
**UJI EFEKTIVITAS LARVASIDA DAN EVALUASI SIFAT FISIK SEDIAAN LOSIO
ANTINYAMUK EKSTRAK ETANOL DAUN KIRINYUH (*Chromolaena odorata L.*)
TERHADAP NYAMUK AEDES AEGYPTI**

Oleh

Mardiana Ekayani¹⁾, Yohanes Juliantoni²⁾ & Aliefman Hakim³⁾

^{1,2}Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram

³Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas
Mataram

Jalan Majapahit No.62 Mataram, telp: (0370) 7842463

Email: ¹Mardianaekayani507@gmail.com, ²Juliantoni7753@gmail.com,

³Aliefmanhakim27@gmail.com

Abstrak

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor utama penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Metode pengendalian vektor dapat dilakukan secara biologi, kimiawi dan fisik. Salah satu pengendalian yang bisa dilakukan yaitu dengan memberantas larva. Pengendalian secara sintetik masih menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan maupun lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas larvasida ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) serta mengevaluasi sifat fisik sediaan losio antinyamuk menggunakan bahan aktif ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*). Ekstrak kental diperoleh dengan mengekstraksi daun kirinyuh menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% dan diperoleh rendemen sebesar 12,82%. Kemudian dilakukan skrining fitokimia. Hasil positif ditunjukkan pada uji flavonoid, terpenoid dan tanin. Ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) selanjutnya digunakan dalam pengujian larvasida, diperoleh persen kematian larva pada konsentrasi 1%, 3% dan 5% yaitu 50%, 67% dan 90%. Hasil analisis probit diperoleh nilai LC50 sebesar 3,57%. Kemudian dilakukan formulasi sediaan losio dengan variasi konsentrasi ekstrak yaitu 1%, 3% dan 5%. Losio yang sudah dibuat kemudian dievaluasi sifat fisik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji daya lekat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kirinyuh menyebabkan daya sebar sediaan losio semakin menurun. Selain itu, perbedaan konsentrasi ekstrak daun kirinyuh juga menyebabkan adanya perbedaan organoleptis (warna dan bau). Formula yang memiliki tampilan paling optimal ditunjukkan pada FI yaitu konsentrasi ekstrak 1%. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ketiga formula (FI, FII dan FIII) sudah memenuhi standar sediaan losio yang baik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar dan daya lekat.

Kata kunci : Ekstrak daun kirinyuh, etanol 70%, maserasi, larva *Aedes aegypti*, Losio

PENDAHULUAN

Menurut World Health Organization (WHO) infeksi Demam Berdarah Dengue (DBD) terjadi sekitar 50-100 juta kasus/tahun. Berdasarkan Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2020, DBD merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang jumlah penderita dan penyebarannya semakin meningkat. Pada tahun 2019, jumlah kasus DBD dilaporkan meningkat

dibandingkan tahun 2018 yaitu 65.602 menjadi 138.127 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 919 orang. Laju insidensi DBD pada tahun 2019 sebesar 51,48/100.000 penduduk. Data DBD di NTB dilaporkan sebanyak 2.971 kasus pada tahun 2019, kasus tertinggi terjadi di kota Mataram yaitu sebanyak 956 kasus dengan laju insidensi sebesar 58,6/100.000 penduduk. (Dinas Kesehatan Provinsi NTB, 2020) [1].

Demam Berdarah Dengue (DBD) disebabkan oleh virus dengue dengan manifestasi klinis berupa demam dengue dan demam berdarah dengue. Demam dengue dapat terlihat tanpa adanya perdarahan sedangkan demam berdarah dengue ditandai dengan peningkatan permeabilitas vaskuler akut menyebabkan terjadinya kebocoran plasma menuju ruang ekstrasvaskuler ditandai dengan hemokonsentrasi (peningkatan hematokrit) dan penurunan tekanan darah [2].

Metode pengendalian vektor dapat dilakukan secara biologi, kimiawi dan fisik. Salah satu pengendalian yang bisa dilakukan yaitu dengan memberantas larva. Pengendalian larva biasanya menggunakan larvasida sintetik karena sangat efektif, relatif murah, mudah dan praktis diaplikasikan. Salah satu larvasida sintetik yang biasa digunakan oleh masyarakat yaitu abate 1% (temephos). Namun, penggunaan abate secara terus menerus memberikan dampak berbahaya, salah satunya dapat mencemarkan kondisi air, terutama air minum. Banyaknya efek negatif akibat larvasida sintetik membuat penggunaan larvasida sintetik dibatasi. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan larvasida alami sebagai upaya untuk mengurangi efek negatif yang ditimbulkan oleh larvasida sintetik. Salah satunya dapat menggunakan ekstrak tanaman kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*).

Kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai larvasida nabati. Daun kirinyuh mengandung senyawa bioaktif berupa alkaloid, fenolik, tanin dan saponin [3]. Hal ini diperkuat oleh penelitian Sudding (2014), yang menyatakan bahwa tumbuhan kirinyuh mengandung senyawa tanin, flavonoid, alkaloid, steroid, dan seskuiterpenoid yang kemungkinan dapat menyebabkan kematian pada larva nyamuk *Aedes aegypti* [4].

Sejauh ini belum ada penelitian yang mengembangkan suatu sediaan yang mudah diaplikasikan dan praktis dari ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) untuk mempermudah penggunaan ekstrak daun

kirinyuh sebagai antinyamuk, dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan losio.

Berdasarkan latar belakang yang ada, peneliti ingin melihat efektivitas ekstrak etanol 70% daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III serta mengevaluasi sediaan losio antinyamuk ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*)

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik, alat-alat gelas, tabung reaksi, cawan petri, stopwatch, kertas saring, pipet tetes, blender, spatula, hot plate, vacuum rotary evaporator, bejana maserasi, corong kaca, gelas plastik, gunting, kain flannel, dan wadah larva nyamuk.

Bahan yang digunakan dalam pengujian ini yaitu ekstrak etanol 70% daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*), aquadest, larva nyamuk *Aedes aegypti*, etanol 70%, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat, HCl 2N, pereaksi Mayer, pereaksi Boucharat, pereaksi Dragendorff, FeCl₃ 1%, dan NaOH 10%.

- Determinasi Tanaman

Tujuan determinasi adalah untuk menetapkan kebenaran sampel yang digunakan dalam penelitian. Determinasi tanaman kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) dilakukan dengan menyesuaikan ciri-ciri morfologi yang ada pada tanaman kirinyuh dengan kepustakaan atau literature yang ada.

- Pengambilan dan Pengolahan Sampel

Sampel daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) diperoleh di Desa Pandan Wangi, Kecamatan Jerowaru, Kabupaten Lombok Timur. Sebanyak 3 kg sampel yang dihasilkan kemudian dibersihkan dari kotoran yang masih menempel dan dikeringkan dengan cara dikeringanginkan selama 14 hari atau sampai sampel benar-benar kering. Setelah kering, daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) diblender sampai menjadi serbuk simplisia, disimpan ke dalam wadah sehingga siap untuk digunakan untuk proses selanjutnya.

- Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*)

Sebanyak 500 mg serbuk simplisia daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) dimasukkan kedalam bejana maserasi. Lalu ditambahkan pelarut etanol 70% dengan perbandingan pelarut:sampel (1:10) atau hingga simplisia terendam, dibiarkan selama 3 hari dalam bejana tertutup rapat dan terlindung dari cahaya matahari langsung sambil sesekali diaduk. Setelah 3 x 24 jam dilakukan penyaringan untuk memperoleh ekstrak etanol cair. Ampas yang ada kemudian diremaserasi selama 2 hari dengan cairan penyari yang baru lalu disaring. Hasil penyarian yang diperoleh kemudian dipisahkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40oC sehingga diperoleh ekstrak kental etanol daun kirinyuh.

- Skrining Fitokimia

Pada penentuan metabolit sekunder yang terkandung didalam daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) maka dilakukan uji tabung dan reaksi warna. Senyawa yang diujikan pada penelitian ini yaitu alkaloid, flavonoid, tannin dan sesquiterpene.

- a. Alkaloid

Sebanyak 0,5gram ekstrak daun kirinyuh, ditambahkan 1 ml HCl 2 N dan 9 ml aquadest, dipasankan diatas penangas air selama 2 menit, dinginkan dan disaring. Filtrat yang dihasilkan dimasukkan ke dalam 3 tabung reaksi lalu tambahkan masing-masing 2 tetes pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff dan Pereaksi Bouchardat. Selanjutnya diamati perubahan warna dan endapan yang terjadi. Apabila pada uji dengan pereaksi Mayer terbentuk endapan putih kekuningan, pada uji dengan pereaksi Dragendorff terbentuk endapan jingga-coklat muda dan pada pereaksi Bouchardat terbentuk endapan coklat maka positif alkaloid. Hasil positif apabila terbentuk endapan sekurang-kurangnya 2 jenis pereaksi [5].

- b. Tanin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dan ditambahkan 1-2 tetes larutan FeCl₃ 1%, hasil positif apabila terjadi perubahan warna menjadi biru, ungu atau hijau kehitaman [6].

- c. Flavonoid

Sebanyak 1 ml ekstrak ditambahkan 5 tetes etanol dan dikocok hingga homogen, kemudian ditambahkan 0,1 mg serbuk Mg dan 5 tetes HCl pekat. Hasil positif ditunjukkan apabila terjadi perubahan warna menjadi warna merah, jingga atau kuning [6].

- d. Terpenoid

Sebanyak 1 ml ekstrak kental ditambahkan 2 tetes asam anhidrat kemudian diaduk, setelah itu diteteskan 1-2 tetes H₂SO₄ pekat kemudian diamati warna yang terbentuk. Hasil positif apabila terbentuk warna merah, merah kecoklatan atau ungu [6].

- Pengujian Larvasida

Metode pengujian larvasida digunakan sebagai pengujian aktivitas larvasida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Sebanyak 10 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III dipindahkan dari wadah penampung ke dalam wadah gelas yang berisi aquadest 100 ml dan ekstrak daun kirinyuh dengan beberapa variasi konsentrasi yaitu 1%, 3% dan 5% dengan 2 kontrol yaitu kontrol positif (Abate) dan kontrol negatif (aquadest). Setiap konsentrasi dari kelompok percobaan direplikasi sebanyak 3 kali. Kematian larva uji diamati selama 1 x 24 jam. Setelah 24 jam dilakukan perhitungan jumlah larva *Ae. aegypti* yang mati pada masing-masing konsentrasi [7] [8].

Dalam pembuatan larutan uji, sebelumnya dibuat larutan stok ekstrak daun kirinyuh dengan konsentrasi 10% dengan cara menimbang sebanyak 10gram ekstrak kental daun kirinyuh lalu dilarutkan dalam 100 ml Setelah larutan stok telah siap, selanjutnya diencerkan dalam konsentrasi 1%, 3% dan 5%.

Formulasi Sediaan Losio Antinyamuk Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh

Tabel 1. Formula sediaan losio

Bahan	Kegunaan	Konsentrasi (%) b/v			
		Range (%)	FI	FII	FIII
Ekstrak daun kirinyuh	Zat aktif	-	2	6	10
Asam stearate	Pengemulsi	1-20	6	6	6
Setil alcohol	Pengental	2-5	2	2	2
Metil paraben	Pengawet	0,02-3	0,18	0,18	0,18

Propil paraben	Pengawet	0,02-0,6	0,02	0,02	0,02
Adeps lanae	<i>Emollient</i>	-	2	2	2
TEA	Pengemulsi	2-4	4	4	4
Gliserin	<i>Humectan</i>	<30	15	15	15
<i>Peppermint</i>	pengaroma	-	2 tetes	2 tetes	2 tetes
Aquadest ad	Pelarut	-	50 ml	50 ml	50 ml
Aquadest ad	Pelarut	-		50 ml	50 ml

• Cara Pembuatan Losio

1. Ditimbang adeps lanae, asam stearat, gliserin, metil paraben, setil alkohol, TEA sesuai dengan perhitungan. Lalu dimasukkan asam stearate, setil alcohol dan gliserin kedalam cawan porselin lalu dipanaskan diatas penangas air pada suhu 70-75°C hingga melebur sempurna.
2. Metil paraben dilarutkan dalam air hangat. Dimasukkan TEA kedalam lumpang, ditambahkan basis yang telah dilarutkan sebelumnya. Dicampur semua bahan hingga homogen dan terbentuk emulsi. Setelah itu, ditambahkan ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) dan 2 teets *peppermint* kedalam emulsi yang terbentuk dan diaduk hingga homogen. Emulsi yang didapatkan selanjutnya disimpan dalam wadah tertutup yang terlindung dari sinar matahari langsung.

• Evaluasi Sediaan Losio

a. Pengamatan Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan mengamati tampilan fisik sediaan losio meliputi bentuk, warna dan bau dari sediaan yang telah dibuat [9].

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara losio diambil secukupnya pada masing-masing formula kemudian dioleskan pada plat kaca diraba dan digosokkan. Massa losio harus menunjukkan susunan homogeny yaitu tidak terasa adanya bahan padat pada kaca. Dilakukan replikasi sebanyak 3 kali [10].

c. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH universal. Sediaan losio dioleskan pada kertas pH universal dan dilakukan pengamatan perubahan warna pada kertas pH. Warna yang muncul pada kertas Ph universal selanjutnya dicocokkan dengan warna pada indikator pH yang terdapat pada kemasan pH universal. Sediaan memenuhi syarat apabila pH untuk sediaan topikal berada pada rentang 4,5-8 [11] [12].

d. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang 0,5gram sediaan kemudian diletakkan ditengah cawan petri yang sebelumnya ditempelkan kertas millimeter blok pada bagian dalam, lalu ditutup dengan cawan petri yang lain. Masing-masing diberikan beban seberat 50gram, 100gram, 150gram, dan 300gram. Lalu didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameter penyebaran losio. Syarat daya sebar yang baik yaitu 5-7 cm [10].

e. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat dilakukan dengan menimbang 0,5gram sediaan kemudian diletakkan diatas kaca objek dan ditempelkan pada kaca objek yang lain, lalu diberikan beban 1 kg selama 5 menit. Penentuan daya lekat berupa waktu yang diperlukan sampai kedua kaca objek terlepas. Syarat daya lekat yang baik yaitu >1 detik [13].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak kental etanol 70% daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) diperoleh dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi karena metode maserasi merupakan ekstraksi cara dingin sehingga dapat digunakan untuk menarik zat yang tidak tahan terhadap panas seperti flavonoid. Prinsip dari maserasi yaitu melibatkan perendaman bahan tanaman didalam suatu bejana dengan pelarut dan

dibiarkan pada suhu kamar dengan agitasi konsisten. Hal ini bertujuan untuk melunakkan dinding sel tanaman untuk melepaskan senyawa fitokimia terlarut [14]. Persentase rendemen yang diperoleh dari ekstraksi 500gram simplisia daun kirinyuh menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% yaitu sebesar 12,8%.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.)

No.	Uji Fitokimia	Perubahan Warna	Hasil
1	Flavonoid	Merah	+
2	Tanin	Hijau kehitaman	+
3	Alkaloid	Tidak terjadi endapan	-
4	Terpenoid	Merah kecoklatan	+

Berdasarkan hasil skrining fitokimia yang dilakukan, dapat dilihat pada tabel 1 bahwa ekstrak etanol 70% daun kirinyuh mengandung flavonoid, tanin dan terpenoid. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Siharis (2018) menyatakan bahwa ekstrak kirinyuh mengandung senyawa tanin, alkaloid, flavonoid dan sesquiterpenoid [15]. Semua senyawa yang dihasilkan diduga memiliki aktivitas sebagai larvasida. Tanin berperan menghambat serangga dalam mencerna makanan. Penghambatan terjadi karena terikatnya protein dalam sistem pencernaan yang diperlukan dalam proses pertumbuhan sehingga proses penyerapan protein dalam system terganggu [16]. Selain itu, tanin akan menekan nafsu makan, tingkat pertumbuhan dan kemampuan bertahan dari serangga.

Senyawa terpenoid diketahui menghambat kerja dari enzim asetilkolinesterase sehingga menyebabkan mortalitas pada hewan uji. Akibat yang ditimbulkan karena terhambatnya kerja dari enzim yaitu terjadi penumpukan asetilkolin sehingga terjadi kerusakan pada sistem penghantar impuls ke otak. Enzim asetilkolinesterase berfungsi untuk memecah asetilkolin menjadi asetil ko-A dan kolin. Hal

ini menyebabkan otot kejang, kelumpuhan otak dan berakhir dengan kematian [17].

Alkaloid bertindak sebagai racun perut atau *stomach poisoning*. Senyawa ini menyebabkan alat pencernaan serangga terganggu selain itu, senyawa flavonoid dan alkaloid juga menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva yang mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa dan tidak dapat mengenali makanannya menyebabkan larva mati kelaparan [18]. Selain alkaloid menghambat pertumbuhan larva terutama tiga hormon utama yang ada pada serangga yaitu hormon otak, hormon edikson, dan hormon pertumbuhan. Hormon yang tidak berkembang mengakibatkan kegagalan *metamorphosis* pada larva [19].

Senyawa alkaloid juga menyebabkan terjadinya perubahan warna pada tubuh larva menjadi lebih transparan dan Gerakan melambat bila diberikan sentuhan serta selalu membengkokkan badan [20]. Hal ini ditunjukkan pada kontrol negatif larva berwarna coklat dan bergerak aktif, sedangkan pada larva yang telah diberi perlakuan ekstrak etanol daun kirinyuh tubuh larva menjadi lebih transparan dan bergerak kurang aktif.

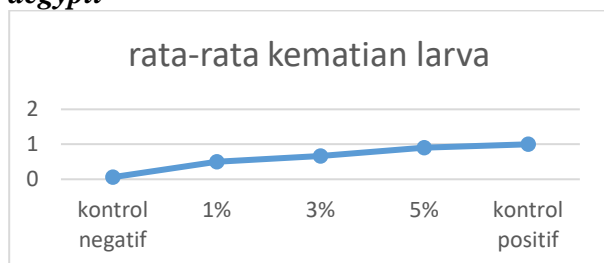


Gambar 1. Pengujian Larvasida Ekstrak Daun Kirinyuh Terhadap Larva *Aedes aegypti*

Tabel 2. Persentase kematian Larva *Aedes aegypti* setelah 24 jam pengamatan pada berbagai konsentrasi ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.)

Konsentrasi (%)	Kematian larva tiap pengulangan			N	Kematian larva setelah 24 jam	
	1	2	3		Rata-rata	%
K+	30	30	30	30	1	100
K-	1	1	0	30	0,06	6
1%	3	4	8	30	0,5	50
3%	7	6	7	30	0,67	67
5%	9	8	10	30	0,9	90

Gambar Grafik 1 Kematian Larva *Aedes aegypti*



Hasil penelitian pada tabel 2 menunjukkan adanya pengaruh pemberian ekstrak daun kirinyuh dimana dengan peningkatan konsentrasi maka diikuti dengan peningkatan kematian larva *Aedes aegypti*, untuk lebih jelasnya dapat lihat pada gambar grafik 1. Pada tabel 2 didapatkan bahwa kematian tertinggi larva setelah 24 jam pengamatan pada yaitu pada konsentrasi 5% ekstrak daun kirinyuh dengan persentase kematian larva sebesar 90% (27 ekor) sedangkan kematian terendah berada pada konsentrasi 1% dengan persentase kematian sebesar 0,5% (15 ekor), pada konsentrasi 3% diperoleh persentase kematian larva sebesar 0,67% (20 ekor). Pada kontrol positif menggunakan abate jumlah larva yang mati dengan 3 kali pengulangan setelah 24 jam pengamatan yaitu 100% (30 ekor). Secara kuantitas setiap kelompok perlakuan mengakibatkan terjadinya kematian larva seiring dengan peningkatan konsentrasi perlakuan.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program SPSS 23. Pengujian pertama dilakukan dengan uji normalitas Shapiro wilk untuk mengetahui kenormalan distribusi data kematian larva uji kemudian

dilanjutkan dengan uji homogenitas untuk mengetahui kehomogenan data kematian larva *Aedes aegypti* [21].

Hasil uji dari Shapiro wilk menunjukkan bahwa pada konsentrasi 3% menunjukkan data tidak terdistribusi normal sedangkan konsentrasi 1% dan 5% terdistribusi normal. Hasil dari uji homogenitas menghasilkan nilai sig.0,009 sehingga dapat disimpulkan bahwa kematian larva *Aedes aegypti* tidak bervariasi homogen.

Syarat uji anova tidak terpenuhi pada data yang dihasilkan maka dilanjutkan dengan uji analisis nonparametrik yaitu uji Kruskal Wallis yang digunakan sebagai uji alternatif untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan terhadap kematian larva uji. Uji Kruskal Wallis menghasilkan nilai sig.0,080 ($p > 0,05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan kematian larva uji antar perlakuan menggunakan ekstrak daun kirinyuh, kontrol positif dan kontrol negatif.

Pengujian selanjutnya yaitu uji Mann-Whitney untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan bermakna yang ditimbulkan oleh setiap konsentrasi dalam menyebabkan kematian larva uji. Hasil dari uji Mann-Whitney menunjukkan semua kelompok perlakuan terdapat perbedaan bermakna kecuali pada konsentrasi 1% dengan 3% dan 5% tidak memiliki perbedaan bermakna dengan nilai sig. 0,507 dan 0,077 (Sig > 0,05).

Tabel 3. Konsentrasi Berdasarkan Hasil Analisis Probit

Kematian (%)	Konsentrasi (%)	Tingkat kepercayaan	Interval kepercayaan	
			Batas bawah	Batas atas
50	3,57	95,0%	1,08	4,06

Dari tabel 3. Dapat dilihat hasil analisis probit terhadap angka kematian larva *Aedes aegypti* diperoleh nilai LC_{50} sebesar 3,57%. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 3,57% dalam waktu 24 jam mampu membunuh sebanyak 50% populasi larva uji dengan interval kepercayaan 1,08 – 4,06. Untuk menilai apakah terdapat korelasi antara konsentrasi ekstrak dengan jumlah kematian larva maka dilakukan uji Korelasi Pearson menunjukkan hasil nilai sig 0,000 ($p < 0,05$)

yang berarti bahwa terdapat korelasi bermakna antara konsentrasi dengan jumlah kematian larva uji.

Penggunaan ekstrak etanol daun kirinyuh sebagai antinyamuk secara langsung kurang efektif, sehingga perlu dibuat sediaan yang sesuai agar lebih mudah dalam penggunaan dan memberikan daya lekat lebih lama pada kulit sehingga memberikan daya tolak nyamuk yang lebih baik. Dalam penelitian digunakan sediaan losio. Karena sediaan losio memiliki sifat yang mudah merata dan cepat diserap oleh kulit.



Tabel 4. Data uji organoleptis dan homogenitas sediaan losio

Perlakuan	FI	FII	FIII
Warna	Kuning terang	Kuning kecoklatan	Kuning gelap
Bau	Khas ekstrak daun kirinyuh	Khas ekstrak daun kirinyuh	Khas ekstrak daun kirinyuh
Konsistensi	Semipadat	semipadat	Semipadat
Homogenitas	Homogen	homogen	Homogen

Selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas dilakukan untuk melihat apakah zat aktif dan bahan yang digunakan tercampur dengan baik (homogen). Suatu sediaan dikatakan homogen apabila sediaan menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar [23]. Pada pengujian homogenitas sediaan losio antinyamuk daun kirinyuh ditunjukkan pada tabel 4 yang menyatakan bahwa ketiga formula memiliki susunan yang homogen sehingga zat aktif dapat menyebar pada kulit

Tabel 5. Data uji pH sediaan *Lotion*

Formula	Replikasi			Rata-rata	CV (%)
	R1	R2	R3		
FI	7	7	7	7±0	0
FII	7	7	7	7±0	0
FIII	7	7	7	7±0	0

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan yang dibuat pada saat penggunaan agar tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Berdasarkan pengujian pH pada ketiga formula ekstrak kirinyuh diperoleh nilai pH untuk ketiga formula yaitu 7 seperti disajikan pada tabel 5. Hasil yang diperoleh telah sesuai dengan syarat nilai pH pada sediaan topikal yaitu antara 4-8 [24].

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan penyebaran sediaan losio ketika diaplikasikan ke permukaan kulit. Sediaan topikal dikatakan memiliki daya sebar yang baik apabila luas sebarannya berkisar antara 5-7 cm. Hasil uji daya sebar pada penelitian ini ditunjukkan pada tabel 6. Pada tabel dapat dilihat jika daya sebarannya menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Hal ini sesuai dengan penelitian Ulandari (2020) menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak maka viskositasnya akan semakin tinggi dan daya sebar akan menurun [25]. Daya sebar pada ketiga sediaan telah memenuhi persyaratan.

Tabel 6. Data Uji Daya Sebar Sediaan *Lotion*

Formula	Replikasi			Rata-rata±SD	CV (%)
	R1	R2	R3		
FI	10.15	8.07	8.1	8.773±0,974	0,111
FII	8.7	7.57	8.05	8.106±0,463	0,057
FIII	8.05	8.15	8.17	8.123±0,052	0,006

Dari hasil analisis statistik data daya sebar yang diperoleh pada penelitian ini terdistribusi normal dan homogen ($p>0,05$). Analisis lanjutan menggunakan uji One Way Anova dan diperoleh hasil nilai signifikansi $P>0,05$. Hasil pengukuran daya sebar menunjukkan bahwa ketiga formula berbeda signifikan dengan nilai sig ($p>0,05$). Hal ini menandakan bahwa variasi konsentrasi ekstrak daun kirinyuh berpengaruh nyata terhadap daya sebar sediaan losio. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kirinyuh yang digunakan maka semakin kecil daya sebar yang dihasilkan. Dilanjutkan dengan analisis Post Hoc LSD untuk melihat apakah antar formula memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak. Hasil

yang diperoleh menunjukkan nilai sig $>0,05$ yang berarti bahwa larutan stok antar kelompok tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Pengujian terakhir yaitu uji daya lekat yang bertujuan untuk mengetahui seberapa lama sediaan dapat bertahan menempel dipermukaan kulit. Daya lekat sediaan semipadat dikatakan baik apabila daya lekat >1 detik [26]. Daya lekat pada ketiga formula ditunjukkan pada tabel 7. yang berarti bahwa ketiga formula telah memenuhi syarat.

Tabel 7. Data Uji Daya Lekat Sediaan Losio

Formula	Replikasi			Rata-rata	CV (%)
	R1	R2	R3		
FI	1.33	1.36	1.24	1.31±0,051	0,038
FII	1.2	1.32	1.36	1.29±0,067	0,064
FIII	1.04	1.04	1.08	1.05±0,018	0,017

Berdasarkan hasil analisis statistik, data hasil uji daya lekat pada masing-masing formula terdistribusi normal dengan nilai signifikansi $p>0,05$ dan memiliki variasi yang homogen $p>0,05$, sehingga dilakukan analisis lanjutan yaitu uji One Way Anova. Pada uji anova diperoleh nilai $p<0,05$. Oleh karena itu dilanjutkan dengan uji lanjut yaitu Post Hoc LSD untuk mengetahui formula mana saja yang memiliki daya lekat yang berbeda signifikan. Berdasarkan hasil uji diperoleh bahwa formula I memiliki daya lekat yang berbeda signifikan dengan formula III dan formula II memiliki daya lekat yang berbeda signifikan dengan formula III dengan nilai signifikansi $p<0,05$. Adapun daya lekat tertinggi diperoleh pada formula I dengan nilai rata-rata 1,31 detik dan daya lekat terendah pada formula III dengan nilai rata-rata sebesar 1,05 detik. Dari data yang diperoleh, dapat dilihat bahwa terjadi penurunan daya lekat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun kirinyuh yang diberikan. Penurunan daya lekat dapat terjadi karena konsistensi losio semakin melunak sehingga kemampuan untuk melekat juga akan semakin menurun [27]

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- Ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) memiliki efektivitas sebagai larvasida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi dengan jumlah persentase kematian setiap konsentrasi yaitu 50% pada konsentrasi 1%, 67% pada konsentrasi 3% dan 90% pada konsentrasi 5%.
- Losio antinyamuk ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) dengan variasi konsentrasi ekstrak diperoleh bahwa ketiga formula telah memenuhi syarat organoleptis, pH, homogenitas, daya sebar dan daya lekat yang baik.

Saran

- Peneliti selanjutnya dapat melihat efektivitas ekstrak daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) pada spesies larva nyamuk lain misalnya larva *Anopheles sp.* dan *Culex sp.*
- Peneliti selanjutnya dapat menguji efektivitas larvasida pada bagian tanaman kirinyuh (*Chromolaena odorata L.*) yang lain seperti batang, akar dan bunga.
- Peneliti selanjutnya dapat menguji sediaan losio ekstrak daun kirinyuh pada nyamuk *Aedes aegypti* dewasa.
- Peneliti selanjutnya dapat melakukan uji kuantitatif metabolit sekunder menggunakan LCMS atau spektrofotometri UV-Vis.
- Peneliti selanjutnya dapat mengisolasi senyawa yang paling berpotensi dalam membunuh larva.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] DiKes Provinsi NTB., 2020. Profil Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2019. Dinas Kesehatan Provinsi NTB.
- [2] Sembel, D.T., 2009. Entomologi Kedokteran. Andi press: Yogyakarta.

- [3] Frastika, D., Ramdhanil, P., dan Inengah, S., 2017. Uji Efektivitas Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) (L.). R. M. King dan H. Rob) Sebagai Herbisida Alami Terhadap Perkecambahan Biji Kacang Hijau (*Vigna Radiata* (L.) R. Wilczek) dan Biji Karuelei (*Mimosa invisa* Mart. Ex colla). *Natural Science: Journal Of Science and Technology*, vol 6 No. 3, hal 225-238.
- [4] Sudding., 2014. Isolation and Identification Secondary Metabolites Compound Ethyl Acetate: n-Heksan (4:6) Fraction of Gulma Siam Leaves (*Chromolaena odorata* L.), in proceeding of international conference On Research, Implementation, and Education of Mathematics and Science. Yogyakarta, vol 2 No. 1, hal 24-35.
- [5] Prayoga, D.G. E., Komang, A.N., dan Ni Nyoman, P. 2019. Identifikasi Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe (*Gymnema RETICULATUM* Br.) Pada Berbagai Jenis Pelarut. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, vol 8 no 2, hal 11-121.
- [6] Yulianti, L., Asep, S., dan Tina, D. R., 2017. Efek Larvasida Hasil Fraksinasi Ekstrak N-Heksan Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Al-kimiya*. vol. 4 No 1, hal 38-44.
- [7] Pratiwi, A., 2014. Studi Deskriptif Penerimaan Masyarakat Terhadap Larvasida Alami. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*. vol. 3 No 2, hal 1-10.
- [8] WHO Pesticide Evaluation Scheme., 2005. Guidline For Laboratory and Field Testing Of Mosquito Larvacides. Geneva: WHO.
- [9] Anief, M., 1997. Ilmu Meracik Obat. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [10] Dominica, D., dan Dian, H., 2019. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lotion dari Ekstrak Daun Lengken (*Dimocarpus Longan*) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, vol. 6 No. 1, hal 1-7.
- [11] Pujiastuti, A., dan Monica, K., 2019. Formulasi dan Uji Stabilitas Mekanik Hand and Body Lotion Sari Buah Tomat (*Licopersicon esculentum* Mill.) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Indonesia*, vol. 16 No 1, hal 42-55.
- [12] Standar Nasional Indonesia. 1996. Sediaan Tabir Surya. Jakarta: Badan Standar Nasional.
- [13] Yusuf, A.L., Nurawaliah, E., dan Harun, N., 2017. Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai Antijamur Malasezia furfu. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, Vol 5 No 2, hal 62-67.
- [14] Azwanida N.N. 2015. A Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength and Limitation. *Medicinal & Aromatic Plants*, 4:3. MAP. Volume 4 Issue 3.
- [15] Siharis, F. S., Himaniarwati., dan Rekal, R., 2018. Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal Mandala Pharmacoon Indonesi*, vol. 4 No. 1, hal 20-27.
- [16] Yunita, E. S., dkk., 2009. Pengaruh Ekstrak Daun Takelan (*Eupatorium riparium*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Biom*, vol. 11 No. 1, hal 11-17.
- [17] Hadi, M., 2008. Pembuatan Kertas Anti Rayap Ramah Lingkungan dengan Memanfaatkan Ekstrak Daun Kirinyuh (*Eupatorium Odoratum*). *Jurnal Bioma*. Vol. 6 No. 2, hal 12-18.
- [18] Prabowo, H., 2010. Pengaruh Ekstrak Daun Nerium oleander L. Terhadap Mortalitas dan Perkembangan Hama *Spodoptera litura* Fab. *Biota*, vol. 15 No. 3.
- [19] Robinson, T. 1995. Kandungan Organik Tumbuhan Obat Tinggi, diterjemahkan oleh Kokasih Padmawinata. Bandung: ITB.

-
- [20] Kartikasari, D., dan Mentari, N., 2018. Uji Aktivitas Larvasida Perasan Herba Seledri (*Apium graveolens L.*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *As-syifa*, Vol. 10 No 2, hal 1-10.
- [21] Trihendradi. 2013. Langkah Mudah Menguasai SPSS 2, 64. Yogyakarta: ANDI.
- [22] Lachman, L., Lieberman, A. H., Kanig, L. J., 2008. *Pharmaceutical Dosage Form*. New York: Pharmaceutical Press.
- [23] Kadang, Y., Muh. Farid, H., dan Rezza, Y., 2018. Formulasi dan Uji Mutu Fisik Lotion Antinyamuk Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L. Rendle.*) Dengan Kombinasi Minyak Nilam (*Pogostemon cablin Benth.*). *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, vol. 5 No. 1. hal 38-42.
- [24] Aulton, M., 1998. *Pharmaceutics: The Science of Dosage Form Design*. New York: Curchill Living Stone.
- [25] Ulandari, A. S., dan Sugihartini. 2020. Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Lotion dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*) Sebagai Tabir Surya. *Jurnal Farmasi Udayana*. vol. 9 No 1, hal 45-51.
- [26] Ansel. 2008. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Edisi Keempat, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim. Jakarta: UI Press.
- [27] Widyaningrum, N., Murukmihadi, M., dan Ekawati. 2012. Pengaruh Konsentrasi ekstrak Etanolik Daun Teh Hijau (*Camelia Sinesis L.*) dalam Sediaan Kim Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri. *Sains Medika*, vol 4 no 2, hal 45-49.