

PENGARUH INSEKTISIDA ALAMI EKSTRAK DAUN JELATANG TERHADAP MORTALITAS LARVA *Aedes aegypti*

Faleryan Wisnu Laksono*, Noor Laily Sebthiana Sari, Salsabila dan Laeli Kurniasari

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236

*Email: faleryanlaksono@gmail.com

Abstrak

Daun jelatang merupakan bagian tumbuhan jelatang yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, dan saponin. Tumbuhan yang mengandung alkaloid, saponin, steroid, tanin, terpenoid dan flavonoid dapat berperan sebagai insektisida alami. Oleh karena itu, perlu dilakukan riset untuk mengetahui daun jelatang dapat berpotensi sebagai insektisida alami. Riset ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh ekstrak daun jelatang terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* dan mengetahui konsentrasi optimal ekstrak daun jelatang untuk membasmi atau membunuh larva *Aedes aegypti* dalam 24 jam. Ekstrak daun jelatang dapat diperoleh melalui metode ekstraksi dengan bantuan gelombang ultrasonik. Daun jelatang dilarutkan dengan pelarut etanol 96% dengan rasio 1:10 (b/v), kemudian diekstraksi dengan suhu 40°C dan waktu 30 menit menggunakan bantuan ultrasonik dengan frekuensi 50 Hz. Ekstrak daun jelatang dibuatkan konsentrasinya menjadi 250, 500, 1000 dalam satuan ppm dengan volume total dalam gelas sebanyak 10 ml. Kemudian masukkan larva nyamuk dalam gelas masing-masing 10 larva. Pengamatan terhadap perlakuan dilaksanakan setelah 24 jam dan dihitung jumlah larva yang mati. Selanjutnya dianalisa terhadap mortalitas larva. Berdasarkan hasil riset, ekstrak daun jelatang bersifat toksik terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Konsentrasi optimal ekstrak daun jelatang untuk membasmi atau membunuh larva *Aedes aegypti* dalam 24 jam yaitu pada konsentrasi 1000 ppm dimana mampu menyebabkan mortalitas larva *Aedes aegypti* sebesar 95%.

Kata kunci: Daun Jelatang, Insektisida Alami, Larva *Aedes aegypti*.

1. PENDAHULUAN

Bertambahnya populasi nyamuk berpengaruh terhadap peningkatan penyakit demam berdarah. Demam Berdarah masih menjadi masalah utama kesehatan di Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan di Indonesia, peningkatan kasus DBD (Demam Berdarah *Dengue*) hingga 14 Juni 2021 mencapai 16.320 kasus (Listyarini dan Rosiyanti, 2021). Berbagai upaya dapat dilakukan untuk mengontrol populasi nyamuk terhadap telur, larva, pupa, nyamuk dewasa maupun tempat perindukannya dengan menggunakan insektisida (Kanedi, 2020). Masyarakat Indonesia, cenderung terbiasa menggunakan obat anti nyamuk sintetik seperti fogging sebagai pengusir nyamuk yang mengandung zat fumigant, DEET, Piretroid, propoksur, dan lain-lain. Kandungan tersebut sangat berbahaya karena dapat menimbulkan efek toksik (beracun) apabila kontak dengan tubuh manusia (Aseptianova, 2017). Insektisida sintetik atau fogging memiliki efek negatif terhadap kesehatan manusia maupun lingkungannya, dimana efek ini bersifat langsung (akut) maupun jangka panjang (kronis). Diantaranya yaitu polusi lingkungan, gangguan pernafasan manusia dan resistensi nyamuk. Oleh karena itu, perlu adanya alternatif baru untuk membasmi nyamuk yang murah dan tidak berbahaya bagi tubuh manusia dan lingkungannya.

Mengingat berbagai efek dan risiko terkait dengan penggunaan insektisida sintetik, perlu dicari cara lain yang lebih ekonomis dan tidak berdampak negatif pada manusia tetapi dapat berguna untuk membasmi nyamuk. Oleh karena itu, diperlukan alternatif lain berupa penggunaan insektisida alami (bio insektisida) untuk mengendalikan vektor nyamuk yang dilakukan pada jentik atau larva (Kanedi, 2020).

Insektisida alami menggunakan bahan yang berasal dari tumbuhan sehingga bersifat *biodegradable*, tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan hewan peliharaan (Aseptianova, 2017). Insektisida alami atau yang biasa dikenal dengan bio insektisida mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid dan bahan kimia lainnya yang dapat digunakan untuk membunuh dan mengendalikan serangga di lingkungan. Keuntungan lain dari penggunaan insektisida alami antara lain:

tidak meninggalkan residu untuk lingkungan, mudah dibuat, bahan yang digunakan mudah dijangkau dan hemat, aman dan secara ekonomis tentunya mengurangi biaya pembelian insektisida sintetis (Firyanto dkk, 2021).

Salah satu tumbuhan yang berpotensi dijadikan sebagai insektisida alami adalah tumbuhan jelatang. Jelatang atau stinging nettle merupakan tumbuhan herbal yang terdapat dalam famili Urticaceae. Tumbuhan ini dapat ditemukan di Eropa, Asia, Afrika Utara, dan Amerika Utara (Kregiel dkk, 2018). Di Indonesia, tumbuhan ini dianggap sebagai gulma. Daun jelatang merupakan bagian tumbuhan jelatang yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, dan saponin (Perdana dkk, 2016). Karakteristik daun jelatang adalah pada permukaan daunnya terdapat bulu-bulu halus, bentuk seperti hati dengan lebar yang mencapai 30 cm dan panjang mencapai 40 cm, dan memiliki warna hijau pada bagian pinggirnya dan pada bagian tengahnya memiliki warna ungu. Tumbuhan yang mengandung alkaloid, saponin, steroid, tanin, terpenoid dan flavonoid dapat berperan sebagai insektisida alami (Jannah dan Yuliani, 2021). Alkaloid dapat mengganggu sistem kerja saraf larva (Wahyuni dan Loren, 2015). Saponin mampu mengurangi aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan pada larva (Utami dkk, 2016). Steroid dapat mengganggu struktur octopamine dan dapat menghambat *Sterol Carrier Protein* (SCP) pada larva (Prakoso dkk, 2017). Tanin merupakan senyawa antifeedant terhadap larva dan mampu menghambat sistem pencernaan pada larva (Jannah dan Yuliani, 2021). Terpenoid bertindak sebagai antifeedant dan memblokir reseptor rasa makanan pada larva. Flavonoid merupakan senyawa yang menghambat makan serangga dan dapat menghambat enzim pernapasan pada larva.

Menimbang potensi ekstrak daun jelatang yang dapat digunakan sebagai insektisida alami, maka perlu dilakukan upaya produksi ekstrak daun jelatang. Ekstrak daun jelatang dapat diperoleh melalui metode ekstraksi dengan bantuan gelombang ultrasonik. Ekstraksi ultrasonik adalah teknik ekstraksi menggunakan pelarut organik dengan bantuan gelombang ultrasonik. Dengan gelombang ultrasonik, memungkinkan proses ekstraksi dilakukan dengan penggunaan bahan baku dan pelarut yang lebih sedikit, tahapan proses yang lebih singkat dan secara simultan akan meningkatkan selektivitas akhir (Baihaqi dkk, 2018).

Riset ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh ekstrak daun jelatang terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* dan mengetahui konsentrasi optimal ekstrak daun jelatang untuk membasmi atau membunuh larva *Aedes aegypti* dalam 24 jam.

2. METODOLOGI

2.1. Bahan dan Alat

Bahan – bahan yang digunakan dalam riset ini adalah daun jelatang, etanol, aquadest, metanol, kalium iodida, iodium, bismut (III) nitrat, raksa (II) klorida, asam nitrat pekat, FeCl₃, NaOH, amonia dan n-heksana. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam riset ini adalah timbangan analitik, gunting, tray dryer, moisture balance, blender, alat ayakan 100 mesh, alat ekstraksi UAE, erlenmeyer, corong pisah, gelas ukur, botol plastik, kertas saring whatman, rotary vacuum evaporator, labu takar, pot cream, kaca arloji, spatula, pengaduk, aluminium foil, pipet filler dan pipet pasteur.

3. PROSEDUR PERCOBAAN

3.1.1 Persiapan Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun jelatang. Daun dibersihkan dan dipotong kecil-kecil, lalu dikeringkan dengan dengan tray dryer dengan suhu 40°C selama ± 10 jam hingga kadar air <10%. Setelah daun kering, daun dihaluskan menggunakan blender. Kemudian, diayak menggunakan ayakan 100 mesh untuk dijadikan simplisia (serbuk).

2.2.2 Proses Ekstraksi Berbantu Gelombang Ultrasonik

Metode ekstraksi yang digunakan pada riset ini adalah UAE (*Ultrasonic Assisted Extraction*) menggunakan pelarut etanol 96%. Simplisia dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan pelarut etanol 96% dengan rasio 1:10 (b/v), kemudian diekstraksi dengan suhu 40°C dan waktu 30 menit menggunakan bantuan ultrasonik dengan frekuensi 50 Hz.

Setelah diekstrak dilakukan penyaringan dengan cara larutan disaring menggunakan kertas whatman. Hasil filtrat (penyaringan) yang telah diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan dengan menggunakan rotary vacum evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental. Pemekatan ekstrak dilakukan menggunakan rotary vacum evaporator dengan tekanan 100 mbar, suhu 40°C dan dengan kecepatan 60 rpm yang telah dimodifikasi.

2.2.3 Menghitung Rendemen

Ekstrak kental yang diperoleh kemudian ditimbang dan dihitung rendemen ekstraknya.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{massa ekstrak (akhir)}}{\text{massa simplisia (awal)}} \times 100\%$$

2.2.4 Analisa Skrining Fitokimia

a. Uji alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan menggunakan pereaksi meyer, wagner, dan dragendorff. Ekstrak kental etanol dilarutkan dengan etanol 96% dan dimasukkan ke dalam 3 tabung reaksi. Tabung 1 ditambahkan 3 tetes pereaksi meyer, tabung 2 ditambahkan 3 tetes pereaksi wagner, dan tabung 3 ditambahkan 3 tetes pereaksi dragendorff. Terbentuknya endapan menunjukkan adanya alkaloid.

b. Uji flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan menggunakan pereaksi NaOH 10%, dan serbuk Mg + HCl (p). Ekstrak kental etanol dilarutkan dengan etanol panas 96% dan dimasukkan ke dalam 2 tabung reaksi. Tabung 1 ditambahkan 3 tetes NaOH 10% terjadinya perubahan warna menjadi biru violet menunjukkan adanya flavonoid, tabung 2 ditambahkan serbuk Mg + 3 tetes HCl(p) terjadinya perubahan warna merah sampai jingga menunjukkan hasil yang positif.

c. Uji tanin

Uji tanin dilakukan dengan cara melarutkan ekstrak kental etanol dengan etanol 96% dan dimasukkan sebanyak 1 ml ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 2-3 tetes larutan FeCl₃ 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna hitam kebiruan atau hijau.

d. Uji steroid dan terpenoid

Uji steroid dan terpenoid dilakukan dengan cara ekstrak kental etanol dilarutkan dalam etanol 96% dan dimasukkan ke dalam 2 tabung reaksi. Tabung 1 ditambahkan pereaksi lieberman burchard (anhidrida asetat + H₂SO₄(p)) terbentuknya endapan coklat, larutan merah, jingga atau ungu menunjukkan adanya terpenoid sedangkan terbentuknya warna hijau menunjukkan adanya steroid. Tabung 2 ditambahkan pereaksi salkowsky yaitu H₂SO₄(p) sebanyak 3 tetes terbentuknya endapan atau larutan merah menunjukkan adanya terpenoid.

e. Uji saponin

Uji saponin dilakukan dengan melarutkan ekstrak kental etanol dengan metanol kemudian dimasukkan 2 ml ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 3 ml aquadest panas, kemudian dikocok kuat-kuat. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil.

2.2.5 Uji Toksisitas Insektisida Alami dari Ekstrak Daun Jelatang Terhadap Larva Nyamuk

Ekstrak daun jelatang sebagai larutan uji dibuatkan konsentrasinya menjadi 250,500,1000 dalam satuan ppm. Larutan uji yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam gelas plastiktransparan yang telah dilabel dengan volume total dalam gelas sebanyak 10 ml. Kemudian masukkan larva *Aedes aegypti* dalam gelas masing- masing 10 larva. Pengamatan terhadap perlakuan dilaksanakan setelah 24 jam dan dihitung jumlah larva yang mati.

Selanjutnya dihitung mortalitas dengan cara : (akumulasi mati dibagi jumlah akumulasi hidup dan mati (total)) dikali 100%. Nilai LC_{50} merupakan konsentrasi dimana zat menyebabkan kematian 50% hewan uji. Suatu zat dikatakan aktif atau toksik bila nilai $LC_{50} < 1000$ ppm untuk ekstrak dan < 30 ppm untuk suatu senyawa murni.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada riset ini digunakan simplisia daun jelatang dan kemudian diekstraksi dengan bantuan gelombang ultrasonik. Daun jelatang merupakan bagian tumbuhan jelatang yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, steroid, dan saponin. Tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, saponin, steroid, tanin dan flavonoid dapat berfungsi sebagai bio insektisida (Jannah dan Yuliani, 2021).

Setelah proses ekstraksi, riset dilanjutkan dengan uji fitokimia terhadap senyawa-senyawa organik pada ekstrak daun jelatang. Pada uji fitokimia dari ekstrak daun jelatang didapatkan hasil sebagai berikut:

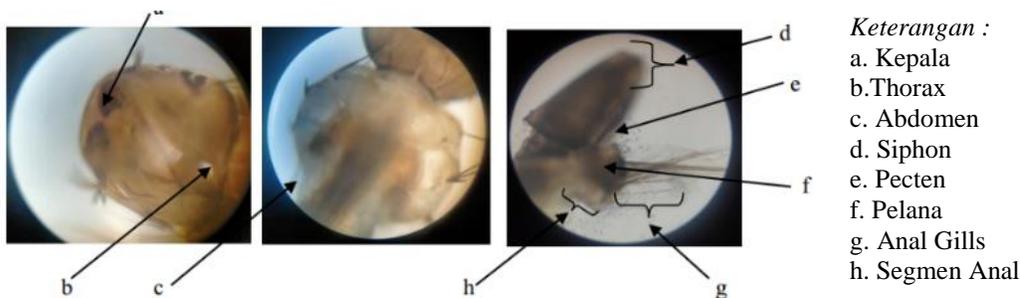
Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Jelatang (*Urtica dioica L.*)

No	Senyawa yang diuji	Keterangan
1	Alkaloid	+
2	Saponin	+
3	Flavonoid	+
4	Tanin	-
5	Steroid	+
6	Terpenoid	-

Keterangan : (+)Terdeteksi (-)Tidak terdeteksi

Berdasarkan hasil uji fitokimia pada ekstrak daun jelatang, diidentifikasi bahwa pada ekstrak daun jelatang mengandung senyawa-senyawa organik diantaranya alkaloid, flavonoid, steroid dan saponin.

Setelah tahapan uji fitokimia, kemudian dilanjutkan dengan uji toksisitas insektisida alami dari ekstrak daun jelatang terhadap larva nyamuk. Pada uji toksisitas insektisida alami ini digunakan larva nyamuk *Aedes aegypti* sebagai objek risetnya. Berikut adalah gambar struktur tubuh larva nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan dalam uji toksisitas insektisida alami.



Keterangan :

- a. Kepala
- b. Thorax
- c. Abdomen
- d. Siphon
- e. Pecten
- f. Pelana
- g. Anal Gills
- h. Segmen Anal

Gambar 1. Struktur Tubuh Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

Hasil persentase kematian larva setelah pemberian ekstrak daun jelatang pada perlakuan 6 jam, 12 jam, 18 jam, dan 24 jam dengan menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak daun jelatang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kematian Larva *Aedes aegypti* Setelah Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Jelatang

No.	Konsentrasi (ppm)	N	Jumlah Larva Nyamuk yang Mati Tiap Jam								Kematian Larva Nyamuk Selama 24 Jam	
			6		12		18		24		Rata-rata	%
			P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2		
1	0 (Kontrol Negatif)	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	250	10	0	0	0	0	1	0	3	1	2	20
3	500	10	0	0	8	6	8	6	8	6	7	70
4	750	10	1	0	6	9	7	9	8	10	9	90
5	1000	10	0	3	8	10	9	10	9	10	9,5	95
6	1000(Temefos/ Kontrol Positif)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100

Keterangan:

N = Jumlah nyamuk uji setiap perlakuan

P1= Pengulangan ke-1

P2= Pengulangan ke-2

Berdasarkan hasil uji toksisitas selama 24 jam, persentase kematian larva tertinggi pada ekstrak daun jelatang yaitu konsentrasi 1000 ppm dengan persentase kematian larva sebanyak 95%. Sedangkan persentase kematian larva terendah yaitu konsentrasi 250 ppm dengan persentase kematian larva sebanyak 20%. Pada kontrol negatif yaitu tanpa penambahan ekstrak, persentase kematian larva yaitu 0%. Secara kuantitas, setiap kelompok perlakuan terjadi peningkatan jumlah kematian larva seiring dengan peningkatan konsentrasi perlakuan. Berdasarkan hasil riset, ekstrak daun jelatang dengan konsentrasi 1000 ppm kurang lebih sama efektifnya dengan temefos 1000 ppm dalam membunuh larva *Aedes aegypti*. Diketahui ekstrak daun jelatang pada konsentrasi 1000 ppm mampu menyebabkan mortalitas larva *Aedes aegypti* sebesar 95%, sementara pada temefos dengan konsentrasi 1000 ppm mampu menyebabkan mortalitas larva *Aedes aegypti* sebesar 100%. Walaupun kemampuan ekstrak daun jelatang pada konsentrasi 1000 ppm masih dibawah kontrol positif (temefos dengan konsentrasi 1000 ppm), namun ekstrak daun jelatang sebagai insektisida alami relatif lebih aman terhadap lingkungan dan mudah terdegradasi di alam. Insektisida sintetis seperti temefos berpotensi menyebabkan pencemaran, terjadinya kasus resistensi pada larva dan keracunan pada manusia maupun hewan. Kemampuan ekstrak dalam membasmi atau membunuh larva nyamuk dipengaruhi oleh faktor konsentrasi dan waktu interaksi antara ekstrak dengan larva nyamuk. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan dan semakin lama interaksi antara ekstrak dengan larva nyamuk, maka semakin besar kemampuan ekstrak untuk membasmi atau membunuh larva nyamuk. Hal ini dikarenakan tingkat konsentrasi ekstrak tinggi terakumulasi racun yang banyak, sehingga tingkat kematian larva nyamuk (mortalitas) juga semakin tinggi (Jannah dan Yuliani, 2021).

Setelah diketahui mortalitas larva dalam riset ini, selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan analisis probit untuk mengetahui LC₅₀ (Lethal Concentration 50), dimana LC₅₀ merupakan konsentrasi yang dibutuhkan untuk mematikan 50% dari larva uji.. Pada uji toksisitas insektisida alami dari ekstrak daun jelatang terhadap larva *Aedes aegypti*, nilai LC₅₀ dapat dihitung

dengan menggunakan analisa *Regression* yang terdapat pada *Microsoft Excel*. Hasil perhitungan nilai LC_{50} ekstrak daun jelatang diperoleh sebesar 357,286 ppm. Suatu senyawa dikatakan toksik apabila $LC_{50} < 1000$ ppm (Usman dkk, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun jelatang bersifat toksik terhadap larva *Aedes aegypti*. Semakin rendah nilai *Lethal Concentration* suatu ekstrak, maka semakin efektif suatu zat dalam membasmi atau membunuh hewan (Rosyadi dan Swastika, 2020). *Lethal Concentration* yang rendah menunjukkan bahwa zat dalam ekstrak tersebut membutuhkan konsentrasi yang lebih rendah untuk membasmi atau membunuh hewan.

Mekanisme kerja insektisida alami ekstrak daun jelatang dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* adalah insektisida masuk ke dalam tubuh larva nyamuk *Aedes aegypti* melalui mulut larva *Aedes aegypti*. Senyawa bioaktif terhadap larva nyamuk bertindak sebagai racun perut. Oleh karena itu, jika senyawa ini masuk ke dalam tubuh larva maka saluran pencernaan larva akan terganggu. Selanjutnya, senyawa ini menghambat reseptor rasa di mulut larva. Hal ini mengakibatkan larva tidak menerima rangsangan rasa, sehingga tidak dapat mengenali makanannya dan larva mati kelaparan (Muflihah, 2015). Adapun senyawa yang bersifat toksik (racun) dari ekstrak daun jelatang yaitu alkaloid, saponin flavonoid dan steroid.

Alkaloid dapat mengganggu sistem kerja saraf larva dengan menghambat kerja enzim *asetilkolinesterase* (AChE). Hal ini mengakibatkan terjadinya penumpukan asetilkolin yang menyebabkan menurunnya sistem penghantaran impuls ke sel-sel otot, sehingga larva mengalami kekejangan dan berakhir dengan kematian (Wahyuni dan Loren, 2015). Ciri fisik yang ditunjukkan akibat dari kandungan alkaloid yaitu terjadi perubahan warna tubuh larva menjadi transparan dan gerakan tubuh larva menjadi melambat bila dirangsang sentuhan serta selalu membengkokkan badannya (Hidayah dkk, 2021).

Saponin mengandung glikosida yang mana dapat larut dalam air. Saponin mampu mengurangi aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan pada larva karena senyawa tersebut berperan menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding digestivus menjadi korosif (Utami dkk, 2016). Mortalitas larva bermula ketika saponin masuk melalui kulit, yang mana kulit merupakan bagian tubuh yang dapat menyerap zat toksik. Zat toksik relatif lebih mudah menembus lapisan kutikula dan selanjutnya zat toksik tersebut dialirkan oleh hemolimfa masuk ke dalam tubuh larva yang akan merusak organ-organ dalamnya (Wahyuni dan Loren, 2015). Kerusakan organ-organ dalam larva akan mengganggu proses respirasi sel, sehingga dapat menyebabkan kematian larva.

Flavonoid merupakan senyawa yang menghambat makan serangga karena bersifat toksik (racun), sehingga mengakibatkan gangguan sistem pencernaan larva nyamuk *Aedes aegypti* (Utami dkk, 2016). Selain itu, flavonoid juga berperan sebagai inhibitor kuat dari sistem pernapasan. Rotenon merupakan turunan dari flavonoid, yang mana rotenon dapat menghambat enzim pernapasan pada larva sehingga mengakibatkan terjadinya kegagalan fungsi pernapasan (Shadana dkk, 2014).

Steroid juga merupakan senyawa yang beracun bagi serangga. Kandungan steroid dapat menghambat proses molting larva jika termakan (Wulandari dan Ahyanti, 2018). Steroid dapat mengganggu struktur *octopamine*, jika terjadi gangguan di struktur *octopamine* maka terjadi gangguan aktivitas larva sehingga meningkatkan mortalitas larva (Prakoso dkk, 2017). Steroid juga dapat menghambat *Sterol Carrier Protein* (SCP) sehingga larva tidak dapat mengubah sterol menjadi kolesterol dan kemudian akan mengganggu proses pertumbuhan dan perkembangan larva.

Berdasarkan penjelasan di atas, ekstrak daun jelatang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti temefos. Abate atau temefos dilaporkan mencemari lingkungan karena mengandung bahan kimia yang sulit terurai di alam (Nurfathirahma, 2019). Sementara ekstrak daun jelatang (*Urtica dioica L.*) sebagai insektisida alami aman digunakan karena sifatnya yang mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan serta relatif aman bagi manusia.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan riset yang telah dilakukan, didapat simpulan bahwa ekstrak daun jelatang bersifat toksik terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil perhitungan nilai LC_{50} ekstrak daun jelatang diperoleh sebesar 357,286 ppm. Sementara untuk konsentrasi optimal ekstrak daun jelatang untuk membasmi atau membunuh larva *Aedes aegypti* dalam 24 jam yaitu pada konsentrasi 1000 ppm, dimana mampu menyebabkan mortalitas larva *Aedes aegypti* sebesar 95%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah memberikan hibah Program Kreativitas Mahasiswa untuk dapat mendanai seluruh riset ini serta Dosen Pembimbing senantiasa membimbing, mengarahkan dan memberi dukungan terhadap riset ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aseptianova, A., Wijayanti, T. F., & Nurina, N. (2017). Efektifitas Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Insektisida Elektrik Untuk Mengendalikan Nyamuk Penular Penyakit DBD. *Bioeksperimen: Jurnal Riset Biologi*, 3(2), 10- 19.
- Baihaqi, B., Budiastira, I. W., Yasni, S., & Darmawati, E. (2018). Peningkatan Efektivitas Ekstraksi Oleoresin Pala Menggunakan Metode Ultrasonik. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 6(3), 249-254.
- Firyanto, R., Mulyaningsih, M. S., & Nisa, L. (2021). EFEKTIVITAS PESTISIDA ORGANIK EKSTRAK KULIT JERUK NIPIS TERHADAP KEMATIAN JANGKRIK. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 6(2), 85-88.
- Ginting, E. (2016). Skrining Fitokimia dan Analisa Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Biji Durian (*Durio zibethinus*) dalam Ekstrak Metanol dan N-heksan.
- Hasnaeni, H., & Wisdawati, W. (2019). Pengaruh metode ekstraksi terhadap rendemen dan kadar fenolik ekstrak tumbuhan Kayu Beta-beta (*Lunasia amara Blanco*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy)(e-Journal)*, 5(2), 175-182.
- Hidayah, N., Kurnianto, A., Bhelo, A., & Palgunadi, B. U. (2021). EFEKTIVITAS CAMPURAN EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa Oleifera*) DAN SERAI WANGI (*Cymbopogon Nardus L*) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Aedes aegypti*. *VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*, 11(2), 64-70.
- Jannah, N. A. M., & Yuliani, Y. (2021). Keefektifan Ekstrak Daun *Pluchea indica* dan *Chromolaena odorata* sebagai Bioinsektisida Terhadap Mortalitas Larva *Plutella xylostella*.
- Kanedi, M., 2020. EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN TOMAT (*Solanum lycopersicum L.*) SEBAGAI OVISIDA NYAMUK *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 7(1), pp.368-374.
- Kregiel, D., Pawlikowska, E., & Antolak, H. (2018). *Urtica spp.*: Ordinary plants with extraordinary properties. *Molecules*, 23(7), 1664.
- Listyarini, A. D., & Rosiyanti, E. (2021). GAMBARAN PERILAKU KELUARGA TENTANG PENCEGAHAN DBD (DEMAM BERDARAH DENGUE) DI DESA NGEMPLAK KECAMATAN UNDAAN KABUPATEN KUDUS: DESCRIPTION OF FAMILY BEHAVIOR ABOUT DHF PREVENTION IN NGEMPLAK VILLAGE, UNDAAN DISTRICT, KUDUS REGENCY. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 1(3), 91-99.
- Muflihah, M. (2015, June). Analisis Variasi Konsentrasi terhadap Uji Toksisitas Akut Golongan Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya L.*) pada Larva Udang (*Artemia salina Leach*). In *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences* (Vol. 1, pp. 213-221).
- Nurfathirahma, S., Astuti, R. D. I., & Furqaani, A. R. (2019). Efek Larvasida Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica papaya*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Prosiding Pendidikan Dokter*, 454-460.
- Perdana, B.Y., Putra, A.P. and Primanisa, A., 2016. Uji Toksisitas Daun Jelatang (*Laportea sinuate Blume*) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Universitas Andalas*.

- Ramayanti, I., & Febriani, R. (2016). Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Fakultas Kedokteran Universitas Muhammdiyah Palembang*, 6(2), 79-88.
- Rosyadi, F. A., & Swastika, I. K. (2020). EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH (*Piper betle* L.) SEBAGAI LARVISIDA TERHADAP LARVA *Aedes aegypti* DI KECAMATAN DENPASAR SELATAN, KOTA DENPASAR, BALI. *E-Jurnal Medika Udayana*, 9(9), 12-16.
- Shadana, M., Lesmana, S. D., & Hamidy, M. Y. (2014). *Efek Larvasida Ekstrak Etanol Daun Pepaya (Carica papaya) Terhadap Larva Aedes aegypti* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Susanty, S., Yudistirani, S. A., & Islam, M. B. (2019). Metode Ekstraksi Untuk Perolehan Kandungan Flavonoid Tertinggi Dari Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam). *Jurnal Konversi*, 8(2), 6.
- Usman, U., Malik, M., Ekwanda, R. R. M., & Hariyanti, T. (2020). Toksisitas Ekstrak Etanol Mangrove *Sonneratia alba* terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(3), 222-227.
- Utami, W. W., Ahmad, A. R., & Malik, A. (2016). Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Daun Jarak Kepyar (*Ricinus communis* L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(1), 141-145.
- Wahyuni, D., & Loren, I. (2015). PERBEDAAN TOKSISITAS EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle* L.) DENGAN EKSTRAK BIJI SRIKAYA (*Annona squamosa* L.) TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L. *Saintifika*, 17(1).
- Wulandari, K., & Ahyanti, M. (2018). Efektivitas ekstrak biji bintaro (*Cerbera manghas*) sebagai larvasida hayati pada larva *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal Kesehatan*, 9(2), 218-224.
- Yuliana, A., Rinaldi, R. A., Rahayuningsih, N., & Gustaman, F. (2021). Efektivitas Larvasida Granul Ekstrak Etanol Daun Pisang Nangka (*Musa x paradisiaca* L.) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *ASPIRATOR-Journal of Vector-borne Disease Studies*, 13(1), 69-78.