

**DAYA REPELAN DAN UJI IRITASI FORMULA LOTION EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH  
(*Piper betle* Linn) DENGAN VARIASI BASIS LANOLIN TERHADAP NYAMUK *Aedes  
aegypti***

Apri Yudis Fitriana, Retno Wahyuningrum, Sudarso

Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Puwokerto, Jl. Raya Dukuhwaluh,  
PO BOX 202, Purwokerto 53182

**ABSTRAK**

Demam berdarah dengue (DBD) yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* betina masih menjadi masalah kesehatan khususnya di Indonesia. Sediaan repelan biasa digunakan untuk menghindari gangguan atau gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Namun sediaan repelan mengandung *Diethyl toluamide* (DEET) yang dalam penggunaannya dapat menyebabkan eritema (kemerahan pada kulit) dan iritasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas daya repelan lotion ekstrak daun sirih dengan variasi lanolin sebagai basis terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, selain itu untuk menentukan apakah lotion ekstrak etanol daun sirih dengan variasi lanolin sebagai basis ini mengiritasi hewan uji atau tidak, dan untuk membandingkan pengaruh konsentrasi lanolin terhadap sifat fisik lotion ekstrak etanol daun sirih. Daun sirih diekstraksi dengan etanol 96%, dengan menggunakan metode refluks. Ekstrak etanol daun sirih yang digunakan dalam formula lotion adalah 5%. Lotion ekstrak etanol daun sirih yang dibuat pada penelitian ini sebanyak 3 formula dengan perbedaan konsentrasi lanolin, yaitu 3%, 4% dan 5%. Lotion ekstrak etanol daun sirih yang telah dibuat kemudian dievaluasi secara fisik, diuji daya repelan dan uji iritasi. Perbedaan konsentrasi lanolin pada tiap formula lotion, sangat mempengaruhi viskositas, daya sebar, daya lekat dan daya repelan masing-masing formula. Daya repelan lotion ekstrak etanol daun sirih sebesar 88% selama 11 menit. Indeks iritasi primer lotion ekstrak etanol daun sirih sebesar 0,3. Konsentrasi lanolin berbanding lurus dengan daya repelan lotion ekstrak etanol daun sirih. Lotion ekstrak etanol daun sirih memiliki indeks iritasi primer sebesar 0,33, dimana nilai tersebut  $< 2$  maka golongan senyawa yang diuji termasuk hanya sedikit merangsang. Konsentrasi lanolin berbanding terbalik dengan nilai daya sebar, tetapi berbanding lurus dengan nilai daya lekat dan viskositas lotion ekstrak etanol daun sirih.

**Kata kunci :** daya repelan, uji iritasi, lotion, ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* Linn).

**ABSTRACT**

*Dengue hemorrhagic fever (DHF) which is transmitted through the bite of mosquito Aedes aegypti and Aedes albopictus females still becomes a health problem, especially in Indonesia. Repellent is used to avoid interference or bite of the Aedes aegypti mosquito. The purposes of this research are to determine the repellency of the ethanolic extract of betel leaf lotion with lanolin variation as a basis toward Aedes*

*aegypti*, to determine whether the ethanolic extract of piper betel leaves lotion with lanolin variation as a basis irritate the test animals or not, and to compare the influence of lanolin concentration toward physical characteristic of lotion. Piper betel leaves extracted with 96% ethanol, using reflux. The ethanolic extract of piper betel leaves used in the formula lotion is 5%. This lotion was made into 3 formula with lanolin concentration difference 3%, 4% and 5%. Lotion ethanolic extract of piper betel leaves had been made then evaluated physically, repellency and irritation. Dispersive and viscosity of the lotion will determine the convenience of the use by human. Differences of lanolin concentration in each formula lotion, greatly affect the viscosity, dispersive, adhesion and repellency each formula. Repellency lotion ethanolic extract of piper betel leaves is 88% in 11 minutes. The primary irritation index lotion ethanolic extract of piper betel leaves is 0,33. Concentration of lanolin is proportional to the lotion repellent the ethanolic extract of piper betel leaves. The primary irritation index lotion ethanolic extract of piper betel leaves is 0,33 or few stimulating. Concentration of lanolin inversely to the value of dispersive, but it is directly proportional to the value of adhesion and viscosity lotion.

**Keywords** : repellency, irritation, lotion, ethanolic extract of piper betel leaves (*Piper betle* Linn)

## Pendahuluan

Indonesia adalah negara yang berada di daerah tropis, sehingga merupakan daerah endemik bagi penyakit-penyakit yang diperantarai penyebabnya oleh nyamuk seperti demam berdarah, malaria, dan filariasis. Pengendalian nyamuk maupun perlindungan terhadap gigitan nyamuk merupakan usaha untuk mencegah penyebaran penyakit tersebut (Tawatsin *et al.*, 2001). Demam berdarah dengue (DBD) yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* betina masih menjadi masalah kesehatan di banyak daerah tropis dan subtropis di dunia khususnya Indonesia. Perlindungan terhadap gigitan

nyamuk merupakan usaha untuk mencegah penyebaran penyakit tersebut. Salah satu cara menghindari gigitan nyamuk yang paling praktis adalah menggunakan sediaan repelan nyamuk. Untuk menghindari gangguan atau gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dapat menggunakan sediaan repelan. Namun sebagian besar sediaan repelan yang sering digunakan di Indonesia mengandung *Diethyl toluamide* (DEET) sebagai bahan aktif (BPOM, 2009 : 5). DEET merupakan bahan kimia sintesis beracun dalam konsentrasi 10-15% (Kardinan, 2007 : 40 cit Gunandini, 2008). DEET dalam penggunaannya dapat menyebabkan eritema (kemerahan pada kulit) dan iritasi

(BPOM, 2009 : 6). Untuk mencegah terjadinya eritema dan iritasi ini perlu dilakukan penelitian tentang repelan nyamuk yang berasal dari bahan alam untuk menggantikan DEET. Bahan alam yang telah diteliti serta dapat digunakan sebagai repelan adalah daun sirih (*Piper betle* Linn). Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya repelan ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* Linn) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 82% pada jam pertama pengujian. Persen kematian larva *Aedes aegypti* sebesar 30,8% pada konsentrasi 100 µg/ml (Soraya, 2010). Sehingga penelitian ini merupakan penelitian lanjutan untuk membuat suatu sediaan repelan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dari ekstrak etanol daun sirih, dengan formula yang optimal yang mampu melepaskan ekstrak daun sirih secara perlahan dan meningkatkan daya repelan ekstrak daun sirih terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Dimana pembuatan sediaan ini untuk memudahkan dalam penggunaan sehari-hari karena lebih praktis dan nyaman. Lanolin merupakan dasar salep absorpsi (anhidrus) yang mampu menyerap air dan membentuk tipe emulsi A/M. Lanolin itu sendiri adalah Adeps Lanae yang merupakan lemak bulu domba yang mengandung air 25% dan digunakan

sebagai pelumas dan penutup kulit serta mudah dipakai (Anief, 2007 : 113-114). Variasi konsentrasi lanolin dalam setiap formulasi dapat menyebabkan perbedaan viskositas lotion untuk setiap formula, karena semakin besar konsentrasi lanolin maka semakin besar nilai viskositas lotion (Fajriyah, 2009 : 27). Perbedaan konsentrasi lanolin memberikan perbedaan daya sebar lotion yang signifikan (Fajriyah, 2009 : 28). Viskositas yang semakin besar menyebabkan basis semakin dapat memerangkap zat aktif, sehingga memberikan daya repelan yang lebih lama (Yuliani, 2005 :199).

### Metode Penelitian

#### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini daun sirih (*Piper betle* Linn), lanolin, malam putih, asam stearat, propil paraben, metil paraben, propilenglikol, etanol 96%, trietanolamin, , disodium edetat, aquadest, oleum rose. Kelinci albino lokal dengan jenis kelamin jantan, bobot badan 2-3 kg, nyamuk *Aedes aegypti* betina umur 2-5 hari diperoleh dari Bagian Parasitologi, UGM, Yogyakarta.

**Cara Penelitian****Determinasi Tanaman**

Tujuan determinasi adalah untuk menetapkan kebenaran sampel yang digunakan dalam penelitian. Determinasi tanaman daun sirih dilakukan dengan cara mencocokkan ciri-ciri morfologi yang ada pada tanaman daun sirih terhadap kepastakaan *Flora of Java volume I*.

**Penyiapan Bahan**

Daun sirih diperoleh dari desa Panyusupan, Kecamatan Cimanggu, Kabupaten Cilacap. Daun sirih segar dicuci dengan air dan dibersihkan dari kotoran yang masih menempel. Ditiriskan, kemudian daun sirih dikeringkan pada lemari pengering suhu

30°C – 50°C. Proses pengeringan dilakukan selama 2 hari atau sampai daun sirih benar-benar kering. Simplisia yang sudah kering diserbuk dengan mesin penyerbuk dan diayak dengan ayakan no. 60.

**Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Sirih**

Sebanyak 10 g simplisia diekstraksi dengan cara refluks menggunakan 100 ml etanol 96% selama 1 jam dihitung saat mendidih, proses refluks masing-masing diulang hingga 2 kali. Hasil ekstraksi dipekatkan dengan cara diuapkan dengan penguap vakum putar. Rendeman yang diperoleh ditimbang dan dicatat (BPOM RI, 2004 : 96).

**Tabel 1.** Formula sediaan lotion

Bahan	Formula lotion		
	I	II	III
Bahan A :			
Ekstrak daun sirih	5%	5%	5%
Lanolin	3%	4%	5%
Malam putih	2,5%	2,5%	2,5%
Asam stearat	5%	5%	5%
Propil paraben	0,05%	0,05%	0,05%
Bahan B :			
Metil paraben	0,1%	0,1%	0,1%
Disodium edetat	0,05%	0,05%	0,05%
Propilenglikol	15%	15%	15%
TEA	2,5%	2,5%	2,5%
Oleum rose	0,5%	0,5%	0,5%
Aquadest	Add 100 ml	Add 100 ml	Add 100 ml

Bahan A dan bahan B dipanaskan secara terpisah pada suhu 70°C – 82°C dengan pengadukan, hingga tiap bagian

dapat dilarutkan. Ditambahkan bahan A ke bahan B secara perlahan sambil diaduk, lanjutkan pengadukan sampai

terbentuk emulsi pada suhu ruangan ( $15^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$ ). Lalu ditambahkan aquadest add 100 ml lotion (FDA, 2003).

#### Evaluasi Sediaan

##### a. Pengamatan Organoleptis

Pengamatan organoleptis meliputi pengamatan perubahan-perubahan bentuk, warna, dan bau yang terjadi pada tiap rentang waktu tertentu selama 28 hari. Pengamatan organoleptis dilakukan pada hari ke- 1,7,14, dan hari ke- 28 (Afidah, 2008 : 17).

##### b. Pengukuran pH

Pengukuran pH dari formula lotion yang telah dibuat menggunakan pH stick, pH stick dicelupkan ke dalam sediaan lotion. Setelah tercelup dengan sempurna, amati perubahan warna pada pH stick tersebut dan sesuaikan dengan warna standar pada alat. Pengukuran dilakukan pada hari ke- 1, 7, 14, 21, dan hari ke- 28 (Jufri dkk, 2006 : 13).

##### c. Pengukuran Viskositas Lotion

Viskositas sediaan lotion diukur menggunakan viskometer Brook Field LV. Sediaan lotion sebanyak 25 gr dimasukkan ke dalam cup. Kemudian dipasang spindle ukuran 4 dan rotor dijalankan dengan kecepatan 60 rpm. Hasil viskositas dicatat setelah Viskometer menunjukan angka yang stabil dan hasilnya dikalikan dengan

faktor (100). Pengukuran viskositas dilakukan pada hari ke-1 dan ke-28. Dilakukan replikasi tiga kali (Afidah, 2008 : 18).

##### d. Uji Kestabilan Lotion

Lotion di uji kesabilannya dengan cara penyimpanan pada suhu kamar ( $27^{\circ}\text{C}$ ), suhu rendah / freeze-thaw ( $4^{\circ}\text{C}$ ) dan amati creaming, kejernihan, bau, warna. Pengamatan kestabilan dilakukan selama 4 minggu setiap 1 minggu sekali (Jufri et al, 2006).

##### e. Uji Homogenitas Lotion

Diambil lotion pada masing-masing formula secukupnya. Dioleskan pada plat kaca, diraba dan digosokkan. Massa lotion harus menunjukkan susunan homogenya yaitu tidak terasa adanya bahan padat pada kaca. Dilakukan replikasi tiga kali (Fajriyah, 2009 : 20 cit Trilestari, 2002).

##### f. Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 gram lotion diletakkan di tengah kaca dengan diameter 15 cm. kaca yang kedua diletakkan diatasnya, dibiarkan selama 1 menit. Diukur diameter lotion yang menyebar, kemudian ditambahkan 50 gram beban tambahan didiamkan selama 1 menit. Diukur diameter lotion yang menyebar. Hal tersebut dilakukan berulang sampai didapat diameter sebar

yang konstan. Dilakukan replikasi tiga kali (Fajriyah, 2009 : 20 cit Trilestari, 2002).

#### g. Uji Daya Lekat

Lotion ekstrak etanol daun sirih yang akan diuji diambil sebanyak 1 gram kemudian dioleskan pada sebuah plat kaca. Plat kaca yang kedua ditempelkan sampai kedua plat menyatu. Ditekan dengan beban seberat 1 kg selama 5 menit setelah itu beban dilepas. Diberi beban pelepasan 80 gram. Dicatat waktu sampai kedua plat terlepas. Dilakukan replikasi tiga kali (Fajriyah, 2009 : 21 cit Trilestari, 2002).

#### Uji Iritasi

Digunakan 6 ekor kelinci sehat. Sebelum perlakuan, kelinci tersebut dicukur bulunya 2 kotak sebelah kiri dan 2 kotak sebelah kanan kira-kira 5 cm<sup>2</sup>. kelinci tersebut didiamkan selama 24 jam sebelum digunakan. Setelah pencukuran selesai, kemudian dilanjutkan dengan pemejanaan masing-masing formula lotion. Sebelum lotion dioleskan, kulit kelinci dibersihkan pelan-pelan dengan kapas yang dibasahi dengan aquadest. Kemudian sebanyak 0,5 g sediaan lotion ekstrak daun sirih dioleskan pada punggung kelinci, 3 area untuk lotion yang akan diuji dan 1 area untuk kontrol negatif (lotion tanpa

ekstrak etanol daun sirih). Kulit kelinci kemudian ditutup dengan kasa steril dan direkatkan dengan plester, perekatan harus maksimal dimaksudkan agar dalam pemejanaan perban tidak lepas dan diamkan selama 24 jam.

Setelah 24 jam, perban dilepas dan lotion yang masih menempel pada kulit kelinci dibersihkan dan dihilangkan menggunakan kapas yang dibasahi oleh aquades, amati adanya gejala toksik timbul yaitu iritasi primer yang berupa eritema dan edema. Pengamatan dilakukan setelah 24, 48 dan 72 jam setelah pemberian.

Dalam uji iritasi primer ada dua macam pengamatan yaitu pengamatan kualitatif dan pengamatan kuantitatif. Pengamatan kualitatif dilakukan dengan melihat gejala toksik iritasi primer dengan melihat timbul tidaknya eritema dan edema setelah terpejamoleh tiap formula. Sedangkan untuk analisis kuantitatif dilakukan dengan mengelompokkan eritema dan edema kedalam skor-skor yang sesuai.

Skor eritema : 0= tidak ada eritema ; 1= eritema ringan (diameter < 25,00 mm) ; 2= eritema sedang (diameter antara 25,10-30,00 mm) ; 3= eritema kuat (diameter antara 30,10-35,00) ; 4= eritema parah (diameter >

35,10 mm). Skor udem : 0= tidak ada udem ; 1= uden ringan (ketebalan < 1mm) ; 2= udem sedang (ketebalan 1,10-2,00 mm) ; 3= udem parah (ketebalan > 2,00 mm) (Sukandar, 2006 : 126).

**Tabel 2.** Kelompok perlakuan uji daya repelan

Kelompok perlakuan	Keterangan
Kelompok I	Tangan tanpa intervensi
Kelompok II	Kontrol negatif berupa 3 formula lotion tanpa ekstrak daun sirih
a. Formula I	Konsentrasi lanolin 3%
b. Formula II	Konsentrasi lanolin 4%
c. Formula III	Konsentrasi lanolin 5%
Kelompok III	Ekstrak etanol daun sirih
Kelompok IV	Lotion ekstrak etanol daun sirih
a. Formula I	Konsentrasi lanolin 3%
b. Formula II	Konsentrasi lanolin 4%
c. Formula III	Konsentrasi lanolin 5%
Kelompok V	Kontrol positif berupa lotion merk "X" dengan komposisi DEET 13% yang beredar dipasaran.

Mula-mula disiapkan 9 buah sangkar uji untuk 5 kelompok perlakuan, masing-masing sangkar uji berisi 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa. Tangan naracoba dibersihkan dengan air, dikeringkan kemudian dimasukkan kedalam sangkar uji.

#### Analisis Data

##### Perhitungan indeks iritasi primer

Perhitungan dimulai dengan menghitung jumlah eritema 24, 48, 72 jam dilanjutkan dengan menghitung jumlah edema pada masing-masing kondisi kulit. Iritasi primer kulit normal dan kulit lecet dihitung dengan menggunakan rumus perhitungan indeks iritasi primer (Iu, 1995).

Iritasi kulit non striping =

$$\frac{\text{eri 24 jam} + \text{eri 48 jam} + \text{eri 72 jam} + \text{ede 24 jam} + \text{ede 48 jam} + \text{ede 72 jam}}{6}$$

Iritasi kulit striping =

$$\frac{\text{eri 24 jam} + \text{eri 48 jam} + \text{eri 72 jam} + \text{ede 24 jam} + \text{ede 48 jam} + \text{ede 72 jam}}{6}$$

**Tabel 3.** Kategori sifat mengiritasi berdasarkan rata-rata gabungan indeks iritasi kulit normal

Indeks iritasi primer	Golongan senyawa
<2	Hanya sedikit merangsang
2-5	Iritasi moderat
>6	Iritasi berat

Perhitungan % daya repelan

$$\% \text{ daya repelan} = \frac{\text{nyamuk yg tidak menggigit}}{\text{jumlah nyamuk}} \times 100\%$$

Penggolongan potensi iritasi formula dan produk Indeks iritasi primer yang dihitung, digunakan sebagai dasar untuk mengelompokkan suatu senyawa, formula maupun produk uji berdasarkan kemampuannya mengiritasi kulit.

#### Uji Statistik

Data hasil evaluasi sifat fisik lotion antara lain pengamatan organoleptis, pengukuran pH, uji homogenitas, uji kestabilan, dianalisis secara deskriptif sedangkan pengukuran viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji iritasi dan uji repelan dari setiap formula, analisis data yang digunakan adalah Anova satu arah dengan taraf kepercayaan 95%. Apabila data yang diperoleh berbeda secara signifikan, maka dilanjutkan dengan BNT (Beda Nyata Terkecil).

#### Hasil dan Pembahasan

Dari hasil pembuatan lotion daun sirih diperoleh suatu bentuk emulsi

minyak dalam air dengan emulgator sabun trietanolamin stearat. Sabun trietanolamin stearat terbentuk sebagai hasil reaksi antara trietanolamin dengan asan stearat. Formula I, formula II, dan formula III didapat lotion kental yang berwarna hijau sedangkan kontrol negatif didapatkan lotion kental berwarna putih karena tidak ditambahkan ekstrak daun sirih didalamnya.

#### Evaluasi Sediaan

##### Pengamatan Organoleptis

Pengamatan organoleptis dari penelitian ini bertujuan untuk pengamatan adanya perubahan-perubahan bentuk, warna dan bau yang terjadi selama penyimpanan. Pengamatan organoleptis tiga formula lotion ekstrak daun sirih dilakukan pada waktu yang sama selama 28 hari.



**Tabel 4.** Hasil pengamatan organoleptis.

Formula	Pengamatan organoleptis pada hari ke-1,7,14,21 dan 28		
	Bentuk	Warna	Bau
I	Agak Kental	Hijau tua	Khas daun sirih
II	Kental	Hijau tua	Khas daun sirih
III	Lebih Kental	Hijau tua	Khas daun sirih

Keterangan :

Formula I : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 3 %

Formula II : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 4 %

Formula III : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 5 %

Berdasarkan tabel 4, ketiga formula lotion menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan bentuk, warna dan bau selama penyimpanan pada hari ke-1,7,14,21 dan 28. Dari hasil pengamatan secara visual, tidak ada pertumbuhan bakteri maupun jamur sampai hari ke-28 setelah penambahan nipagin 0,05%. Hal ini berarti lotion stabil selama penyimpanan 28 hari, tidak terjadi penguraian bahan atau komponen lotion yang dapat menyebabkan perubahan bentuk, warna dan bau dari lotion.

Pengukuran pH dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati adanya perubahan pH yang mungkin terjadi. pH berhubungan dengan stabilitas zat aktif, efektifitas pengawet dan kondisi kulit. Pengukuran pH dilakukan pada rentang waktu 4 minggu. Hasil pengukuran pH sediaan menunjukkan bahwa selama penyimpanan tidak terjadi perubahan pH sediaan untuk formula I, II, III, yaitu pH 7.

Berdasarkan tabel 5, menunjukkan bahwa pH ketiga formula lotion tidak berubah. Hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan stabil secara kimia, tidak terjadi reaksi atau interaksi kimia baik dengan wadah penyimpanan maupun antar bahan-bahan yang terkandung dalam sediaan. pH tersebut sesuai dengan persyaratan pH untuk kulit yaitu berkisar antara 5,0 - 7,0. Adanya perbedaan konsentrasi lanolin tidak berpengaruh terhadap pH lotion.

Pengukuran viskositas ini bertujuan untuk mengetahui sediaan yang telah dibuat mudah dituang atau tidak sehingga memudahkan dalam pemakaiannya.

Viskositas diuji dengan menggunakan viskometer Brook Field LV pengamatan dilakukan pada hari ke-1 dan hari ke-28 setelah pembuatan lotion, bertujuan untuk mengetahui stabilitas viskositas lotion selama penyimpanan 28 hari.

**Tabel 5.** Hasil pengukuran viskositas lotion daun sirih (poise)

replikasi	Viskositas hari ke-1			Viskositas hari ke-28		
	F I	F II	F III	F I	F II	F III
1	20,5	19,5	19,5	31	33,5	40
2	19	23	26,5	38	40,5	41
3	20,5	18,5	21,5	34	35,5	45
Rata-rata ± SD	20±0,86	20,3±2,36	22,5±3,60	34,3±3,51	36,5±3,60	42±2,64

Keterangan :

Formula I : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 3 %

Formula II : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 4 %

Formula III : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 5 %

Berdasarkan tabel 6, viskositas lotion pada masing-masing formula semakin besar selama penyimpanan 28 hari. Viskositas formula lotion yang memenuhi rentang sebagai lotion yang diinginkan yaitu antara 5.000-15.000 cps (Indrawati, 2012).

Data hasil uji viskositas dianalisis dengan uji anova dua arah dengan taraf kepercayaan 95%, untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan viskositas formula lotion antara pengukuran hari ke-1 dengan hari ke-28. Berdasarkan hasil uji anova dua arah didapat nilai  $p=0,433$ , dimana nilai  $p>0,05$  ini berarti adanya perbedaan konsentrasi lanolin tidak memberikan perbedaan viskositas lotion ekstrak etanol daun sirih yang signifikan.

Untuk perbedaan konsentrasi lanolin dalam tiap formula, memberikan

perbedaan viskositas lotion ekstrak etanol daun sirih yang signifikan dimana nilai  $p=0,028$ . Perbedaan pengukuran hari ke-1 dan hari ke-28, memberikan perbedaan viskositas lotion ekstrak etanol daun sirih yang signifikan dimana nilai  $p=0,000$ . Sedangkan untuk hubungan antara perbedaan konsentrasi lanolin dalam setiap formula lotion dengan perbedaan pengukuran viskositas hari ke-1 dan hari ke-28 tidak ada perbedaan yang signifikan dimana nilai  $p=0,336$ .

Kestabilan lotion

Penyimpanan pada suhu kamar (27°C) dan pada suhu rendah (4°C) menunjukkan bahwa ketiga formula lotion tersebut tetap stabil dan tidak menunjukkan perubahan fisik yang berarti. Ketiga formula lotion tetap homogen, tidak terjadi creaming, bau

dan warna juga tidak berubah. Hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan lotion yang terbentuk stabil secara termodinamik. Dengan demikian adanya perbedaan konsentrasi lanolin pada lotion tidak berpengaruh pada stabilitas lotion.

#### Homogenitas Lotion

Uji homogenitas lotion dilakukan untuk mengetahui apakah pencampuran

masing-masing komponen dalam pembuatan lotion telah tercampur merata. Hal tersebut untuk menjamin bahwa zat aktif yang terkandung didalamnya telah terdistribusi merata. Pengamatan homogenitas lotion dilakukan selama 28 hari. Tabel 6 menunjukkan data uji homogenitas lotion daun sirih.

**Tabel 6.** Hasil uji homogenitas lotion daun sirih

Formula	Hari ke-				
	1	7	14	21	28
I	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
II	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
III	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan :

Formula I : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 3 %

Formula II : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 4 %

Formula III : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 5 %

Berdasarkan tabel 7, terlihat bahwa selama penyimpanan lotion 28 hari tetap homogen dan stabil (tidak terdapat partikel padat). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi lanolin tidak berpengaruh pada homogenitas lotion, selain itu adanya tiap bahan pada masing-masing formula telah tercampur dengan baik sehingga lotion homogen dan teksturnya tidak kasar serta lotion tersebut memberikan stabilitas fisik yang optimal.

#### 1. Daya Sebar Lotion

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan lotion daun sirih menyebar pada kulit dan memberikan efek repelannya. Asumsinya bahwa semakin luas daya sebar suatu formula lotion maka lotion semakin luas melindungi kulit dari gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Daya sebar yang baik dapat menjamin pelepasan bahan obat dengan baik (Voight, 1989 : 313). Uji daya sebar ketiga formula lotion dilakukan pada

waktu yang sama setelah penyimpanan 1 minggu.

**Tabel 7.** Hasil uji daya sebar lotion daun sirih

Replikasi	Diameter daya sebar lotion daun sirih (cm)		
	F I	F II	F III
1	6,5	5	4,8
2	6,7	5,9	5,3
3	6,4	5,9	5,4
Rata-rata $\pm$ SD	6,3 $\pm$ 0,15	5,6 $\pm$ 0,51	5,2 $\pm$ 0,32

Keterangan :

Formula I : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 3 %

Formula II : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 4 %

Formula III : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 5 %

Berdasarkan tabel 8, semakin besar konsentrasi lanolin maka semakin kecil daya sebar lotion daun sirih. Hal ini disebabkan oleh semakin besar konsentrasi lanolin maka semakin kental lotion sehingga makin kecil daya sebar lotion daun sirih.

Data yang didapat kemudian dianalisis dengan uji anova satu arah pada taraf kepercayaan 95%. Berdasarkan dari hasil uji anova satu arah didapat  $p=0,006$ , nilai  $p<0,05$  ini berarti adanya perbedaan konsentari lanolin memberikan perbedaan daya lekat lotion ekstrak atanol daun sirih yang signifikan.

Adanya perbedaan maka dilanjutkan dengan uji BNT untuk menngetahui daya lekat formula lotion mana yang mempunyai perbedaan. Berdasarkan hasil uji BNT dapat

diketahui bahwa antara formula I dengan formula II ( $p=0,017$ ), dan antara formula I dengan formula III ( $p=0,002$ ) menunjukkan adanya perbedaan daya lekat yang signifikan.

## 2. Daya Lekat Lotion

Uji daya lekat lotion untuk mengetahui sejauh mana lotion dapat melekat pada kulit sehingga efek repelan lotion daun sirih terhadap nyamuk *Aedes aegypti* yang diharapkan dapat tercapai. Jika lotion memiliki daya lekat yang terlalu kuat maka akan menghambat pernafasan kulit tetapi jika daya lekat terlalu lemah, maka efek repelan lotion ekstrak etanol daun sirih yang diharapkan tidak tercapai (Voight, 1996 : 313). Uji daya lekat ketiga lotion dilakukan pada waktu yang sama setelah penyimpanan 1 minggu.

**Tabel 8.** Hasil daya lekat lotion daun sirih.

Replikasi	Daya lekat lotion daun sirih (detik)		
	F I	F II	F III
1	1,86	2,09	2,21
2	1,84	2,21	2,59
3	1,82	2,14	3,34
Rata-rata $\pm$ SD	1,84 $\pm$ 0,02	2,15 $\pm$ 0,06	2,71 $\pm$ 0,57

Keterangan :

Formula I : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 3 %

Formula II : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 4 %

Formula III : lotion ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi lanolin 5 %

Berdasarkan tabel 9, semakin besar konsentrasi lanolin maka semakin besar daya lekat lotion. Hal ini disebabkan oleh semakin besar lanolin semakin kental lotion sehingga semakin besar daya lekat lotion.

Data yang didapat kemudian dianalisis dengan uji anova satu arah pada taraf kepercayaan 95%. Berdasarkan dari hasil uji anova satu arah didapat nilai  $p=0,048$ , nilai  $p<0,05$  ini berarti adanya perbedaan konsentrasi lanolin memberikan perbedaan daya lekat lotion ekstrak etanol daun sirih yang signifikan.

Adanya perbedaan maka dilanjutkan dengan uji BNT untuk mengetahui daya lekat formula lotion mana yang mempunyai perbedaan. Berdasarkan hasil uji BNT dapat diketahui bahwa antara formula I dengan formula III (0,019) menunjukkan

adanya perbedaan daya lekat yang signifikan.

a. Pengamatan secara kualitatif gejala toksik berupa eritema dan edema.

Dalam pengamatan kualitatif ada dua bentuk gejala toksik yang timbul yaitu eritema dan edema. Efek toksik yang timbul akibat pemejanaan senyawa formula lotion. Hasil pengamatan kualitatif senyawa uji selama 24, 48 dan 72 jam secara keseluruhan tidak menunjukkan adanya gejala eritema dan edema.

Dari hasil pengamatan kualitatif kemudian dilanjutkan dengan analisis kuantitatif, dengan cara eritema dan edema yang terjadi dimasukkan dalam skor untuk membedakan tingkat keparahan yang terjadi sesuai dengan table (Tabel 10).

Dari hasil pengamat dapat dilihat bahwa lotion yang diuji dapat menimbulkan iritasi primer yang ditandai

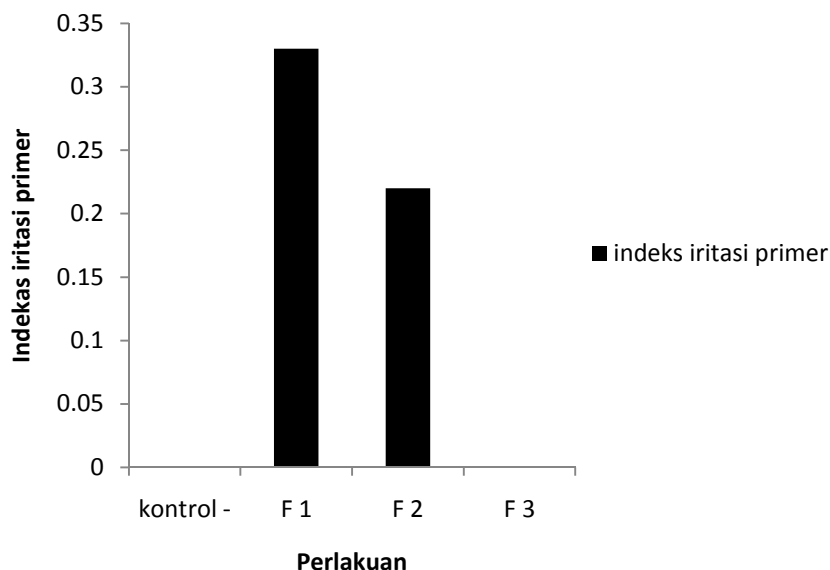
dengan timbulnya eritema dengan skor tertinggi 1 dan tidak timbul edema. Skor tersebut memperlihatkan tingkat keparahan yang terjadi. Skor yang diperoleh bervariasi dari ketiga formula dengan kondisi kulit striping. Sedangkan pada kondisi normal (kulit non striping) dan kontrol negatif (lotion tanpa zat aktif) tidak terjadi iritasi baik eritema maupun edema. Hal ini menunjukkan bahwa basis lotion yang digunakan tidak mempunyai potensi untuk mengiritasi kulit. Sehingga skor iritasi yang timbul disebabkan oleh zat aktif yang digunakan. Pengamatan skor eritema dan edema yang sudah ada, selanjutnya

digunakan untuk menghitung indeks iritasi primer yang dapat dilihat pada tabel 9.

Indeks iritasi menunjukkan keparahan iritasi yang timbul akibat lamanya pemejaan senyawa uji. Dari tabel 11 dapat dilihat hasil iritasi kulit non striping dan kulit striping bervariasi tiap formulanya. Kulit non striping memiliki nilai iritasi yang lebih besar dibandingkan dengan kulit non striping. Ini disebabkan karena kulit striping lebih banyak mengabsorpsi lotion dari pada kulit non striping.

**Tabel 9.** Data pengamatan iritasi primer secara kuantitatif yang berupa indeks iritasi primer

No	Kelompok	Kelinci	Iritasi primer		Indeks iritasi primer
			Kulit non striping	Kulit striping	
1	Kontrol negatif	1	0	0	0
		2	0	0	0
		3	0	0	0
		Rata-rata $\pm$ SD	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0
2	Lotion formula I	1	0	0,33	0,33
		2	0	0,33	0,33
		3	0	0,33	0,33
		Rata-rata $\pm$ SD	0 $\pm$ 0	0,33 $\pm$ 0	0,33 $\pm$ 0
3	Lotion formula II	1	0	0,33	0,33
		2	0	0	0
		3	0	0,33	0,33
		Rata-rata $\pm$ SD	0 $\pm$ 0	0,22 $\pm$ 0,19	0,22 $\pm$ 0,19
4	Lotion formula III	1	0	0	0
		2	0	0	0
		3	0	0	0
		Rata-rata $\pm$ SD	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0	0 $\pm$ 0



**Gambar 3.** Hubungan antara formula lotion dengan indeks iritasi primer.

Hasil uji indeks iritasi primer dianalisis dengan anova satu arah pada taraf kepercayaan 95%. Berdasarkan hasil uji anova satu arah didapat nilai  $p=0,006$ , nilai  $p<0,05$  yang berarti adanya perbedaan kelompok perlakuan memberikan perbedaan indeks iritasi yang signifikan.

Adanya perbedaan maka dilanjutkan dengan uji BNT untuk mengetahui daya lekat formula lotion mana yang mempunyai perbedaan. Berdasarkan hasil uji BNT dapat diketahui bahwa antara kontrol negatif dengan formula (p=0,003), antara formula I dengan formula III (0,003) menunjukkan adanya perbedaan daya

lekat yang signifikan. Dilihat dari gambar 3, indeks iritasi primer  $< 2$  maka golongan senyawa yang diuji termasuk hanya sedikit merangsang.

Pengujian daya repelan dilakukan antara pukul 08.00-10.00. pemilihan waktu tersebut karena nyamuk *Aedes aegypti* aktif menggigit pada 2 puncak waktu yaitu pukul 08.00-12.00 dan pukul 15.00-17.00 (Sugito, 1990 : 41).

Nyamuk yang digunakan pada penelitian sebanyak 25 ekor dengan umur nyamuk 5 hari. Hal ini berhubungan dengan kompetisi antar nyamuk dan memberikan ruang gerak yang baik sehingga memudahkan

pengamatan. Pada penelitian ini dipilih umur nyamuk 5 hari karena pada umur tersebut ketahanan tubuh nyamuk masih kuat dan sudah produktif. Jika salah memilih umur akan dapat

mengakibatkan tingkat kematian nyamuk yang terlalu cepat sehingga dapat mempengaruhi hasil penelitian (Wahyuni 2005 : 55).

**Tabel 12.** Waktu penolakan nyamuk

Perlakuan	Waktu penolakan (menit) pada replikasi			Rata-rata $\pm$ SD
	I	II	III	
Tangan tanpa intervensi	1	1	1	$1 \pm 0$
Kontrol negatif F I	1	1	1	$1 \pm 0$
Kontrol negatif F II	1	1	1	$1 \pm 0$
Kontrol negatif F III	1	1	1	$1 \pm 0$
Ekstrak etanol daun sirih	55	55	55	$55 \pm 0$
Lotion daun sirih F I	11	11	11	$11 \pm 0$
Lotion daun sirih F II	11	11	11	$11 \pm 0$
Lotion daun sirih F III	11	11	11	$11 \pm 0$
Lotion merk X	170	145	220	$178,3 \pm 38,2$

**Tabel 13.** Hasil % daya repelan

Perlakuan	% Daya repelan			Rata-rata $\pm$ SD
	I	II	III	
Tangan tanpa intervensi	20	12	8	$13,3 \pm 6,11$
Kontrol negatif F I	20	32	24	$25,3 \pm 6,11$
Kontrol negatif F II	20	8	16	$14,7 \pm 6,11$
Kontrol negatif F III	20	40	24	$28,0 \pm 10,58$
Ekstrak etanol daun sirih	84	80	88	$84,0 \pm 4$
Lotion daun sirih F I	64	72	64	$66,7 \pm 4,62$
Lotion daun sirih F II	76	88	80	$81,3 \pm 6,11$
Lotion daun sirih F III	88	92	84	$88,0 \pm 4$
Lotion merk X	88	80	88	$85,3 \pm 4,61$

Uji daya repelan dilakukan terhadap 5 kelompok perlakuan yaitu tangan tanpa intervensi, tiga formula kontrol negatif, ekstrak etanol daun sirih, tiga formula lotion ekstrak etanol daun sirih dan lotion merk "X". Setiap

percobaan, dicatat waktu penolakan yaitu waktu pertama kali nyamuk *Aedes aegypti* menggigit tangan naracoba.

Hasil uji daya repelan dianalisis dengan uji anova satu arah dengan taraf kepercayaan 95%, untuk mengetahui



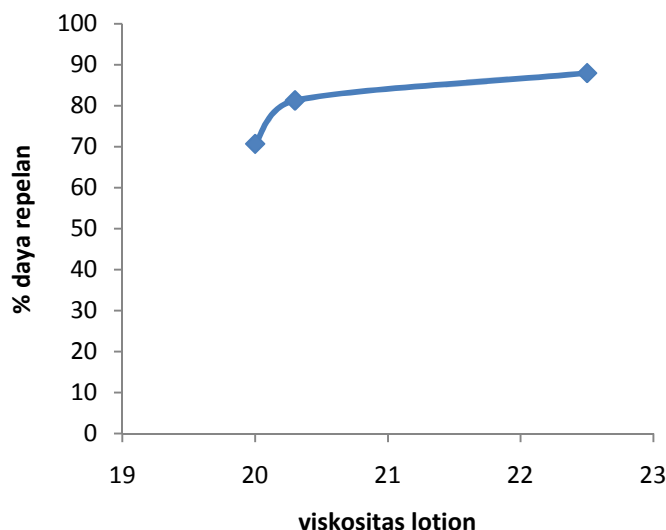
ada tidaknya perbedaan daya repelan antar ke 5 kelompok perlakuan. Berdasarkan hasil uji anova satu arah didapat nilai  $p=0,000$ , nilai  $p<0,05$  yang berarti adanya perbedaan kelompok perlakuan memberikan perbedaan daya repelan yang signifikan.

Lotion merk "X" mempunyai daya repelan yang lebih besar dari lotion ekstrak daun sirih karena mengandung zat aktif DEET 13%. Cara kerja DEET adalah memanipulasi bau dan rasa yang berasal dari kulit dengan menghambat reseptor asam laktat pada antena nyamuk sehingga mencegah nyamuk mendekati kulit (BPPOM, 2009 : 5).

Berdasarkan tabel 13, lotion ekstrak daun sirih dengan konsentrasi lanolin semakin besar, memberikan daya repelan (%) semakin besar. Berdasarkan hasil uji BNT antara formula lotion ekstrak daun sirih yaitu antara lotion formula I dengan lotion formula II ( $p=0,009$ ), dan antara lotion formula I dengan lotion formula III ( $p=0,000$ ). Dari hasil uji tersebut dapat diketahui bahwa perbedaan konsentrasi lanolin antar formula lotion ekstrak etanol daun sirih

memberikan perbedaan % daya repelan. Hal ini disebabkan oleh semakin besar konsentrasi lanolin menyebabkan viskositas lotion ekstrak etanol daun sirih semakin besar. Viskositas lotion yang semakin besar dapat menyebabkan basis lotion semakin dapat memerangkap ekstrak etanol daun sirih, sehingga ekstrak (zat aktif) dilepas perlahan-lahan dan memberikan daya repelan yang lebih lama (Yuliani, 2005 : 199).

Untuk mengetahui hubungan antara viskositas lotion dengan % daya repelan lotion ekstrak etanol daun sirih, maka dilanjutkan uji korelasi dilanjutkan dengan uji regresi pada taraf kepercayaan 95%. Berdasarkan hasil uji korelasi didapatkan nilai koefisien korelasi antara viskositas lotion dengan daya repelan lotion ekstrak etanol daun sirih adalah 0,527. Nilai tersebut menunjukkan korelasi signifikan ( $p=0,004$ ) antara viskositas lotion dengan daya repelan lotion ekstrak etanol daun sirih. Semakin besar nilai viskositas lotion maka % daya repelan lotion ekstrak etanol daun sirih semakin besar (Gambar 4).



**Gambar 4.** Hubungan antara viskositas lotion (poise) dengan (%) daya repelan lotion ekstrak etanol daun sirih.

Selain nilai koefisien korelasi, dari hasil analisis regresi didapatkan persamaan regresi yaitu  $Y = 32,612 + 2,199X$  dimana Y adalah % daya repelan lotion ekstrak etanol daun sirih dan X adalah viskositas lotion. Dari persamaan regresi linear dapat disimpulkan bahwa setiap peningkatan viskositas sebesar 1 poise, maka daya repelan lotion ekstrak etanol daun sirih meningkat sebesar 35,33 %.

### Kesimpulan

Konsentrasi lanolin berbanding lurus dengan daya repelan lotion ekstrak etanol daun sirih. Lotion ekstrak etanol daun sirih memiliki indeks iritasi primer sebesar 0,33. Dimana nilai tersebut  $< 2$

maka golongan senyawa yang diuji termasuk hanya sedikit merangsang. Konsentrasi lanolin berbanding terbalik dengan nilai daya sebar, tetapi berbanding lurus dengan nilai daya lekat dan viskositas lotion ekstrak etanol daun sirih.

### Daftar Pustaka

- Afidah, N. 2008. *Formulasi Gel Komplek Inklusi Meloksikam B-Siklodekstrin Dengan Basis Aqupec HV 505* [skripsi]. Purwokerto : Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Anief. M. 2007. *Farmasetika*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Backer dan Bakhuizen Van Den Brink. 1963. *Flora of Java*. Volume I. Netherland : NVP Noordhoff Goningen The Netherland.

- BPOM RI. 2004. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat*, volume 1. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawas Obat dan Makanan.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Bahayakah DEET pada insect repellent*. Info POM 01 (05). [30 november 2011]
- Fajriyah, U. 2009. *Formula Losion Ekstrak Herba Tali Putri (Cuscuta australis R. Br.) dan Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro* [skripsi]. Purwokerto : Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Indrawati, T dan Dina A. 2012. Karakteristik Daya Penolak Nyamuk *Aedes aegypti* pada Lotion Minyak Kayu Putih. Jakarta : LP2M-ISTN.
- Jufri, M, Anwar E, Utami PM. 2006. *Uji Stabilitas Sediaan Mikroemulsi Menggunakan Hidrolisa Pati (DE 35-40) sebagai Stabilizer*. Majalah Ilmu Kefarmasian 03 (01) : 8-21.
- Kardinan A. 2007. Potensi selasih sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Littri* 13 (02) : 39-42
- Lu, C. 1995. *Toksikologi dasar. Asas, Organ Sasaran dan Penelitian Resiko*, diterjemahkan oleh Nugroho. E. Ed ke 2, Jakarta : UI Press. Hal :237-239. 240, 241-242, 234-244.
- Sugito R. 1990. *Aspek Entomologi Demam Berdarah*. Di Dalam : Haryanto B, Harun SR, Wahyadi S, Djaja I, editor. *Berbagai Aspek Demam Berdarah Dengue dan Penanggulangannya*. Depok. Hlm 37-47.
- Trilestari. 2002. *Hand and Body Lotion : Pengaruh Penambahan Nipagin, Nipazol dan Campuran Keduanya Terhadap Stabilitas Fisika dan Efektifitasnya Sebagai Anti Jamur* [skripsi]. Yogyakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Gajah Mada.
- Yuliani, HS. 2005. *Formulasi Gel Repelan Minyak Atsiri Tanaman Akar Wangi (Vetivera Nogh) : Optimasi Komposisi Carbopol 3% B/v-Propilenglikol*. Majalah Farmasi Indonesia 16 (04) : 197-203. [7 September 2011].
- Voight. R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi ke-5. Soewandi SN, Widiyanto MD, penerjemah. Yogyakarta : Gajah Mada University Press. Terjemahan dari : Lehrbuch Der Pharmazeutischen Technologie.
- Wahyuni, S. 2005. *Daya Bunuh Ekstrak Serai (Andropogen nardus) terhadap Nyamuk Aedes aegypti* [skripsi]. Semarang : Universitas Negeri Semarang.