

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL JANTUNG PISANG KEPOK (*Musa x paradisiaca* L.) SEBAGAI LARVASIDA *Aedes aegypti*

TEST THE EFFECTIVENESS OF THE ETHANOLIC EXTRACT OF THE KEPOK BANANA BLOSSOM (*Musa x paradisiaca* L.) AS A LARVICIDE OF *Aedes aegypti*

Muhammad Ali Shodiqin Suwandayani ¹, Selvi Marcellia ^{2*}, Gusti Ayu Rai Saputri ³

^{1,3} Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Malahayati

² Program Studi Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

*Corresponding author

Email: selvicellia@gmail.com

Abstract

Keyword :
Kepok Banana
Blossom Extract,
Aedes aegypti,
Larvacide

*Kepok banana blossom contains secondary metabolites that have the potential as larvicides. Secondary metabolite compounds that have the potential as larvicides are alkaloids, phenols, flavonoids, saponins, tannins, steroids, and terpenoids. The purpose of this study was to determine whether the ethanolic extract of the kepok banana blossom (*Musa x paradisiaca* L.) was effective in controlling the *Aedes aegypti* vector and to determine the LC₅₀ value of the ethanolic extract of the kepok banana blossom which was effective as *Aedes aegypti* larvacide. The method of extraction of banana buds by the percolation method using 96% ethanol solvent and testing the effectiveness of the larvacide of the kepok banana blossom extract as the larvacide of *Aedes aegypti*. The results of the extraction of the Kepok banana blossom as much as 50.5 grams with a yield of 10.1% The results of the Shapiro-Wilk normality test proved that the data were normally distributed with $p > 0.05$. Mortality which is effective in killing *Aedes aegypti* larvae starts at a concentration of 4% with a mortality of 96%. The results of probit analysis obtained an LC₅₀ value of 2.102% so it can be said that the ethanol extract of the kepok banana blossom (*Musa x paradisiaca* L.) has effectiveness as a larvacide and has toxic properties in killing *Aedes aegypti* larvae.*

Kata kunci :
Ekstrak Jantung
Pisang Kepok,
Aedes aegypti,
Larvasida

ABSTRAK

Jantung pisang kepok memiliki kandungan metabolit sekunder yang berpotensi sebagai larvasida. Senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai larvasida yaitu senyawa alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan terpenoid. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah ekstrak etanol jantung pisang kepok (*Musa x paradisiaca* L.) efektif digunakan dalam pengendalian vektor *Aedes aegypti* dan mengetahui nilai LC₅₀ ekstrak etanol jantung pisang kepok yang efektif sebagai larvasida *Aedes aegypti*. Metode ekstraksi jantung pisang kepok dengan metode perkolasi menggunakan pelarut etanol 96% dan uji efektivitas larvasida ekstrak jantung pisang kepok sebagai larvasida *Aedes aegypti*. Hasil ekstraksi jantung pisang kepok sebanyak 50,5 gram dengan rendeman 10,1% Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* membuktikan bahwa data terdistribusi normal dengan nilai $p > 0,05$. Mortalitas yang efektif membunuh larva *Aedes aegypti* dimulai pada konsentrasi 4% dengan mortalitas 96%. Hasil analisis probit didapat nilai LC₅₀ sebesar 2,102% sehingga dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol jantung pisang kepok (*Musa x paradisiaca* L.) mempunyai efektivitas sebagai larvasida dan memiliki sifat beracun dalam membunuh larva *Aedes aegypti*.

How To Cite : Suwandayani, M., A., S., Marcellia, S., Saputri, G., A., R., 2022. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Jantung Pisang Kepok (*Musa x paradisiaca* L.) sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. *Journal of Islamic Medicine*. 7(01), 43-51

<https://doi.org/10.18860/jim.v7i1.18004>

Copyright © 2023

LATAR BELAKANG

Masalah demam berdarah *dengue* banyak terjadi negara-negara subtropis dan tropis, termasuk Indonesia. Vektor utama penyakit DBD adalah *Aedes aegypti*, habitat nyamuk tersebut berada pada jangkauan geografis yang tidak terbatas. Cara pengendalian vektor DBD dapat dilakukan secara kimiawi, biologi dan dengan cara pemberantasan sarang nyamuk.¹

Banyak cara yang dapat dilakukan untuk memberantas keadaan nyamuk salah satunya dengan adalah penggunaan larvasida, namun penggunaan bahan kimia sebagai larvasida juga memiliki masalah tersendiri seperti resistensi, pencemaran lingkungan, dan residu bahan kimia.² Penggunaan bahan alami dapat mengurangi tolerabilitas dan efek samping dibandingkan dengan bahan kimia. Penggunaan bahan alam sebagai larvasida *Aedes aegypti* dapat menjadi salah satu solusi dari permasalahan yang ada.³

Jantung pisang merupakan salah satu bagian dari tanaman pisang namun jarang dimanfaatkan, saat ini hanya diolah sebagai sayuran.⁴ Organ jantung pisang mengandung senyawa aktif (metabolit sekunder) yaitu alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid yang diketahui mampu memberikan efektivitas terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*.⁵

Ekstrak etanol jantung pisang kepok diperoleh dengan metode perkolasi. Prinsip metode perkolasi adalah penyarian zat aktif yang dilakukan dengan cara mengalirkan suatu pelarut melalui serbuk simplisia yang terlebih dahulu dibasahi selama waktu tertentu, kemudian ditempatkan dalam suatu wadah berbentuk silinder yang diberi sekat berpori pada bagian bawahnya.⁶ Keuntungan dari perkolasi adalah tidak terjadi kejenuhan dan pengaliran meningkatkan difusi. Dan kerugian perkolasi adalah cairan penyari lebih banyak, resiko cemaran mikroba untuk penyari air karena dilakukan secara terbuka.⁷

Pelarut yang digunakan adalah etanol 96%. Etanol adalah pelarut yang bersifat polar. Suatu senyawa akan larut pada pelarut yang mempunyai kepolaran yang sama. Pelarut etanol memiliki derajat kepolaran yang sama dengan flavonoid dan lebih efektif dalam melarutkan senyawa flavonoid.⁸

Berdasarkan uraian latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan uji fitokimia dan uji efektivitas ekstrak etanol jantung pisang kepok (*Musa x paradisiaca* L.) terhadap larvasida *Aedes aegypti*.

METODE

Alat – alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi seperangkat alat perkolasi, seperangkat alat *rotary evaporator*, gelas ukur, gelas beaker, pot salep, kaca arloji, alat penghitung waktu (*stopwatch*), timbangan analitik, pipet tetes, pipet volume, kertas perkamen, kertas saring, kertas label, *blender*, pisau, erlenmeyer, nampan, spatula, lumpang, wadah larva nyamuk, kertas observasi dan seperangkat alat tulis.

Bahan – bahan

Bahan-bahan yang dipakai dalam pengujian ini meliputi serbuk jantung pisang kepok, etanol 96%, metanol, HCl pekat, H₂SO₄ pekat, HCl 1%, FeCl₃ 1%, serbuk Mg, CH₃COOH, pereaksi mayer, dan larva *Aedes aegypti* instar III dan IV.

Prosedur Penelitian Pembuatan Ekstrak

Simplisia jantung pisang kepok ditimbang sebanyak 500 gram, kemudian diekstraksi menggunakan perkolasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 5 liter. Ekstrak yang dihasilkan dipisahkan dan pelarutnya diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* pada suhu 40°C. Ekstrak pasta yang dihasilkan kemudian disimpan di dalam botol.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan dengan mengambil 1 gram ekstrak pasta dan dimasukkan ke dalam labu ukur kemudian dilarutkan dengan 100 mL etanol dan di kocok hingga larut.

Uji Alkaloid

Tiga mL larutan uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan 1 mL HCl dan pereaksi dragendorff. Hasil positif alkaloid ditunjukkan dengan adanya endapan berwarna merah.⁹

Uji Flavonoid

Tiga mL larutan uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan serbuk Mg, 1 mL etanol dan 1 mL HCl. Hasil positif flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah, jingga atau kuning.⁹

Uji Saponin

Dua mL larutan uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 mL air hangat, dinginkan, dan dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Jika terbentuk busa setinggi 1-10 cm yang stabil selama minimal 10 menit dan tidak hilang setelah ditambahkan, hal ini menandakan adanya saponin.⁹

Uji Tanin

Dua mL larutan uji ditempatkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 1-2 tetes reagen FeCl₃ 1%. Jika terbentuk warna biru kehitaman atau hijau kehitaman, ini menandakan adanya senyawa tanin.⁹

Uji Terpenoid

Tiga mL larutan uji ditambahkan beberapa tetes reagen Liebermann-Bouchard. Tes positif untuk terpenoid jika ada warna merah muda atau ungu.⁹

Pembuatan Larutan Stok

Larutan stok ekstrak jantung pisang kepok (*Musa x paradisiaca* L.) konsentrasi 10% dibuat dengan cara menimbang sebanyak 100 gram ekstrak pasta daun

jambu bol kemudian dilarutkan dalam 1000 mL *aquadest* dengan menggunakan rumus perhitungan:¹⁰

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

Keterangan:

b = massa sampel dalam gram

v = volume larutan dalam mL

Pengenceran Ekstrak

Untuk membuat larutan dengan konsentrasi 1%; 2,5%; 4%; 5,5%, dapat menggunakan rumus perhitungan pengenceran:¹⁰

$$M_1 \cdot v_1 = M_2 \cdot v_2$$

Keterangan:

M₁ = konsentrasi larutan stok (%)

M₂ = konsentrasi larutan uji (%)

V₁ = volume pengenceran (mL)

V₂ = volume larutan uji (mL)

Perlakuan Sampel

Sampel yang digunakan dalam uji larvasida adalah 25 ekor larva pada setiap perlakuan dengan pengulangan sebanyak minimal 4 kali untuk setiap perlakuan. Pengulangan ini bertujuan untuk memperkecil kesalahan dalam eksperimen dan juga untuk meningkatkan ketelitian tes.¹¹

Preparasi Larva *Aedes aegypti*

Telur *Aedes aegypti* ditetaskan ke dalam nampan plastic yang berisi air, telur menetas sekitar 2-3 hari, setelah telur menetas larva diberi pakan pelet ikan 2 kali sehari. Ketika larva telah menunjukkan karakteristik instar III dan IV, maka larva siap dilakukan perlakuan uji efektivitas larvasida.¹¹

Uji Efektivitas Larvasida

Pada penelitian ini dilakukan 6 kelompok perlakuan. Setiap kelompok diulang sebanyak 4 kali. Pengulangan ini bertujuan untuk memperkecil kesalahan dalam eksperimen dan juga untuk meningkatkan ketelitian tes. Untuk kelompok kontrol negative ditambahkan *Aquadest* 100 mL air ke dalam wadah dan

ditambahkan 25 ekor larva. Untuk kelompok kontrol positif *Temephos* (1%), dan kelompok ekstrak jantung pisang kepok dengan konsentrasi 1%; 2,5%; 4%; 5,5% dilarutkan dalam air hingga mencapai volume 100 mL kemudian ditambahkan 25 ekor larva *Aedes aegypti* pada setiap perlakuan. Setelah diamati setiap per 3 jam selama 24 jam, jumlah larva yang mati dihitung dengan menggunakan rumus mortalitas sebagai berikut:¹¹

$$\%Mortalitas = \frac{\text{Jumlah larva mati}}{\text{Jumlah larva uji}} \times 100 \%$$

Analisis Data

Analisis data yaitu uji normalitas dan analisis probit dilakukan terhadap hasil penelitian ini. Analisis probit dilakukan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak yang mampu membunuh 50% larva. Nilai bilangan probit dapat dinyatakan sebagai nilai LC50 dengan menggunakan rumus persamaan regresi linier:

$$y = a + bx$$

Keterangan :

a= Konsentrasi Regresi

b= Slope Kemiringan Regresi

x= Log Konsentrasi

y= Angka Probit

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan sampel jantung pisang kepok (*Musa x paradisiaca* L.) yang diperoleh dari pasar tradisional di desa Bandar Jaya Barat kabupaten Lampung Tengah, Lampung. Jantung pisang kepok (*Musa x paradisiaca* L.) yang digunakan yaitu bagian kulit terluar yang berwarna merah kecoklatan. Kemudian jantung pisang kepok (*Musa x paradisiaca* L.) dikumpulkan dan dibersihkan dengan air, setelah itu jantung pisang dipotong kecil-kecil dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan sehingga diperoleh simplisia yang tidak mudah rusak dalam penyimpanan dan mengurangi kadar air serta menghentikan degradasi enzimatis simplisia. Simplisia yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan

blender. Tujuan pembuatan serbuk halus ini adalah untuk memperbesar luas permukaan sehingga mempercepat proses ekstraksi, karena dengan memperbesar luas permukaan akan meningkatkan kontak antara serbuk dan pelarut lebih besar.¹²

Proses ekstraksi jantung pisang kepok (*Musa x paradisiaca* L.) pada penelitian ini menggunakan metode perkolasi. Prinsip perkolasi adalah serbuk simplisia ditempatkan dalam bejana silinder yang bagian bawahnya diberi sekat berpori, cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut, cairan penyari akan melarutkan zat aktif dalam sel-sel simplisia yang dilalui sampel dalam keadaan jenuh.¹³ Keuntungan dari metode perkolasi ini adalah proses penarikan zat aktif dari tanaman lebih sempurna. Selain itu, perkolasi tidak menggunakan pemanasan, sehingga senyawa kimia yang bersifat termolabil seperti flavonoid yang akan diambil tidak terurai atau rusak.¹⁴ Ekstrak hasil perkolasi kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C yang bertujuan untuk menghilangkan pelarut etanol 96% dalam ekstrak, kemudian ekstrak dioven untuk menghilangkan sisa etanol dan air hilang sehingga terbentuk ekstrak kental dalam bentuk pasta.

Hasil rendemen ekstrak yang diperoleh adalah 10,5%, rendemen adalah perbandingan berat ekstrak yang didapatkan dengan simplisia. Rendemen disebut baik jika nilainya >10%, rendemen yang diperoleh disebut baik karena rendemen >10%, nilai rendemen yang tinggi maka semakin tinggi juga kandungan senyawa yang tertarik dalam simplisia.¹⁵ Hasil rendemen yang tinggi dapat dipengaruhi oleh metode ekstraksi yang digunakan, pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ferdinan dan Prasetya (2018) digunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 70% pada hasil rendemen ekstrak jantung pisang kepok yaitu 25,21%.¹⁶ Hal ini menunjukkan bahwa metode perkolasi dengan pelarut etanol 96% dapat menghasilkan rendemen ekstrak lebih

rendah. Ekstrak pasta yang didapatkan selanjutnya digunakan untuk uji skrining fitokimia dengan hasil uji sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Pengujian	Pengamatan	Hasil
Alkaloid	Terbentuknya endapan merah	(+)
Flavonoid	Terbentuknya warna orange	(+)
Saponin	Terbentuknya busa yang stabil selama 10 menit	(+)
Tanin	Terbentuknya warna hijau kehitaman	(+)
Terpenoid	Terbentuknya warna merah muda	(+)

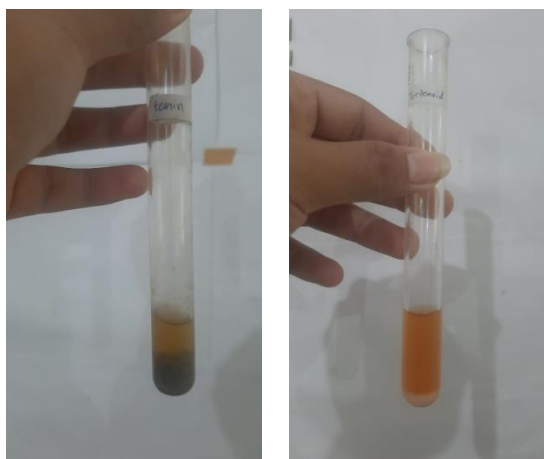


Gambar 3. Uji Saponin

Uji skrining fitokimia yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan terpenoid. Pengujian alkaloid dilakukan dengan ekstrak ditimbang 0,5 gram, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dilarutkan dalam HCl, kemudian ditambahkan 2-3 tetes pereaksi Dragendorff (larutan potasium bismut iodida), jika terdapat endapan merah maka positif adanya alkaloid.¹⁷ Senyawa alkaloid sebagai larvasida bekerja dengan cara menghambat enzim *asetilkolinesterase* atau jembatan natrium yang sangat berperan penting dalam sistem saraf dan juga bertindak sebagai *stomach poisoning* atau racun perut. Bila senyawa tersebut masuk dalam tubuh larva maka alat pencernaannya akan menjadi rusak sehingga larva mengalami kematian. Selain itu Alkaloid juga bekerja mendegradasi membran sel untuk masuk ke dalam dan merusak sel dan juga dapat mengganggu sistem kerja syaraf larva dengan menghambat kerja enzim *asetilkolinesterase*.¹⁸

Uji skrining flavonoid dilakukan dengan cara ekstrak ditimbang sebanyak 0,5 gram ditambahkan dengan etanol 70%, kemudian ditambahkan 5-6 tetes HCl pekat, membentuk warna merah yang menunjukkan adanya flavonoid dan pembentukan warna orange menandakan adanya senyawa flavon.¹⁷

Flavonoid sebagai larvasida bekerja sebagai inhibitor kuat pernapasan atau sebagai racun pernapasan. Flavonoid masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem



Gambar 1. Uji Tanin dan Uji Terpenoid



Gambar 2. Uji Alkaloid dan Uji Flavonoid

pernapasan yang kemudian akan menimbulkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan pada sistem pernapasan dan mengakibatkan larva tidak bisa bernapas dan akhirnya mati.¹⁸

Uji selanjutnya yaitu uji saponin dilakukan dengan cara ditimbang 0,5 gram ekstrak, lalu ditambahkan dengan 2 mL air sampai semua bagian ekstrak terendam dan kemudian dikocok kuat-kuat. Terdapat busa setelah pengocokan, busa ditunggu selama 10 menit tetap konstan maka ekstrak positif mengandung senyawa saponin. Senyawa saponin merupakan racun yang masuk melalui saluran pencernaan larva. Saponin bekerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan seput mukosa larva yang nantinya dapat menyebabkan rusaknya saluran pencernaan larva sehingga dapat memengaruhi pemenuhan nutrisi larva selain itu rusaknya saluran cerna dapat secara langsung memengaruhi organ lain larva sehingga dapat menyebabkan kematian pada larva.¹⁸

Pengujian tanin dilakukan dengan cara ekstrak sebanyak 0,5 gram ditambahkan 3 mL air hangat. Ekstrak diujikan dengan 1-2 tetes FeCl₃ 1%, terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman menunjukkan adanya senyawa golongan tanin.¹⁷ Senyawa Tanin merupakan senyawa polifenol yang menyebabkan rasa sepat pada bagian

tanaman dapat masuk melalui dinding tubuh dan menyebabkan gangguan pada otot larva. Larva akan mengalami kelemahan pada otot gerak dan gerakan larva menjadi melambat.¹⁸

Uji selanjutnya yaitu uji senyawa terpenoid yang dilakukan dengan cara mengambil 3 mL larutan uji dan dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan 1 mL CH₃COOH dan 1 mL H₂SO₄ pekat. Penambahan CH₃COOH bertujuan untuk membentuk turunan asetil dari steroid yang akan membentuk larutan asetil dan kloroform sehingga hasil positif terpenoid ditandai dengan terbentuknya warna merah pada larutan. Terpenoid sebagai larvasida bekerja dengan cara menembus membran sel larva yang bersifat hidrofobik dan membentuk misel atau agregat yang terbentuk dari membran sel larva sehingga menyebabkan perpindahan zat atau cairan dari dan keluar sel menjadi terganggu.¹⁹ Dari hasil skrining fitokimia yang telah dilakukan bahwa jantung pisang kepok positif mengandung senyawa alkaloid, flavanoid, saponin, tanin dan terpenoid sehingga dilanjutkan dengan uji efektivitas larvasida *Aedes aegypti* yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Efektivitas Kematian Larvasida

Konsentrasi (%)	Hasil Pengamatan Kematian Larva					LC ₅₀ (%)
	Rata-rata Mortalitas Per-tiap Jam (%)					
	Jam ke 1	Jam ke 3	Jam ke 6	Jam ke 9	Jam ke 12	
1	12	32	48	62	73	2,102
2,5	24	43	59	75	84	
4	39	60	74	88	96	
5,5	56	67	80	96	100	
Kontrol (+)	100	100	100	100	100	
Kontrol (-)	0	0	0	0	0	

PEMBAHASAN

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III dan IV. Alasan pemilihan larva instar III dan IV karena ukuran dan struktur larva hamper sama, pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gama *et al.*, (2010) menyatakan bahwa larva instar I dan II baru mengalami perkembangan sel-sel saluran pencernaan terutama usus tengah yang hampir sama jika dibandingkan dengan instar III dan IV yang telah mengalami perkembangan lebih lanjut.²⁰ Larva instar III dan IV memiliki struktur dan komponen penyusun yang sudah lengkap seperti jumlah sel epitel pada saluran pencernaan yang lebih banyak sehingga larva semakin resisten terhadap serangan toksin, serta ukuran yang hampir sama, oleh sebab itu untuk menghindari kesalahan, peneliti memilih larva instar III dan IV sebagai larva uji. Pada penelitian ini larva dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kelompok kontrol positif dengan konsentrasi 1% *temephos*, kontrol negatif, kelompok perlakuan ekstrak jantung pisang kepok dengan konsentrasi 1%, 2,5%, 4%, dan 5,5%. Setiap kelompok perlakuan terdiri dari 25 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti*, dimana jumlah larva tersebut telah ditentukan dalam *World Health Organization* (WHO).

Hasil pengamatan mengenai jumlah mortalitas larva dapat dilihat pada tabel 2, yang menunjukkan bahwa rata-rata kematian larva pada jam ke 12 menunjukkan mortalitas terendah yaitu konsentrasi 1% sebesar 73% dan mortalitas tertinggi yaitu konsentrasi 5,5% sebesar 100%. Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi, maka semakin besar pula mortalitas larva. Menurut Komisi Pestisida (1995) larvasida dikatakan efektif jika membunuh kisaran 90-100% larva uji.²¹ Dari hasil uji efektivitas larvasida yang dilakukan dapat dikatakan bahwa ekstrak jantung pisang kepok efektif sebagai larvasida, hal ini ditunjukkan pada

konsentrasi 4% yang mempunyai efek larvasida sebesar 96%.

Uji selanjutnya adalah uji analisis probit yang dilakukan untuk mengetahui nilai LC_{50} atau konsentrasi ekstrak jantung pisang kepok yang diperlukan untuk membunuh 50% larva *Aedes aegypti* selama 24 jam. Berdasarkan hasil uji probit ekstrak jantung pisang kepok (*Musa x paradisiaca* L.) diperoleh persamaan regresi $y = 0,53 + 1,76x$, dimana 0,53 merupakan *intercept* atau variabel konsentrasi ekstrak, 1,76 merupakan *slope* atau nilai mortalitas, y merupakan nilai probit dan x adalah log konsentrasi. Nilai LC_{50} yang diperoleh yaitu pada jam ke-12 sebesar 2,102%. Hal ini menunjukkan pada konsentrasi tersebut ekstrak jantung pisang kepok dapat membunuh 50% larva nyamuk *Aedes aegypti* dan dapat dikatakan bahwa ekstrak jantung pisang kepok memiliki sifat toksik dalam membunuh larva *Aedes aegypti*. Menurut Abdurrozak dan Syafnir (2021), bahwa toksisitas yang dikatakan sangat beracun pada kisaran <1%, beracun 1-10%, cukup beracun 10-50%, sedikit beracun 50-99%, dan tidak beracun pada kisaran >100%.²²

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Marcellia *et al.*, (2020) didapatkan nilai mortalitas ekstrak kulit pisang kepok (*Musa acuminata-x balbisiana*) sebesar 96% pada konsentrasi 5% dan nilai LC_{50} ekstrak kulit pisang kepok (*Musa acuminata-x balbisiana*) pada jam ke 12 sebesar 3,264%.²³ Hal ini menunjukkan bahwa nilai mortalitas ekstrak jantung pisang kepok lebih baik dibandingkan dengan ekstrak kulit pisang kepok. Sedangkan nilai LC_{50} ekstrak kulit pisang kepok memiliki efek toksik sebagai larvasida yang sama dengan ekstrak jantung pisang kepok.

Hasil analisis regresi ekstrak jantung pisang kepok menunjukkan nilai R^2 sebesar 0,868 sehingga dapat disimpulkan konsentrasi ekstrak jantung pisang kepok dan mortalitas kematian larva memiliki hubungan kuat karena nilai R^2 mendekati 1. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak jantung

pisang kepok berpengaruh sangat kuat terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.

KESIMPULAN

1. Ekstrak jantung pisang kepok (*Musa x paradisiaca* L. efektif sebagai larvasida pada larva *Aedes aegypti*.
2. Konsentrasi ekstrak jantung pisang kepok (*Musa x paradisiaca* L. yang efektif membunuh larva *Aedes aegypti* dimulai pada konsentrasi 4% dengan mortalitas 96%.
3. Nilai LC₅₀ yang didapatkan dari hasil penelitian adalah 2,102% dimana pada konsentrasi tersebut ekstrak jantung pisang kepok (*Musa x paradisiaca* L.) dapat membunuh 50% larva nyamuk *Aedes aegypti*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas kontribusi yang sangat krusial dari berbagai pihak dalam jalannya penelitian ini, saya ucapkan terimakasih kepada civitas akademik Universitas Malahayati, selain itu kepada Departemen Laboratorium FMIPA Universitas Lampung yang telah bersedia untuk digunakannya ruang laboratorium sebagai tempat penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sogandi, & Gunarto, F. (2020). Efek Larvasida Fraksi Etil Asetat Daun Bangun-bangun (*Plectranthus amboinicus*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *ASPIRATOR - Journal of Vector-Borne Disease Studies*, 12(1), 27–36.
2. Berliani, J. R., Salsabila, Y. Z., Anjaini, R. F., & Sasongko, H. (2021). Efektivitas Larvasida Formula Granul Mengandung Ekstrak Bunga Melati (*Jasminum sambac*) dan Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v6i1.30620>.
3. Putri, A. S. (2019). Daun Pepaya (*Carica Papaya* Linnaeus) Sebagai Larvasida Pada Larva *Aedes aegypti* Instar III. *Ruwa Jurai*, 13(2), 58-63.
4. Ghozaly, M. R., Utami, Y. N., Moh, J., Ii, K., & Selatan, J.-J. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Jantung Pisang Kepok (*Musa balbisiana* BBB) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Saintech Farma*. (Vol. 10, No 2).
5. Sartika, D., Herdiana, N., & Kusuma, S. N. (2019). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit dan Jantung Pisang Muli (*Musa Acuminata*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *AgriTECH*, 39(4), 355.
6. Marjoni, Riza. (2016). *Dasar-dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta; CV Trans Info Media
7. Mardiyah, I., Marcelia, S., Winahyu, D. A. (2021). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) Dalam Sediaan Semprot Sebagai Pengusir Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Journal Of Pharmacy And Tropical Issues*, 1(1), 10-18
8. Verdiana, M., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. (2018). Pengaruh Jenis Pelarut pada Ekstraksi menggunakan Gelombang Ultrasonik terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* (Linn.) Burm F.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(4), 213-222.
9. Azizah F. N., Marcellia S., & Angin M. P. (2021). Uji Larvasida Ekstrak Etil Asetat Dan N-Heksana Daun Kopi Robusta (*Coffea robusta*) Terhadap Larva *Aedes Aegypti*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 8(4), 350-357.
10. Rudiyanto, Tutik, Marcellia S. 2021, Uji Efektivitas Formulasi Losio Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Sebagai Repelan Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*, *Jurnal Ilmu*

- Kedokteran dan Kesehatan*, Vol. 9(1), 629-637.
11. WHO. 2005. *Guidelines For Laboratory And Field Testing Of Mosquito Larvacides*.
 12. Sa'adah H., & Nurhasnawati H. (2015). Perbandingan Pelarut Etanol Dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 149-153
 13. Ditjen POM. Depkes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 9-11,16.
 14. Emelda. (2019). *Farmakognosi Untuk Mahasiswa Kompetensi Keahlian Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
 15. Senduk TW, Montolalu LADY, Dotulong V. (2020). The rendement of boiled water extract of mature leaves of mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9.
 16. Ferdinan A., & Prasetya A. B. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Jantung Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) Pontianak. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3(1), 88-96
 17. Tandi J., Melinda B., Purwantari A., & Widodo A. (2020). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Riset Kimia*, 6(1), 74-80.
 18. Nadila I, Istiana, Wydiamala E. 2017. Aktivitas larvasida ekstrak etanol daun binjai (*Mangifera caesia*) terhadap larva *Aedes aegypti*. *Berkala Kedokteran Unlam* 13(1):61-68.
 19. Awaluddin R, Sholihatin B, Estikomah SA, Marfu'ah N, Kurniawan. 2021. Aktivitas Larvasida Fraksi N-Heksan Ekstrak Etanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* . L) terhadap Larva *Aedes sp. Aspirator* 13(2).
 20. Gama ZP, Yanuwiadi B, Kurniati TH. 2010. Strategi Pemberantasan Nyamuk Aman Lingkungan: Potensi *Bacillus thuringiensis* Isolat Madura Sebagai Musuh Alami Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*, 1(1) : 1-7
 21. Komisi Pestisida (1995). *Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida*. Komisi Pestisida. Bandung
 22. Abdurrozak MI, & Syafnir L. 2021. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Angsana (*Pterocarpus Indicus Willd*) sebagai Biolarvasida terhadap Larva Nyamuk *Culex* Sp. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 33-37.
 23. Marcellia, S., Chusniasih, D., & Safitri, F. D. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Dan Metanol Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata-xbalbisiana*) Pada Larva Nyamuk *Aedes aegypti* (Vol. 3, Issue 2).