

UJI EFEKTIVITAS SEDIAAN KRIM GETAH JARAK CINA (*Jatropha multifida* L.) UNTUK PENGOBATAN LUKA SAYAT YANG TERINFEKSI BAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA KELINCI (*Orytolagus cuniculus*)

Miryam Ch. Muntiaha¹⁾, Paulina V. Y Yamlean¹⁾, dan Widya Astuti Lolo²⁾

¹⁾Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

ABSTRACT

The purpose of this research were to test effectivity to heal wound infection cause by *Staphylococcus aereus* . This study is experimental in the laboratory. Procees of cream from Jarak Cina latex has qualified the standard and tested on 5 rabbits, the cream base without negative control, the positive control used Gentamicin cream, cream Jarak Cina latex 1%, cream Jarak Cina latex 5% and cream Jarak Cina latex 10%. The wounds were applied with cream three times in a day. Observation was conducted everyday for 9 days of healing time was done by observing infection healing time on rabbits back after the treatment with creams that have made, which based on the disappearance of erythema and pus. The result shows the cream base and Jarak Cina Latex with concentration of 1 %, 5% and 10 % fulfilled the organoleptic, homogeneity, pH value and the standart parameter of spreadability. One way Anova result showed that there an influence of the treatment order to significancy result for time healing ($F_{\text{calculation}} 116,000 > F_{\text{table}} 5,19$).

Key words : Jarak Cina Latex (*Jatropha multifida* L.), *Staphylococcus aureus*, Cream, Rabbits

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menguji efektivitas sediaan krim getah Jarak Cina pada konsentrasi 1 %, 5 % dan 10 % dalam pengobatan luka yang terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus* pada kelinci (*Orytolagus coniculus*). Jenis penelitian ialah eksperimen laboratorium. Pembuatan krim getah Jarak Cina telah memenuhi syarat dan diujikan pada hewan uji kelinci sebanyak 5 ekor dengan perlakuan basis krim (kontrol negatif), Gentamisin krim (kontrol positif), krim getah Jarak Cina 1%, krim getah Jarak Cina 5%, dan krim getah Jarak Cina 10%. Luka diolesi tiga kali sehari dengan krim yang diuji. Pengamatan luka dilakukan setiap hari selama 9 hari terhadap waktu sembuh luka kulit punggung yang terinfeksi bakteri dimulai pada saat terjadinya eritema dan nanah. Hasil penelitian menunjukkan baik basis krim maupun krim getah Jarak Cina yang dibuat pada konsentrasi 1 %, 5 % dan 10 % memenuhi syarat organoleptik, homogenitas, pH dan uji daya sebar. Hasil analisis Anova satu arah menunjukkan bahwa ada lebih dari satu pengaruh perlakuan yang bermakna terhadap waktu sembuh infeksi kulit pada punggung kelinci ($F_{\text{hitung}} 116,000 > F_{\text{tabel}} 5,19$) yang berarti krim getah Jarak Cina berefek menyembuhkan.

Kata kunci : Getah Jarak Cina (*Jatropha multifida* L.), *Staphylococcus aureus*, Krim, Kelinci

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis, dimana penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen berada pada peringkat yang cukup tinggi dalam urutan penyakit yang banyak diderita oleh masyarakat (Warsa dkk, 1993). Salah satu penyakit yang sering timbul ialah infeksi kulit dan jaringan lunak. Infeksi dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme patogen seperti bakteri, dimana mikroba masuk kedalam jaringan tubuh dan berkembang biak dalam jaringan. Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan penyakit kulit seperti bisul, jerawat dan infeksi luka ialah bakteri *Staphylococcus aureus* (Jawetz dan Adelberg, 1995).

Salah satu upaya mengatasi penyakit infeksi ialah mencari senyawa-senyawa aktif yang berasal dari tumbuhan. Tumbuhan mampu memproduksi metabolit sekunder yang berpotensi sebagai zat aktif yang berkhasiat sebagai obat diantaranya sebagai antibakteri yang dapat menghambat atau membunuh bakteri (Pelczar dan Chan, 1998).

Beberapa tanaman obat di Indonesia yang digunakan untuk mengobati luka diantaranya daun Mayana, daun Pacar Air, getah Jarak Pagar dan getah Jarak Cina. Berdasarkan pengalaman empiris, getah Jarak Cina dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk obat luar seperti luka baru dan untuk mengobati berbagai jenis infeksi dengan langsung mengoleskan getah Jarak Cina pada luka tersebut (Hariana, 2006).

Penelitian Darmawi dkk (2013) memberikan hasil bahwa getah Jarak Cina dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. Getah Jarak Cina memiliki daya antimikroba terhadap bakteri patogen *Staphylococcus aureus* karena adanya kandungan zat-zat aktif antara lain flavonoid dan tanin.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan diketahui adanya aktivitas antibakteri dari getah Jarak Cina, maka penulis ingin melanjutkan penelitian

dengan membuat sediaan farmasi untuk mempermudah penggunaannya secara topikal yaitu krim, menggunakan getah Jarak Cina dengan berbagai konsentrasi zat aktif dan menguji efektivitasnya untuk pengobatan luka sayat yang terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. Dipilih sediaan krim karena bentuk sediaan krim lebih mudah digunakan dan menyebar rata dan sedikit berminyak sehingga mudah dibersihkan dan tidak lengket (Ansel, 1989). Selain itu krim juga dapat menyejukan bagian yang meradang, mengurangi rasa gatal dan rasa sakit.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah getah tanaman Jarak Cina (*Jatropha multifida* L), aquades, alkohol 70 %, Asam stearat, Trietanolamin, adeps lanae, parafin cair, nipagin, krim Gentamicin sulfate, medium NA (*Nutrient Agar*), larutan NaCl 0,9% dan bakteri uji *Staphylococcus aureus*.

Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah *waterbath*, *hotplate*, gelas ukur (*pyrex*TM), gelas piala (*pyrex*TM), pipet, tabung reaksi, sudip, spatula, pH Universal, lempeng kaca, pot krim, batang pengaduk, kapas, kandang, mortir dan stamper, pencukur bulu, penggaris, *surgical blade sterile* No. 11, timbangan analitik, sarung tangan, pisau, gunting, label, cawan petri, *Laminar Air Flow*, *incubator*, bunsen, jarum ose dan kamera.

Prosedur pembuatan krim

Krim getah Jarak Cina dibuat dengan basis M/A menggunakan eksipien yang meliputi fase minyak (Asam stearat, Adeps lanae dan parafin cair) dan fase air (Aquades, Trietanolamin dan Nipagin).

Krim dibuat dengan cara dipanaskan pada suhu 60-70°C secara terpisah antara fase minyak dan fase air. Fase minyak dipanaskan diatas *waterbath* sedangkan fase air dipanaskan diatas *hotplate*. Pemanasan dilakukan hingga fase

minyak melebur dan fase air melarut seluruh komponennya, kemudian dipindahkan dari alat pemanas untuk selanjutnya dicampur dengan cara fase air dituangkan pada fase minyak sambil diaduk secara konstan seiring terjadinya penurunan suhu hingga terbentuk krim. Basis krim tersebut kemudian ditambahkan dengan Getah Jarak Cina sedikit demi sedikit dan diaduk sampai homogen pada suhu kamar dan disesuaikan berdasarkan konsentrasi masing-masing yaitu 1%, 5% dan 10%.

Penyediaan Biakan Bakteri

NA (*Nutrien Agar*) ditimbang sebanyak 0,46 gram, dilarutkan dalam 20 ml aquades dan dipanaskan hingga larut sempurna, lalu dimasukkan dalam 3 tabung reaksi sebanyak 5 ml dan disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah steril, tabung dimiringkan dan didiamkan hingga memadat. Sejumlah 1 jarum ose stok bakteri *Staphylococcus aureus* diinokulasi ke dalam media agar miring kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Kusmiyati, dkk, 2006).

Pembuatan Larutan Standar Mc. Farland

Larutan H₂SO₄ 0,36 N sebanyak 99,5 ml dicampurkan dengan larutan BaCl₂.2H₂O 1,175 % sebanyak 0,5 ml dalam erlenmeyer kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri (Victor, 1980).

Pembuatan Suspensi Bakteri

Suspensi bakteri dari biakan murni dibuat dengan cara bakteri *Staphylococcus aureus* yang berumur 24 jam pada *nutrien agar*. Bakteri uji yang telah diinokulasi diambil dengan kawat ose steril lalu disuspensikan ke dalam tabung yang berisi 2 ml larutan NaCl 0,9% hingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan Mc. Farland.

Penyiapan Hewan Uji dan Prosedur Pembuatan Infeksi

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini ialah kelinci jantan sebanyak 5 ekor yang berumur sekitar 2-3 bulan dengan berat badan antara 1,2-1,5 kg. Sebelum pembuatan luka, kelinci diaklimatisasi selama 5 hari. Sehari sebelum pembuatan luka, hewan uji dicukur bulunya di daerah punggung sampai licin dan dibersihkan dengan alkohol 70%, selanjutnya dibuat luka sayat dengan ukuran panjang 1,5 cm pada bagian punggung kelinci menggunakan *surgical blade sterile* (pisau bedah) sampai bagian subkutan. Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* diberikan sebanyak 0,2 ml pada masing-masing lokasi. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam untuk melihat adanya infeksi pada luka yang dibuat, kemudian kulit kelinci yang telah terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus* diberikan perlakuan.

Perlakuan dan pengamatan

- Masing-masing kelinci diberi perlakuan sebagai berikut :
Perlakuan A : Luka diberi basis Krim (Kontrol negatif)
Perlakuan B : Luka diberi Gentamicin Krim (Kontrol positif)
Perlakuan C : Luka diberi Krim getah Jarak Cina 1%
Perlakuan D : Luka diberi Krim getah Jarak Cina 5%
Perlakuan E : Luka diberi Krim getah Jarak Cina 10%
- Kemudian dilakukan pengamatan setiap hari selama 9 hari, ukur panjang penutupan luka.
- Sediaan Krim diberikan dengan cara mengoleskan secara merata pada daerah luka 3 kali sehari.

Pengamatan pada luka sebelum pemberian dan sesudah perlakuan sampai menunjukkan adanya tanda-tanda kesembuhan dengan cara mengukur panjang luka dengan menggunakan penggaris skala cm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Homogenitas

Krim diambil dari bagian atas, tengah dan bawah kemudian krim

dioleskan pada sekeping kaca objek. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel dibawah ini :

Tabel 2. Hasil uji homogenitas krim M/A getah Jarak Cina

Jenis Krim	Homogenitas
Basis Krim	Homogen, tidak menggumpal
Krim Getah Jarak Cina 1%	Homogen, tidak menggumpal
Krim Getah Jarak Cina 5%	Homogen, tidak menggumpal
Krim Getah Jarak Cina 10%	Homogen, tidak menggumpal

Hasil pengamatan secara visual menunjukkan susunan krim yang homogen, tidak menggumpal serta tidak terdapat butiran kasar, tidak adanya perbedaan secara fisik dari ketiga bagian krim. Berdasarkan teori, sediaan krim dikatakan homogen bilasusunan partikel-partikel tidak ada yang menggumpal atau tidak tercampur.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah pengujian yang meliputi pengamatan terhadap bentuk, bau, dan warna salep tersebut. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Hasil uji organoleptik

Jenis Krim	Bentuk	Bau	Warna
Basis Krim	Setengah padat	Bau Khas minyak nabati	Putih
Krim Getah Jarak Cina 1%	Setengah padat	Bau Khas minyak nabati	Orange muda
Krim Getah Jarak Cina 5%	Setengah padat	Bau Khas minyak nabati	Orange
Krim Getah Jarak Cina 10%	Setengah padat	Bau Khas minyak nabati	Orange tua

Pada pengujian organoleptik, krim getah Jarak Cina diamati dari segi bentuk, bau dan warna. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa baik basis krim maupun krim getah Jarak Cina pada konsentrasi 1%, 5% dan 10% memiliki bentuk setengah padat. Menurut Anonim (1979) krim adalah sediaan setengah padat, berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar. Hal ini berarti basis krim

dan krim getah Jarak Cina pada konsentrasi 1%, 5% dan 10% sesuai dengan persyaratan Farmakope Edisi III dari segi bentuk.

Pengamatan sediaan krim dari segi bau menunjukkan bahwa basis krim memiliki bau khas minyak nabati yang menandakan krim tersebut dibuat dari bahan-bahan berminyak yang dominan. Pengamatan pada krim getah Jarak Cina pada konsentrasi 1%, 5% dan 10%

menunjukkan bau khas minyak nabati sama seperti basis krim, hal ini disebabkan getah yang ditambahkan hampir tidak memiliki bau.

Pengamatan segi warna, basis krim menunjukkan warna khas dari krim yaitu putih sedangkan krim getah Jarak Cina pada masing-masing konsentrasi memiliki warna yang berbeda-beda. Perbedaan warna yang terdapat pada krim tersebut disebabkan oleh perbedaan konsentrasi getah Jarak Cina, dimana semakin tinggi

konsentrasi getah Jarak Cina maka warna yang terbentuk juga semakin tua.

Uji pH

Uji pH pada krim merupakan pengujian untuk mengetahui kadar keasam-basaan dari sediaan krim. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH Universal. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini:

Tabel 5. Hasil Uji pH krim getah Jarak Cina

Jenis Krim	pH
Basis Krim	6
Krim Getah Jarak Cina 1%	6
Krim Getah Jarak Cina 5%	6
Krim Getah Jarak Cina 10%	7

Sediaan krim yang dibuat harus sesuai dengan pH normal yang ideal bagi kulit yaitu 4,5-6,5 (Budiman, 2008).Pengujian pH krim dilakukan dengan menggunakan stik pH universal yang dicelupkan kedalam masing-masing krim yang telah diencerkan kemudian dilihat dan dicocokkan perubahan warna dengan standar warna pH universal. Hasil pengujian diperoleh pH basis krim yaitu 6, sama seperti pH krim getah Jarak Cina 1% dan 5% sedangkan pH krim getah Jarak

Cina 10% yaitu 7. Konsentrasi getah Jarak Cina dapat mempengaruhi nilai pH, namun pH 7 masih aman digunakan pada kulit karena merupakan pH normal, tetapi tidak memenuhi persyaratan pH normal yang ideal bagi kulit.

Uji Daya Sebar

Krim getah Jarak Cina diuji daya sebar pada sekeping kaca untuk mengetahui kemampuan krim tersebut menyebar dengan penambahan beban 200 gram.

Tabel 6. Hasil Uji daya sebar krim getah Jarak Cina

Jenis Krim	Daya Sebar (Cm)
Basis Krim	5,6 cm
Krim Getah Jarak Cina 1%	5,6 cm
Krim Getah Jarak Cina 5%	5,6 cm
Krim Getah Jarak Cina 10%	5,7 cm

Pengujian terhadap daya sebar krim menunjukkan bahwa krim dapat tersebar merata pada permukaan kaca. Semakin luas daya sebar maka akan semakin cepat penyebaran dengan hanya pemberian sedikit kontak obat dengan permukaan akan meningkat. Daya sebar yang baik

yaitu 5,6-6,4 cm (Rajalahksmi, 2009). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa basis krim, krim getah Jarak Cina dengan masing-masing konsentrasi mempunyai daya sebar yang sesuai.

Pengujian efektivitas krim getah Jarak Cina

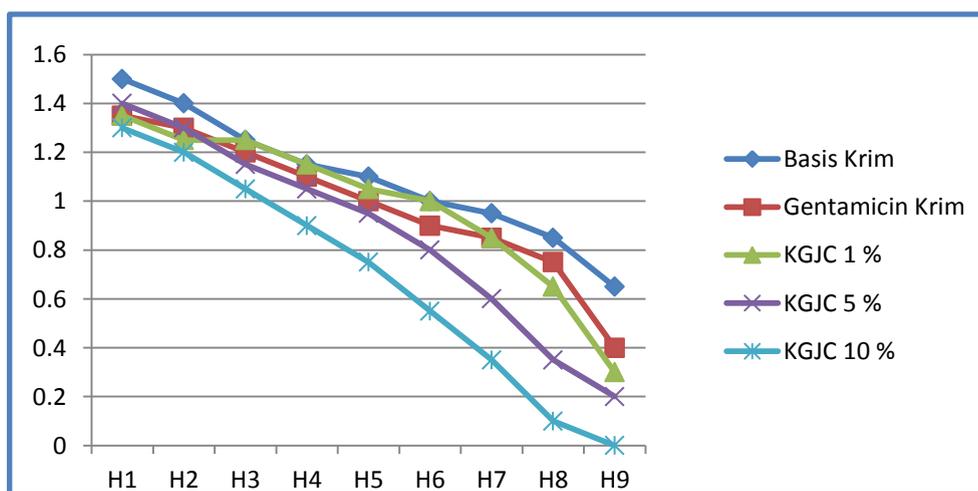
Hasil pengukuran panjang luka yang terinfeksi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengukuran panjang luka yang terinfeksi selama 9 hari

Kelompok perlakuan	Pengulanga n	Panjang luka infeksi hari ke-0 sampai ke-7 (cm)									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Basis Krim (Kontrol Negatif)	1	1,5	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1	1	0,9	0,6
	2	1,5	1,5	1,4	1,2	1,1	1,1	1	0,9	0,8	0,7
Gentamisin Krim (Kontrol Positif)	1	1,5	1,3	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,8	0,7	0,4
	2	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,9	0,8	0,4
KGJC 1 %	1	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,1	1	0,9	0,6	0,3
	2	1,5	1,3	1,2	1,2	1,1	1	1	0,8	0,7	0,3
KGJC5 %	1	1,5	1,4	1,3	1,1	1	0,9	0,8	0,6	0,4	0,2
	2	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1	0,8	0,6	0,3	0,2
KGJC10 %	1	1,5	1,3	1,2	1	0,9	0,7	0,5	0,4	0,1	0
	2	1,5	1,3	1,2	1,1	1	0,8	0,6	0,3	0,1	0

Keterangan :
KGJC : (Krim Getah Jarak Cina)

Presentase penyembuhan luka masing-masing perlakuan dapat dilihat pada gambar 5. dibawah ini :



Gambar 5. Grafik penyembuhan luka terinfeksi selama perlakuan.

Penyembuhan luka terinfeksi dapat dilihat dari terbentuknya keropeng (*scab*), hingga hilangnya nanah dan terjadi proses penutupan luka untuk masing-masing

kelompok perlakuan. Pengamatan berdasarkan rata-rata waktu penyembuhan dapat dilihat pada grafik (Gambar 5.) diperoleh hasil bahwa, pada hari ke-0

sampai hari ke-9 mengalami perubahan panjang luka. Dimana pada hari pertama luka untuk semua perlakuan masih terbuka dan pada hari ke 4 tepi luka mulai menyempit, perubahan dapat dilihat pada kelompok perlakuan krim getah Jarak Cina 10% sudah sembuh total pada hari ke 9. Hasil pengamatan panjang luka untuk kontrol positif (Krim Gentamicin sulfat) masih lebih cepat penyembuhannya dibandingkan dengan luka yang diberi dasar krim. Hal ini disebabkan karena zat aktif gentamicin sulfat yang merupakan antibiotik golongan aminoglikosida yang efektif untuk menghambat bakteri penyebab infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Untuk krim getah Jarak Cina 1% dan krim getah Jarak Cina 5% belum tertutup sempurna dan masih terdapat keropeng. Keropeng yang terbentuk diatas permukaan membentuk homeostasis dan mencegah kontaminasi luka oleh mikroorganisme. Kecepatan terbentuknya keropeng dikelima kelompok perlakuan menandakan kecepatan dari penyembuhan luka. Terbentuknya keropeng merupakan proses awal fase inflamatori pada proses penyembuhan luka (Klokke, 1980). Luka yang diberi perlakuan dengan basis krim walaupun tepi luka sudah menyempit tetapi masih terdapat nanah dibagian tengah, ini disebabkan karena basis krim tidak mengandung zat aktif untuk antibakteri tetapi mengalami penyembuhan luka yang ditandai dengan mengecilnya panjang luka pada kelinci artinya tubuh kelinci yang sehat mempunyai kemampuan alami untuk melindungi dan memulihkan tubuh. Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa krim getah Jarak Cina 1%, 5% dan 10% mengandung zat aktif yang mampu menyembuhkan luka yang terinfeksi.

Dari hasil pengamatan yang diperoleh dilanjutkan dengan analisis menggunakan uji statistik ANOVA, untuk melihat apakah ada efek dari kelima perlakuan terhadap penyembuhan luka infeksi. Hasil pengujian ANOVA dengan

menggunakan uji F menunjukkan nilai F hitung sebesar 116,000 dan sig. 0,000. Jika dibandingkan dengan F tabel 5,19, F hitung lebih besar dari F tabel ($116,000 > 5,19$) maka rata-rata perlakuan untuk panjang luka infeksi pada hari ke-0 sampai hari ke-9 (cm) ada perbedaan yang signifikan. Dilanjutkan dengan pengujian *Least Signifikan Differen* (LSD) dengan taraf kepercayaan 95% untuk menganalisis pengaruh tiap perlakuan terhadap ada tidaknya perbedaan yang bermakna pada waktu sembuh antara masing-masing kelompok perlakuan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat beda yang bermakna antara masing-masing perlakuan waktu sembuh luka dan untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 10.

Krim getah Jarak Cina pada konsentrasi 10% memiliki aktivitas antibakteri yang lebih efektif dibandingkan konsentrasi 1% dan 5% yang dibuktikan dengan waktu penyembuhan luka yang lebih cepat. Kurang efektifnya krim getah Jarak Cina konsentrasi 1% dan 5% dalam menyembuhkan luka diduga karena pelepasan dari basis dipengaruhi oleh faktor fisika-kimia obat baik dari basis atau bahan obatnya, faktor kelarutan dan konsentrasi bahan aktif.

Proses penyembuhan infeksi kulit pada punggung kelinci karena adanya kandungan senyawa flavonoid dan tanin yang terdapat pada getah Jarak Cina yang bersifat sebagai antibakteri. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara mengikat protein bakteri sehingga menghambat aktivitas enzim yang pada akhirnya mengganggu proses metabolisme bakteri. Selain itu, adanya sifat lipofilik dari flavonoid menyebabkan membran sel bakteri mengalami kerusakan karena membran sel mengandung lipid sehingga memungkinkan senyawa tersebut melewati membran (Robinson, 1995). Tanin berfungsi sebagai adstringen yang dapat menyebabkan penciutan pori-pori kulit, memperkeras kulit. Flavonoid dan tanin memiliki sifat seperti fenol yang mampu

memutuskan ikatan peptidoglikan dalam menembus dinding sel dan menyebabkan kebocoran nutrisi sel dengan merusak ikatan hidrofobik komponen membran sel seperti protein dan fosfolipida sehingga terjadi kerusakan pada membran sel bakteri yang mengakibatkan terhambatnya aktivitas dan biosintesa enzim-enzim spesifik yang diperlukan untuk reaksi metabolisme bakteri (Prindle 1983). Proses penyembuhan infeksi kulit juga dipengaruhi oleh keadaan fisiologis dari hewan uji, karena kulit merupakan barier fisik yang dapat mempertahankan tubuh dari agen patogen. Apabila terdapat kerusakan kulit, maka kulit akan mempertahankan tubuh dengan proses imunologik yang cepat terhadap agen patogen tersebut dan mengeluarkan mikroorganisme tersebut dari epidermis dan dermis.

Pengujian efektivitas antibakteri krim getah Jarak Cina yang dilakukan merupakan metode *in vivo* yaitu model penelitian praklinis untuk uji coba obat atau bahan obat baru sebelum diaplikasikan secara klinis pada manusia sehingga perlu dilakukan pemodelan pada hewan uji terlebih dahulu karena hewan uji memiliki respon fisiologis yang menyerupai manusia. Dalam hal ini proses terjadinya infeksi hingga proses penyembuhannya. Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa krim getah Jarak Cina mempunyai efek sebagai penyembuhan luka yang terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus* pada kelinci.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sediaan krim pada konsentrasi 1 %, 5 % dan 10 % memberikan efek antibakteri untuk pengobatan luka sayat yang terinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus* pada kelinci (*Orytolagus cuniculus*). Krim getah Jarak Cina dengan konsentrasi 10 % memiliki waktu penyembuhan lebih cepat

dibandingkan dengan krim getah Jarak Cina dengan konsentrasi 1 % dan 5 %.

Saran

Perlu dilakukan penelitian mengenai daya antibakteri krim getah Jarak Cina pada konsentrasi 1%, 5% dan 10% secara *in vitro* untuk membandingkan efektivitas krim tersebut ditinjau dari diameter zona hambatnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anief, M. 1997. *Ilmu Meracik Obat*. GajahMada University Press, Yogyakarta.
- Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Ed ke-4. Farida Ibrahim, penerjemah. UI Press, Jakarta .390-398
- Budiman, M.H., 2008. Uji Stabilitas Fisik Krim Antioksidan Ekstrak Serbuk Tomat [Skripsi]. FMIPA UI, Jakarta.
- Cheeke PR. 1987. Digestive Physiology. Pp 20-32 in Rabbit Feeding and Nutrition. Orlando, FL: Academic Press.
- Chandel, R.S., R. P. Rastogi. 1978. *Triterpenoid Saponin and Sapogenin*. Phitochemistry.
- Damron, M. 2003. *Klasifikasi Makhluk Hidup: Mamalia*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Depkes RI, 1995. *Farmakope Indonesia. Edisi IV*. Departemen Kesehatan, Jakarta.
- Fahriya dan Shofi. 2012. Ekstrasi Zat Aktif Antimikroba Dari Tanaman Yodium (*Jatropha multifida* L.) Sebagai Bahan Baku Alternatif Antibiotik Alami. [Skripsi]. Fakultas Teknik Kimia Universitas Diponegoro.
- Hariana. Arief, M. 2006. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Press, Jakarta.

- Jawetz, E., Adelberg.1995. Mikrobiologi Kedokteran Edisi I. Salembah Medika ,Jakarta.
- Karakata S., B. Bachsinar. 1995. *Bedah Minor*. Hipokrates, Jakarta.
- Lachman, L., A.L.Herbert., L.K. Joseph. 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Ed ke-3. UI Press, Jakarta.
- MansjoerA., dkk. Eds.2000.*Kapita Selekta Kedokteran*. Edisi III.Media Aesculapius FKUI, Jakarta.
- Prasetyo, B. 2009. Efektifitas Getah Jarak Cina(*Jatropha multifida* L.) Terhadap Penyembuhanm Luka Perdarahan Kapiler pada Marmut.*Skripsi*.Universitas Islam Sultan Agung, Semarang.
- Rajalakshmi, G. N.2009. Formulation and Evaluation of Clotrimazole and Ichtammol Ointment. *International Journal of Pharma and Bioscience* 4 : 10-12.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerbit ITB, Bandung.
- Suharmianti, Handayani. 2005. *Ramuan Tradisional Untuk Keadaan Darurat*.PT. AgroMed Pustaka, Jakarta.
- Syamsumi, H. 2006. *Farmasetika Dasar dan Hitungan Farmasi*.EGC, Jakarta.
- Taylor, C, Lilis, C, LeMone, P. 1997. *Fundamental Of Nursing : The Art And Scinece Of Nursing Care*. Lippinott-Raven Publisher, Philadelphia.
- Victor, L. 1980. *Antibiotics in Laboratory Test*. The Williams and Wilkins Company, USA.n
- Warsa, U.C. 1994. Staphylococcus dalam *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*.Edisi Revisi. Penerbit Binarupa Aksara. hal. 103-110, Jakarta.