

Uji Efektivitas *Lotion* Kombinasi Ekstrak Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb.) Dan Daun Salam Koja (*Murraya koenigii* L. Spreng.) Sebagai *Repellent Aedes aegypti*

Effectiveness Test of Pandan Leaf Extract Combination Lotion (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) And Koja Bay Leaf (*Murraya koenigii* L. Spreng.) As *Repellent Aedes aegypti*

Widya Lestari¹, Thursina Andayani²

^{1&2}Dosen Program Studi S-1 Farmasi Universitas Ubudiyah Indonesia

Abstrak

Penggunaan bahan kimia sebagai bahan penolak (*repellent*) nyamuk dapat menimbulkan masalah kesehatan. Salah satu upaya untuk mencegah meluasnya permasalahan tersebut ialah dengan pengendalian vektor melalui bioinsektisida. Kombinasi ekstrak daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dan daun salam koja (*Murraya koenigii* L.Spreng) yang masing-masing mengandung *2-acetyl-1-pyrroline* (2-AP) dan *α-pinene* yang memiliki potensi sebagai bioinsektisida. Tujuan penelitian ini untuk menganalisa kemampuan daya proteksi kombinasi ekstrak daun pandan dan daun salam koja terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Parasitologi Universitas Abulyatama menggunakan konsentrasi 20% dengan perbandingan 1:3 untuk formula I, 1:1 untuk formula II, 3:1 untuk formula III, kontrol negatif (basis) dan kontrol positif (Autan®). Evaluasi sediaan *lotion* yang dilakukan meliputi: organoleptis sediaan memiliki warna, bentuk dan bau yang stabil, nilai pH 4,5-7, homogenitas yang baik, tidak terjadinya iritasi. Hasil menunjukkan, bahwa kombinasi ekstrak daun pandan dan daun salam koja selama 8 jam memberikan daya proteksi tertinggi pada formula II dengan daya proteksi 96,00% yang hampir setara dengan kontrol positif yaitu 98,01%, sedangkan formula I dan III memiliki daya proteksi tertinggi masing-masing 90,99% dan 92,01%.

Kata kunci: *repellent, daun pandan, daun salam koja, lotion, Ae. aegypti*

Abstract

Use of chemicals as repellent materials (repellent mosquito) can cause health problems. One effort to prevent the widespread problem is vector control through bioinsecticides. The combination of pandanus leaf extract (Pandanus amaryllifolius Roxb.) and koja leaf (Murraya koenigii L.Spreng.) each containing 2-acetyl-1-pyrroline (2-AP) and α-pinene have potential as bioinsecticides. The purpose of this research is to analyze the ability of protection power combination of pandan leaf extract and curry leaves to mosquitoes Aedes aegypti. This study was conducted at the Abulyatama University Parasitology Laboratory using 20% concentration with ratio of 1: 3 form formula II, 3: 1 for formula III, negative control and positive control (Autan®). Evaluation of preparations lotion carried out include: organoleptic preparations have a stable color, shape and odor, pH value 4.5-7, good homogeneity, no irritation. The results showed that the combination of pandanus leaf extract and curry leaves for 8 hours gave the highest protection in formula II with 96.00% protection which almost equal to positive control that is 98.01%. While the formula I and III have the highest protection of 90.99% and 92.01% respectively.

Keywords: *repellent, leaf pandan, leaf laurel, lotion, Ae. aegypti*

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk yang banyak dan iklim tropis menjadi faktor pendukung tersendiri yang menyebabkan demam berdarah (DBD) dapat menyebar luas di seluruh wilayah di Indonesia. iklim dapat berpengaruh terhadap pola penyakit infeksi karena agen penyakit baik virus, bakteri atau parasit, dan vektor bersifat sensitif terhadap suhu, kelembaban, dan kondisi lingkungan (Dini, dkk., 2010). Pada tahun 2010, Indonesia menempati urutan tertinggi di ASEAN dengan jumlah kasus 156.086 dan kasus kematian 1.358 orang (Ditjen PP dan PI Kemenkes RI, 2013).

Rekapitulasi data kasus hingga 22 Agustus 2011 menunjukkan CFR (*Case Fatality Rate*) akibat DBD di beberapa wilayah tidak sesuai target nasional sebesar 1%. Provinsi Lampung memiliki nilai CFR 3,51%. Pada periode tersebut, jumlah penderita DBD di Bandar Lampung mencapai 413 jiwa dengan kematian sebanyak 7 jiwa, sedangkan tahun 2012, terjadi peningkatan menjadi 1.111 jiwa dengan kematian sebanyak 11 jiwa (Ditjen PP dan PI Kemenkes RI, 2012). Pada tahun berikutnya dilaporkan pula telah terjadi peningkatan kasus DBD yaitu 1.081 pada tahun 2014 dan meningkat menjadi 8.030 pada tahun 2015 (Infodatin, 2016). Saat ini cara yang paling populer yang digunakan untuk menghindari kontak dengan nyamuk ialah penggunaan racun kimia, diantaranya bahan *repellent* (penolak nyamuk). *Repellent* berfungsi untuk menghindari adanya kontak antara nyamuk dan manusia, namun demikian bahan aktif yang digunakan tidak selamanya aman untuk digunakan tubuh (Hendri, 2013).

Vektor pengendalian secara kimiawi paling banyak digunakan karena alasan praktis, seperti penggunaan *lotion* antinyamuk (*repellent*). *Repellent* yang beredar di masyarakat merupakan sintesis dari bahan kimia dan mengandung *diethyltoluamide* (DEET) yang bersifat

korosif. DEET mudah diserap melalui kulit dan masuk ke

dalam aliran darah sehingga mempengaruhi sistem saraf. Secara khusus, DEET menyebabkan kejang dan bahkan kematian pada beberapa individu. Pengusir nyamuk yang mengandung DEET juga tidak direkomendasikan untuk digunakan pada kulit yang terluka, kulit yang teriritasi, atau kulit di dekat mata atau mulut (Utomo dan Nana 2014).

Terkait kondisi ini perlu digali potensi bahan alami sebagai bahan penolak nyamuk yang dapat digunakan sebagai pilihan lain untuk pengganti dari *repellent* yang berbahan kimia (Hendri, 2013). Salah satu tanaman yang memiliki kandungan metabolit sekunder yang memiliki efektifitas sebagai *repellent* ialah daun pandan dan daun salam koja.

Tanaman pandan merupakan tumbuhan dari famili *Pandanaceae* yang dengan nama species *Pandanus amaryllifolius* Roxb. Tanaman pandan mengandung *2-acetyl-1-pyrroline* (2-AP) yang merupakan komponen terbesar yang terdapat pada daun pandan yang berkontribusi pada aroma khas yang dimiliki daun pandan (Buttery, 1983). Aroma khas yang berasal dari senyawa 2-AP tersebut memiliki aktivitas sebagai *repellent*.

Tanaman salam koja merupakan famili dari *Rutaceae* dengan nama spesies *Murraya koenigii* L. spreng. Tanaman ini dapat ditemukan di seluruh Indonesia, Malaysia, India, Bangladesh, Nepal, Sri Lanka, dan Burma penelitian yang dilakukan oleh Nasir (2016) menyatakan bahwa hasil analisis dari daun salam koja memiliki kandungan α -pinene dan *caryophyllene* yang berpotensi sebagai *repellent*.

Berdasarkan aktivitas *repellent* yang dimiliki daun pandan dan daun salam koja, maka perlu dikembangkan menjadi suatu sediaan farmasi untuk meningkatkan dan memudahkan penggunaannya. salah satu sediaan yang mudah penggunaannya untuk diaplikasikan diarea kulit adalah *lotion*.

Lotion adalah sediaan cair berupa suspensi atau dispersi, digunakan sebagai obat luar (Depkes, 1979).

Berdasarkan landasan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektifitas *lotion* kombinasi ekstrak etanol daun pandan (*Pandanus amarylifolius* Roxb.) dan daun salam koja (*Murraya koenigii* L. Spreng.) sebagai repellent nyamuk *Ae. aegypti*.

II. METODELOGI PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain ialah labu maserasi, labu ekstraksi, erlemeyer, gelas ukur, timbangan, pH meter, aspirator, kurungan nyamuk, stopwatch, gelas ukur 100 ml, gelas ukur 5 ml, sarung tangan, saringan, pipet larva, blender, dan mangkuk.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 96%, daun pandan, daun salam koja, pakan larva nyamuk, asam stearat, setil alkohol, metil paraben, aquades, lanolin, gliserin dan tretanolamin.

2.2 Prosedur Penelitian

2.2.1 Membuat Ekstrak Daun Pandan dan Daun Salam Koja

Pembuatan ekstrak etanol daun pandan dan daun salam koja menggunakan pelarut berupa etanol 96%. Daun pandan dan daun salam koja masing-masing sebanyak 1 kg yang telah didapat dicuci hingga bersih kemudian dirajang. Potongan daun pandan dan daun salam koja dimaserasi secara terpisah selama lima (5) hari menggunakan 3 liter etanol 96% dengan sambil sesekali diaduk, kemudian disaring dan diperoleh filtrat 1. Residu kemudian diremaserasi kembali dengan menggunakan 2 liter pelarut yang sama selama dua (2) hari sambil sesekali diaduk, kemudian disaring dan diperoleh filtrat 2. Proses selanjutnya dilakukan evaporasi pada ekstrak untuk menghilangkan kandungan etanol sehingga diperoleh hasil akhirnya berupa ekstrak daun pandan dan

ekstrak daun salam koja konsentrasi 100% dalam bentuk ekstrak pekat (Yamlean, dkk., 2016)

2.2.2 Formulasi Sediaan *Lotion*

a. Perbandingan Ekstrak

Jumlah perbandingan konsentrasi ekstrak daun pandan dan daun salam koja 20 gram adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Perbandingan Ekstrak Daun Pandan dan Daun Salam Koja

No	Perbandingan	Ekstrak Daun Pandan	Ekstrak Daun Salam Koja
1	25: 75 (FI)	5 gram	15 gram
2	50:50 (FII)	10 gram	10 gram
3	75: 25 (FIII)	15 gram	5 gram

b. Formulasi Sediaan *Lotion* Dengan Kombinasi Ekstrak

Jumlah ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 20%. Formula yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Formula *lotion*

Bahan	Komposisi (gram)		
	FI (20%)	FII (20%)	FIII (20%)
Ekstrak kombinasi	20	20	20
Setil alkohol	0,5	0,5	0,5
Asam stearat	3,0	3,0	3,0
Lanolin	1,0	1,0	1,0
Gliserin	2,0	2,0	2,0
Metil paraben	0,1	0,1	0,1
Trietanolamin	0,8	0,8	0,8
Aquades	Ad 100mL	Ad 100mL	Ad 100mL

Cara pembuatan:

Ditimbang semua yang diperlukan, bahan-bahan bagian I dimasukkan ke dalam cawan porselein, lalu dilebur diatas penangas air hingga suhu mencapai 70°C. Bagian II kecuali gliserin dilarutkan dalam aquadest panas. Kemudian bagian II dimasukkan ke dalam lumpang porselein panas, kemudian ditambahkan bagian I ke dalam bagian II dengan pengadukan konstan sampai suhunya turun. Pada 45oC ditambahkan ekstrak daun pandan dan daun salam koja yang telah dicampurkan dengan gliserin kemudian diaduk sampai homogen. Selanjutnya sediaan dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai (Muhaimin, 2010).

2.2.3 Evaluasi Sediaan *Lotion*

a. Pemeriksaan pH

Ditentukan pH sediaan dengan menggunakan pH meter, disiapkan 1 gram sediaan dan diencerkan dengan aquadest 10 mL di dalam gelas kimia, kemudian pH indikator dicelupkan ke dalam larutan tersebut dan diamati. pH yang baik untuk kulit ialah 4,5 sampai dengan 7 (Safitri, 2010).

b. Uji Iritasi

Sediaan dioleskan pada bagian punggung tangan, kemudian dibiarkan terbuka selama beberapa delapan (8) jam dan dilihat perubahan yang terjadi berupa iritasi dan gatal pada kulit (Muhaimin, 2010).

c. Pemeriksaan Homogenitas

Uji homogenitas ditentukan dengan cara *lotion* dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak adanya partikel-partikel kasar pada permukaan kaca transparan (Depkes RI, 1979).

d. Pengamatan Stabilitas Sediaan

Masing-masing formula sediaan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditutup bagian atasnya dengan plastik. Selanjutnya pengamatan dilakukan pada saat sediaan selesai dibuat, dan setiap minggu selama dua (2) bulan yang dilakukan pada temperatur kamar. Bagian yang diamati meliputi pecah atau tidaknya emulsi dan pemisahan fase, perubahan warna dan perubahan bau (Muhaimin, 2010).

2.3 Uji Repellent

Pengujian dilakukan ke dalam kurungan nyamuk berukuran 40 x 40 x 60 cm, yang telah di masukkan nyamuk *Ae. aegypti* 25 ekor kemudian lengan sukarelawan dioleskan lotion kombinasi ekstrak daun pandan dan daun salam koja. Lalu lengan yang telah terolesi lotion dimasukkan dalam kurungan nyamuk selama 5 menit setiap pemasukan selama 8 jam.

Pada akhir pengujian persentase daya tolak dinilai sebagai proporsi jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan perlakuan dengan jumlah nyamuk yang hinggap pada lengan kontrol, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase Daya Tolak (\%)} = \left(\frac{\sum C - \sum T}{\sum C} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

C = nyamuk kontak pada lengan kontrol

T = nyamuk kontak pada lengan perlakuan

2.4 Analisis Data

Analisis data yang diperoleh pada penelitian ini adalah secara deksriptif. Data hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk tekstual dan tabular.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Ekstraksi Daun Pandan dan Daun Salam Koja

Maserat yang diperoleh dipekatkan menggunakan *vacuum rotary evaporator* dengan suhu 55°C. Ekstrak kental daun pandan dan daun salam koja yang diperoleh masing-masing 31 g daun pandan dan 35 g daun salam koja. sehingga rendemen yang diperoleh masing-masing 3,1% dan 3,5%

3.2 Hasil Evaluasi Sediaan *Lotion* a. Pemeriksaan Organoleptis dan Homogenitas

Tabel 3.1 Hasil Pengamatan Organoleptis Dan Homogenitas

Formula <i>lotion</i>	Hasil pemeriksaan			
	Bentuk	Warna	Bau	Homogenitas
I	Kental	Hijau	Khas ekstrak salam koja	Homogen
II	Kental	Hijau tua	Khas ekstrak salam koja	Homogen
III	Kental	Hijau	Khas ekstrak pandan	Homogen
Basis <i>lotion</i>	Kental	Putih tulang	Tidak berbau	Homogen
Autan [®]	Kental	Putih	Khas varian <i>Aloe vera</i>	Homogen

Hasil pengamatan organoleptis warna *lotion* yang dihasilkan sedikit berbeda antara formula I , II dan III. *Lotion* formula I dan III memiliki warna hijau, sedangkan *lotion* formula II memiliki warna hijau tua hal ini disebabkan karena *lotion* formula II mengandung kombinasi ekstrak dengan perbandingan 1:1, sedangkan formula III mengandung daun pandan lebih banyak dan daun salam koja lebih sedikit dengan perbandingan 3:1. Sementara untuk bau, Formula I dan II menghasilkan bau khas ekstrak salam koja, dan formula III memiliki bau khas ekstrak daun pandan. Perbedaan bau yang dihasilkan *lotion* disebabkan karna formula I mengandung ekstrak salam koja lebih banyak dibandingkan dengan ekstrak daun pandan, formula II mengandung ekstrak daun pandan dan salam koja dengan jumlah yang sama dengan perbandingan 1:1, bau yang dihasilkan lebih dominan ekstrak daun salam koja. Hal ini dikarenakan daun salam koja memiliki bau khas karena mengandung minyak atsiri sehingga oleh masyarakat sering digunakan sebagai rempah Das dkk., (2011), bau daun pandan cenderung tidak berbau hal ini

dikarenakan komponen bau dari daun pandan yaitu 2-AP akan menguap seiring lamanya penyimpanan. Sedangkan formula III menghasilkan bau khas ekstrak daun pandan karena mengandung ekstrak daun pandan lebih banyak dibandingkan ekstrak salam koja.

Hasil pemeriksaan homogenitas menunjukkan bahwa dari ketiga formula dan sediaan kontrol positif serta kontrol negatif tersebut dinyatakan homogen. Hal tersebut disebabkan karena tidak terdapat butiran kasar atau gumpalan dari titik awal pengolesan sampai titik akhir pengolesan sediaan *lotion* diatas kaca objek. *Lotion* yang homogen mengidentifikasi ketercampuran dari bahan-bahan *lotion* yang digunakan baik, bahwa Sediaan yang homogen akan memberikan hasil yang baik karena bahan obat terdispersi dalam bahan dasarnya secara merata, sehingga dalam setiap bagian sediaan mengandung bahan obat yang jumlahnya sama (Sari dan Maulidiya, 2016)

b. Hasil Pengujian Kestabilan Sediaan
Tabel 3.2 Hasil Pengamatan Kestabilan Sediaan

Formula <i>Lotion</i>	Pengamatan Kestabilan			
	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV
I	Hijau Khas ESK Homogen	Hijau Khas ESK Homogen	Hijau Khas ESK Homogen	Hijau Khas ESK Homogen
II	Hijau tua Khas ESK Homogen	Hijau tua Khas ESK Homogen	Hijau tua Khas ESK Homogen	Hijau tua Khas ESK Homogen
III	Hijau Khas EPD Homogen	Hijau Khas EPD Homogen	Hijau Khas EPD Homogen	Hijau Khas EPD Homogen
Basis <i>Lotion</i>	Putih tulang Tidak berbau Homogen	Putih tulang Tidak berbau Homogen	Putih tulang Tidak berbau Homogen	Putih tulang Tidak berbau Homogen
Autan®	Putih Khas varian <i>Aloe vera</i> Homogen	Putih Khas varian <i>Aloe vera</i> Homogen	Putih Khas varian <i>Aloe vera</i> Homogen	Putih Khas varian <i>Aloe vera</i> Homogen

Berdasarkan Tabel 3.2 hasil pengamatan kestabilan fisik dari formula I menunjukkan warna hijau tua, berbau khas ekstrak salam koja dan homogen pada minggu pertama hingga minggu keempat, hal ini menunjukkan bahwa formula I memiliki kestabilan fisik yang baik. Hasil kestabilan fisik dari formula II menunjukkan warna hijau tua, berbau khas ekstrak daun salam koja dan homogen sampai minggu keempat. Hasil kestabilan fisik dari formula III menunjukkan warna hijau tua, berbau khas ekstrak daun pandan dan homogen pada minggu pertama sampai minggu keempat. Sedangkan sediaan kontrol positif (Autan®) dan kontrol negatif (basis lotion) memiliki kestabilan fisik yang baik dilihat dari warna, bau, dan homogenitas yang tetap stabil dari minggu pertama sampai minggu keempat. Hal ini dapat diartikan bahwa tidak terjadi reaksi kimia antara ekstrak daun pandan dan daun salam koja dengan bahan tambahan dalam formula lotion, bahwa reaksi kimia adalah peristiwa perubahan kimia dari zat-zat yang bereaksi menjadi zat-zat hasil reaksi, dimana selama proses tersebut terdapat perubahan-perubahan yang dapat diamati seperti perubahan warna, pembentukan endapan, terbentuknya gas, hingga terjadinya perubahan suhu (Saidar, 2012), namun apabila sediaan tersebut bereaksi antara ekstrak dan bahan tambahan maka akan menghasilkan sediaan yang tidak stabil, emulsi yang tidak stabil terjadi karena masing-masing fase cenderung bergabung dengan fase sesamanya membentuk suatu agregat yang akhirnya mengakibatkan emulsi pecah (Suryani dkk., 2000). Maka dari hasil pengamatan kestabilan fisik keempat formula lotion dan sediaan kontrol positif (Autan®) menunjukkan kestabilan yang baik.

c. Hasil Pengukuran pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaan dari sediaan yang dibuat. Nilai pH yang terlalu asam atau basa akan menyebabkan kulit

menjadi kering dan mengalami iritasi karena terjadinya kerusakan mantel asam pada lapisan stratum corneum yang merupakan salah satu bagian epidermis kulit (Levin dan Maibach, 2007). Nilai pH ditentukan dengan menggunakan stik pH. Hasil pengukuran pH dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Pengukuran pH

Formula Lotion	Pengukuran
I	6
II	6
III	6
Basis lotion	7
Autan®	6

Berdasarkan hasil pengamatan sediaan lotion tersebut memiliki nilai pH dari formula I, II, III, basis lotion dan sediaan kontrol positif masing-masing yaitu 6, 6, 6,7, dan 6 seperti yang tertera pada tabel 4.3. Nilai pH yang dihasilkan dari ketiga formula, serta kontrol positif dan kontrol negatif selama penyimpanan menunjukkan rentang pH yang sesuai dengan pH kulit dan sesuai dengan standar sediaan lotion, nilai pH yang baik dan sesuai dengan kulit berkisar antara 4,5-7 dan berada dalam kisaran pH yang disyaratkan oleh SNI 16-4399-1996, sehingga lotion yang dihasilkan aman bagi kulit (Safitri, 2010).

d. Hasil Uji Iritasi

Uji ini dilakukan untuk memeriksa kepekaan kulit terhadap suatu bahan dilakukan terhadap lima (5) orang relawan selama 15 menit di punggung tangan.

Tabel 4.4 Hasil Uji Iritasi

Lotion	Relawan				
	1	2	3	4	5
Formula I	-	-	-	-	-
Formula II	-	-	-	-	-
Formula III	-	-	-	-	-
Basis lotion	-	-	-	-	-
Autan®	-	-	-	-	-

Keterangan : (-) tidak bereaksi, (+) kemerahan, (++) gatal-gatal.

Uji iritasi dilakukan untuk mencegah terjadinya efek samping terhadap kulit. Pada saat pengujian ini dilakukan oleh satu (1) orang sukarelawan pada setiap formula untuk melihat sediaan lotion yang dihasilkan tersebut dapat digunakan pada organ tubuh yaitu kulit. Kulit dikatakan teriritasi apabila terjadi pengkasaran atau bersisik pada kulit, kemerahan, gatal-gatal, bengkak pada kulit sukarelawan (Retno, 2007). Hasil pengamatan yang dilakukan bahwa keempat formula dan sediaan kontrol positif tersebut menunjukkan efek negatif (tidak bereaksi) sehingga pada saat sediaan tersebut dioleskan pada kulit tidak terjadinya iritasi seperti kemerahan atau gatal-gatal pada kulit sukarelawan.

3.3 Hasil Uji Tolak Nyamuk

Repellent adalah zat yang memiliki efektifitas sebagai penghalau nyamuk. Pada pengamatan yang diperoleh bahwa uji efektifitas repellent dilakukan dalam kandang yang telah diisikan 25 ekor nyamuk *Ae. aegypti* betina. Pengujian dilakukan dengan menggunakan keempat formula sediaan lotion yang terdiri dari formula I dengan perbandingan 1:3, formula II dengan perbandingan 1:1, formula III dengan perbandingan 3:1 kombinasi ekstrak daun pandan dan daun

salam koja dan basis lotion sebagai kontrol negatif (-) serta sediaan kontrol positif. Pengujian dilakukan selama 8 jam dan tiap jamnya selama 5 menit dilakukan pengamatan terhadap daya proteksi masing-masing formula lotion terhadap nyamuk yang hinggap pada tangan sukarelawan. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Daya Proteksi

Formula	Daya proteksi
Formula I	90,99%
Formula II	96,00%
Formula III	92,01%
Basis lotion	0
Kontrol positif (Autan®)	98,01%

Hasil persentase daya proteksi terbesar yakni pada formula II dengan perbandingan ekstrak 1:1 sebesar 96,00% pada jam ke-0. Setiap formula lotion memiliki persentase daya proteksi yang berbeda yang disebabkan oleh kandungan kombinasi ekstrak yang berbeda. Persentase daya proteksi terbaik terdapat pada jam ke-0 pada tiap konsentrasi yaitu sebesar 90,99% pada formula I dengan perbandingan ekstrak 1:3, 92,01% pada formula III dengan perbandingan ekstrak 3:1. Hasil daya proteksi dari formula III lebih tinggi apabila dibandingkan dengan formula I, hal ini dikarenakan formula III mengandung ekstrak daun pandan lebih besar dibandingkan dengan formula I, pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mariana dkk, tahun 2012 daya proteksi daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) pada satu jam pertama perlakuan adalah 93,55%, sedangkan daun mangkokan (*P. amaryllifolius*) sebesar 87,5%. Hal ini dikarenakan komponen aroma dasar dari daun pandan wangi itu berasal dari senyawa kimia 2-acetyl-1-pyrroline yang merupakan komponen terbesar pada daun

pandan yang berguna sebagai repellent nyamuk (Cheetangdee, 2006).

Hasil daya proteksi yang ditunjukkan dari sediaan kontrol positif memiliki daya proteksi lebih besar dibandingkan dengan formula II, namun perbedaan tersebut tidak terlalu signifikan yaitu 98,01% dengan kata lain formula II memiliki kekuatan daya proteksi yang sama dengan sediaan kontrol positif, sedangkan basis lotion (kontrol negatif) tidak menghasilkan daya proteksi. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Harve dan Vijayalaxmi, (2004) daun salam koja dengan pelarut aseton memperlihatkan potensi tertinggi pada 50 ppm dalam membunuh larva *Ae. aegypti* dan pada 100 ppm dengan menggunakan pelarut petroleum eter. Daya efektifitas lotion kombinasi ekstrak daun pandan dan daun salam koja berbanding lurus dengan konsentrasi ekstrak kombinasi daun pandan dan daun salam koja yang digunakan dan dengan bertambahnya waktu maka daya proteksi terhadap nyamuk atau efektifitas repellent pun semakin menurun, hal ini dikarenakan semakin lama penggunaan lotion maka semakin banyak kontak yang terjadi dengan area yang diolesi lotion yang menyebabkan daya proteksi dari lotion tersebut menurun serta lotion mengandung bagian air lebih banyak sehingga cenderung lebih cepat kering.

IV. KESIMPULAN

1. Formula lotion dari kombinasi ekstrak daun pandan dan daun salam koja memiliki efektifitas repellent terhadap nyamuk *Ae. aegypti*.
2. Formula lotion repellent kombinasi ekstrak daun pandan dan daun salam koja dengan perbandingan 1:1 (formula II) menghasilkan daya proteksi tertinggi yaitu sebesar 96,00% yang hampir sama dengan daya proteksi yang dihasilkan oleh sediaan kontrol positif yaitu 98,01%, sedangkan formula I dan III memiliki

daya proteksi masing-masing 90,99% dan 92,01% pada jam ke-0.

3. Formula lotion dari kombinasi ekstrak daun pandan dan daun salam koja dapat menghasilkan kualitas sediaan topikal yang memenuhi beberapa persyaratan dari evaluasi sediaan seperti uji pH, uji homogenitas, uji kestabilan fisik dan uji iritasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Buttery, R. G., Ling, L. C., Juliano, B. O. and Turnbaugh, J. C. 1983. Cooked rice aroma and 2-acetyl-1-pyrroline. *J. Agric. Food Chem.*, 31, 823–826.
<https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/jf00118a036>
- Cheetangdee, V. and Siree C. 2006. Free Amino Acid and Reaching Sugar Composition of Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) Leaves. Department of Food and Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok 10900. Thailand.
- Das, A. K., V. Rajkumar, and D. K. Dwivedi. 2011. Antioxidant effect of curry leaf (*Murraya koenigii*) powder on quality of ground and cooked goat meat. *J. International Food Research*. (18):563-569.
- Dalimartha, S. 2009. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 6. Trobus Agriwidya. Jakarta
- Ditjen PP dan PL Kemenkes RI. 2013. Kasus DBD di Indonesia Tertinggi di ASEAN. <http://International.kompas.com/read/2013/02/19/0716187/19> Februari 2018
- Depkes RI. 1979. Farmakope Indonesia. Ed-3. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 1997. Buku Panduan Manajemen Penyuluhan

- Kesehatan Masyarakat Tingkat Propinsi. Jakarta: Depkes RI.
- Dini, A. M. V., Rina, N. F., Ririn, A.W. 2010. Faktor Iklim Dan Angka Insiden Demam Berdarah Dengue Di Kabupaten Serang. Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia: Depok. Makara, Kesehatan. Vol 14 (1): 37-45.
- Ditjen PP dan PL Kemenkes RI. 2012. Angka Kesakitan Demam Berdarah Dengue per 100.000 Penduduk di Indonesia Tahun 2011 In Data/Informasi Kesehatan Provinsi Lampung. Pusat Data dan Informasi, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Fajriyah, Ferawati. 2016. Destilasi Uap Dan Air Daun Cymbopogon Winterianus Dan Daun Citrus Hystrix Untuk Uji Aktivitas Insect Repellent Terhadap Nyamuk. Thesis. University of Muhammadiyah Malang. <http://eprints.umm.ac.id/32907/>
- Hasan. 2006. Mengenal Nyamuk Aedes aegypti Vektor Demam Berdarah Dengue. Departemen Kesehatan Lingkungan FKM USU. h. 86-89.
- Hendri, Joni. 2003. Protection Capacity of Kaffir Lime (Citrus hystrix) Peel Extract Against Dengue Haemorrhagic Fever Mosquitoes in : Loka Litbang P2B2 Ciamis.
- Infodatin. 2016. Situasi DBD Indonesia. ISSN 2442-7659.
- Ketaren, S. 2005. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Katz, Tracy M., Jason H. Miller and Adelaide A. Hebert. 2008. Insect Repellents: Historical Perspectives and New Developments. J Am Acad Dermatol, vol. 58, no. 5, hh. 865-871
- Kardinan, Agus. 2007. Potensi Selasih sebagai Repellent terhadap Nyamuk Aedes aegypti. Jurnal Littri. 13(2): 39-42
- Lenny, S M. K., Senyawa Terpenoid dan Steroida, USU, Medan.
- Levin J, Maibach H. 2007. Human Skin Buffering Capacity. Journal of Skin Reasech and Technology 14: 121-126
- Muhaimin. 2010. Uji aktivitas Penolakan (Repellent) Nyamuk Dari Kulit Batang Vitex trifolia Dalam Bentuk Lotion. Skripsi. Universitas Syiahkuala.
- Maia, Marta Ferreira and Sarah J Moore. 2011. Plant-based Insect Repellents: A Reviw of Their Efficacy. Development and Testing. Malaria Journal,vol. 10 (Suppl 1):S11
- Mardiyarningsih. A dan Resmi Aini. 2014. Pengembangan Potensi Ekstrak Daun Pandan (Pandanus amaryllifolius Roxb.) Sebagai Agen Antibakteri. Jurnal. Pharmacia. Vol 4 (2):185-192
- Patel, E.K., A. Gupta & RJ. Oswal. 2012. A Review On: Mosquito Repellent Methods. IJPCBS, 2(1): 310-317
- Purnamasari. RM, I Made Sudarmaja, I Kadek Swastika. 2017. Potensi Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (Pandanus Amaryllifolius Roxb) Sebagai Larvasida Alami Bagi Aedes Aegypti. E-Jurnal Medika, Vol (06) (6):1-5
- Rilianti, Dwitya. 2015. Daya Tolak Ekstrak Ethanol Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius) Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti. Skripsi Fakultas kedokteran, Universitas Lampung.

- Retno, T. 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. Jakarta: Penerbit Gramedia Pustaka Utama
- Ramirez, GIJ, James G.L., Elisa L.R. Elena S., & Graham D.M. 2012. Repellents Inhibit P450 enzymes in *Stegomyia (Aedes) aegypti*. Plos One, 7 (11):1-8
- Saidar. 2012. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Serta Uji Efek Antinyamuk Sediaan Lotion Minyak Adas (*Foeniculum vulgare* Mill). Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Makasar: Universitas Islam Negeri Alauddin
- Safitri, N. A. 2010. Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Stroberi (*fragaria x annassa*). Jurnal Program Studi Farmasi FKUB Bandung
- Sari, A dan Amy M. 2016. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma loga* Linn). Poltekes Kemenkes Aceh
- Sari, Ina Pebriana. 2015. Uji Daya Repelan Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) Dengan Vanillin Berbeda Konsentrasi Dalam Sediaan Gel Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*. Skripsi. Universitas Gadjah Mada. <http://etd.repository.ugm.ac.id/>
- Sastroutomo, SS. 1992. Pestisida: Dasar-dasar dan Dampak Penggunaannya. Gramedia. Jakarta. Hal 18, 20-21.
- Sularto. 1995. Pengaruh Pemakaian Madu Sebagai Penstabilitas Gliserin Dalam Beberapa Jenis Krim Terhadap Kestabilan Fisiknya. Laporan Penelitian, LP Unpad. Bandung. Universitas Padjajaran.
- Suryani A, Sailah I, Hambali E. 2000. Teknologi Emulsi. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Suwito. 2010. Hubungan Iklim, Kepadatan Nyamuk *Anopheles* dan Kejadian Penyakit Malaria. Sekolah Tinggi Kesehatan Abdi Nusa. Pangkal pinang
- Soegijanto. 2006. Demam Berdarah Dengue Edisi Kedua. Airlangga University Press. Surabaya
- Utomo, P. P dan Nana. S. 2014. Perbandingan Daya Proteksi Losion Anti Nyamuk Dari Beberapa Jenis Minyak Atsiri Tanaman Pengusir Nyamuk. Biopropal Industri. Vol. 5 (2):79-84
- Voight R. 1995. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi IV. Diterjemahkan Oleh Soewandi NS. Yogyakarta. UI Press.
- World Health Organization. 2012. Fact sheet N117.
- Yuniarsih. 2010. Uji Efektifitas Lisian Repelan Minyak Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) Terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta