsentrasi gliserin yang rendah akan menghasilkan viskositas yang rendah yang menyebabkan efek

pemutusan rantai pada polimer tersebut, bila konsentrasi gliserin ditingkatkan, akan meningkatkan viskositas yang dipengaruhi dengan adanya ikatan hidrogen antara carbopol-gliserin (Contreras and Sanchez, 2002).

Pada penelitian ini digunakan metode *factorial design* dengan 3 faktor yaitu konsentrasi carbopol Ultrez 20, etanol dan gliserin yang akan menghasilkan 8 formula (2^3). Respon yang akan digunakan pada penelitian ini adalah viskositas, daya sebar, waktu kering dan daya bersih. Konsentrasi carbopol Ultrez 20 mengacu pada konsentrasi lazim yaitu 0,25-0,5%, dimana pada level tertinggi (+) adalah 0,5%, akan memiliki viskositas yang tinggi dan baik untuk digunakan sebagai sediaan *hand sanitizer* dan pada level terendah (-1) adalah 0,25%, akan menghasilkan viskositas yang rendah tetapi masih dalam rentang spesifikasi sediaan *hand sanitizer* (Lubrizol, 2006). Konsentrasi lazim gliserin yang digunakan yaitu 10-15%, dimana pada level terendah (-1) adalah 10%, akan mampu mengikat air dengan baik dan pada level tertinggi (+1) adalah 15%, biasanya digunakan sebagai gel *vehicle aqueous* sehingga mampu meningkatkan viskositas sediaan (Contreras and Sanchez, 2002; Tranggono dan Latifah, 2007). Pada etanol digunakan konsentrasi 60% pada level tertinggi (+1), dimana konsentrasi tersebut akan berpengaruh terhadap penurunan viskositas, sehingga gel akan menjadi encer, tetapi waktu kering dan daya bersih akan menjadi lebih baik, selain itu konsentrasi tersebut pada *skin care* untuk *hand sanitizer* merupakan konsentrasi yang optimum dan pada level terendah (-) yaitu 52%, akan berpengaruh terhadap kenaikan viskositas tetapi waktu kering dan daya bersih sedikit kurang baik, selain itu konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi yang minimum untuk *hand sanitizer* pada *skin care* (Draelos, 2015; Hildegard, Wendtner and Korting, 2007). Metode optimasi yang digunakan untuk menentukan formula yang optimum adalah *factorial design* dengan menggunakan *software design expert* ver. 10.0. Metode ini

merupakan metode yang cukup ekonomis dan mengaplikasikan persamaan linier dengan model hubungan antara variabel respon dengan satu atau lebih variabel bebas yang memiliki keuntungan dan tidak berdasarkan macam *trial and error*.

Sediaan yang telah jadi selanjutnya dilakukan evaluasi yang meliputi uji mutu fisik, uji efektivitas, serta uji keamanan dan aseptabilitas. Uji mutu fisik terdiri dari uji organoleptis (bentuk, warna, bau dan kejernihan), uji pH, uji daya sebar, uji homogenitas, uji waktu kering dan viskositas. Uji efektivitas sediaan *hand sanitizer* meliputi uji daya bersih dan kekeringan kulit. Uji keamanan sediaan yang meliputi uji iritasi. Uji aseptabilitas sediaan yang meliputi uji kesukaan. Dari data hasil pengamatan yang didapat, akan dilakukan analisa statistik dengan menggunakan *independent t test* untuk pengujian antar bets dan *One Way Anova* untuk pengujian antar formula. Analisa statistik untuk *design expert* dilakukan secara ANOVA *Yate's Treatment* dengan $\alpha = 0,05$ (Jones, 2010). Analisa statistik pada yang bersifat non parametrik dilakukan dengan menggunakan metode Kruskal-Wallis untuk pengamatan antar formula.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi antara carbopol Ultrez 20, gliserin dan etanol serta interaksinya terhadap viskositas, daya sebar, waktu kering dan daya bersih sediaan *hand sanitizer* ekstrak kulit buah lemon?
2. Bagaimana rancangan komposisi formula optimum kombinasi carbopol Ultrez 20, gliserin dan etanol yang dapat menghasilkan uji mutu fisik dan efektivitas sediaan *hand sanitizer* ekstrak kulit buah lemon yang memenuhi persyaratan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi antara carbopol Ultrez 20, gliserin dan etanol pada sediaan *hand sanitizer* ekstrak kulit buah lemon terhadap viskositas, daya sebar, waktu kering dan daya bersih.
2. Mendapatkan rancangan komposisi optimum kombinasi carbopol Ultrez 20, etanol dan gliserin yang dapat menghasilkan uji mutu fisik dan efektivitas sediaan *hand sanitizer* ekstrak kulit buah lemon.

1.4 Hipotesa Penelitian

1. Kombinasi antara carbopol Ultrez 20, gliserin dan etanol akan mempengaruhi sediaan dari segi mutu fisik yang akan menghasilkan viskositas sesuai dengan spesifikasi sediaan *hand sanitizer* yaitu antara 7.000-12.500 cPs (Lubrizol, 2010), daya sebar dengan nilai diameter 5-7 cm (Garg *et al.*, 2002), waktu kering dengan spesifikasi kurang dari 30 detik (Macinga *et al.*, 2013) dan daya bersih dengan spesifikasi >35% kotoran terangkat (Awang, Ahmad dan Ghazali, 2001).
2. Komposisi yang optimum pada kombinasi carbopol Ultrez 20, gliserin dan etanol dapat menghasilkan sediaan *hand sanitizer* yang memenuhi persyaratan terhadap uji mutu fisik dan efektivitas.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini diharapkan dapat memperoleh sediaan *hand sanitizer* serta memberikan data yang ilmiah mengenai konsentrasi carbopol Ultrez 20, gliserin dan etanol dalam sediaan *hand sanitizer* ekstrak etanol kulit buah lemon (*Citrus limun L.*) yang memiliki viskositas, daya sebar, waktu kering dan daya bersih yang baik dan memenuhi persyaratan, sehingga

dapat memberikan pengetahuan pada peneliti berikutnya agar dapat mengembangkan penelitian ini dan dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.