



FORMULASI SEDIAAN KRIM DARI EKSTRAK ETANOL JAHE (*Zingiber officinale*) DAN UJI EFEKTIVITAS TERHADAP BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

FORMULATION OF THE GINGER ETHANOL EXTRACT CREAM PREPARATION TEST THE EFFECTIVENESS AGAINST Staphylococcus aureus BACTERIAL

Reza Destri Anggi¹, Jenes Ardila², Safira Habibatul³
¹²STIKes Medika Nurul Islam Sigli
Email: rezadangi82@gmail.com/ +685277473628

ABSTRAK

Telah dilakukan Formulasi sediaan krim ekstrak etanol jahe (*Zingiber officinale*) dan uji efektivitasnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas fisik krim yang mengandung ekstrak etanol jahe (*Zingiber officinale*) dengan menggunakan emulgator nonionik, serta efektifitasnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Jahe (*Zingiber officinale*) diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol. Ekstrak kemudian dibuat krim dengan konsentrasi 9% dengan variasi kombinasi emulgator nonionik (tween 60 dan Span 60) konsentrasi 2%, 3%, 4%. Krim tersebut diuji kestabilan fisiknya berupa volume kriming, viskositas, ukuran tetes terdispersi, inversi fase dan uji efektivitasnya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode penyimpanan dipercepat menggunakan metode difusi agar Penelitian dilakukan pada periode bulan Desember 2020-Februari 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis terhadap stabilitas fisik dan efektifitasnya terhadap sediaan dengan statistik RAK (Rancangan Acak Lengkap). Krim dengan kombinasi emulgator nonionik (Tween 60 dan Span 60) konsentrasi 2% dan 3%, tidak mempengaruhi tekstur krim, warna, bau, viskositas, mempengaruhi ukuran tetes terdispersi dan volume kriming. Sedangkan krim yang menggunakan variasi emulgator nonionik (Tween 60 dan Span 60) konsentrasi 4% tidak mempengaruhi tekstur krim, warna, bau, viskositas krim, ukuran tetes terdispersi, dan volume kriming. Krim dengan konsentrasi kombinasi emulgator nonionik 2%, 3%, dan 4% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* ($F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf 5% dan 1%). Bersifat bakterisid dan penyimpanan sediaan tidak mempengaruhi aktivitas penghambatan bakteri uji. Ketiga krim yang diformulasikan dengan menggunakan variasi konsentrasi emulgator nonionik (Tween 60 dan Span 60) dapat dikatakan stabil secara fisik dan optimum menghambat adalah krim yang diformulasi dengan menggunakan kombinasi konsentrasi emulgator nonionik (Tween 60 dan Span 60) dengan konsentrasi 4%.

Kata kunci : krim, jahe, antibakteri

ABSTRACT

The formulation of ginger (*Zingiber officinale*) ethanol extract cream preparation and its effectiveness test against *Staphylococcus aureus* bacteria has been carried out. This study aims to determine the physical stability of a cream containing ethanol extract of ginger (*Zingiber officinale*) using a non-ionic emulsifier, and its effectiveness against *Staphylococcus aureus* bacteria. Ginger (*Zingiber officinale*) was extracted by maceration method using ethanol. The extract was then made cream with a concentration of 9% with variations in the combination of nonionic emulsifiers (tween 60 and Span 60) with concentrations of 2%, 3%, 4%. The cream was tested for physical stability in the form of creaming volume, viscosity, dispersed drop size, phase inversion and test its effectiveness against *Staphylococcus aureus* bacteria with accelerated storage using the diffusion method so that the study was carried out in the period December 2020-February 2021. The results showed that the analysis of stability physical and its effectiveness on the preparation with the statistics of RAK (Completely Randomized Design). Creams with a combination of nonionic emulsifiers (Tween 60 and Span 60) with concentrations of 2% and 3%, did not affect the cream texture, color, odor, viscosity, affected the size of the dispersed drops and the volume of creaming. Meanwhile, creams that used variations of nonionic emulsifiers (Tween 60 and Span 60) with a concentration of 4% did not affect cream texture, color, odor, cream viscosity, dispersed drop size, and creaming volume. Creams with a combination of nonionic emulsifier concentrations of 2%, 3%, and 4% can inhibit the growth of *staphylococcus aureus* bacteria (F count < F table at 5% and 1% levels). It is bactericidal and the storage of the preparation does not affect the inhibitory activity of the test bacteria. The three creams formulated using various concentrations of nonionic emulsifier (Tween 60 and Span 60) can be said to be physically stable and optimum inhibition is the cream formulated using a combination of nonionic emulsifier concentrations (Tween 60 and Span 60) with a concentration of 4%.

Keywords: cream, ginger, antibacterial

PENDAHULUAN

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang selalu ditemukan sebagai kuman flora normal pada kulit dan selaput lendir pada manusia. Dalam kondisi tertentu dapat menjadi penyebab infeksi baik pada manusia maupun pada hewan. Setiap jaringan tubuh dapat diinfeksi olehnya dan menyebabkan timbulnya penyakit dengan tanda- tanda yang khas, yaitu peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses. Infeksinya dapat berupa furunkel, yang ringan pada kulit sampai berupa suatu piema yang fatal (Syahrachman.1994).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jahe (*Zingiber officinale*) dengan konsentrasi 4% dan 9% mampu menghambat pertumbuhan *Bacilus cereu*, *Escherichia coli* *Staphylococcus aureus* dan flora mikroba lain sampai waktu kontak jam dan setelah waktu kontak 24 jam terjadi peningkatan jumlah mikroba.

Beberapa bentuk sediaan obat yang dimaksudkan untuk pemakaian pada kulit seperti salep, krim, lotio, larutan topikal dan tinktur menggambarkan bentuk sediaan dermatologi yang paling sering dipakai, tapi bagaimanapun preparat lain seperti pasta, liniment, serbuk dan aresol (juga bisa digunakan). Preparat yang

digunakan pada kulit antara lain untuk efek fisik yaitu kemampuan bekerja sebagai pelindung kulit, pelincir, pelembut, zat pengering dan lain- lain atau untuk efek khusus dari bahan obat yang ada.

Preparat dijual bebas sering mengandung campuran dari bahan obat yang digunakan dalam pengobatan kondisi tertentu seperti infeksi kulit, gatalgatal, luka bakar, sengatan dan gigitan serangga, kutu air, mata ikan, penebalan kulit dan keras, kutil, ketombe, jerawat, penyakit kulit kronis dan eksim (Ansel. C, Howard, 2005 : 489).

Ada dua tipe krim, krim tipe minyak dalam air (M/A) dan tipe air dalam minyak (A/M). Krim tipe M/A (vanishing cream) mudah dicuci dengan air, jika digunakan pada kulit, maka akan terjadi penguapan

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Autoklaf (Memmert), bunzen, cawan petri, gelas Erlenmeyer (Iwaki pyrex), gelas ukur 100 ml (Iwaki pyrex), inkubator (Memmert), jangka sorong (vernier caliper), kertas saring, kompor gas (Rinnai), mikroskop, oven (Memmert), ose bulat, spoit (1ml, 5ml, 10ml), tabung reaksi (Iwaki pyrex), timbangan analitik (Adam AFA-210 LC), toples kaca, dan ose bulat.

Bahan

Adeps lanae, air suling, asam stearat, etanol 70%, rimpang kunyit (*Curcuma domesticate rhizoma*), gliserin, metil paraben, Nutrient Agar (NA), propil

dan peningkatan konsentrasi dari suatu obat yang larut dalam air sehingga mendorong penyerapannya ke dalam jaringan kulit (Ansel,2005). Sebagai bahan alam dengan menggunakan surfaktan untuk menformulasi sediaan krim digunakan terhadap beberapa konsentrasi emulgator untuk mendapatkan sediaan krim yang stabil.

Berdasarkan diatas maka akan dilakukan penelitian tentang formulasi sediaan krim ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui stabilitas fisik sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale*) dengan menggunakan emulgator nonionik serta efektivitasnya terhadap bakteri.

paraben, paraffin cair, span 60, cetil alkohol, tween 60, α -tocoferol.

Prosedur Kerja

Pengambilan Sampel Sampel rimpang jahe (*Zingiber officinale*) diperoleh di desa Sunggumanai Kec. Pattallassang Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari dengan cara mengambil atau mencabut tanaman jahe (*Zingiber officinale*) lalu memilih rimpang jahe (*Zingiber officinale*) yang tidak rusak untuk dijadikan sampel.

Pengolahan sampel Sampel rimpang jahe (*Zingiber officinale*) yang telah diambil dicuci bersih dengan air mengalir lalu ditiriskan. Rimpang kunyit yang sudah bersih disortasi basah dan ditimbang. Selanjutnya rimpang diiris tipis dengan ketebalan berkisar 1-3 mm, lalu dikeringkan selama 4 hari dalam Oven dengan suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$. Simplisia yang telah kering diblender menjadi serbuk kasar lalu disimpan di dalam wadah plastik bertutup.

Ekstraksi Sampel

Serbuk rimpang kunyit (*Curcuma domesticae rhizoma*) ditimbang sebanyak 600 g lalu dibasahi dengan 300 ml etanol 70%, kemudian dimaserasi berulang dengan pelarut etanol 70% selama 3x24 jam. Hasil maserasi kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring lalu ketiga filtrat hasil maserasi digabungkan. Filtrat yang diperoleh dienaptungkan semalam lalu dipekatkan sehingga diperoleh ekstrak yang kental.

Sterilisasi Alat

Alat-alat yang diperlukan dicuci dengan sabun, wadah mulut lebar dibersihkan dengan direndam dengan larutan deterjen panas selama 15-30 menit diikuti dengan air suling. Alat-alat dikeringkan dengan posisi terbalik setelah kering dibungkus dengan kertas perkamen. Tabung reaksi dan erlenmeyer terlebih dahulu disumbat dengan kapas bersih. Alat-alat dari kaca dsterilkan di oven pada suhu 180°C selama 2 jam dan alat plastic yang tidak tahan pemanasan

dsterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, sedangkan jarum ose dsterilkan dengan pemanasan langsung hingga memijar.

Pembuatan medium

Medium Nutrient Agar (NA)

Ekstrak daging 3 gram

Agar 15 gram

Pepton 5 gram

Air suling 1000 ml

Cara pembuatan:

Semua bahan dimasukkan kedalam gelas erlenmeyer, kemudian dilarutkan dengan air suling hingga 800 ml, lalu dipanaskan sampai larut. Kemudian dicukupkan dengan air suling hingga 1000 ml, kemudian dsterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

1. Penyiapan Bakteri

Uji Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus*. Bakteri yang berasal dari kultur koleksi Laboratorium Mikrobiologi UIN Alauddin Makassar yang diremajakan dalam Medium Glukosa Nutrient Broth (GNB) dan diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C .

Pembuatan Krim Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma domesticate rhizoma*)

Rancangan Formula krim ekstrak rimpang jahe (*Zingiber officinale*)

No.	Nama Bahan	Formula krim (%)		
		I	II	III

1.	Ekstrak etanol rimpang jahe	9	9	9
2.	Setil alkohol	3	3	3
3.	Asam stearat	5	5	5
4.	Gliserin	15	15	15
5.	Parafin	5	5	5
6.	Adeps lanae	5	5	5
7.	Span 60	2	3	4
8.	Tween 60	2	3	4
9.	Metil paraben	0,1	0,1	0,1
10.	Propil paraben	0,05	0,05	0,05
11.	Vitamen E	0,05	0,05	0,05
12.	Air suling	57,8	57,6	55,8

Cara pembuatan

Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Fase minyak dibuat dengan melebur campuran asam stearat, setil alkohol, adeps lanae, paraffin cair, span 60. Kemudian ditambahkan propil paraben dan vitamin E, kemudian suhu dipertahankan pada 70° C termotet di waterbod. Fase air dibuat dengan melarutkan metil paraben dalam sebagian volume air, pada suhu 90°C dan ditambahkan gliserin, kemudian ditambahkan tween 60 dan dipertahankan pada suhu 70°C termotet di waterbod. Krim dibuat dengan mencampurkan fase minyak ke dalam fase air sambil diaduk

aduk dengan kencang selama 3 menit. Kemudian ditambahkan ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiberofficinale*) diaduk hingga homogen lalu ditambahkan sebagian volume air, dan diaduk hingga homogen. Kemudian didiamkan selama 20 detik, lalu diaduk kembali sampai terbentuk krim yang homogen.

Pemeriksaan Hasil Sediaan

- a. Pengamatan Organoleptis
Pengamatan organoleptis dilakukan terhadap sediaan yang telah dibuat meliputi pengamatan perubahan warna, bau, dan bentuk. Pengamatan ini dilakukan sebelum dan sesudah emulsi diberi kondisi penyimpanan dipercepat.
- b. Evaluasi Tipe Emulsi
 1. Metode Pengenceran Emulsi yang telah dibuat dimasukkan kedalam cawan, kemudian diencerkan dengan ditambahkan air. Jika emulsi dapat diencerkan maka emulsi adalah tipe minyak dalam air.
 2. Metode Hantaran Listrik Emulsi yang telah dibuat, dimasukkan dalam gelas kimia, kemudian dimasukkan dua kawat yang dihubungkan dengan lampu dan arus listrik, maka hanya pada emulsi tipe M/A yang akan menghasilkan arus listrik (lampu menyala). Dan air sebagai fase luar dapat menghantarkan arus listrik. (Voigth, 1995).

c. Evaluasi Kestabilan Fisik Krim Evaluasi kestabilan fisik krim dilakukan sebagai berikut:

1. Pengukuran Volume Kriming Krim sebanyak 25 ml, dimasukkan dalam gelas ukur kemudian diberi kondisi penyimpanan dipercepat yaitu penyimpanan pada suhu 5° C dan 37° C masing-masing selama 12 jam sebanyak 10 siklus. Pengamatan volume kriming dihitung dalam % dengan rumus : $\text{Volume kriming} : \frac{Hu}{Ho} \times 100 \%$ Dimana : Hu = Volume emulsi yang kriming Ho = Volume total krim
2. Pengukuran kekentalan Pengukuran kekentalan dilakukan terhadap sediaan krim yang telah dibuat sebelum dan setelah diberi kondisi penyimpanan dipercepat yaitu pada suhu 5°C dan 35°C masing-masing selama 12 jam sebanyak 10 siklus. Pengukuran kekentalan dilakukan dengan menggunakan viscometer.
3. Pengukuran Tetes Dispersi Krim dimasukkan kedalam vial kemudian dilakukan pengukuran tetes terdispersi sebelum dan setelah kondisi penyimpanan dipercepat yaitu pada suhu 5°C dan 35°C masing-masing selama 12 jam sebanyak 10 siklus. Pengamatan ukuran tetes dispersi dilakukan dengan menggunakan mikroskop. Dengan meneteskan krim pada objek gelas kemudian ditutup dengan deck gelas dan setelah diperoleh pembesaran

yang sesuai maka diamati rentang ukuran partikel tetes terdispersinya.

4. Inverse Fase Sediaan yang telah jadi diberi kondisi penyimpanan dipercepat yaitu penyimpanan pada suhu 5°C dan 35°C masing -masing selama 12 jam sebanyak 10 siklus, kemudian diuji kembali tipe emulsinya dengan metode pengenceran dan metode hantaran listrik.

Pengujian Efektivitas Sediaan Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Dibuat medium NA steril kemudian didinginkan hingga suhu 40- 450C. Sebanyak 10 ml medium NA yang telah dicampur dengan 0, 02ml suspensi biakan bakteri dituang kedalam cawan petri yang berisi medium NA tadi, dimana pipet plastik disterilkan terlebih dahulu dengan disemprotkan alkohol dan disemprotkan atau dituangkann sediaan krim yang mengandung ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domesticae rhizoma*) secara aseptis. Kemudian cawan petri tersebut ditutup dan diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 370C, selanjutnya diinkubasi lagi selam 2 x 24 jam, kemudian diukur diameter zona hambatanya.

Pengumpulan dan Analisa Data

Data hasil pengamatan dikumpulkan dan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode statistik Rancangan Acak Kelompok (RAK).

HASIL PENELITIAN

Pengamatan organoleptis terhadap sediaan krim ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale*) yang menggunakan emulgator nonionik (Tween 60 dan Span 60) dengan konsentrasi 2%, 3%, dan 4%, diperoleh bahwa pada sediaan krim tidak mengalami perubahan warna dan bau setelah kondisi penyimpanan dipercepat. Warna sediaan tetap kuning kecoklatan dan berbau ekstrak.

Pada pengujian tipe emulsi krim ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale*) sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat dengan menggunakan metode uji pengenceran dengan air, memberikan hasil bahwa emulsi tetap homogen (tidak pecah) dan uji hantaran listrik memberikan hasil bahwa sediaan krim dapat menghantarkan arus listrik yang ditandai dengan lampu menyala, menunjukkan tipe emulsi M/ A (minyak dalam air).

Evaluasi Kestabilan Fisik

Pada pengukuran volume kriming, untuk krim yang dibuat dengan menggunakan emulgator nonionik (Tween 60 dan Span 60) pada konsentrasi 2% dan 3% setelah diberi kondisi penyimpanan dipercepat mengalami kriming, sedangkan pada konsentrasi 4% setelah diberi kondisi penyimpanan dipercepat tidak memperlihatkan adanya kriming.

Viskositas emulsi diukur dengan menggunakan *Viscometer Brookfield* dengan "spindel" no. 6. Sebelum kondisi penyimpanan dipercepat, viskositas rata-rata dari masing-masing krim adalah krim

I : 39, 7 poise, krim II : 57, 7 poise, dan krim III : 51, 7 poise, sedangkan viskositas rata-rata masing-masing krim setelah diberi kondisi penyimpanan dipercepat adalah krim I : 36, 7 poise, krim II : 50 poise, krim III : 61, 3 poise.

Pada pengukuran tetes terdispersi, sebelum kondisi penyimpanan dipercepat diperoleh rata-rata ukuran tetes terdispersi masing-masing krim adalah krim I : 22, 57 μm , krim II : 19, 93 μm , dan krim III : 10, 69 μm . Sedangkan, setelah diberi kondisi penyimpanan dipercepat rata-rata ukuran tetes terdispersi masing-masing krim adalah, krim I : 25, 20 μm , krim II : 23, 1, dan krim III : 12, 54 μm .

Formul a	Diameter Zona Hambat (mm)	
	Sebelum penyimpanan	Setelah penyimpanan
Formul a krim I	28,68 25,02	29,02 26,02
Kontrol formul a I		
Formul a krim II	31,68 25,02	31,35 26,02
Kontrol formul a II		
Formul a krim III	30,02 26,02	30,35 27,02
Kontrol formul a III		

PEMBAHASAN

Ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale*) diformulasi menjadi sediaan krim antibakteri yang dikhususkan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan emulgator nonionik (Tween 60 dan Span 60). Tween dan Span merupakan surfaktan yang memiliki sifat relative hidrofil/ lipofil atau HLB, makin rendah nilai HLB suatu surfaktan maka akan makin lipofil surfaktan tersebut, sedangkan makin tinggi nilai HLB surfaktan akan makin hidrofil. Metode yang digunakan untuk mendapatkan senyawa yang berkhasiat pada rimpang kunyit dalam penelitian ini adalah ekstraksi (maserasi).

Penggunaan emulgator nonionik gabungan tween 60 dan span 60 dengan HLB butuh 10, dipilih dengan alasan emulgator gabungan dapat menghasilkan pengurangan tegangan antar muka yang lebih besar dibanding penggunaan emulgator tunggal sehingga emulsi yang dibentuk akan lebih stabil dengan karakteristik hidrofilik dan lipofilik yang seimbang, sehingga molekul surfaktan cenderung lebih senang berada pada antar muka (Kamarza mulia. 2010).

Hasil pengamatan organoleptis terhadap krim yang mengandung ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale*) dengan gabungan emulgator nonionik Tween 60 dan Span 60 dari konsentrasi 2%, 3%, dan 4%, tidak menunjukkan

perubahan warna dan bau setelah kondisi penyimpanan dipercepat. Hal ini berarti tidak terjadi reaksi kimia antara ekstrak etanol jahe (*Zingiber officinale*) dengan bahan pengemulsi nonionik terhadap perubahan organoleptis untuk ketiga krim yang dibuat, karena salah satu tanda terjadinya reaksi kimia terhadap bahan-bahan dalam campuran adalah dengan pembentukan warna. Hal ini kemungkinan disebabkan karena dasar emulgator nonionik bersifat netral terhadap pengaruh kimia, tidak toksik dan mudah bercampur dengan bahan lain serta tidak menyebabkan terjadinya perubahan pH (Voight, R, 1995 : 418).

Hasil pengujian tipe emulsi krim ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale*) sebelum dan setelah kondisi penyimpanan dipercepat memperlihatkan bahwa ketiga formula krim (kombinasi emulgator nonionik Tween 60 dan Span 60 dengan konsentrasi 2%, 3%, dan 4%, menghasilkan tipe emulsi minyak dalam air (M/A). Hal ini disebabkan karena jumlah fase terdispersi (minyak/lemak) yang digunakan dalam krim lebih kecil dari fase pendispersi (fase air), sehingga fase minyak akan terdispersi merata kedalam fase air dan membentuk emulsi minyak dalam air dengan bantuan emulgator. Pada emulgator nonionik terlihat bahwa Hidrofilik Lipofilik Balance (HLB) kombinasi yang dibutuhkan adalah 10,2 yang menurut pernyataan Daviss bahwa emulgator dengan nilai HLB lebih dari 7 akan terdistribusi dalam fase air

dan membentuk emulsi tipe M/A (Lieberman, HA, 1998).

Hasil analisis statistik rancangan acak kelompok (RAK) pada perubahan viskositas krim kombinasi emulgator nonionik Tween 60 dan Span 60 sebelum dan setelah diberi kondisi penyimpanan dipercepat tidak dipengaruhi oleh variasi konsentrasi emulgator nonionik yang digunakan. Hal ini dapat dilihat (pada tabel 5-6) dimana $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Hasil pengukuran tetes terdispersi berdasarkan hasil analisis statistik dengan menggunakan rancangan acak kelompok menunjukkan bahwa ukuran tetes terdispersi krim sebelum dan setelah kondisi penyimpanan dipercepat dipengaruhi oleh variasi konsentrasi emulgator nonionik yang digunakan, serta pada saat formulasi terjadi adanya penurunan konsentrasi pada sediaan dengan alasan bahwa adanya bahan tambahan seperti pengental. Hasil BNJ menunjukkan bahwa terjadi perbedaan ukuran tetes terdispersi antara ketiga formula. Konsentrasi surfaktan 2% dan 3% tidak mampu mencegah terjadinya koalesensi dari tetes terdispersi, hal ini pula yang menyebabkan terjadinya kriming pada kedua formulasi krim tersebut. Akan tetapi koalesensi pada Formula I, II, dan III tidak terjadi kriming pada sediaan. Viskositas sediaan krim akan menghambat terbentuknya kriming, akan tetapi perlu diatur agar viskositas sediaan tidak mengganggu ekstrak etanol rimpang jahe (*Zingiber officinale*) sediaan

(tetap mudah dioleskan). Dari hasil analisis statistik RAK terhadap viskositas setiap pada kriming sebelum dan setelah penyimpanan menunjukkan bahwa variansi konsentrasi surfaktan tidak mempengaruhi viskositas sediaan pada penyimpanan hal ini ditunjukkan pada tabel ANAVA (tabel 6), dimana $F_{hitung} < F_{tabel}$ taraf 5% dan 1% untuk krim dan kondisi penyimpanan. Stabilitas fisik surfaktan adalah untuk menahan tetes terdispersi dengan koalesensi dan tidak bersifat sebagai penahan viskositas berbeda dengan hal suspending agent dari tipe polimer yang menjadi penggunaan tetes terdispersi dan peningkatan viskositas sediaan. Hasil pengujian efektivitas krim terhadap bakteri *staphylococcus aureus* (tabel 11), menunjukkan bahwa basis krim memberikan aktivitas penghambat terhadap bakteri *staphylococcus aureus* akan tetapi penghambatan bakteri *staphylococcus aureus* untuk krim yang mengandung ekstrak jauh lebih besar.

KESIMPULAN

Formula krim yang diformulasi dengan menggunakan konsentrasi 2%, 3% dan 4% emulgator nonionik (Tween 60 dan Span 60) stabil secara fisik, adalah krim yang diformulasi dengan menggunakan kombinasi konsentrasi emulgator nonionik (Tween 60 dan Span 60) konsentrasi 4%.

Krim yang dibuat dengan ekstrak etanol jahe (*Zingiber officinale*) memberikan aktifitas bakterisid terhadap

bakteri *staphylococcus aureus* dan tidak menurun selama penyimpanan

DAFTAR PUSTAKA

Depkes RI. 2005. Pharmaceutical Care Untuk Infeksi Saluran Pernapasan: Jakarta.

Depkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDA 2013): Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Tahun 2013: Jakarta.

Fujiastuti, G. Evaluasi Drug Related Problems (DRPs) Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Pada Pasien Pediatri Di Instalasi Rawat Inap Salah Satu Rumah Sakit Daerah Bangka.(Skripsi). Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi: Jakarta; 2016.

Misnadiarly. 2008. Penyakit Infeksi Saluran Napas Pneumonia pada Anak, Orang Dewasa, Usia Lanjut, Pneumonia atipik & Pneumonia Atypik Mycobacterium Edisi 1. Pustaka Obor Populer. Jakarta.

Pingkan C, Heedy Tjirosantoso, Paulina V.Y. Yamlean. 2014. Evaluasi Kerasionalan Penggunaan Antibiotik Pada Pengobatan Pneumonia Anak Di Instalasi Rawat Inap RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Januari-Desember 2013. PHARMACON Vol. 3 No 3.

Rikomah, S. E., D. Novia dan S. Rahma. Gambaran Penggunaan Antibiotik

Pada Pasien Pediatri Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Klinik Sint Carolus Bengkulu. Jurnal Ilmiah Manuntung: Bengkulu; 2018. Vol. 4(1), hal 28-35.

Sudoyono A, Setiyohayadi, Alwi, Simadibrata K, Setiati. 2009. Ilmu Penyakit Dalam jilid III Edisi V. Interna Publishing. Jakarta.

Sugihartono.2012. Analisis Faktor Risiko Kejadian Pneumonia Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Sidorejo Kota Pagar Alam. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia Vol. 11 No. 1.

Uekert, S.J. G. Akan. M. Evans. Z.Li. K. Roberg, C. Tisler, D. Dasilva, E. Anderson, R. Gangnon, D. B. Allen. 2006. Sex-Related Differences in Immune Development The Expression of Atopy in Early Childhood. J Allergy Clin Immunol 118: 6: 1375-1381.

WHO. 2009. Pedoman Pelayanan Kesehatan anak Di Rumah Sakit. WHO press: Jakarta.