

**UJI EFEKTIFITAS SALEP EKSTRAK ETANOL DAUN BAKAU HITAM (*Rhizophora mucronata* Lamk) DAN PENGUJIAN TERHADAP PROSES PENYEMBUHAN LUKA PUNGGUNG KELINCI YANG DIINFEKSI BAKTERI *Staphylococcus aureus***

**Fachrial Paputungan<sup>1</sup>, Paulina V. Y. Yamlean<sup>1</sup> dan Gayatri Citraningtyas<sup>1</sup>**  
<sup>1</sup>Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

**ABSTRACT**

The objectives of this research are to find out the quality of 4%, 6%, 8%, and 10% ointments from black mangrove extract, and the healing effect of infected wound on rabbit back skin. Extraction of black mangrove was done by maceration. Ointments were tested by organoleptics, homogeneity and pH. Test of healing effectivity was done using 5 categories, that is chloramphenicol ointments (positive control), basic ointments (negative control), black mangrove ethanol ointments extract 4%, black mangrove ethanol ointments extract 6%, black mangrove ethanol ointments extract 8%, black mangrove ethanol ointments extract 10% against infected wound of experiment rabbits, which done in 7 days. Data was analyzed using One Way ANOVA (*Analysis Of Variance*) and continued with LSD (*Least Significant Different*). The result shows that the basic ointments and the black mangrove ethanol ointments extract 4%, 6%, 8%, 10% meet the quality standard by homogeneity test, organoleptic test, pH test, but did not meet saturate requirements of dispersive power test. Black mangrove ethanol extract ointments 10% possess high activity of wound healing, followed with 8%, 6%, and 4% black mangrove ethanol ointments extract.

Key words : *Rhizophora mucronata* Lamk, ointments, infected wound, rabbit

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas sediaan salep ekstrak daun Bakau hitam 4%, 6%, 8% dan 10% serta efek penyembuhan terhadap luka terinfeksi pada punggung kelinci. Proses penyarian ekstrak daun Bakau hitam menggunakan metode ekstraksi maserasi. Pada pengujian sediaan salep dilakukan uji organoleptik, uji homogenitas dan uji pH. Pengujian efektivitas penyembuhan luka terinfeksi menggunakan 5 kelompok, yaitu Kloramfenikol salep (kontrol positif), dasar salep (kontrol negatif), salep ekstrak etanol daun Bakau hitam 4%, salep ekstrak etanol daun Bakau hitam 6%, salep ekstrak daun Bakau hitam 8% dan salep ekstrak daun Bakau hitam 10% terhadap 6 ekor kelinci dengan panjang luka 1 cm, dilakukan sampai hari ke-7. Data diolah secara statistic menggunakan *One Way ANOVA (Analysis Of Variant)* dan dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Different*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa basis salep dan salep ekstrak etanol daun Bakau hitam 4%, 6%, 8%, 10% menghasilkan sediaan yang memenuhi syarat dari uji homogenitas, uji organoleptik, uji pH akan tetapi tidak memenuhi syarat pada uji daya sebar. Berdasarkan hasil yang didapat salep ekstrak etanol daun Bakau hitam dengan konsentrasi 10% memiliki daya penyembuhan yang baik diikuti dengan salep ekstrak etanol daun Bakau hitam dengan konsentrasi 8%, 6% dan 4%.

Kata kunci : *Rhizophora mucronata* Lamk, Salep, Luka terinfeksi, Kelinci

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan sumber daya alam. Baik yang berasal dari nabati maupun hewani. Sumber daya alam hayati yang melimpah tersebar luas dari berbagai pulau, mulai dari pulau Sumatera hingga pulau Irian jaya. Salah satu sumber daya alam hayati yang melimpah adalah hutan Mangrove. Hutan mangrove merupakan tipe hutan yang tumbuh di bagian garis pantai, terutama di atas rawa-rawa yang berair payau, pantai yang terlindung, dimana keberadaannya tergenang ketika air laut pasang dan bebas dari genangan ketika air laut surut.

*Rhizophora mucronata* merupakan salah satu tumbuhan yang sangat bermanfaat baik bagi komunitas hutan mangrove maupun bagi makhluk hidup lain. Kulit batang *Rhizophora mucronata* banyak digunakan untuk obat tradisional sebagai obat anti diare, obat pelangsing dan muntah (Departemen Kehutanan, 1997).

Hasil uji secara kualitatif fitokimia *Rhizophora mucronata* telah dilakukan terhadap golongan senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid, steroid, tanin dan fenol. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh bagian tanaman yang diambil mengandung kelompok senyawa alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid (Sutiman Dkk, 2010). Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri, antioksidan dan jika diberikan pada kulit dapat menghambat pendarahan (Anief, 1997). Menurut penelitian Yasmon (2000), bagian tanaman dari bakau hitam yang lebih efektif digunakan sebagai ekstrak ialah bagian daun.

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif. Peranan dari bakteri ini pada umumnya menyebabkan kerugian pada manusia diantaranya sebagai bakteri penyebab infeksi. Beberapa infeksi yang disebabkan bakteri ini berupa bisul, jerawat, impetigo dan infeksi luka. Infeksi *S. aureus* pada luka ditandai dengan

kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah (Ryan dkk, 1994) (Warsa, 1994).

Berdasarkan peninjauan dari penelitian terhadap khasiat dari tumbuhan *Rhizophora mucronata*, ekstrak daun bakau hitam berpotensi untuk dimanfaatkan dalam bidang farmasi. Penyebaran tumbuhan ini yang sangat luas di Indonesia merupakan peluang besar untuk mengembangkan produk tertentu yang berbahan dasar tumbuhan bakau hitam dalam industri kefarmasian. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dikembangkan lebih lanjut mengenai potensi ekstrak etanol daun bakau hitam yang dibuat dalam bentuk sediaan salep untuk digunakan pada proses penyembuhan luka yang terinfeksi oleh bakteri. Besarnya kontaminasi bakteri terhadap luka pada umumnya manusia di Indonesia merupakan alasan kenapa begitu pentingnya sediaan salep yang dibuat dengan memanfaatkan senyawa aktif dari daun bakau hitam sebagai salep untuk luka infeksi.

## METODOLOGI PENELITIAN

Bahan yang digunakan daun bakau hitam, etanol 95 %, vaselin album, adeps lanae, kloramfenikol salep, alkohol 70%, aquades, kelinci 6 ekor, makanan kelinci dan bakteri *Staphylococcus aureus*. Alat-alat yang digunakan adalah Alat gelas, batang pengaduk, blender, pipet tetes, erlenmayer, kapas, kandang, pencukur bulu, timbangan analitik, evaporator, lumpang dan alu, waterbath, cawan porselen, pot salep, ayakan 65 mesh, jarum ose, aluminium foil, oven, blender, pisau bedah, pisau biasa, gunting, Kertas saring, Jarum suntik 1 ml dan kamera.

### Identifikasi Sampel

#### Pengambilan dan Penyiapan Sampel

Sampel daun bakau hitam diambil di daerah pesisir pantai Tasik ria. Sampel yang diambil yaitu bagian daun dewasa dengan karakteristik warna hijau tua. Sampel yang akan dibuat ekstrak dicuci dengan air mengalir. Daun bakau hitam

yang sudah dicuci dengan bersih disortasi dengan cara mengamati bentuk dan warna sampel untuk memastikan sampel yang diambil dalam kondisi utuh. Sampel daun yang sudah disortasi dipotong-potong kecil menggunakan pisau potong. Pengeringan awal sampel dilakukan selama 1-2 hari dengan cara diangin-anginkan diatas media berupa kertas. Sampel yang sudah diangin-anginkan ditimbang. Sampel yang sudah ditimbang dimasukkan kedalam oven pada suhu 50° C selama 4 hari. Sampel yang sudah kering kemudian ditimbang kembali dan diblender.

**Ekstraksi Daun Bakau Hitam**

Proses ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi. Dengan menggunakan pelarut etanol 95%, serbuk simplisia sebanyak 250 gram direndam dengan menggunakan pelarut etanol sebanyak 1875 ml. Dilanjutkan dengan perendaman yang dilakukan selama 5 hari di dalam wadah maserasi dengan sesekali diaduk. Debris dan filtrat dipisahkan dengan menggunakan kertas saring. Dilakukan remaserasi dengan menambahkan 625 ml pelarut etanol pada debris selama 2 hari dengan sesekali diaduk. Setelah itu, filtrat hasil remaserasi ditambahkan dengan filtrat pada proses maserasi sehingga didapat filtrat total. Filtrat yang didapat kemudian dievaporasi dengan menggunakan evaporator hingga diperoleh ekstrak cair. Ekstrak cair dimasukkan ke dalam cawan porselin untuk selanjutnya diuapkan dengan menggunakan *waterbath* pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental. Dihitung rendemennya.

**Pembuatan Salep Ekstrak Bakau Hitam  
Pembuatan Basis Salep**

Dasar salep yang digunakan merupakan basis salep berlemak yaitu adeps lanae dan vaselin album.

Formula standar dasar salep menurut Agoes (2008) ialah :

- R/ Adeps lanae 15 g
- Vaselin album 85 g
- m.f Ungt 100 g

Pembuatan basis salep ekstrak daun bakau hitam dilakukan dengan cara sebanyak 15 gram adeps lanae dan 85 gram vaselin album. Dimasukkan kedalam lumpang bahan-bahan tersebut. Bahan-bahan tersebut dilebur di atas *Hotplate* pada suhu 60 – 70°C. Pemanasan yang sedang berlangsung, dihentikan pada saat bahan-bahan tersebut melebur sempurna sambil diaduk secara konstan hingga terbentuk basis.

**Pembuatan Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam**

Sediaan salep yang akan digunakan pada penelitian ini masing-masing memiliki konsentrasi ekstrak etanol daun bakau hitam yang berbeda-beda yakni 4%, 6%, 8% dan 10%. Salep ekstrak daun bakau hitam tersebut dibuat masing-masing sebanyak 25 g. Basis salep yang telah dibuat, ditambahkan dengan ekstrak etanol daun bakau hitam dan diaduk hingga homogen dengan menggunakan lumpang dan alu yang panas yang disesuaikan dengan masing-masing konsentrasi (Andjani, 2003).

Tabel 1. Perbandingan jumlah basis salep dan ekstrak daun bakau hitam dari masing-masing konsentrasi.

Formula Salep	KONSENTRASI			
	4%	6%	8%	10%
Ekstrak Etanol Daun Bakau Hitam	1 g	1,5 g	2 g	2,5 g
Dasar Salep	24 g	23,5 g	23 g	22,5 g
m.f salep	25 g	25 g	25 g	25 g

**Pengujian Sediaan Salep**

Pengujian sediaan salep pada ekstrak daun bakau hitam dan dasar salep

menggunakan tes organoleptik, tes homogenitas, tes pH dan uji daya sebar. Uji Organoleptik

Diamati bentuk, warna dan bau sediaan salep ekstrak daun bakau hitam. Pengujian ini dilakukan untuk melihat secara visual penampilan fisik dari sediaan salep yang dibuat. Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan salep dari bentuk, bau dan warna sediaan (Anief, 1997).

- a. Uji Homogenitas  
Salep dari masing-masing konsentrasi diamati dengan cara dioleskan pada sekeping kaca transparan. Diambil sediaan pada bagian atas, tengah dan bawah. Pengujian ini dilakukan untuk melihat secara fisik mengenai keseragaman bentuk salep. Sediaan salep dikatakan homogen apabila tidak terdapat gumpalan atau butiran kasar pada tiap bagian. Susunan partikel-partikel tidak ada yang menggumpal atau tidak tercampur (Anonim, 1979).
- b. Uji pH  
Digunakan pH-meter yang bagian sensornya dikenakan pada sediaan salep dari masing-masing konsentrasi dengan perlakuan yang sama kemudian dibaca angka yang terlihat pada monitor pH meter dari masing-masing pengujian tersebut. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui keasam-basaan suatu sediaan. Nilai pH yang ideal bagi kulit adalah 4,5 – 6,5 (Anonim, 1979) (Budiman, 2008).
- d. Uji Daya Sebar  
Sebanyak 0,5 gr salep diletakkan diatas kaca bulat yang berdiameter 15 cm, kaca lainnya diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sebar salep diukur. Setelahnya, ditambahkan 100 gr beban tambahan lalu diukur diameter yang konstan. Menurut Rajalakshmi (2009), daya sebar yang baik 5,6 – 6,4 cm.

### Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah kelinci sebanyak 6 ekor dengan umur 6-9 bulan dengan berat  $\pm 1,5-2$  kg. Sebelum diperlakukan, kelinci diaklimatisasi dengan lingkungan tempat penelitian selama 5 (lima) hari dengan maksud agar hewan uji tersebut terbiasa dengan lingkungan dan perlakuan yang baru. Hewan uji di tempatkan dalam kandang dan diberi makan yang cukup untuk setiap harinya.

### Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri *S.aureus* dari biakan media Nutrient agar yang berumur 24 jam dimasukkan ke dalam tabung media yang berisi NaCl 0,9 % menggunakan jarum ose secara aseptis, dikocok hingga homogen kemudian disetarakan kekeruhannya dengan larutan Mc. Farland yang setara dengan 758 juta bakteri *Staphylococcus aureus*. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

### Pembuatan Luka Terinfeksi Pada Punggung Kelinci

Hewan uji kelinci yang sudah diaklimatisasi dicukur bulu didaerah punggung sebelah kanan, sebelah kiri dan pada bagian punggung belakang sampai licin. Pada saat dibuat luka, terlebih dahulu daerah punggung dan sekitarnya dibersihkan dengan alkohol 70%. Selanjutnya dibuat luka sayatan dengan ukuran panjang 1 cm pada bagian punggung dengan cara mengangkat kulit kelinci dengan pinset, kemudian dibuat luka dengan pisau yang sudah disterilkan terlebih dahulu, dibuat luka sampai bagian subkutan. Luka kelinci yang sudah dibuat luka, disuntikkan bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 0,1 ml pada masing-masing bagian yang dibuat luka. Diamati selama 24 jam luka tersebut untuk melihat terbentuknya luka yang terinfeksi atau tidak. Terbentuknya luka yang terinfeksi bakteri ditandai dengan adanya edema pada bagian sekitar luka dan timbulnya abses bernanah.

### Pengamatan dan Perlakuan Luka Terinfeksi Pada Kelinci

Dilakukan pengamatan panjang luka perlakuan berbeda pada masing-masing 6 kelinci :

Perlakuan A : dioleskan salep ekstrak daun bakau hitam 4 %, 3 x sehari

Perlakuan B : dioleskan salep ekstrak daun bakau hitam 6 %, 3 x sehari

Perlakuan C : dioleskan salep ekstrak daun bakau hitam 8 %, 3 x sehari

Perlakuan D : dioleskan salep ekstrak daun bakau hitam 10 %, 3 x sehari

Perlakuan E : dioleskan salep kalmicetine (kontrol positif), 3 x sehari

Perlakuan F : dioleskan dasar salep (kontrol negatif), 3 x sehari

Sediaan salep ini diberikan dengan cara dioleskan pada bagian punggung kelinci yang dibuat luka terinfeksi secara merata dengan pengolesan tiga kali sehari  $\pm$  0,25 g dan diukur panjang luka terinfeksi pada tiap bagian luka dari masing-masing hewan uji. Pengukuran dilakukan 1 kali sehari selama 7 hari untuk mengamati efektifitas masing-masing kelompok perlakuan.

### Variabel Analisis Data Penelitian Pengukuran Rata-rata Panjang Luka

Pengukuran rata-rata panjang luka dilakukan dengan :

$l_1$ : rata-rata panjang luka setiap kali pengulangan perlakuan

$l_x$ : banyaknya perlakuan

Dihitung dengan menggunakan rumus  $l_x = \frac{l_1+l_2}{2}$  untuk hasil pengukuran rata-rata panjang luka (cm) dari tiap hewan uji. Pengukuran rata-rata panjang luka dilakukan untuk melihat perlakuan mana yang memberikan efek penyembuhan luka paling cepat.

### Analisis Data

Untuk melihat data spesifik mengenai proses penyembuhan luka punggung kelinci yang diinfeksi bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan uji statistic *one way anova* dengan taraf kepercayaan 95%,  $\alpha = 0,05$  menggunakan program aplikasi *Statistical Product Services Solution* (SPSS) terhadap proses penyembuhan luka terinfeksi pada punggung kelinci yang diamati dalam perubahan panjang luka selama 7 hari. Pengujian Anova digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dari suatu hipotesis. Jika ada perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan dengan uji LSD (*Lest Significant Different*) untuk melihat perlakuan mana yang member efek berbeda.

Hipotesis yang diambil untuk pengujian dengan *One Way ANOVA* ialah :

$H_0$  = Salep ekstrak etanol daun bakau hitam 4%, 6%, 8% dan 10% tidak mempunyai efek terhadap penyembuhan luka terinfeksi pada kelinci.

$H_1$  = Salep ekstrak etanol daun bakau hitam 4%, 6%, 8% dan 10% mempunyai efek penyembuhan terhadap luka terinfeksi pada kelinci.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Uji Homogenitas

Salep ekstrak daun bakau hitam diambil secukupnya pada bagian atas, tengah dan bawah kemudian dioleskan pada gelas objek atau kepingan kaca untuk diuji homogenitas sediaan salep. Sediaan salep yang tidak homogen akan diketahui dengan melihat terbentuknya gumpalan pada sediaan. Sediaan salep yang homogen ialah sediaan salep dimana dasar salep, bahan aktif dan bahan tambahan lainnya tercampur merata dengan baik. Hasil pengamatan dapat dilihat pada table berikut ini :

Tabel 3. Hasil uji homogenitas salep ekstrak daun bakau hitam

Jenis Salep	Homogenitas
Basis Salep	Tidak menggumpal, Homogen
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 4%	Tidak Menggumpal, Homogen
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 6%	Tidak Menggumpal, Homogen
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 8%	Tidak Menggumpal, Homogen
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 10%	Tidak Menggumpal, Homogen

Dari hasil uji homogenitas dilakukan untuk melihat bahan-bahan dari sediaan salep tercampur dan tersebar menjadi homogen. pada basis krim, salep ekstrak daun bakau hitam dengan variasi konsentrasi 4%, 6%, 8% dan 10% secara visual tidak menunjukkan terbentuknya butiran kasar atau gumpalan. Pada bagian atas, tengah, dan bawah sediaan juga memiliki sifat fisik dan tekstur yang sama. Hasil uji homogenitas yang dilakukan pada setiap salep terbukti homogen apabila

tidak terdapat partikel-partikel yang menggumpal serta memiliki warna yang merata pada seluruh bagian salep (Lachman, 2008).

#### Hasil Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap bentuk, warna dan bau salep tersebut. Hasil pengamatan terhadap salep ekstrak daun bakau hitam dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 4. Hasil uji organoleptik salep ekstrak daun bakau hitam

Jenis Salep	Bentuk	Warna	Bau
Basis Salep	Setengah Padat	Putih kekuningan	Bau Khas Salep
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 4%	Setengah Padat	Coklat	Bau Khas Ekstrak Daun Bakau Hitam
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 6%	Setengah Padat	Coklat Kehijauan	Bau Khas Ekstrak Daun Bakau Hitam
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 8%	Setengah Padat	Hijau	Bau Khas Ekstrak Daun Bakau Hitam
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 10%	Setengah Padat	Hijau Kehitaman	Bau Khas Ekstrak Daun Bakau Hitam

Pada pengujian organoleptik, diamati bentuk, warna, bau dari basis salep dan salep ekstrak daun bakau hitam yang dibuat dengan variasi konsentrasi 4%, 6%, 8% dan 10%. Hasil pengamatan menunjukkan, bentuk dari basis salep dan salep ekstrak daun bakau hitam dengan konsentrasi 4%, 6%, 8% dan 10% memiliki bentuk fisik yang sama yakni setengah padat. Bentuk setengah padat merupakan ciri khas dari salep. Menurut Anonim (1995) Salep ialah sediaan setengah padat yang ditujukan untuk pemakaian topical pada kulit atau selaput lender.

Pengamatan terhadap basis salep dan sediaan salep dari segi warna menunjukkan perbedaan warna dari masing-masing variasi konsentrasi. Pada pengamatan terhadap basis salep, warna yang terbentuk yaitu warna putih kekuningan. Hal ini dikarenakan, pencampuran antara vaselin album yang berwarna putih dan adeps lanae yang berwarna kuning, merupakan warna khas dari campuran kedua basis salep tersebut. Pada pengamatan terhadap salep ekstrak daun bakau hitam dengan variasi konsentrasi 4%, 6%, 8%, 10% terlihat warna sediaan salep yang berbeda-beda.

Salep ekstrak daun bakau hitam 4% berwarna coklat, salep ekstrak daun bakau hitam 6% berwarna coklat kehijauan, salep ekstrak daun bakau hitam 8% berwarna hijau dan salep ekstrak daun bakau hitam 10% berwarna coklat kehitaman. Perbedaan warna pada salep tersebut dikarenakan perbedaan konsentrasi ekstrak daun bakau hitam yang berbeda-beda pada masing-masing salep tersebut. Semakin banyak kandungan ekstrak dalam sediaan salep, maka warna sediaan salep akan semakin mirip dengan karakteristik warna dari ekstrak yang digunakan.

Pengamatan terhadap sediaan salep dari segi bau menunjukkan basis salep memiliki bau khas lemak dominan. Hal ini dikarenakan bahan yang digunakan merupakan bahan salep hasil dari pemurnian minyak bumi dan bulu domba. Sedangkan pengamatan terhadap bau dari

salep ekstrak daun bakau hitam dengan variasi konsentrasi 4%, 6%, 8% dan 10% memiliki bau khas yang sama yakni bau khas dari ekstrak daun bakau hitam. Hal ini dikarenakan ekstrak yang terkandung didalam masing-masing salep menutupi bau dari basis salep tersebut. Semakin tinggi ekstrak yang digunakan dalam sediaan salep, semakin mudah mengetahui bau khas ekstrak yang digunakan pada salep tersebut.

### Hasil Uji pH

Pada pengujian pH basis salep, salep ekstrak daun bakau hitam 4%, 6%, 8% dan 10% digunakan kertas indikator universal. Uji pH pada salep dilakukan untuk mengetahui tingkat keasam-basaan sediaan salep. Hasil pengujian pH sediaan dapat dilihat pada table berikut

Tabel 5. Hasil Uji pH Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam

Jenis Salep	Ph
Basis Salep	5,5
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 4%	6
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 6%	6
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 8%	5,5
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 10%	5,5

Pada pengujian pH, digunakan kertas indikator universal untuk melihat pH dari sediaan. Pada basis salep, salep ekstrak daun bakau hitam 8% dan 10% memiliki pH yang sama yakni 5,5. Sedangkan pengujian pH pada salep ekstrak daun bakau hitam 4% dan 6% memiliki pH yang sama yakni 6. Dari hasil pengujian pH tersebut, basis salep dan salep ekstrak daun bakau hitam 4%, 6%, 8% dan 10% dapat

digunakan pada kulit. Nilai pH sediaan yang ideal bagi kulit ialah 4,5–6,5 (Trianggono dan Latifa, 2007).

### Hasil Uji Daya Sebar

Pada pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui daya sebar basis salep, salep ekstrak daun bakau hitam 4%, 6%, 8% dan 10%. Hasil pengujian daya sebar dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 6. Hasil Pengujian Daya Sebar

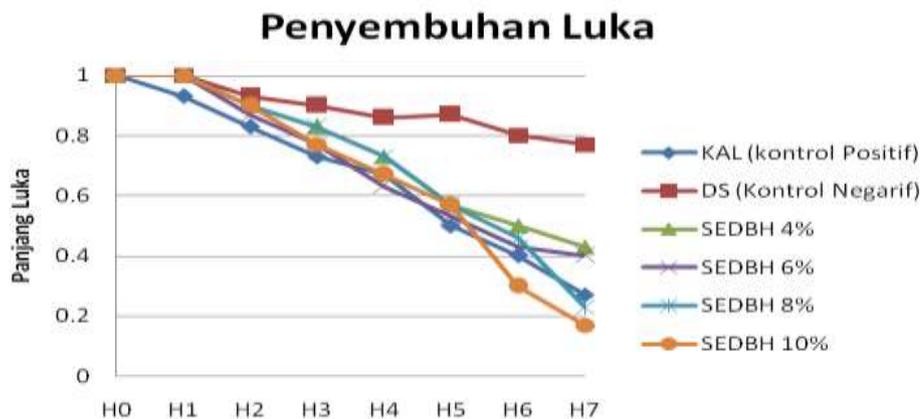
Jenis Salep	Daya Sebar (cm)
Basis Salep	3 cm
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 4%	3,8 cm
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 6%	3,8 cm
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 8%	3,6 cm
Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam 10%	4,2 cm

Pada pengujian daya sebar basis salep, salep ekstrak daun bakau hitam 4%, 6%, 8% dan 10% tersebar secara merata pada permukaan kaca yang ditambahkan beban 100 gram. Daya sebar yang baik membentuk lingkaran dan tersebar secara merata akan menjamin pelepasan obat yang merata pada bagian kulit yang akan dioleskan sediaan salep. Dari hasil pengukuran diameter basis salep mempunyai daya sebar 3 cm, salep ekstrak daun bakau hitam 4% mempunyai daya sebar 3,8 cm, salep ekstrak daun bakau hitam 6% mempunyai daya sebar 3,8 cm, salep ekstrak daun bakau hitam 8% mempunyai daya sebar 3,6 cm, salep ekstrak daun bakau hitam 10% mempunyai daya sebar 4,2 %. Salep ekstrak daun bakau hitam 10% mempunyai daya sebar paling tinggi yaitu 4,2 % sehingga kemungkinan ketika dioleskan pada kulit akan menjamin pelepasan obat yang merata. Pada hasil uji daya sebar salep ekstrak daun bakau hitam 4%, 6% dan 8% memiliki daya sebar yang lebih baik jika

dibandingkan dengan basis salep yang hanya 3% sehingga kemungkinan ketika diaplikasikan pada kulit proses pelepasan obat yang merata tidak akan jauh berbeda dengan salep ekstrak daun bakau hitam 10%.

**Hasil Uji Efektivitas Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam**

Pengamatan terhadap uji efektivitas salep ekstrak daun bakau hitam dilakukan dengan melihat perubahan panjang luka terinfeksi selama 7 hari. Pengamatan panjang luka terinfeksi dilakukan untuk melihat kelompok perlakuan mana yang memberikan efek pada luka terinfeksi pada punggung kelinci. Pengamatan dimulai pada saat terjadinya eritema (kemerahan) ± 24 jam setelah penyuntikan bakteri sebagai tanda terjadi infeksi pada luka kelinci. Selanjutnya dilihat dari berkurangnya panjang luka terinfeksi selama 7 hari. Hasil pengamatan dapat dilihat pada table berikut :



**Gambar 4.** Grafik rata-rata penyembuhan luka terinfeksi pada punggung kelinci dari hari hari ke-0 sampai hari ke-7.

Keterangan :

KAL = Kloramfenikol Salep (kontrol positif)

DS = Dasar Salep (kontrol negative)

SEDBH = Salep Ekstrak Daun Bakau Hitam

Hasil pengamatan anatomi pada proses penyembuhan luka terinfeksi pada kelinci dapat dilihat pada lampiran 17.

Proses penyembuhan didasarkan pada terbentuknya keropeng (*scrub*), hilangnya nanah, adanya pembekuan darah dan

berkurangnya ukuran luka untuk masing-masing kelompok perlakuan.

Pada pembuatan luka infeksi pada kelinci, jika dilihat dari mekanisme terjadinya luka maka termasuk dalam luka insisi, ini dikarenakan luka yang dibuat pada kelinci diakibatkan irisan dari benda yang tajam seperti pisau. Menurut luas dan kedalaman luka yang dibuat termasuk dalam jenis luka stadium III, hal ini ditandai dengan hilangnya kulit secara keseluruhan pada bagian luka dan diikuti dengan kerusakan jaringan subkutan yang dapat meluas sampai bawah tetapi tidak melewati jaringan mendasar. Jika dilihat dari tingkat kontaminasi, luka yang dibuat termasuk jenis luka kotor atau luka infeksi karena pada bagian luka terdapat mikroorganisme. Sedangkan jika ditinjau dari waktu dan penyembuhan luka maka termasuk dalam jenis luka akut (Taylor dkk, 1997).

Berdasarkan grafik dan hasil perhitungan rata-rata panjang luka dari masing-masing kelompok perlakuan, kelompok perlakuan yang memberikan efek dengan berkurangnya panjang luka paling cepat adalah kelompok perlakuan salep ekstrak daun bakau hitam 10 %, diikuti dengan kelompok perlakuan salep ekstrak daun bakau hitam 8%, kontrol positif, salep ekstrak daun bakau hitam 6% dan 4% sedangkan kelompok perlakuan yang memberikan efek dengan berkurangnya panjang luka paling lama adalah pada kelompok perlakuan dasar salep (kontrol negatif). Hal ini dikarenakan pada masing-masing kelompok perlakuan salep ekstrak daun bakau hitam 4, 6, 8, 10 % memiliki kandungan senyawa flavonoid berupa Dihydroflavonol, Asam fenolat, Asam propanoat, Hydroquinone dan Asam miristat yang diduga dapat membantu menekan proses penyembuhan luka terinfeksi pada kelinci dimana senyawa aktif pada masing-masing perlakuan 4%, 6%, 8% dan 10% mempunyai kadar yang berbeda-beda. Sehingga proses penyembuhan pada masing-masing

perlakuan juga menghasilkan variasi penyembuhan luka terinfeksi yang berbeda-beda. Pada kelompok perlakuan yang menggunakan merk dagang salep kloramfenikol (kontrol positif) memiliki daya penyembuhan yang hampir selaras dengan salep ekstrak daun bakau hitam dengan konsentrasi 8 % dan 10 % dikarenakan kandungan yang terdapat dalam setiap salep kalmicetine mengandung 20 mg kloramfenikol dimana mekanisme kerjanya yakni menghambat infeksi kuman yang disebabkan oleh bakteri (Setiabudy, dkk, 2007). Sedangkan pada kelompok perlakuan dasar salep (kontrol negatif) memberikan efek penyembuhan paling lama. Hal ini dikarenakan tidak adanya kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam sediaan tersebut yang bisa membantu proses penyembuhan luka terinfeksi pada punggung kelinci.

Untuk melihat hasil uji *One Way ANOVA*, terlebih dahulu dilakukan pengujian terhadap homogenitas varians data terhadap rata-rata panjang luka terinfeksi pada punggung kelinci agar selanjutnya didapat data yang valid. Dari hasil pengujian varians data didapat homogen signifikan  $< 0,05$ , dimana diperoleh nilai signifikan = 0,01. Data yang didapat kemudian dilanjutkan ke uji *One Way ANOVA*.

Pada hasil pengujian *One Way ANOVA*, data yang diperoleh mempunyai nilai signifikan = 0,018 (sig  $< 0,05$ ) sehingga dapat dikatakan antara kelima kelompok terdapat perbedaan yang bermakna. Dari hasil uji *One Way ANOVA* pada rata-rata panjang luka terinfeksi pada punggung kelinci diperoleh nilai F hitung sebesar 2,844. Sedangkan pada nilai F tabel diperoleh 2,29. Hasil perhitungan pada F tabel diperoleh dengan cara perhitungan, nilai  $V_1$  diperoleh dengan menggunakan jumlah varian (perlakuan) dikurangkan 1 ( $6-1 = 5$ ) sehingga nilai  $V_1 = 5$  dan nilai  $V_2$  diperoleh dengan melihat banyaknya sampel (144) dikurangkan dengan jumlah

varian (6), sehingga diperoleh nilai 138. Sehingga jika dilihat pada F table diperoleh nilai 2,29. Jika dibandingkan antara nilai F hitung sebesar 2,844 dan F tabel sebesar 2,29 maka dapat dikatakan F hitung lebih besar dari pada F tabel ( $2,844 > 2,29$ ) sehingga hipotesis yang diterima ialah  $H_1$  yaitu salep ekstrak daun bakau hitam 4%, 6%, 8%, 10% mempunyai efek terhadap penyembuhan luka terinfeksi pada punggung kelinci.

Hasil pengujian LSD (*Least significant different*) digunakan untuk melihat apakah setiap perlakuan memiliki perbedaan yang bermakna atau tidak. Apabila nilai signifikan perlakuan yang satu terhadap perlakuan yang lain  $> 0,05$  maka tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara perlakuan tersebut dengan yang lain sedangkan apabila nilai signifikan  $< 0,05$  maka terdapat perbedaan bermakna perlakuan tersebut dengan perlakuan yang lain. Pada hasil uji LSD terlihat antara perlakuan kontrol positif, salep ekstrak daun bakau hitam 4%, 6%, 8%, 10% tidak memiliki perbedaan yang bermakna dimana nilai yang diperoleh antara perlakuan tersebut memiliki nilai signifikan  $> 0,05$ . Hal ini mengindikasikan pada perlakuan salep ekstrak daun bakau hitam 4%, 6%, 8% dan 10% mempunyai efek penyembuhan terhadap luka terinfeksi punggung kelinci. Sedangkan pada perlakuan kontrol negatif terhadap perlakuan kontrol positif dan perlakuan salep ekstrak daun bakau hitam 4%, 6%, 8%, 10% memiliki perbedaan yang bermakna karena nilai signifikan yang diperoleh adalah  $< 0,05$ . Hal ini mengindikasikan pada perlakuan kontrol negatif tidak mempunyai efek penyembuhan luka terinfeksi pada punggung kelinci.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa formulasi basis salep dan salep ekstrak daun bakau hitam yang dibuat dengan variasi konsentrasi 4%, 6%,

8% dan 10% memenuhi parameter uji homogenitas, uji organoleptis dan uji pH tetapi tidak memenuhi parameter kualitas daya sebar. Salep ekstrak daun Bakau hitam yang dibuat dengan variasi konsentrasi 4%, 6%, 8% dan 10% mempunyai efek penyembuhan terhadap luka terinfeksi pada punggung kelinci.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Halim Alfarobi, 2010, *Aktivitas Bioaktif Pada Ekstrak Daun Bakau Rhizophora mucronata Terhadap Penghambatan Bakteri Escherichia coli*. Skripsi. Teknologi Hasil Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Agoes, Goeswin. 2008. *Pengembangan Sediaan Farmasi*. ITB-Press, Bandung.
- Andjani, T.W dan Maharddika, D. 2003 *Perbandingan Efek Aplikasi Adas Manis Segar Tumbuk Dan Adas Manis Segar Destilasi pada Mukosa Mulut Tikus Wistar Strain LMR Yang Mengalami Peradangan* (Penelitian Labolatorik). Universitas Indonesia : Jakarta.
- Anief, Moh. 1997. *Formulasi Obat Topika Dengan Dasar Penyakit Kulit*. Cetakan Pertama. Yogyakarta: Penerbit Gajah Mada University Press. Hal. 1-15.
- Anonim, 1995. *Farmakope Indonesia. Edisi IV*. Departemen Kesehatan RI : Jakarta.
- Anonim, 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim, 2009. *Luka dan Cedera*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Luka>. November 15th 2009.
- Anonim, 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan RI : Jakarta.
- Ansel, H. C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim.

- Ansel, H. C. 2005. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Universitas Indonesia Press : Jakarta.
- Budiman, M. H. 2008. *Uji Stabilitas Fisik Krim Antioksidan Ekstrak Serbuk Tomat*. skripsi. FMIPA UI, Jakarta.
- Brooks G. F, Butel S. J, Morse A. S. (2001) *Medical Microbiology*. International Edition. 22<sup>nd</sup> ed. McGraw-Hill. New York.
- Cappucino, J. G and N. Sherman. 2001. *Microbiology*. S Chand Cb Ltd, New Delhi.
- Departemen Kehutanan. 1997. *Strategi Nasional Pengelolaan Mangrove di Indonesia. Jilid 2: Strategi dan Rancang Tindak*. Departemen Kehutanan RI, Jakarta.
- Dian Riana Ningsih, Warsinah, dan Suwandri, 2006, *Fraksinasi Ekstrak Metanol Kulit Batang Rhizophora mucronata dan Uji Daya Hamatnya Terhadap Bakteri Escherichia coli*. Program Sarjana MIPA Unsoed Purwokerto.
- Howard C Ansel, 2008. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi ed 4*. Jakarta. UI-Press.
- Hustamin, Rudy. 2006. *Panduan Memelihara Kelinci Hias*. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- Junqueira L. C. Carneiro J. Kelley R.O. 1997. *Histologi Dasar*. Jakarta: EGC. H.336-344
- Katzung, B. G. 1998. *Basic and Clinical Pharmacology*. 7th ed. USA: Prentice Hall Inc, Appleton & Lange. p.743-745.
- Lachman, Leon . 2008. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*. Jakarta :UI-Press
- Madigan M; Martinko J (editors). 2005. *Brock Biology of Microorganisms*, 11th ed., Prentice Hall.
- Mycek, M. J., R. A. Harvey, and P.C. Champe, 1997. *Inhibitor of Cell Wall Synthesis In: Pharmacology*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wikins. p.297-310.
- Noor, Y. R., M. Khazali, dan I. N. N. Suryadiputra. 1999. *Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia*. PKA/WI-IP. Bogor.
- Rachmawati, S. 2008, *Study Makroskopi, Mikroskopi dan Skrining Fitokimia Daun Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*, Thesis, Airlangga University, Surabaya.
- Rajalakshmi, G. N. et al. 2009. *Formulation and Evaluation of Clotrimazole and Ichtammol Ointment*. International Journal of Pharma and Bioscience 4 : 10-12.
- Ryan, K. J., J. J. Champoux, S. Falkow, J. J. Plonde, W. L. Drew, F. C. Neidhardt, and C. G. Roy. 1994. *Medical Microbiology An Introduction to Infectious Diseases*. 3rd ed. Connecticut: Appleton&Lange. p.254.
- Saptiani, Ani, 2011, *Uji Aktivitas Antibakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli Ekstrak Dari Daun Mangrove Rhizophora mucronata*. Universitas Brawijaya.
- Schunack, W., Mayer, K., dan Haake, M.. 1990. *Senyawa Obat*. Edisi kedua. Penerjemah: Joke Wattimena dan Sriwoelan Soebito. Yogyakarta. Penerbit Universitas Gadjah Mada. Hal 768.
- Setiabudy, Rianto, dkk. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. Jakarta : Departemen Farmakologi dan Terapeutik, FKUI.
- Sjamsuhidayat. 1997. *Buku Ajar Ilmu Bedah*. Buku Kedokteran EGC : Jakarta.
- Sutiman dan Eli Rohaeti. 2010. *Teknologi Pembelajaran*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Sudjadi, 1985. *Penuntun Struktur Senyawa Organik* ; Fakultas Farmasi UGM.
- Sutjihati, R., Soediro Soetarno., Siti Kusmadiyahani., 1995. *Pemeriksaan Senyawa Fenolik Daun Rhizophora mucronata Lamk. (Rhizoporaceae), Suatu Tumbuhan Mangrove*. Skripsi Sekolah Farmasi ITB. Bandung.
- Setiabudy, R. 1995. *Pengantar Antimikroba*. dalam: S.G.

- Ganiswarna, R. Setiabudy, F.D. Suyatna, dkk. *Farmakologi dan Terapi*. Edisi IV. Jakarta:Gaya Baru. hal. 571-576.
- Syah C. 2011. *Pertumbuhan tanaman bakau (Rhizophora Mucronata) pada lahan restorasi mangrove di Hutan Lindung Angke Kapuk Provinsi Dki Jakarta*. [Tesis]. Bogor : Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Smith JBBV dan Soesanto M. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. UI Press : Jakarta.
- Trianggono, R. I. Latifah, F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. PT. Gramedia : Jakarta.
- Taylor C, Lilis C, LeMone. P. 1997. *Fundamental of Nursing : The Art and Science of Nursing Care*. Lippinott-Raven Publisher : Philadelphia.
- Warsinah, S. N. Nurhandayani, S. S. Susilowati, 2002, *Penjaringan dan Isolasi Alkaloid pada Tumbuhan Bakau R. mucronata sebagai Obat Anti Inflamasi dan anti Demam*, Laporan Proyek Due Batch II UNSOED, Purwokerto.
- Wibisono, A. H. 2008. *Efek Penggunaan Ekstrak Kunyit (Curcuma Longa) terhadap Lama Periode Inflamasi pada Marmut (Cavia Porcellus) dengan Luka Bakar Derajat 2*. Tugas Akhir. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
- Warsa, U. C. 1994. *Staphylococcus dalam Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi Revisi. Jakarta : Penerbit Binarupa Aksara. hal. 103-110.
- Yasmon, A. 2000. *Sensitifitas Vibrio Parahaemolyticus terhadap Ekstrak Mangrove Rhizopora Apiculata di Dalam Lumpur dan Air Laut*. Skripsi Sarjana Fakultas Perikanan dan IlmuKelautan Universitas Riau. 37p.