FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS GEL LUKA BAKAR EKSTRAK DAUN COCOR BEBEK (*Kalanchoe pinnata* L.) PADA KELINCI (*Oryctolagus cuniculus*)

Nursiah Hasyim [1], Kristian Londong Pare [2], Iradah Junaid [2] dan Ajeng Kurniati [2]

[1] Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin, Makassar
[2] Fakultas Farmasi, Universitas Indonesia Timur, Makassar

ABSTRACT

Telah dilakukan penelitian mengenai formulasi dan uji efektivitas gel luka bakar ekstrak daun cocor bebek dengan tujuan untuk menentukan konsentrasi dari ekstrak daun cocor bebek yang paling efektif dalam penyembuhan luka bakar pada kelinci. Penelitiaan ini menggunakan 4 ekor kelinci jantan yang dilepuhkan pada bagian punggungnya. Setiap punggung kelinci dibagi menjadi 2 area yaitu A dan B dimana kelinci pertama adalah control positif dan kontrol negatif, kelinci ke-2 adalah sediaan dengan konsentrasi 2,5%, kelinci ke-3 adalah sediaan dengan konsentrasi 5%, kelinci ke-4 adalah sediaan dengan konsentrasi 10%. Punggung kelinci diinduksi dengan logam ukuran 2,5 cm dengan suhu 1000 C selama 5 detik. Pengolesan sediaan dilakukan dua kali sehari. Pengamatan dilakukan secara makroskopik dengan parameter ukuran luas luka bakar pada hari pertama, ke-3, ke-6, ke-9 dan ke-12. Hasil analisis statistic dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap menunjukkan bahwa sediaan gel Cocor bebek dalam konsentrasi 2,5% menunjukkan efek penyembuhan luka bakar yang tidak berbeda nyata dengan control positif. Peningkatan konsentrasi sediaan gel Cocor bebek menunjukkan penurunan efek penyembuhan luka bakar.

Kata kunci : sediaan gel cocor bebek, luka bakar, kelinci

PENDAHULUAN

Kurang lebih 2,5 juta orang mengalami luka bakar di Amerika Serikat setiap tahun. Dari kelompok ini, 200.000 pasien memerlukan penanganan rawat jalan dan 100.000 pasien dirawat di rumah sakit. Sekitar 12.000 orang meninggal setiap tahun akibat luka bakar dan cedera inhalasi yang berhubungan dengan luka bakar. Anak kecil dan orang tua merupakan populasi yang beresiko tinggi untuk mengalami luka bakar. Kaum remaja laki-laki dalam usia kerja juga lebih sering menderita luka bakar daripada yang diperkirakan lewat representasinya dalam total populasi. Sebagian besar luka bakar terjadi di rumah. Memasak, memanaskan atau menggunakan alat-alat listrik merupakan kejadian yang lazim terjadi dalam peristiwa ini (1).

Kulit menutupi dan melindungi permukaan tubuh, dan bersambung dengan selaput lendir yang melapisi rongga-rongga dan lubang-lubang masuk. Kulit mempunyai banyak fungsi, di dalamnya terdapat ujung saraf peraba, membantu mengatur suhu dan mengendalikan hilangnya air dari tubuh dan mempunyai sedikit kemampuan ekskresi, sekresi dan absorpsi (2)

Luka bakar adalah bentuk kerusakan jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi (3). Luka bakar dapat terjadi pada kulit, selaput lendir, saluran pernafasan dan saluran cerna. Gejalanya berupa sakit, bengkak, merah, melepuh karena permeabilitas pembuluh darah meningkat.

Bahan alam merupakan sumber bahan kimia yang berasal dari produk metabolisme, terdiri dari senyawa kimia dengan struktur sederhana sampai yang sangat rumit dan dari semua golongan senyawa kimia. Karena berasal dari hasil metabolisme, semua bahan kimia di dalam bahan alam memiliki aktivitas fisiologis selama masih berada di dalam organisme hidup, bahkan setelah tidak lagi berada di dalamnya. Selama masih berada dalam organisme hidup, semua bahan kimia digunakan untuk berbagai aktivitas hidup bagi organisme itu sendiri maupun untuk lingkungannya. Setelah tidak lagi berada di dalam tubuh organisme, misalnya setelah organisme mati, bahan kimia hasil metabolisme yang disebut sebagai metabolit tersebut masih dapat dimanfaatkan sesuai dengan aktivitas fisiologisnya di dalam organisme hidup(4).

Selama ini cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) lebih sering digunakan sebagai penghias halaman rumah. Namun ternyata tanaman ini berkhasiat obat, di antaranya untuk mengatasi bisul, korengan, pembengkakan payudara, memar, tulang patah, rematik, wasir, buang air kecil kurang lancar, datang haid tidak teratur, diare, peluruh

dahak, penurun panas, radang amandel, radang telinga tengah, batuk darah, muntah darah, luka berdarah, terbakar dan tersiram air panas (5)

Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai penyembuhan luka bakar menggunakan putih telur ayam kampung (*Albumin*) (6) dan penyembuhan luka bakar menggunakan minyak Buaya muara (*Rattus novergicus*) (7).

Sehubungan dengan hal tersebut telah dilakukan penelitian mengenai penyembuhan luka bakar menggunakan sampel yang berbeda yaitu cocor bebek. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi dari ekstrak daun cocor bebek yang telah diformulasi serta menentukan sediaan gel yang paling efektif dalam penyembuhan luka bakar.

METODE PENELITIAN

Pengambilan Sampel Cocor Bebek

Bahan berupa daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L) diperoleh dari Kecamatan Tikunna Malenong, Kabupaten Toraja Utara, Provinsi Sulawesi Selatan, diambil secara langsung pada pagi hari dan disortasi basah untuk ekstraksi.

Pemilihan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) jenis lokal yang sudah dewasa dan sehat dengan berat badan 1,5 – 2,5 kg, sebanyak 4 ekor yang disiapkan untuk 4 jenis perlakuan.

Ekstraksi Secara Maserasi dengan Etanol 96%

Sampel daun cocor bebek yang telah dipotong-potong, ditimbang dan dimasukkan ke dalam sebuah bejana maserasi, ditambah etanol 96% dengan perbandingan 10 bagian simplisia dan 75 bagian pelarut, kemudiaan ditutup, dibiarkan selama 5 hari di tempat yang sejuk dan terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk. Selanjutnya disaring, ampas diekstraksi kembali hingga terekstraksi sempurna. Ekstrak yang diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan pada rotavafor dan diuapkan lewat pemanasan hingga diperoleh ekstrak kering.

Penyiapan Formula Sediaan Gel

Sediaan gel yang mengandung ekstrak daun cocor bebek dibuat dalam 4 formula dengan variasi konsentrasi yang berbeda seperti disajikan dalam tabel 1. Untuk pembanding atau kontrol positif, sediaan gel luka bakar Bioplasenton disiapkan

Tabel 1. Rancangan Formula Gel Ekstrak Daun Cocor Bebek Dengan Variasi Konsentrasi.

No.	Nama Bahan	Formula dan Komposisi (% b/v)			
		F1	F2	F3	F4
1.	Eks Cocor bebek	-	2,5	5	10
2.	Carbopol	0,6	0,6	0,6	0,6
3.	Trietanolamin	0,81	0,81	0,81	0,81
4.	Gliserol	25	25	25	25
5.	Propilenglikol	5	5	5	5
6.	Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18
7.	Etanol 70%	0,5	0,5	0,5	0,5
8.	Air	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Evaluasi Sediaan Gel

Evaluasi organoleptis

Pada sediaan yang telah diformulasi dilakukan pengamatan penampilan sediaan meliputi bau, warna dan tekstur sediaan

Evaluasi ukuran partikel

Kalibrasi dilakukan pada kaca objek, kemudian diletakkan pada papan objek mikroskop, lalu dilakukan pengamatan ukuran partikel. Ukuran partikel sediaan koloid berkisar antara 1 milimikron (mμ) sampai kira-kira 500 mμ atau 0,5 μ.

Pengukuran viskositas

Pengukuran viskositas dilakukan terhadap sediaan gel dengan menggunakan alat viscometer Brookfield tipe RV dengan kecepatan 50 rpm, spindle 7 dan 6.

Penentuan nilai pH

Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH-meter. Nilai pH sediaan gel harus berkisar pada pH netral karena stabilitas karbomer dalam wadah tube logam adalah 7,7.

Penentuan nilai daya sebar

Daya sebar dilakukan dengan meletakkan ± 1 gram gel pada lempeng kaca kemudiaan diberi beban dari ukuran terkecil sampai ukuran terbesar (1 g, 5 g dan 10 g), lalu diukur besarnya diameter penyebaran yang terbentuk.

Uji Efektivitas Sediaan Gel

Induksi luka pada punggung kelinci

Sebanyak 8 lempeng koin logam seng dengan diameter 2,5 cm dipanaskan sampai suhu 100^0 C pada nyala api. Sementara itu kelinci dianestesi dengan eter, rambut pada daerah punggungnya dicukur, lalu ditempeli koin yang telah panas selama 5 detik secara saksama dan diberikan beban seberat 10 gram, sampai bagian dermis beserta jaringan yang terikat di bawahnya, sehingga terjadi pelepuhan dan kulit terkelupas pada bagian tertentu, luka dianggap berbentuk lingkaran.

Pemberian gel ekstrak etanol cocor bebek

Berdasarkan rancangan perlakuannya, luka bakar pada punggung kelinci dioleh dengan sediaan gel yang diformulasi, masing dengan konsentrasi 0% (F1), 2,5% (F2), 5% (F3), 10% (F4), dan sediaan gel kontrol (Bioplasenton). Jumlah yang dioleskan masing-masing $\pm$ 0,1 gram, sebanyak 2 kali sehari, sampai terjadi proses penyembuhan.

Pengukuran persentase penyembuhan luka

Diameter luka bakar dari hewan uji diukur dimulai pada hari ke-2, dengan menggunakan mistar dan dinyatakan sampai 0,1 mm terdekat. Pengukuran dilakukan setiap hari pada masing-masing hewan uji, sampai luka bakar dinyatakan sembuh.

Pengumpulan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dikumpulkan dari hasil pengamatan yang dikumpulkan. Pada uji laboratorium praklinik penyembuhan luka bakar dinilai dengan cara mengukur diameter luka, semakin kecil diameter luka bakar semakin baik penyembuhan yang terjadi. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang dilanjutkan dengan uji rentang Newman-Keuls.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dikembangkan suatu formula sediaan gel luka bakar yang mengandung ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, kontrol negatif (gel tanpa zat aktif ekstrak daun cocor bebek). Uji efektivitas sediaan ini dilakukan pada hewan uji kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), sedangkan yang digunakan sebagai kontrol positif adalah produk yang secara komersial telah teruji khasiatnya, yaitu Bioplasenton. Pengujian yang dilakukan meliputi pemeriksaan organoleptis, pengukuran pH, pengukuran viskositas, pengujian daya sebar, dan penentuan ukuran partikel, serta dilakukan pengujian efektivitas luka bakar sediaan gel terhadap kelinci.

Daun cocor bebek diambil pada pagi hari dan dilakukan sortasi basah kemudian diekstraksi dengan etanol 96%. Sampel yang digunakan sebanyak 1,59 kg. Perendaman dilakukan selama 5 hari dengan perbandingan 10 bagian simplisia dalam 75 bagian pelarut. Ekstrak cair diuapkan pada rotapavor dan diuapkan sampai kering dalam botol sehingga didapatkan 38,1 g ekstrak kering.

Pengujian sediaan gel ekstrak daun cocor bebek setelah dilakukan formulasi sediaan dengan menggunakan basis karbopol dan trietanolamin membentuk sediaan yang kental dan memiliki konsistensi semi padat pada formula 1 tanpa zat aktif (kontrol negatif), formula 2 (2,5%) semi padat, formula 3 (5%) agak cair, formula 4 (10%) cair, sedangkan kontrol positif (Bioplasenton) berkonsistensi kental. Tingkat kekentalan dari setiap formula bervariasi dan mengalami penurunan tiap peningkatan konsentrasi zat aktif disebabkan karena pengaruh kandungan etanol dari ekstrak pada saat ekstraksi dilakukan. Warna dari sediaan gel yang terformulasi berbeda-beda, formula 1 tanpa zat aktif (kontrol negatif) berwarna bening dan transparan, formula 2 (2,5%) berwarna coklat, formula 3 (5%) berwarna coklat tua, formula 4 (10%) berwarna coklat kehitaman, sedangkan kontrol positif (Bioplasenton) berwarna buram. Perbedaan warna ini disebabkan karena adanya perbedaan konsentrasi zat aktif dalam setiap formula sediaan yang mengikuti warna dari ekstrak daun cocor bebek yang berwarna coklat tua.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Sediaan Gel Ekstrak Daun Cocor Bebek, Dibandingkan dengan Sediaan Kontrol

Formula	Tekstur	Bau	Warna	Rasa
F1 (Kontrol -)	Semi padat	Tidak berbau	Transparan	Sedikit manis
F2	Kental	Agak berbau Ekstrak	Coklat muda	Agak pedis
F3	Agak kental	Berbau Ekstrak	Coklat tua	Pedis dan agak pahit
F4	Cair	Sangat berbau Ekstrak	Coklat kehitaman	Pedis dan pahit
Kontrol +	Kental	Harum	Buram	Tidak berasa

Dari pemeriksaan bau formula sediaan, formula 1 tanpa zat aktif (kontrol negatif) tidak berbau, formula 2 (2,5%) agak berbau, formula 3 (5%) agak berbau, formula 4 (10%) sangat berbau, dan kontrol positif (Bioplasenton) berbau harum. Perbedaan bau dari formula ini disebabkan karena kontrol negatif hanya mengandung basis gel, untuk formulasi yang mengandung zat aktif berbau se-

perti ekstrak yang diperoleh dan tingkat ketajaman baunya pun sebanding dengan konsentrasi ekstrak yang digunakan sedangkan untuk kontrol positif berbau harum mungkin pada saat formulasi ditambahkan bahan pengharum. Pengujian organoleptis yang lain meliputi rasa dari sediaan menghasilkan formula 1 tanpa zat aktif (kontrol negatif) rasanya agak manis, formula 2 (2,5%) rasanya agak pedis, formula 3 (5%) pedis dan agak pahit, formula 4 (10%) rasanya pedis dan pahit sedangkan kontrol positif (Bioplasenton) tidak mempunyai rasa. Adanya rasa pedis dan pahit pada sediaan yang mengandung zat aktif karena pengaruh dari ekstrak itu sendiri. Hasil pemeriksaan organoleptis disajikan dalam tabel 2.

Pengkuran pH

Pengujian pH sediaan gel yang telah diformulasi menggunakan alat pH-meter yang sebelumnya dinetralkan terlebih dahulu pH-nya dengan menggunakan larutan dapar. Sediaan gel yang tidak mengandung zat aktif (kontrol negatif) memiliki pH 7,36, sediaan dengan konsentrasi 2,5% memiliki pH 7,70, konsentrasi 5% memiliki pH 7,64, konsentrasi 10% memiliki pH 7,63, dan sediaan kontrol positif (Bioplasenton) memiliki pH 6,54. Daftar nilai pH sediaan disajikan pada tabel 3. Perbedaan tingkat keasaman (pH) dari setiap formula gel berbeda disebabkan karena basis yang digunakan merupakan hasil netralisasi dari asam kuat dan basa kuat, yang menurut teori, penggunaan karbopol 0,5 – 1 % akan menghasilkan basis dengan pH 3, yang kemudiaan setelah dinetralisasi dengan trietanolamin akan menghasilkan basis yang netral (pH 7).

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan pH Sediaan Gel Ekstrak Daun Cocor Bebek pada suhu 25°C, Dibandingkan dengan Sediaan Kontrol

Formula	pH
F1 (Kontrol -)	7,36
F2	7,70
F3	7,64
F4	7,63
Kontrol +	6,54

Peningkatan pH pada setiap formula dipengaruhi oleh penambahan zat aktif. Jika dibandingkan dengan pH kulit berkisar antara 4,5 – 5,6 pH kulit sedikit agak asam karena dipengaruhi oleh sekresi kelenjar sebaseus yang bersifat asam dan tingkat keasaman kulit tiap orang berbeda-beda, dan pH sediaan masih bisa ditolerir oleh kutit. Namun perlu diperhatikan bahwa sediaan yang mengandung bahan dasar utama senyawa poliakrilat (karbopol) harus memiliki pH berkisar 6 – 10 karena akan berpengaruh pada stabilitasnya "pada penyimpanan dalam tube logam, dan yang menjadi standar untuk stabilitas karbomer jika dikemas dalam tube logam harus mempunyai pH berkisar 7,7" (8)

Pengukuran Viskositas

Viskositas adalah suatu pernyataan tahanan dari suatu cairan untuk mengalir, makin tinggi viskositas maka makin besar tahanannya. Nilai viskositas sangat dipengaruhi oleh zat pengental (*gelling agent*), proporsi fase terdispersi dan pendispersi serta ukuran partikel. Hasil pengukuran viskositas sediaan disajikan pada tabel 4.

Pengukuran viskositas sediaan gel yang telah diformulasi menggunakan viscometer Brookfield spindel no.7 dan 6 dengan kecepatan 50 rpm. Hasil pengukuran viskositas tiap formula memiliki nilai yang berbeda-beda, untuk formula 1 tanpa zat aktif (kontrol negatif) memiliki viskositas 27,3 poise, formula 2 (2,5%) memiliki viskositas 3,8 poise, formula 3 (5%) memiliki viskositas 0,7 poise, formula 4 (10%) memiliki viskositas 0,46 poise dan kontrol positif (Bioplasenton) memiliki viskositas 6,26 poise. Nilai viskositas setiap formula berbeda-beda hal ini disebabkan karena adanya perbedaan konsentrasi zat aktif dan juga "Adanya kandungan etanol sangat berdampak negatif mengakibatkan terjadinya penurunan viskositas yang sangat signifikan, karena kandungan > 35% b/v akan menyebabkan sensitivitas dari karbopol dan polimer sintetik lainnya" (9). Semakin tinggi penambahan golongan alkohol maka akan menurunkan viskositas sediaan dengan bahan dasar karbopol. Setelah sediaan diformulasi pada awalnya sediaan memiliki viskositas yang encer akan tetapi beberapa hari kemudiaan viskositasnya menjadi stabil. Hal ini dikarenakan oleh kandungan etanol pada saat formulasi menguap sehingga viskositas dari sediaan menjadi meningkat.

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Viskositas Sediaan Gel Ekstrak Daun Cocor Bebek pada suhu 25°C, Dibandingkan dengan Sediaan Kontrol

Formula	Viskositas (poise)
F1 (Kontrol -)	27,30
F2	3,80
F3	0,70
F4	0,46
Kontrol +	6,26

Namun yang perlu diperhatikan bahwa dalam meningkatkan absorbsi obat secara perkutan harus memperhatikan nilai viskositas yang

ada, karena difusi obat dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah viskositas. Olehnya itu "tingginya viskositas suatu zat menyebabkan koefisien difusi semakin kecil dan difusi akan semakin lambat" (10).

Pengukuran Daya Sebar Sediaan

Pengukuran daya sebar sediaan berdasarkan luas lingkaran yang telah dilakukan menunjukkan formula 1 tanpa zat aktif (kontrol negatif) memiliki daya sebesar 11,6464 g/cm^2, formula 2 (2,5%) memiliki daya sebar 15,9432 g/cm^2, formula 3 (5%) memiliki daya sebar 53,5141 g/cm^2, formula IV (10%) memiliki daya sebar 68,8898 g/cm^2, dan kontrol positif (Bioplasenton) memiliki daya sebar 19,0494 g/cm^2. Perbedaan daya sebar sediaan sangat berpengaruh pada kecepatan difusi zat aktif dalam melintasi membran "koefisien difusi, semakin luas membrane, koefisien difusi makin besar, difusi obat akan semakin meningkat" (10).

Tabel 5. Hasil Pengujian Daya Sebar Sediaan Gel Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe Pinnata* L.) Berdasarkan Luas Lingkaran Pada Hari Ke-6 Setelah Formulasi Sediaan

Formula	Daya Sebar (g/cm^2)
F1 (Kontrol -)	11,6464
F2	15,9432
F3	53,5141
F4	68,8898
Kontrol +	19,0464

Penentuan Ukuran Partikel

Penentuan ukuran partikel dilakukan secara mikroskopik. Ukuran partikel sangat dipengaruhi oleh skala kalibrasi pada kaca objek dan juga nilai perbesaran dari mikroskop dimana maka tinggi nilai perbesaran maka ukuran partikel dari zat tersebut makin kecil. Dalam penelitian ini digunakan perbesaran standar yaitu perbesaran 4 X (0,01 mμ), dan didapatkan ukuran partikel pada formulasi 1 tanpa zat aktif (kontrol negatif) 11,71mμ, formula 2 (2,5%) 13,33 mμ, formula 3 (5%) 13,33 mμ, formula 4 (10%) 10 mμ, sedangkan kontrol positif (Bioplasenton) 8,88 mμ. Ini menunjukkan bahwa ukuran partikel sangat penting untuk memantapkan sedini mungkin bagaimana ukuran partikel dari zat murni tersebut yang dapat mempengaruhi formulasi dan kemajuan produk (11). Hasil penentuan ukuran partikel dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Ukuran Partikel Sediaan Gel Ekstrak Daun Cocor Bebek Dibandingkan Dengan Sediaan Kontrol

Formula	Ukuran Partikel (mμ)
F1 (Kontrol -)	11,71
F2	13,33
F3	13,33
F4	10,00
Kontrol +	8,88

Selain dilakukan uji fisik pada formula sediaan gel luka bakar ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.). Rambut pada bagian punggung kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) terlebih dahulu dicukur, kemudiaan logam dipanaskan (diperkirakan suhunya mencapai 100^{0}C) dengan diameter 2,5 cm, lalu hewan uji dianestesi dengan kloroform sampai mencapai waktu onset, lalu ditempeli logam yang telah dipanaskan dan diberi tekanan yang sama yaitu 10 gram. Beberapa saat setelah dilakukan pelepuhan, dilakukan pengamatan patofisiologi dari kulit kelinci, dimana terdapat kerusakan pada jaringan epidermis dan dermis dengan tanda-tanda : kulit kering, kerusakan folikel rambut, kelenjar kering, kelenjar sebasea). Dari hasil pengamatan pasca pelepuhan dapat dikatakan bahwa hewan uji mengalami luka bakar derajat 2 (deep) dengan luas luka bakar 7,065 cm^2.

Tabel 7. Hasil Pengamatan Pengukuran Penutupan Rata-Rata Luas Luka Bakar Kelinci

Hari/Blok	Luas Rata-rata Penutupan Luas Luka Bakar					Total	Rata-rata
	Kontrol Negatif	Gel Ekstrak Cocor bebek			Kontrol Positif		
		2,5%	5%	10%			
1	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	24,5	4,90
3	4,71	3,70	4,42	4,52	2,98	20,33	4,06
6	4,14	1,75	2,32	3,73	0,62	12,56	2,51
9	2,82	0,26	1,42	2,32	0,18	7,00	1,52
12	2,66	0,035	0,81	1,81	0,15	5,46	1,09
Total	19,23	10,64	13,87	17,28	8,83	69,85	13,97
Rata-rata	3,84	2,12	2,77	3,45	1,76	13,94	2,78

Dalam proses penyembuhan luka bakar dibutuhkan beberapa proses untuk menggantikan jaringan yang telah rusak, dalam hal ini proses epitelisasi terjadi setelah pertumbuhan dari jaringan granulasi yang terlebih dahulu diawali dengan proses inflamasi dimana terjadi permeabilitas membran sel sehingga terjadi rubor (kemerahan) dan juga peradangan dan terkadang disertai dengan adanya bula. Proses ini bertujuan agar sel darah putih dan trombosit membatasi kerusakan yang lebih serius juga mempercepat penyembuhan. Proses ini terjadi pada hari pertama sampai hari ke-5, sedangkan proses poliferasi ketika luka menjadi meradang berbentuk benjolan halus yang disebut granula sehingga epitel pada tepi luka yang terdiri dari sel basal terlepas dan mengisi permukaan luka dan sel akan mengalami pembelahan secara mitosis hingga menjadi matang pada perlakuan ini terjadi pada hari ke-6 sampai hari ke-9. Adapun proses pematangan ini tiap luka berbeda-beda tergantung pada efek sediaan yang telah diformulasi dan juga keadaan fisiologi hewan uji, proses ini berlangsung dari hari ke-9 sampai hari ke-12.

Dalam penelitian ini, jika dibandingkan antara ke-3 sediaan gel cocor bebek dengan basis karbopol dalam memberikan efek penutupan luas luka bakar dapat dikatakan semakin kecil konsentrasi maka semakin besar efek penutupan luas luka bakar ini ditunjukkan dengan hasil pengamatan, dimana luka yang paling cepat tertutupi adalah konsentrasi 2,5%, kemudiaan 5% dan efek terkecil adalah 10%. Hasil penelitian ini sebanding dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, bahwa LD_{50} dari ekstrak polar daun Cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) sebesar 1,5% (12)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dianalisis secara statistik maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian sediaan gel ekstrak daun cocor bebek dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 10% memberikan efek terhadap penyembuhan luka bakar.
2. Sediaan gel yang paling efektif dalam menyembuhkan luka bakar adalah konsentrasi 2,5% dan sebanding dengan kontrol positif.

Saran

Disarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap efek penyembuhan gel luka bakar menggunakan ekstrak daun Cocor bebek dengan variasi basis gel dan uji sensitifitas, uji difusi zat aktif serta uji stabilitas antibakteri

DAFTAR PUSTAKA

1. Brunner dan Suddarth, 2001. *Keperawatan Medikal-Bedah.* ed. 8, vol. 3, EGC, Jakarta.
2. Pearce, E.C. 2008. *Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedis*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
3. Moenadjat, Y. 2001. *Luka Bakar Dalam Pengetahuan Klinik Praktis,* ed.2, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
4. Wiryowidagdo, S. 2007. *Kimia dan Farmakologi Bahan Alam,* ed.2, EGC, Jakarta.
5. Raina, 2011. *Ensiklopedi Tanaman Obat untuk kesehatan***,** Absolut Jogja, Yogyakarta.
6. Rukiana, A. 2011. Uji Efek Penyembuhan Luka Bakar Menggunakan Putih Telur Ayam Kampung (Albumin) Pada Kelinci *(Oryctolagus cuniculus)*, *Skripsi* Fakultas Farmasi, Universitas Indonesia Timur, Makassar.
7. Syarif, I. 2010. Uji Aktivitas Gel Luka Bakar Minyak Buaya Muara *(Crocodylus porosus)* Dalam Menyembuhkan Luka Bakar Pada Tikus Putih *(Rattus novergicus)*, *Skripsi* Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia, Makassar.
8. Rowe, C.R. 2006. *Handbook of Pharmaceutical Excipients.* 5th ed., Pharmaceutical Press, London.
9. Voight, R. 1973. *Buku Pelajaran Tekhnologi Farmasi*, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
10. Syaifuddin, 2006. *Anatomi Fisiologi untuk Mahasiswa keperawatan.* Ed. 3. EGC, Jakarta.
11. Ansel, H.C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi,* ed. 4, UI-PRESS, Jakarta.
12. Darmanto, Y. 2006. Pengaruh Ekstrak Polar Daun Cocor Bebek *(Khalancoe pinnata L)* terhadap Larva *Plotella Xylostella* Linn., *Skripsi* Biologi, Fakultas MIPA, Institut Teknologi Surabaya.