

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Meningkatnya kesadaran di masyarakat dalam menjaga kesehatan, dimulai dari hal sederhana yaitu penyakit yang sering berasal dari mikroorganisme yang tidak dapat dilihat oleh mata secara langsung. Salah satu penyebarannya melalui tangan (Shu, 2013). Cara menghambat penyebaran kuman dengan cara mencuci tangan atau menggunakan *hand sanitizer* lebih praktis dalam menjaga kebersihan. Banyaknya produk *hand sanitizer* dipasaran yang mengandung alkohol dalam membunuh kuman, akan tetapi alkohol dirasa kurang aman karena sifat alkohol yang mudah terbakar dan mudah menyebabkan iritasi kulit (Block, 2001). Solusinya mengganti alkohol dengan bahan alam yang lebih aman yaitu minyak sereh. Minyak sereh memiliki potensi besar sebagai antibakteri (Naik dkk., 2010). Manus dkk., (2016) menyatakan konsentrasi minyak sereh 15% memiliki daya antiseptik paling baik. Senyawa utama penyusun minyak sereh adalah sitronelal, sitronelol, dan garaniol (Wijesekara, 1973). Minyak sereh bersifat sukar larut dalam air sehingga dibutuhkan suatu bentuk sediaan yang mampu memfasilitasi pelarut dan penetrasinya. Dalam penelitian ini akan diformulasi menjadi sediaan topikal, yaitu sediaan emulgel.

Emulgel merupakan sediaan emulsi yang dibuat dengan penambahan basis gel yang bersifat semisolid yang banyak digunakan dan memiliki beberapa keuntungan sediaan emulgel diantaranya konsistensi lembut, memberikan rasa

dingin, mudah dicuci dan pelepasan obat baik. (Ansel, 1989). Emulgel yang mengalami kenaikan temperatur suhu akan menurunkan kekentalan emulgel (Aryani, 2015). Emulgel juga dapat mengalami perubahan viskositas emulgel karena kemasan yang kurang kedap sehingga emulgel menyerap uap air dari luar dan menambah volume air dalam emulgel (Sayuti, 2015). Untuk menghasilkan emulgel yang baik diperlukan suatu formula emulgel yang umumnya mengandung bahan-bahan dasar (basis) dan zat tambahan yang sesuai.

Sediaan emulgel dalam pembuatan yang perlu diperhatikan adalah menjaga kestabilan suatu sistem emulsi adalah *gelling agent* dan *emulsifying agent*. Salah satu *gelling agent* yang banyak digunakan adalah CMC-Na sebagai garam natrium dari asam selulosa glikol, stabil pada pH 2-10, dan naiknya konsentrasi CMC-Na akan menaikkan viskositas (Rowe dkk., 2009). Basis CMC-Na terdapat kelebihan apabila dibandingkan dengan menggunakan basis lain, antara lain nilai pH yang lebih tinggi dibandingkan basis lain yang bersifat asam, nilai daya sebar basis CMC-Na lebih tinggi, dan apabila emulgel dengan basis CMC-Na diberi ekstrak hasilnya tidak mempengaruhi daya sebar, berbeda dengan basis lain apabila diberi penambahan ekstrak mengakibatkan penurunan daya sebar (Maulina dan Sugihartini., 2015). Menurut penelitian (Yuliani., 2005) kenaikan variasi konsentrasi CMC-Na 3%, 4%, dan 5% dalam minyak atsiri bunga kenanga dapat mempengaruhi sifat fisik sediaan gel. Diantaranya naiknya konsentrasi CMC-Na maka akan meningkatkan viskositas dari sediaan gel.

Uji stabilitas fisik merupakan kemampuan suatu produk obat atau kosmetik untuk bertahan dalam spesifikasi yang diterapkan sepanjang periode penyimpanan

dan penggunaan, untuk menjamin identitas, kekuatan, kualitas dan kemurnian produk (Kuncari dkk., 2014). Salah satu evaluasi kestabilan dipercepat adalah dengan *cycling test*, uji ini dilakukan pada sediaan dengan suhu penyimpanan yang berbeda dalam interval waktu tertentu dengan tujuan untuk mempercepat terjadinya perubahan yang biasanya terjadi pada kondisi normal (Suryani dkk., 2017). *Cycling test* merupakan simulasi adanya perubahan suhu setiap tahun bahkan setiap harinya selama penyimpanan produk (Sulastri dkk., 2017). Uji daya antiseptik dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pertumbuhan koloni pada sediaan emulgel minyak sereh dengan variasi konsentrasi CMC-Na menggunakan metode replika dengan cara melakukan kontak bagian kulit, yaitu sidik jari ke dalam suatu agar plat. Metode ini digunakan untuk menghitung kemampuan suatu disinfeksi untuk mengurangi jumlah flora kulit (Lund, 1994).

Berdasarkan uraian tersebut, maka di lakukan penelitian untuk melihat pengaruh variasi konsentrasi CMC-Na terhadap sifat fisik emulgel minyak sereh, melihat kestabilannya selama penyimpanan, dan melihat efektifitas antiseptik emulgel minyak sereh setelah enam siklus dengan variasi konsentrasi CMC-Na dan dilihat aktivitas antiseptik dengan metode replika selama 6 siklus penyimpanan.

B. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh variasi konsentrasi CMC-Na terhadap sifat fisik emulgel minyak sereh?
2. Bagaimanakah stabilitas fisik emulgel minyak sereh dengan variasi konsentrasi CMC-Na?
3. Bagaimanakah aktivitas antiseptik emulgel minyak sereh dengan variasi konsentrasi CMC-Na?

C. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi CMC-Na terhadap sifat fisik emulgel minyak sereh.
2. Mengetahui stabilitas fisik emulgel minyak sereh dengan variasi konsentrasi CMC-Na.
3. Mengetahui aktivitas antiseptik emulgel minyak sereh dalam variasi konsentrasi CMC-Na.

D. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk memberikan gambaran ilmiah tentang pengaruh variasi konsentrasi CMC-Na terhadap sifat fisik emulgel minyak sereh (*Cymbopogon citratus*), mengetahui stabilitas fisik emulgel minyak sereh selama enam siklus penyimpanan, dan mengetahui aktivitas antiseptik emulgel minyak sereh dalam variasi konsentrasi CMC-Na dengan metode replika setelah enam siklus penyimpanan.

E. TINJAUAN PUSTAKA

1. Minyak Sereh

Minyak sereh (*Cymbopogon citratus*), Minyak sereh memiliki aroma khas lemon. Aroma lemon tersebut merupakan sebuah senyawa bergugus fungsi aldehida, yakni sitral sebagai senyawa utama minyak sereh dan memiliki 2 isomer, yaitu geranial (*trans*-sitral, α -sitral) dan neral (*cis*-sitral, β -sitral). Geranial memiliki aroma lemon yang lebih kuat sedangkan neral memiliki aroma lemon yang kurang kuat tetapi lebih manis (Carbajal dkk., 1989). Sitral memiliki beragam aktivitas biologi seperti efek terhadap saraf pusat, aktivitas larvasida, efek hipoglikemik, hipolipidemia dan hipokolesterolemik, dan antioksidan, aktivitas ascaricidal, antiprotozoa, *antinociceptive*, antimikroba, antimalaria, antiinflamasi, antifilarial, antidiare, dan antiamuba (Ravinder dkk., 2010). Kandungan lain dari minyak sereh dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I. Komposisi minyak sereh (Ravinder dkk., 2010)

Komposisi	Presentase dan Komponen
Citral α	40,8%
Citral β	32%
Nerol	4,18%
Garaniol	3,04%
Citronellal	2,10%
Terpinolene	1,23%
Geranyl Acetate	0,83%
Myrecene	0,72%
Terpinol	0,45%
Methylheptenone	0,2%
Borneol	0,1% - 0,4%
Linalyl Acetate	0,1%
α Pinene	0,07%
β Pinene	0,04%

Mekanisme minyak atsiri dalam membunuh bakteri adalah dengan cara mengubah permeabilitas membran sel, menghilangkan ion-ion dalam sel, menghalangi proton-pump, dan menurunkan produksi adenosin trifosfat (ATP),

minyak atsiri bersifat lipofilik yang dapat melewati dinding bakteri karena dinding bakteri terdiri atas polisakarida, asam lemak, dan fosfolipid. Hal ini dapat mengakibatkan kerusakan dinding sel sehingga dapat membunuh bakteri (Bakkali dkk., 2008).

2. Emulgel

Emulgel adalah sediaan emulsi tipe minyak dalam air (o/w) atau air dalam minyak (w/o) yang dibuat dengan penambahan basis gel (Voigt, 1984). Emulgel keuntungan sediaan emulgel yaitu mudah dibersihkan kapanpun diinginkan, emulgel juga memiliki kemampuan tinggi untuk menembus kulit. Emulgel ketika digunakan secara dermatologis memiliki beberapa sifat yang menguntungkan seperti tiksotropik, tidak berminyak, mudah penyebarannya, mudah dibersihkan, lembut, tidak meleleh, mudah dicuci, umur simpan lebih lama, ramah lingkungan, transparan, dan nyaman ketika digunakan (Vikas dkk., 2012).

3. Monografi Bahan

a. CMC-Na

Karboksilmetil selulosa Natrium (CMC-Na) adalah garam natrium dari polikarboksilmetil eter selulosa, mengandung natrium (Na) yang merupakan serbuk atau granul, putih sampai krem, higroskopis, sedangkan kelarutannya yaitu mudah terdispersi dalam air membentuk larutan koloidal, tidak larut dalam etanol, dalam eter dan dalam pelarut organik lain. CMC-Na dalam sediaan gel ini sebagai *gelling agent* (Depkes, 1995).

b. Tween 80

Tween 80 dengan rumus molekul $C_{54}H_{124}O_{26}$ adalah ester asam lemak polioksietilen sorbitan yang merupakan surfaktan nonionik yang memiliki toksisitas rendah sehingga dapat digunakan untuk penggunaan oral dan parenteral. Tween 80 berbentuk cairan berwarna kuning dan berbau khas lemah. Tween 80 memiliki bobot jenis $1,08\text{g/cm}^3$ dengan HLB 15. Tween 80 larut dalam etanol dan air. Selain itu, tidak larut dalam minyak mineral dan minyak nabati. Dan berwujud cair berwarna kekuningan dan berminyak, memiliki aroma yang khas, berasa pahit, dan memiliki pH 6-8, Tween 80 berguna sebagai agen penggemulsi, solubilisator, pembasah, dan agen pensuspensi atau pendispersi. Dosis tween 80 yang dapat digunakan didalam tubuh selama sehari (*acceptable daily intake*) yaitu 25mg/kgbb (Rowe dkk., 2009).

c. Span 80

Span 80 atau sorbitan monooleat $C_{3}O_6H_{27}Cl_{17}$ merupakan molekul 429, merupakan hasil pencampuran ester sorbitolanhidrat dengan asam lemak, cairan kental berwarna kuning yang memiliki bau dan rasa yang khas. Span 80 digunakan sebagai *emulsifying agent*, *solubilizing agent*, dan *wetting agent*. Senyawa ini umumnya larut dalam air dan mudah larut dalam pelarut organik. Span 80 merupakan surfaktan non-ionik, bila digunakan tunggal tanpa dikombinasikan mampu menstabilkan emulsi emulsi a/m dan mikroemulsi pada konsentrasi 1-15% b/v dengan nilai HLB 4,3 Span 80 bersifat stail dengan asam dan basa lemah dan harus disipan diwadah yang tertutup ditempat yang kering dan sejuk (Rowe dkk., 2009).

d. Sorbitol

Sorbitol atau D-Glucitol merupakan isomer dari manitol. Sorbitol tidak berbau, putih atau hampir tidak berwarna, berbentuk kristal hablur, serbuk higroskopis. Sorbitol mudah larut dalam air, tetapi sukar larut dalam etanol, dalam metanol, dan dalam asam asetat (Departemen Kesehatan RI, 1995). Range konsentrasi sorbitol sebagai humektan yaitu (0,5%-15%). Sifat higroskopis sorbitol lebih rendah dibandingkan dengan gliserin (Barel dkk., 2009).

e. Parafin cair

Parafin cair atau mineral oil berfungsi sebagai emolien, pelumas, pembawa minyak, pelarut dan bahan pembantu vaksin. Inkompatibel dengan agen pengoksidasi. Berpemerian transparan, tidak berwarna, cairan minyak kental tanpa fluoresensi, praktis tidak berbau dan tidak berwarna ketika dingin berbau lemah seperti petrolatum ketika dipanaskan. Praktis tidak larut dalam etanol 95% , gliserin dan air, larut dalam aseton, benzen, kloroform, karbon disulfide, eter dan petroleum eter. Larut dalam minyak menguap dan minyak kecuali castor oil (Rowe dkk.,2009). Parafin cair digunakan sebagai pembawa dalam emulsi dan emulgel pada konsentrasi 7,5% (Viska Singla dkk., 2012).

f. Metil paraben

Nipagin atau metil paraben adalah serbuk hablur halus berwarna putih hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, agak membakar diikuti rasa tebal. Nipagin mudah larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, benzen P, dan karbontetraklorida P, serta praktis tidak larut dalam minyak mineral. Nipagin dapat digunakan sendiri atau dikombinasikan dengan pengawet paraben

yang lain. Konsentrasi nipagin yang bisa digunakan dalam sediaan topikal adalah 0,02% - 0,3% berfungsi sebagai zat antimikroba (Rowe dkk., 2009).

g. Propil paraben

Nipasol atau propil paraben berbentuk serbuk putih, kristal, tidak berbau, dan tidak berasa dan memiliki kelarutan sangat sukar larut dalam air, larut dalam 3,5 bagian etanol (95%P). Dalam 3 bagian aseton P, dalam 140 bagian gliserol P dan dalam 40 bagian minyak lemak, mudah larut dalam alkil hidroksida. Nipasol berubah warna dengan adanya besi dan dapat terhidrolisis dari basa lemah dan asam kuat. Penyimpanan dalam wadah tertutup baik, ditempat yang sejuk dan kering. Berfungsi sebagai pengawet yang dikombinasikan dengan metil paraben. Konsentrasi nipasol umumnya digunakan pada sediaan topikal adalah 0,01-0,6 (Rowe dkk., 2009).

4. Uji Karakteristik Fisik Emulgel

a. Uji Organoleptis

Organoleptis yaitu pengujian kualitas suatu bahan atau produk menggunakan panca indra manusia (Paye dkk., 2001). Pengamatan organoleptik yang dilakukan adalah pengamatan konsistensi, warna, dan bau. Sifat sifat ini akan berhubungan dengan kenyamanan pengguna sediaan. Sediaan yang dihasilkan sebaiknya memiliki warna yang menarik dan bau yang menyenangkan (Alissya dkk.,2013).

b. Uji homogenitas

Homogenitas berpengaruh terhadap efektivitas terapi karena berhubungan dengan kadar obat yang seragam pada setiap pemakaian. Jika sediaan homogen

maka kadar zat aktif pada saat pemakaian atau pengambilan akan selalu sama (Alissya dkk., 2013).

c. Uji pH

Nilai pH menunjukkan derajat kesamaan suatu bahan. Nilai pH idealnya sama dengan pH kulit atau tempat pemakaian, yaitu berkisar antara 4,5-6,5 (Draelos dan Lauren, 2006). Nilai pH emulgel tidak boleh terlalu asam karena dapat mengiritasi kulit dan tidak boleh terlalu basa karena dapat membuat kulit menjadi bersisik (Wasitaatmadja, 1997).

d. Uji viskositas

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui besaran tahanan suatu cairan untuk mengalir. Viskositas menentukan sifat sediaan dalam hal campuran dan sifat alirnya, pada saat diproduksi, dimasukan dalam kemasan, serta sifat sifat penting pada saat pemakaian, seperti konsistensi, daya sebar, dan kelembaban. Selain itu, itu viskositas juga akan mempengaruhi stabilitas fisit dan ketersediaan hayatinya (Paye dkk., 2001). Semakin tinggi viskositas, waktu retensi pada tempat aksi akan naik, sedangkan daya sebenarnya akan menurun. Viskositas juga menentukan lama lekatnya sediaan pada kulit, sehingga obat dapat dihantarkan dengan baik. Viskositas sediaan dapat dinaikan dengan ditambahkan polimer (Donovan dan Flanagan, 1996).

e. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar emulgel menunjukkan kemampuan emulgel untuk menyebar pada lokasi pemakaian apabila dioleskan pada kulit. Daya sebar sediaan semipadat

yang baik untuk penggunaan topikal berkisar pada diameter 3-5 cm (Garg dkk., 2002). Dengan meningkatnya daya sebar maka luas permukaan kulit yang kontak dengan emulgel akan semakin luas dan zat aktif akan terdistribusi dengan baik (Alissya dkk., 2013).

f. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan emulgel melekat pada kulit dalam waktu tertentu sehingga dapat berfungsi secara maksimal pada penghantaran obatnya. Tidak ada persyaratan khusus mengenai daya lekat sediaan semipadat, namun sebaiknya daya lekat sediaan semipadat adalah lebih dari 1 detik (Zats dan Gregory, 1996).

5. Uji Stabilitas Fisik Emulgel

Stabilitas fisika merupakan evaluasi perubahan sifat fisika dari suatu produk yang tergantung waktu (periode penyimpanan). Contoh dari perubahan fisika antara lain perubahan warna, rasa, bau, tekstur atau penampilan. Faktor yang mempengaruhi stabilitas sediaan adalah stabilitas dari bahan aktif, interaksi antara bahan aktif dan bahan tambahan, proses pembuatan, proses pengemasan, dan kondisi lingkungan selama pengangkutan, penyimpanan, dan penanganan, dan jangka waktu produk antara pembuatan hingga pemakaian (Vadas, 2000). Selain itu faktor yang juga dapat mempengaruhi stabilitas sediaan adalah pH, suhu, pelarut, cahaya, udara (oksigen, karbondioksida, uap air), kelembaban, dan ukuran partikel (Allen, 2002).

Metode *cycling test* merupakan salah satu metode uji stabilitas dipercepat. Uji stabilitas dipercepat bertujuan untuk mendapatkan informasi yang diinginkan

pada waktu yang sesingkat mungkin, dengan cara penyimpanan sediaan pada kondisi yang telah dirancang untuk mempercepat terjadinya perubahan yang biasanya sering terjadi pada kondisi normal (Martin dan Arthur, 1983). Metode *cycling test* dilakukan dengan menyimpan sampel gel pada suhu 4 °C selama 24 jam, lalu dipindahkan ke dalam oven dengan suhu 40 ± 2 °C selama 24 jam (satu siklus). Uji ini dilakukan selama 6 siklus (Aryani, 2015).

6. Uji Aktivitas Antiseptik *Hand Sanitizer*

Sanitaizer adalah suatu bahan yang dapat mengurangi mikroba kontaminan sampai 99,9% yang sedang tumbuh. Efektifitas sanitizer kimia dipengaruhi oleh faktor fisik kimia seperti waktu kontak, suhu, konsentrasi, pH, kebersihan peralatan, kesadahan air dan serangan bakteri. Handsanitizer adalah produk kesehatan yang secara instant dapat mematikan kuman tanpa menggunakan air. Dapat digunakan kapan saja dan dimana saja (Marriot, 1999)

Uji data antiseptik yang dilakukan adalah dengan metode replika dengan cara melakukan kontak bagian kulit, misalnya sidik jari ke dalam suatu agar plat. Metode ini digunakan untuk menghitung kemampuan suatu disinfeksi untuk mengurangi jumlah flora kulit (Lund, 1994).

F. LANDASAN TEORI

Minyak sereh memiliki potensi besar sebagai antibakteri (Naik dkk., 2010). Menurut Manus dkk., (2016) konsentrasi minyak sereh 15% memiliki daya antiseptik paling baik. Variasi konsentrasi CMC-Na mampu mempengaruhi

viskositas minyak sereh dalam sediaan emulgel, maka kekentalan sediaan emulgel dapat mempertahankan kandungan minyak sereh dalam sediaan emulgel (Yuliani, 2005). Sedangkan *emulsifying agent* yang sering digunakan adalah *emulsifying agent* nonionik karena sifatnya yang tidak toksik dan tidak mengiritasi kulit (Bhaibhav., dkk 2012)

Menurut Bhaibhav dkk., (2016) menunjukkan Emulgator berperan dalam mengontrol stabilitas emulgel selama penyimpanan dan menghasilkan pelepasan yang baik (Vikas dkk., 2012).

Menurut Maulina dan Sugihartini, (2015) menunjukkan jika semakin tinggi konsentrasi CMC-Na dalam sediaan emulgel maka akan semakin meningkatkan daya sebar sediaan emulgel, dan apabila emulgel dengan basis CMC-Na diberi ekstrak hasilnya tidak mempengaruhi daya sebar, berbeda dengan basis lain apabila diberi penambahan ekstrak mengakibatkan penurunan daya sebar. Daya sebar berpengaruh pada sediaan emulgel menyebar pada kulit, jika semakin tinggi kemampuan daya sebar maka akan semakin luas emulgel menyebar pada kulit dan efek terapi yang diberikan akan lebih baik.

Menurut Lund, (1994) uji daya antiseptik yang dilakukan adalah dengan metode replica dengan cara melakukan kontak bagian kulit, minyalnya sidik jari ke dalam suatu agar plat. metode ini digunakan untuk menghitung kemampuan suatu disinfeksi untuk mengurangi jumlah flora kulit.

G. HIPOTESIS

1. Variasi konsentrasi CMC-Na berpengaruh terhadap sifat fisik emulgel minyak sereh.
2. Emulgel minyak sereh dengan basis CMC-Na stabil selama penyimpanan.
3. Emulgel minyak sereh dapat digunakan sebagai aktivitas antiseptik.

