

POTENSIAL TEST OF DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) AS LARVICIDES AGAINTS *Aedes aegypti* MOSQUITO LARVES

UJI POTENSI EKSTRAK KULIT DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti*

Tri Yustika Sari¹, Diah Astika Winahyu¹

Email: astika.diah@malahayati.ac.id

ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease caused by the dengue virus which is transmitted from person to person through the bite of the *Aedes aegypti* mosquito. To reduce dengue fever, using natural pesticides to make it safer for the environment, one of which is Durian Skin (*Durio zibethinus* Murr.) The purpose of this study was to determine whether durian peel extract could kill *Aedes aegypti* mosquito larvae and determine the concentration of durian fruit peel extract that was the best. effective as a larvicide against *Aedes aegypti* mosquito larvae. The durian peel was extracted using 96% ethanol solvent using the maceration method. The phytochemical test results of the durian bark extract (*Durio zibethinus* Murr.) Were positive for flavonoids, alkaloids, saponins and tannins. This study used a completely randomized design (CRD) method, namely there were 3 repetitions with 3 treatments, namely negative control, temefos control, concentration of 0.5%, 1%, 2%, 5%. Research on the mortality of *Aedes aegypti* larvae was carried out for 6 hours. In the negative control there were no dead larvae, for a concentration of 0.5%, 1%, 2%, 5% there were dead larvae. The average mortality rate of larvae was at a concentration of 0.5% = 33.33%, 1% = 43.3%, 2% = 68.33% and 5% = 93.3%. The higher the concentration, the more larvae that experience death.

Key words: Natural pesticides, durian bark extract (*Durio zibethinus* Murr.), *Aedes aegypti*

ABSTRAK

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan dari orang ke orang melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Untuk mengurangi penyakit DBD yaitu menggunakan pestisida alami supaya lebih aman untuk lingkungan, salah satunya yaitu Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah ekstrak kulit durian dapat membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* dan mengetahui konsentrasi ekstrak kulit buah durian yang paling efektif sebagai larvasida terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Kulit durian diekstrak menggunakan pelarut etanol 96% menggunakan metode maserasi. Hasil uji fitokimia ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus* Murr.) positif mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu terdapat 3 pengulangan dengan 3 perlakuan yaitu kontrol negatif, kontrol temefos, konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, 5%. Penelitian terhadap kematian larva *Aedes aegypti* dilakukan selama 6 jam. Pada kontrol negatif tidak ada larva yang mati, untuk konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, 5% terdapat larva yang mati. Rata-rata kematian larva pada konsentrasi 0,5% = 33,33%, 1% = 43,3%, 2% = 68,33% dan 5% = 93,3%. Semakin tinggi konsentrasi semakin banyak larva yang mengalami kematian.

Kata kunci :Pestisida alami, ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus* Murr.), *Aedes aegypti*

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara tropis, iklim menyebabkan berbagai penyakit tropis. Penyakit tropis adalah penyakit yang menyerang di daerah beriklim tropis. Penyakit tropis ini disebabkan oleh bakteri, virus, dan parasit. Jenis-jenis penyakit tropis diantaranya yaitu DBD (Demam Berdarah Dengue), demam typhoid, TBC, kusta, tetanus, chikungunya, polio, malaria, cacicang, campak, hepatitis. ⁽⁸⁾

DBD merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan dari orang ke orang melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk penular dengue ini terdapat di hampir seluruh pelosok Indonesia, kecuali di tempat yang memiliki ketinggian lebih dari 1000 meter di atas permukaan laut. Beberapa faktor yang mempengaruhi munculnya DBD antara lain rendahnya kekebalan kelompok masyarakat dan kepadatan populasi nyamuk penular karena banyaknya tempat perindukan nyamuk yang biasanya terjadi pada musim penghujan. ⁽⁷⁾

Beberapa tahun terakhir, kasus DBD sering kali muncul di musim pancaroba, khususnya bulan Januari di awal tahun. Karena itu, masyarakat perlu mengetahui penyebab penyakit DBD, mengenali tanda dan gejalanya, sehingga mampu mencegah dan menanggulangi dengan baik. Pada tahun 2014, sampai pertengahan bulan Desember tercatat penderita DBD di 34 provinsi di Indonesia sebanyak 71.668 orang, dan 641 di antaranya meninggal dunia. Angka tersebut lebih rendah di bandingkan tahun sebelumnya, yakni tahun 2013 dengan jumlah penderita sebanyak 112.511 orang

dan jumlah kasus meninggal sebanyak 871 penderita. ⁽⁷⁾

Menekan populasi serangga vektor pembawa dapat mengurangi penyakit demam berdarah. Antara lain yaitu menggunakan pestisida alami supaya lebih aman untuk lingkungan dan mempunyai potensi resistensi lebih rendah. Pestisida tersebut dapat diperoleh dari jenis tanaman, metabolit sekunder tanaman mengandung racun yang dapat memberikan tekanan insekta, dengan mempengaruhi tingkah laku dan sistem syarafnya. ⁽¹⁶⁾

Indonesia adalah salah satu dari delapan pusat keanekaragaman genetik tanaman di dunia, termasuk buah-buahan tropis salah satunya adalah buah durian (*Durio zibethinus Murr.*) ⁽⁴⁾

Durian adalah tanaman buah tropis eksotik mempunyai rasa dan aroma yang unik. *The king of fruit* atau durian digemari oleh berbagai kalangan karena mempunyai rasa yang khas. ⁽⁹⁾ Apabila sudah saatnya musim panen durian maka banyak pedagang kaki lima yang menjual durian di pinggir-pinggir jalan raya dengan ukuran dan harga yang bervariasi. Pada musim ini petugas kebersihan kota yang terkena imbasnya karena banyaknya sampah kulit durian yang meningkat. Kulit durian hanya menghiasi lingkungan sebagai setumpuk sampah yang bau dan berujung menimbulkan sumber penyakit, dan tumpukan kulit durian membuat pandangan yang tidak enak untuk di lihat. ⁽¹⁵⁾

Limbah kulit durian tidak dimanfaatkan dengan baik karena karakternya yang sukar terurai sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. ⁽¹⁷⁾

Menurut penelitian Arlofa (2015) kulit durian bagian dalam mengandung senyawa tanin, flavonoid, alkaloid, triterpenoid dan saponin sebagai antibakteri dan juga dapat membunuh larva.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan uji potensi larvasida ekstrak kulit durian sebagai pengendali larva nyamuk *Aedes aegypti*.

METODELOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

ALAT

Gelas plastik, *Beaker glass*, Pipet ukur, Tampah, Blender, Timbangan analitik, Kertas perkamen, Kamera, Pisau, Kertas saring, Kertas label, Spatula, Labu ukur, Tabung reaksi, Botol maserasi dan Seperangkat alat *rotari evaporator*.

BAHAN

Kulit buah durian, Larva nyamuk *Aedes aegypti*, Etanol 96%, Bubuk abate, Aquadest, FeCl₃, Kloroform, HgCl₂, Kalium Iodida, HCl pekat, Serbuk Mg.

Prosedur Penelitian

1. Preparasi Sampel dan Ekstraksi⁽⁵⁾

Sampel yang digunakan yaitu kulit buah durian yang telah masak. Kemudian kulit buah durian dipotong-potong kecil, lalu diangin-anginkan sampai kering sempurna, dihaluskan, ditimbang bobotnya sebanyak 300 gram, lalu diekstraksi dengan cara maserasi menjadi ekstrak menggunakan larutan etanol 96% selama 3 kali 24 jam. Setelah itu disaring, lalu di evaporasi menggunakan *rotari evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental yang selanjutnya ditimbang.

2. Uji Fitokimia

A. Saponin

Ekstrak kulit durian dimasukkan kedalam tabung reaksi sebanyak 0,5 ml kemudian ditambahkan dengan akuades sebanyak 5 ml, kemudian dikocok selama kurang lebih 30 detik. Hasil positif di tandai dengan adanya buih atau busa.⁽⁵⁾

B. Flavonoid

Ekstrak kulit durian dimasukkan ke dalam tabung reaksi sebanyak 1 ml, kemudian ditambahkan HCl pekat 2 tetes dan dikocok, setelah itu tambahkan magnesium (Mg) dan dikocok. Hasil positif mengalami perubahan warna menjadi jingga.⁽¹⁰⁾

C. Alkaloid

Ekstrak kulit buah durian dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian menambahkan kloroform dan menambahkan preaksi mayer (HgCl₂ + kalium iodida), terbentuknya warna putih kekuningan serta terdapat endapan merah jingga menunjukkan bahwa ekstrak mengandung senyawa alkaloid.⁽⁵⁾

D. Tanin

Ekstrak kulit durian dimasukkan sebanyak 1 ml kedalam tabung reaksi, kemudian ditambah dengan 3 tetes FeCl₃ terdapatnya senyawa tanin di tandai dengan perubahan warna pada ekstrak yaitu menjadi hitam kebiruan.⁽⁵⁾

3. Pembuatan Larutan Perlakuan

Membuat berbagai konsentrasi yang diperlukan dapat digunakan rumus

$$\% \text{ Konsentrasi} = \frac{b}{v}$$

Keterangan :

b = Berat sampel dalam gram.

v = Volume larutan dalam 100 mL.

Menurut acuan WHO, sampel untuk penelitian laboratorium pada larvasida nyamuk adalah 20 ekor pada setiap kelompok perlakuan dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 1. Tabel Pengujian Larva Sesuai Acuan WHO

Konsentrasi	Dosis	Jumlah Larva x Pengulangan	Total
% Kontrol	0 %	20 Larva x 3	60 Larva
% Kontrol Temefos	1 %	20 Larva x 3	60 Larva
% Konsentrasi	0,5 %	20 Larva x 3	60 Larva
% Konsentrasi	1 %	20 Larva x 3	60 Larva
%Konsentrasi	2 %	20 Larva x 3	60 Larva
%Konsentrasi	5 %	20 Larva x 3	60 Larva
Total			360 Larva

Untuk kelompok kontrol 0% akuades 100 mL dan kontrol Temefos (abate) 1% dilarutkan akuades hingga mencapai volume 100 mL, sedangkan untuk kelompok perlakuan digunakan empat konsentrasi (b/v) larutan ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus* Murr.) 0,5%, 1%, 2%, 5%. Masing-masing dosis dilarutkan dalam akuades hingga mencapai volume 100 mL, yang sudah berisi masing-masing 20 ekor larva *Aedes aegypti*.

4. Preparasi Larva Nyamuk

Populasi dalam penelitian ini yaitu telur nyamuk *Aedes aegypti* dan kemudian menjadi tahap larva, nyamuk *Aedes aegypti* jumlah sampel sebanyak 360 larva dengan masing-masing gelas berisi 20 jentik. Larva kemudian dicampur ekstrak kulit buah durian terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Uji Efektifitas

Larutan uji yang digunakan yaitu ekstrak kulit durian dengan

konsentrasi berdasarkan WHO adalah 0,5%, 1%, 2%, 5%. Larutan ekstrak kulit durian tersebut dimasukan ke dalam gelas ukur di tambah *aquades* hingga mencapai 100 ml. ⁽²⁾ Setelah itu masukan hewan uji larva *Aedes aegypti* instar III masing-masing sebanyak 20 ekor dengan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga penelitian ini diperlukan total sampel sebanyak 360 larva. ⁽²⁰⁾

5. Analisis Data

A. Analisis Univariat

Penelitian analisis univariat yaitu analisis yang dilakukan menganalisis tiap variabel dari hasil penelitian. Fungsi dari analisa univariat yaitu untuk meringkas kumpulan data sehingga data tersebut berubah menjadi informasi yang berguna. Peringkasan tersebut dapat berupa tabel, grafik, ukuran statistik. ⁽⁶⁾

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Durian (*Durio zibethinus Murr*)

Senyawa Metabolit	Hasil Pengamatan	Keterangan
Saponin	Terdapat busa	+
Flavonoid	Warna jingga	+
Alkaloid	Terdapat endapan merah jingga	+
Tanin	Warna hitam kebiruan	+

Keterangan :

(+) : Terdapat senyawa metabolit pada ekstrak

(-) : Tidak Terdapat senyawa metabolit pada ekstrak

Tabel 3. Hasil Pengamatan Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

Ulangan	Konsentrasi											
	Kontrol Negatif		Kontrol Temefos		0,5%		1%		2%		5%	
	jml larva mati	%	jml larva mati	%	jml larva mati	%	jml larva mati	%	Jml larva mati	%	jml larva mati	%
U ₁	0	0	20	100	6	30	7	35	12	60	17	85
U ₂	0	0	20	100	7	35	9	45	13	65	19	95
U ₃	0	0	20	100	7	35	10	50	16	80	20	100
Rata-rata larva mati	0	0	20	100	6,67	33,33	8,67	43,3	13,67	68,33	18,67	93,3
Rata-rata larva hidup	20	100	0	0	13,33	66,67	11,33	56,7	6,33	31,67	1,33	66,7

Keterangan:

U₁ : Ulangan Kesatu

U₂ : Ulangan Kedua

U₃ : Ulangan Ketiga

PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit durian (*Durio zibethinus Murr*) yang diperoleh dari daerah Kotabumi Lampung Utara. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium UPT LTSIT Universitas Lampung.

Preparasi ekstrak kulit durian yaitu dengan cara kulit durian dipotong kecil-kecil supaya mempermudah proses pengeringan, lalu diangin-anginkan sampai kering untuk mengurangi kadar air yang terdapat di kulit durian, kemudian dihaluskan

menggunakan blender lalu ditimbang sebanyak 300 gram. Semakin halus simplisia maka semakin besar luas permukaannya sehingga interaksi antara pelarut dan zat terlarut ekstraksi akan semakin besar sehingga prosesnya semakin efektif.

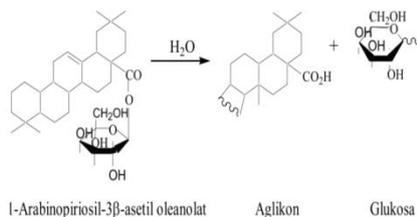
Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi. Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat tertentu. Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana, yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu

atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. (11)

Alasan memilih metode maserasi karena metode maserasi tidak menggunakan pemanasan sehingga senyawa kimia yang terkandung dalam simplisia tidak rusak atau tidak terurai. Pelarut yang digunakan adalah etanol 96%, tujuannya yaitu etanol 96% bersifat lebih selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang diinginkan kapang dan khamir sulit tumbuh, absorpsinya baik, dan mendapatkan ekstrak kental lebih cepat dibanding pelarut etanol 70%. (13)

Uji kualitatif yang digunakan adalah skrining fitokimia, untuk melihat adanya senyawa yang diinginkan yaitu saponin, flavonoid, alkaloid, dan tanin. Senyawa kimia yang terdapat di dalam kulit durian (*Durio zibethinus Murr*) yaitu saponin, flavonoid, alkaloid dan tanin.

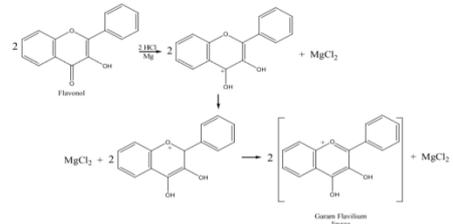
Uji fitokimia positif mengandung saponin ditandai dengan adanya busa setelah pengecekan dengan *aquades* selama kurang lebih 30 detik. Timbulnya busa menunjukkan adanya glikosida dalam ekstrak kulit durian.



Gambar 1. Reaksi Hidrolis Saponin dalam Air (12)

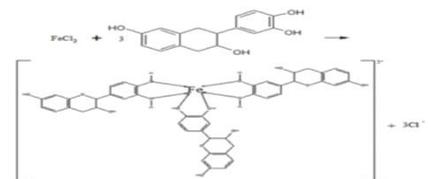
Hasil positif flavonoid ditandai dengan warna jingga dengan cara ekstrak ditambahkan HCL pekat dan ditambahkan Mg. Tujuan penambahan Mg dan HCl

adalah untuk mereduksi inti benzapiron yang terdapat dalam struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium berwarna merah atau jingga. (3)



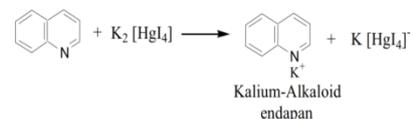
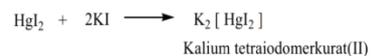
Gambar 2. Reaksi Uji Flavonoid (3)

Tanin dilakukan dengan cara menambahkan FeCl_3 yang bereaksi dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada tanin. FeCl_3 berfungsi menghidrolisis golongan tanin sehingga akan berubah warna biru kehitaman. (5)



Gambar 3. Reaksi antara Tanin dan FeCl_3 (3)

Alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih karena ditambah pereaksi mayer. Endapan tersebut kompleks kalium-alkaloid. Pada pembuatan pereaksi mayer, larutan merkuri (II) klorida ditambahkan kalium iodida akan bereaksi membentuk endapan merah merkuri (II) iodida. Jika kalium iodida yang ditambahkan berlebih maka akan membentuk kalium tetraiodomerkurat (II). (19)



Gambar 4. Reaksi Uji Alkaloid (12)

Efek toksik dari ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murr*) dapat disebabkan oleh kandungan senyawa fitokimia yang terdapat dalam ekstrak. Senyawa tersebut yaitu saponin, flavonoid, dan tanin. Saponin bekerja sebagai racun pernapasan dan racun perut, zat tersebut masuk ke tubuh larva dengan cara larva memakannya lalu meracuni larva tersebut.⁽¹⁸⁾ Flavonoid bekerja sebagai racun pernapasan. Flavonoid menyebabkan kelayuan pada syaraf dan kerusakan pada sistem pernapasan yang mengakibatkan larva tidak bisa bernafas dan larva akan mati dengan cara flavonoid masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernapasan.⁽¹⁴⁾ Tanin adalah senyawa polifenol yang menyebabkan rasa sepat di bagian tanaman dapat masuk melalui dinding tubuh yang mengakibatkan gangguan pada otot larva. Gerakan larva menjadi lambat karena mengalami kelemahan pada otot gerak. Tanin juga dapat menyebabkan larva kekurangan nutrisi dan berakhir pada kematian dengan cara menurunkan aktifitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan.⁽¹⁴⁾

Alkaloid dapat menghambat enzim asetil kolinesterase atau jembatan natrium yang sangat berperan penting dalam sistem saraf dan bertindak sebagai stomach poisoning atau disebut racun perut. Jika senyawa itu masuk ke dalam tubuh larva maka larva akan mati karena alat pencernaannya mengalami kerusakan.⁽¹⁴⁾

Penelitian ini menggunakan hewan uji yaitu *Aedes aegypti* instar III. Larva tersebut dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif, kontrol positif, konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 5%, masing-masing kelompok

diberi larva sebanyak 20 ekor dan diamati selama 6 jam.

Aedes aegypti ditetaskan dengan cara kertas yang telah ditemplei telur *Aedes aegyptike* wadah yang berisi *aquades*, kemudian tunggu selama 24 jam telur akan menetas menjadi instar I, lalu diberikan makan berupa pellet ikan. Setelah 2 hari berkembang menjadi instar II, kemudian 3 hari menjadi instar III.⁽⁵⁾

Berdasarkan hasil penelitian ini setelah diamati selama 6 jam pada kontrol 0% tidak ada larva nyamuk yang mati sehingga rata-rata larva mati sebanyak 0,00 dari 20 larva, sedangkan % kontrol temefos dapat membunuh larva nyamuk dengan rata-rata larva mati sebanyak 20,00 dengan presentase 100%. Pada konsentrasi 0,5% dapat membunuh larva dengan rata-rata 6,67 dengan presentase 3,33%. Pada konsentrasi 1% dapat membunuh larva dengan rata-rata 8,67 dengan presentase 43,30%. Pada konsentrasi 2% dapat membunuh larva dengan persentase 13,67 dengan persentase 68,33%. Pada konsentrasi 5% dapat membunuh larva dengan rata-rata 18,67 dengan persentase 93,3%.

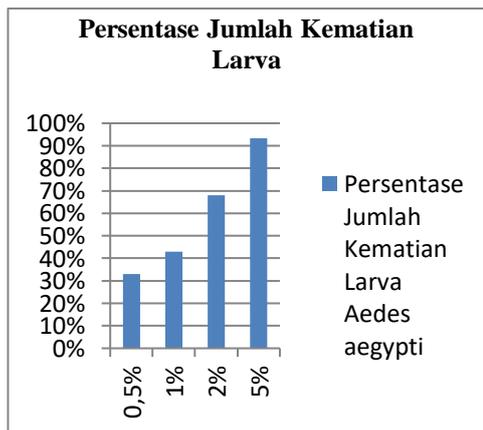
Pada konsentrasi 1% temofos memiliki rata-rata kematian dengan persentase 100% sedangkan konsentrasi 1% pada ekstrak kulit durian memiliki rata-rata kematian dengan persentase 43,30%.

Pada konsentrasi 0,5%, pada percobaan I jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 6 ekor, pada percobaan II jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 7 ekor, pada percobaan III jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 7 ekor.

Pada konsentrasi 1%, pada percobaan I jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 7 ekor, pada percobaan II jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 9 ekor, pada percobaan III jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 10 ekor.

Pada konsentrasi 2%, pada percobaan I jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 12 ekor, pada percobaan II jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 13 ekor, pada percobaan III jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 16 ekor.

Pada konsentrasi 5%, pada percobaan I jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 17 ekor, pada percobaan II jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 19 ekor, pada percobaan III jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati sebanyak 20 ekor.



Gambar 4. Grafik persentase jumlah kematian larva

Dari grafik di atas dapat diketahui tingkat kematian larva *Aedes aegypti* meningkat pada konsentrasi 5% yang memiliki rata-rata kematian dengan persentase 93,3% larva yang mati. Konsentrasi ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murr.*) yang digunakan mempengaruhi peningkatan kematian larva *Aedes aegypti*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit durian

yang digunakan, maka semakin tinggi tingkat kematian larva *Aedes aegypti*.

Penelitian ini menggunakan ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murr*) untuk membunuh larva *Aedes aegypti* sebagai larvasida nabati supaya lebih aman untuk lingkungan dan tidak mempunyai efek samping yang ditimbulkan sehingga aman untuk digunakan.

Ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murr.*) memiliki aktifitas sebagai larvasida dan dapat digunakan untuk pencegahan perkembangbiakan larva nyamuk *Aedes aegypti*, karena ekstrak kulit durian tersebut mengandung saponin, flavonoid, dan tanin yang terbukti aktif dalam membunuh larva *Aedes aegypti*.

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. H_a diterima dan H_0 ditolak karena Ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murr.*) terbukti mampu membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murr*) positif mengandung senyawa alkaloid, flafonoid, tanin dan saponin.
3. Rata-rata kematian larva pada konsentrasi 0,5% = 33,33%, 1% = 43,3%, 2% = 68,33%, dan 5% = 93,3%.

Saran

Dari hasil penelitian menyarankan agar :

1. Perlu dilakukan penelitian mengenai cara pengolahan kulit durian (*Durio zibethinus Murr*) menjadi produk yang lebih praktis, sehingga dapat diaplikasikan langsung kepada masyarakat.

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murr*) sebagai larvasida terhadap nyamuk.
3. Perlu dilakukan penelitian tentang pembuatan serbuk anti larva nyamuk sebagai alternatif dari temefos dari ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus Murr.*)
4. Perlu dilakukan penelitian tentang berbagai jenis durian dan aktivitas larvasidanya.
6. Januaryana, L.D. 2016. Pengertian Analisis Univariate, Bivariate dan Multivariate, Mata Kuliah Biostatistik. <https://lizafisioterapi.blogspot.com/2016/or/pengertian-analisis-univariate.html?m=1>. Diakses pada 24 Juni 2020 pukul 11.54 WIB.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arlofa, N. 2015. Uji Kandungan Senyawa Fitokimia Kulit Durian Sebagai Bahan Aktif Pembuatan Sabun. *Jurnal Chemtech* Vol.1 No. 1. Hal 18-22
2. Astuti, E. P., Riyadhi, A. & Ahmadi, N. R. 2011. Efektivitas Minyak Jarak Pagar Sebagai Larvasida, Anti-Oviposisi Dan Ovisida Terhadap Larva Nyamuk *Aedes oubopictus*. *Bul Littro*. Vol.22. No 1. Hal 44-53
3. Ergina, Nuryanti, S., Pursitasari, I.D. 2014. Uji Kualitas Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *Jurnal Akademika Kimia*. Vol. 3 No. 3. Hal. 165-172.
4. Hariyati, T., Kusnadi, J., Arumingtyas, E.L. 2013. Genetic Diversity Of Hybrid Durian Resulted From Cross Breeding Between *Durio kutejensis* and *Durio zibethinus* Based On Random Amplified Polymorphic DNAs (RAPDs). *American Journal of Molecular Biology* Hal 153-157
5. Ibramsyah. 2019. Uji Potensi Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*) Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. Universitas Malahayati, Bandar Lampung.
6. Kemenkes RI. 2015. *Demam Berdarah Biasanya Mulai Meningkat di Januari*. <https://www.depkes.go.id/articel/view/15011700003/demam-berdarah-biasanya-mulai-meningkat-di-januari.html>. Diakses Sabtu 14 Desember 2019 pukul 06.31 WIB
8. Kurniasih, M., Tursina, T. R. Rismawan, T. 2017. Diagnosis Penyakit Tropis Berbasis Web Dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Coding , sistem komputer untan* Vol.05 No. 3. Hal 64-71
9. Lestari, S., Fitmawati, F., Wahibah, N.N. 2011. Keanekaragaman Durian (*Durio Zibethinus Murr.*) Di Pulau Bengkalis Berdasarkan Karakter Morfologi. *Jurnal Buletin Kebun Raya* Vol.14 No. 2. Hal 29-44
10. Lisi, A.K., Runtuwene, M.J., & Wewengkang. D. 2017. Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidasi dari Ekstrak Metanol Bunga Soyogit (*Saurauia bracteosa Dc.*). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 6. No. 1. Hal. 53-61.
11. Marjoni, R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta Timur; Buku Kesehatan.
12. Marlina, S.D., Suryanti, V., Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule Jacq. Swartz.*) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*. Vol. 3 No. 1. Hal. 26-31.

13. Misna & Diana, K. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Galenika Journal of Pharmacy Vol. 2 No. 2. Hal. 138-144
14. Nadila, I., Istiana, I., & Wydiamala, E. 2017. Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Binjai (*Mangifera caesia*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Berkala Kedokteran* Vol.13 No. 1. Hal 61-68
15. Noryana, I.F., Andila, G., Nata, N.V. 2014. *Pemanfaatan Kulit Durian Sebagai Obat Nyamuk Elektrik*. Universitas Muria Kudus.
https://www.academia.edu/30364833/PEMANFAATAN_KULIT_DURIAN_SEBAGAI_OBAT_NYAMUK_ELEKTRIK. Diakses pada 14 Desember 2019 pukul 07.32 WIB
16. Puspita, I., Salni, S., Pujiastuti, Y. 2008. Efikasi Beberapa Jenis Ekstrak Tumbuhan Dalam Pengendalian Larva *Aedes aegypti* Linnaeus (Famili culicidae). *Jurnal Pengelolaan lingkungan dan sumber daya alam*. Vol.7 No. 1. Hal 40-48
17. Prabowo, R. 2009. Pemanfaatan Limbah Kulit Durian Sebagai Produk Briket di Wilayah Kecamatan Gunung Pati Kabupaten Semarang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* Vol.5 No. 1. Hal 52-57
18. Pratama, B. A., Astuti, D., Abarwati. 2009. Pemanfaatan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*pandanus amaryllifolius* Roxb.) Sebagai Larvasida Alami. *Jurnal Kesehatan*. Vol.2. No 2. Hal 115-124
19. Svela, G., 1990. Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro (Edisi kelima). Setino, L. dan Pudjaatmaka, AH (Penerjemah). Jakarta:PT Kalman Media Pustaka
20. WHO, 2005. *Guidelines For Laboratory And Field Testing Of Mosquito Larvacides*, h 19.