Uji efektivitas ekstrak kulit buah mahoni (Swietenia Mahagoni L.) sebagai larvasida *aedes aegypti* dengan metode sokletasi

Bella Tasya Salsabila[1]*, Selvi Marcellia[2], Nofita[1]

[1]Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Malahayati
[2]Program Studi Pendidikan Dokter,Universitas Lampung
Korespondensi Penulis: Bella Tasya Salsabila. *E-mail: bellatasya563@gmail.com

Abstract

Background: Swietenia mahagoni (L.) known as mahogany is an example of a plant that has larvicidal effectiveness. Mahogany rind contains flavonoids, saponins, tannins, alkaloids, phenols, steroids and terpenoids. Secondary metabolite compounds that can be used as larvicides, namely, flavonoids which work by causing wilting of the nerves and damage to the respiratory system and causing the larvae to be unable to breathe and eventually die
Purpose: To find out whether mahogany rind (Swietenia mahagoni (L.) is effective as a larvicide on Aedes aegypti mosquitoes and to find out what the LC50 value is in the effectiveness test on mahogany rind (Swietenia mahagoni (L.) as a larvicide on Aedes aegypti mosquitoes).
Methods: Mosquitoes were divided into 6 groups, namely, positive control group, concentration of 0.5%, 1%, 2%, 4% and negative control.
Results: The yield of mahogany peel extract was 6.7%. The results of the ethanol extract of mahogany fruit has activity as a larvicidal from a concentration of 2% and 4% already has an effectiveness almost equivalent to the positive control. The LC50 value indicates the ability of the ethanol extract of mahogany fruit to be 0.244%. Then the data obtained was then tested using the One Way ANOVA test and the LSD (Least Significance Different) Post Hoc test to determine whether there were differences in each concentration.
Conclusion: The ethanol extract of mahogany (Swietenia mahagoni L.) peel has highly toxic properties in killing Aedes aegypti larvae.

Keywords: Mahogany Fruit Peel; larvicides; Aedes aegypti; Soxhletation Method.

Pendahuluan: *Swietenia mahagoni* (L.) yang dikenal sebagai mahoni merupakan salah satu contoh tanaman yang memiliki efektivitas larvasida. Kulit buah mahoni mengandung flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, fenol, steroid dan terpenoid. Senyawa metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai larvasida yaitu, flavonoid yang bekerja dengan cara menimbulkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan pada sistem pernapasan dan mengakibatkan larva tidak bisa bernapas dan akhirnya mati
Tujuan: Untuk mengetahui apakah kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) efektif sebagai larvasida pada nyamuk A*edes aegypti* dan untuk mengetahui berapakah nilai LC_{50} pada uji efektivitas pada kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni* (L.) sebagai larvasida pada nyamuk *Aedes aegypti*.
Metode: Nyamuk dibagi menjadi 6 kelompok yaitu, kelompok kontrol positif, konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, 4% dan kontrol negatif.
Hasil: Rendemen ekstrak kulit buah mahoni didaptakan sebesar 6,7%. Hasil ekstrak etanol buah mahoni memiliki aktivitas sebagai larvasida dari konsentrasi 2% dan 4% sudah memiliki efektivitas hampir setara dengan kontrol positif. Nilai LC_{50} menunjukkan kemampuan ekstrak etanol buah mahoni sebesar 0,244%. Kemudian data yang didapatkan lalu diuji menggunakan uji *One Way ANOVA* dan uji *Post Hoc* LSD (*Least Significance Different*) untuk mengetahui adanya perbedaan pada tiap konsentrasi.
Simpulan: Ekstrak etanol kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni L.*) memiliki sifat sangat beracun dalam membunuh larva *Aedes aegypti*.

Kata Kunci: Kulit Buah Mahoni; Larvasida; Aedes Aegypti; Metode Sokletasi.

PENDAHULUAN

Salah satu penyakit dengan angka kematian tertinggi di Indonesia yaitu demam berdarah *dengue*. Diperkirakan terdapat sekitar 50 juta kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yang terjadi setiap tahunnya menurut *World Health Organization* (WHO), sebanyak

500.000 kasus membutuhkan perawatan rumah sakit dan sedikitnya terdapat 22.000 kematian.

Demam berdarah *dengue* tidak menularkan kontak dari manusia ke manusia. Oleh karena itu penyebab utama dari penyakit DBD yaitu nyamuk *Aedes aegypti* betina yang telah terjangkit virus *dengue* dalam tubuhnya, ada beberapa program dunia untuk dapat menekan transmisi nyamuk dengan cara pemberantasan larva.

Larvasida kimia yang paling luas digunakan untuk mengendalikan larva *Aedes aegypti* adalah *temephos.* Di masyarakat penggunaan *temephose* dapat menyebabkan dampak negatif. Karena penggunaan temephose secara terus menerus dalam pengendalian vektor memungkinkan timbulnya resistensi terhadap larvasida tersebut karena sifat transovarial dari nyamuk. Dan penggunaan pestisida sintetis yang intensif dapat menimbulkan pencemaran dan berdampak negatif pada kesehatan manusia,karena jika tertelan dapat menyebabkan keracunan. Maka penggunaan larvasida kimia harus dibatasi karena banyaknya dampak negatif penggunaan pestisida sintetis untuk mencegah resisten dengan cara menggunakan larvasida alami yang berasal dari tumbuhan salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai larvasida yaitu buah mahoni.

Swietenia mahagoni (L.) yang dikenal sebagai mahoni merupakan salah satu contoh tanaman yang memiliki efektivitas larvasida, kulit buah mahoni mengandung flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, fenol, steroid dan terpenoid. Senyawa metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai larvasida yaitu, flavonoid yang bekerja dengan cara menimbulkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan pada sistem pernapasan dan mengakibatkan larva tidak bisa bernapas dan akhirnya mati. Senyawa tanin akan mengikat enzim protease, sehingga proses metabolisme sel dapat terganggu dan larva akan kekurangan nutrisi yang menyebabkan kematian. Alkaloid memiliki kerja dengan cara menghambat daya makan larva dan sebagai racun perut. Saponin bekerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa larva yang nantinya dapat menyebabkan rusaknya saluran pencernaan larva menyebabkan kematian pada larva.

Ekstrak kulit buah mahoni diperoleh dari metode sokletasi. Metode sokletasi ialah metode untuk memisahkan satu atau beberapa dari komponen suatu padatan atau cairan menggunakan bantuan pelarut yang disebut dengan ekstraksi. Pemisahan tersebut dapat terjadi atas dasar kemampuan larut yang berbeda dari komponen-komponen lain dalam campuran tersebut. Pelarut yang digunakan adalah etanol. Etanol merupakan pelarut yang bersifat polar. Suatu senyawa akan larut pada pelarut yang mempunyai kepolaran yang sama. Pelarut etanol memiliki tingkat kepolaran yang menyerupai flavonoid dan lebih efektif dalam melarutkan senyawa flavonoid.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan uji fitokimia dan uji efektivitas ekstrak kulit buah mahoni (Swietenia mahagoni *L.*) sebagai larvasida *Aedes aegypti*.

METODE

Pengolahan simplisia

Pada penelitian ini simplisia yang digunakan yaitu kulit buah mahoni sebanyak 3 kg. Kulit buah mahoni dicuci dengan air mengalir. Kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama tiga minggu. Setelah kulit kering dilakukan penghalusan dengan cara dirajang kecil-kecil, lalu diserbukkan menggunakan blender.

Pembuatan ekstrak

Ekstraksi kulit buah mahoni menggunakan metode soklet. Sebanyak 750 gram serbuk simplisia ditambahkan pelarut etanol 96% hingga simplisia terendam dalam labu soklet, kemudian lakukan sokletasi dengan suhu 70^0C sampai tetesan siklus tidak berwarna lagi. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu tidak lebih dari 50^0C dan diuapkan hingga menjadi ekstrak kental. Ekstrak pasta yang didapatkan kemudian disimpan di dalam botol gelap.

Uji fitokimia

Uji Kandungan Senyawa Fenolik; 0,1 gram ekstrak ditambahkan 10 tetes metanol dan disaring kemudian

Bella Tasya Salsabila[1]*, Selvi Marcellia[2], Nofita[1]
[1]Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Malahayati
[2]Program Studi Pendidikan Dokter,Universitas Lampung
Korespondensi penulis: Bella Tasya Salsabila. *E-mail: bellatasya563@gmail.com

ditambah 3 tetes $FeCl_3$ 1% terjadi perubahan warna hijau menunjukkan adanya fenol.

Uji Kandungan Senyawa Flavonoid; 0,1 gram ekstrak ditambah serbuk Mg dan 1 mL HCl pekat kemudian dikocok, terbentuk warna merah, kuning atau jingga, positif mengandung flavonoid.

Uji Kandungan Senyawa Saponin; 0,1 gram ekstrak setelah ditambah asam klorida, kemudian dikocok menimbulkan busa stabil selama 5 menit menunjukkan adanya saponin.

Uji Kandungan Senyawa Tanin; 0,1 gram ekstrak setelah ditambah 1 mL besi(III) 10%, terjadi perubahan warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan positif mengandung tanin.

Uji Kandungan Senyawa Alkaloid; 0,1 gram ekstrak ditambahkan 1 mL HCl 1% dan 1 mL pereaksi mayer timbul warna merah muda, terbentuk endapan putih menunjukkan adanya alkaloid.

Uji Kandungan Senyawa Terpenoid dan Steroid; 0,1 gram ekstrak ditambahkan dengan 1 mL CH_3COOH dan 1 mL H_2SO_4 pekat terbentuk warna biru atau ungu menunjukkan hasil positif.

Uji Efektivitas Larvasida

Dalam penelitian ini dilakukan 6 kelompok perlakuan. Setiap kelompok dilakukan 4 kali pengulangan. Untuk kelompok kontrol negatif Aquadest diberikan 100 ml air ke dalam wadah dan dimasukkan 25 ekor larva. Untuk kelompok kontrol positif *Temephos* (1%), dan kelompok ekstrak kulit buah mahoni konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, 4% masing-masing konsentrasi dilarutkan dalam air hingga mencapai volume 100ml kemudian dimasukkan masing-masing perlakuan 25 ekor larva *Aedes aegypti*. Setelah diamati setiap per 3 jam selama 18 jam, kemudian dilakukan perhitungan jumlah larva yang mati dengan rumus. Konsentrasi larvasida dikatakan efektif apabila dapat menyebabkan mortalitas kematian larva uji berkisar antara 10-95%.

Tabel 1. Rincian pengujian ekstrak kulit buah mahoni terhadap larva *Aedes aegypti*

Perlakuan	umlah larva x pengulangan	Total
K (-)	25 larva x 4	100
K (+)	25 larva x 4	100
$Ekstrak_1$	25 larva x 4	100
$Ekstrak_2$	25 larva x 4	100
$Ekstrak_3$	25 larva x 4	100
$Ekstrak_4$	25 larva x 4	100
JUMLAH		**600**

Ket :
K (-) : Larutan kontrol negatif aquades
K (+) : Larutan kontrol positif temephos 1% E_1 : Larutan ekstrak kulit buah mahoni konsentrasi 0,5%
E_2 : Larutan ekstrak kulit buah mahoni konsentrasi 1%
E_3 : Larutan ekstrak kulit buah mahoni konsentrasi 2%
E_4 : Larutan ekstrak kulit buah mahoni konsentrasi 4%
(World Health Organization, 2005).

Analisis Data

Data hasil pengujian efektivitas ekstrak kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L.), dianalisis menggunakan uji statistik *Analisis of Varian* (ANOVA) Kemudian dilanjutkan dengan *Post-Hoc Least Significant Difference* (LSD).

Bella Tasya Salsabila[1]*, Selvi Marcellia[2], Nofita[1]
[1]Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Malahayati
[2]Program Studi Pendidikan Dokter,Universitas Lampung
Korespondensi penulis: Bella Tasya Salsabila. *E-mail: bellatasya563@gmail.com

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pengujian efektivitas kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) terhadap larva *Aedes aegypti*. Determinasi tanaman dilakukan untuk mengetahui identitas tanaman yang digunakan berdasarkan taksonomi nya. Determinasi pada Kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) dilakukan di Laboratorium Biologi FMIPA Universitas Lampung. Hasil menunjukan bahwa tanaman yang digunakan sesuai dengan nama latin (*Swietenia mahagoni* L.).

Pelarut Etanol dan Ekstraksi Kulit Buah Mahoni

Digunakan pelarut etanol karena penggunaan pelarut etanol 96% adalah bersifat selektif karena hanya menarik zat berkhasiat yang diinginkan, absorbsinya baik, kapang dan khamir sulit tumbuh, mudah menguap dan mendapatkan ekstrak kental lebih cepat dibandingkan pelarutan etanol 70%. Didapatkan hasil rendemen sebesar 6,7%. Rendemen merupakan perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal. Tujuan dari perhitungan rendemen pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui berapa banyak sari kulit buah mahoni yang terlarut dalam pelarut etanol. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak dan metabolit sekunder yang tersari juga semakin banyak.

Ekstraksi kulit buah mahoni menggunakan metode sokletasi. Serbuk simplisia ditambahkan pelarut etanol 96% hingga simplisia, kemudian Lakukan sokletasi dengan suhu 70^{o}C sampai tetesan siklus tidak berwarna lagi digunakan metode sokletasi karena merupakan metode cara panas yang dapat menghasilkan ekstrak lebih banyak, pelarut yang digunakan lebih sedikit (efisiensi bahan), waktu yang digunakan lebih cepat dan sambil diekstraksi secara sempurna karena dilakukan berulang, selain itu aktivitas biologi tidak hilang saat dipanaskan sehingga teknik ini dapat digunakan dalam pencarian induk obat. Rendemen yang diperoleh dapat dipengaruhi oleh beberapa jenis faktor salah satunya jenis pelarut dan konsentrasinya. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu tidak lebih dari 50^{o}C dan diuapkan hingga menjadi ekstrak kental. kemudian dilakukan pengovenan pada suhu 35^{o}C untuk menghilangkan sisa pelarut dan untuk mendapatkan ekstrak berbentuk pasta, Ekstrak pasta yang didapat kemudian disimpan di dalam botol.

Selanjutnya dilakukan uji bebas alkohol terlebih dahulu untuk mengidentifikasi alkohol yang terkandung dalam ekstrak kulit buah mahoni, pereaksi yang digunakan adalah asam asetat . Hasil uji alkohol yaitu tidak ada bau ester yang khas alkohol maka dikatakan bebas alkohol. Reaksi esterifikasi adalah pembentukan ester dari asam karboksilat dan alkohol. Sehingga, reaksi antara asam asetat dengan etanol akan berlangsung.

Uji Fitokimia

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Mahoni (*Swietenia mahagoni L.)*

Senyawa Metabolit	Hasil Positif	Hasil Pengamatan	Keterangan
Flavonoid	Larutan berubah warna menjadi merah, jingga atau kuning	Larutan berwarna kuning	+
Steroid/ Triterpenoid	Larutan berubah warna merah atau jingga	Larutan berwarna kuning/jingga	-
Saponin	Terbentuk busa atau buih	Terbentuknya busa	+
Fenolik	Larutan berubah warna hijau	Larutan berwarna hijau	+

Bella Tasya Salsabila[1]*, Selvi Marcellia[2], Nofita[1]
[1]Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Malahayati
[2]Program Studi Pendidikan Dokter,Universitas Lampung
Korespondensi penulis: Bella Tasya Salsabila. *E-mail: bellatasya563@gmail.com

Tanin	Warna menjadi biru tua atau hijau kehitaman	Larutan berwarna hijau kehitaman	+
Alkaloid	Adanya endapan putih	Terdapat endapan putih	+

Selanjutnya ekstrak yang diperoleh dilakukan uji skrining fitokimia dengan beberapa pengujian. Hasil pengujian skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah mahoni mengandung senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, saponin, fenolik, Tanin dan alkaloid. Flavonoid mempunyai cara kerja, yaitu dengan masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernapasan yang kemudian akan menimbulkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan pada sistem pernapasan dan mengakibatkan larva tidak bisa bernapas dan akhirnya mati. Posisi tubuh larva yang berubah dari normal bisa juga disebabkan oleh senyawa flavonoid akibat cara masuknya yang melalui siphon sehingga mengakibatkan kerusakan sehingga larva harus menyejajarkan posisinya dengan permukaan air untuk mempermudah dalam mengambil oksigen.

Pemeriksaan kandungan kimia flavonoid dengan HCl untuk mereduksi inti benzopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium berwarna merah atau jingga [15] Pada pemeriksaan kandungan kimia flavonoid terjadi pembentukan warna kuning yang menandakan terdapatnya kandungan flavonoid di dalam sampel ekstrak kulit buah mahoni.

Uji tanin terdapat pada berbagai tumbuhan berkayu dan herba, berperan sebagai pertahanan dengan cara menghalangi serangga dalam mencernakan makanan. Serangga yang memakan tumbuhan dengan kandungan tanin yang tinggi akan memperoleh sedikit makanan yang bermanfaat bagi kehidupan, akibatnya terjadi penurunan pertumbuhan. Kadar senyawa tanin yang ada pada biji mahoni tersebut telah dapat memengaruhi kemampuan larva dalam mencerna makanan. Senyawa tanin merupakan penghambat kerja enzim pencernaan makanan, sehingga kemampuan serangga dalam mencernakan makanan menjadi menurun. ekstrak kulit buah mahoni menunjukkan hasil positif karena terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Penambahan reagent $FeCl_3$ 1% terjadi perubahan warna dari coklat kehijauan menjadi warna hijau kehitaman. Penambahan $FeCl_3$ 1% digunakan untuk menentukan kandungan senyawa fenol. Adanya gugus fenol ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman atau biru tua setelah ditambahkan $FeCl_3$ 1%. Dalam uji tanin hasil positif menunjukkan adanya senyawa fenol. Terbentuknya senyawa kompleks tanin dan $FeCl_3$ karena adanya ion Fe^{3+} sebagai atom pusat dan senyawa tanin memiliki atom O yang memiliki pasangan elektron bebas yang mampu mengkoordinasikan ke atom pusat sebagai ligan nya.

Uji saponin terdapat pada berbagai jenis tumbuhan dan bersama-sama dengan substansi sekunder tumbuhan lainnya berperan sebagai pertahanan diri dari serangan serangga karena saponin yang terdapat pada makanan yang dikonsumsi serangga dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus menjadi korosif adalah dengan terbentuknya busa yang stabil. Saponin dapat larut dalam air karena adanya gugus hidrofil (OH) yang dapat membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air. Dari hasil pengujian saponin ekstrak kulit buah mahoni didapatkan hasil positif yang ditunjukkan dengan adanya busa yang stabil. Pembentukan busa dapat terjadi karena saponin mempunyai dua sifat yang berlawanan pada strukturnya yaitu glikosida yang bersifat polar dan cincin steroid yang bersifat non polar.

Uji alkaloid berupa garam sehingga dapat mendegradasi membran sel untuk masuk ke dalam dan merusak sel dan juga dapat mengganggu sistem kerja syaraf larva dengan menghambat kerja enzim asetil kolinesterase. Terjadinya perubahan warna pada tubuh larva menjadi lebih transparan dan gerakan tubuh larva yang melambat apabila dirangsang sentuhan serta selalu membengkokkan badan

Bella Tasya Salsabila[1]*, Selvi Marcellia[2], Nofita[1]
[1]Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Malahayati
[2]Program Studi Pendidikan Dokter,Universitas Lampung
Korespondensi penulis: Bella Tasya Salsabila. *E-mail: bellatasya563@gmail.com

disebabkan oleh senyawa alkaloid. Hal ini sesuai dengan hasil uji alkaloid dengan terbentuknya endapan putih. Diperkirakan endapan ini adalah kompleks kalium-alkaloid. Tujuan penambahan HCl adalah karena alkaloid bersifat basa sehingga diekstrak dengan pelarut asam. Perlakuan ekstrak dengan HCl sebelum penambahan pereaksi dilakukan untuk menghilangkan protein. Pada pembuatan pereagen Meyer, larutan Merkurium (II) klorida ditambah Kalium Iodida akan bereaksi membentuk endapan Merkurium (II) iodide. Karena kalium iodide yang ditambahkan berlebih maka akan terbentuk Kalium tetraiodomerkurat (II).

Uji aktivitas larvasida menggunakan 25 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III dan IV dimana alasan pemilihan larva instar III dan IV yaitu larva hampir memiliki ukuran dan struktur yang sama. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gama ZP *et al.,* (2010) menyatakan bahwa pada 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. Sehingga peneliti memutuskan untuk mengambil larva instar III dan IV karena memiliki struktur, dan komponen penyusun komponen yang sudah lengkap seperti jumlah epitel dalam saluran pencernaan yang lebih banyak, dan ukuran yang hampir sama, dan oleh sebab itu untuk mencegah kekeliruan peneliti memilih larva instar III dan IV sebagai larva uji. Pada penelitian ini, larva dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif (akuades), kontrol positif *Temephose 1%*, kelompok ekstrak kulit buah mahoni dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 4%.

Berdasarkan pengamatan pada konsentrasi konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 4% ekstrak etanol kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) dapat dilihat bahwa dalam waktu 24 jam semua larva uji sudah mengalami kematian. Kemudian dilihat pada lampiran 1.4 ekstrak etanol Kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) menunjukan nilai kematian larva pada konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 4% mengalami peningkatan. Hal ini dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol Kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) terbukti memiliki aktivitas sebagai larvasida mulai dari konsentrasi 0,5% yang dapat menyebabkan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*. Adanya aktivitas sebagai larvasida dikarenakan pada kulit buah mahoni mengandung senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid, dan fenolik yang berperan sebagai larvasida.

Tabel 3. Hasil Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Kulit Buah Mahoni Terhadap Larva *Aedes aegypti*

Konsentrasi (%)	***Hasil Pengamatan Kematian Larva Rata-rata Mortalitas Jam Ke- (%)***							***LC_{50} (%)***
	Jam 1	***Jam 3***	***Jam 6***	***Jam 9***	***Jam 12***	***Jam 15***	***Jam 18***	
E_1	31	40	49	57	65	73	81	0.244 %
E_2	37	48	59	70	78	86	96	
E_3	40	60	73	83	90	96	100	
E_4	56	53	82	90	96	100	100	
K (+)	10	100	100	100	100	100	100	
K (-)	0	0	0	0	0	0	0	

Hasil pengujian mortalitas menunjukan bahwa ekstrak kulit buah mahoni berpengaruh terhadap larva nyamuk hal ini ditunjukkan pada konsentrasi mulai dari 0,5% sudah dapat memberikan pengaruh terhadap mortalitas larva nyamuk dimana telah mematikan lebih dari 50% larva yang diujikan dan konsentrasi 0,5%, 1%, 2% dan 4% kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni L*) dapat mematikan larva uji secara keseluruhan.

Bella Tasya Salsabila[1]*, Selvi Marcellia[2], Nofita[1]
[1]Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Malahayati
[2]Program Studi Pendidikan Dokter,Universitas Lampung
Korespondensi penulis: Bella Tasya Salsabila. *E-mail: bellatasya563@gmail.com

Setelah dilakukan pengujian larva *Aedes aegypti* maka tahap selanjutnya dilakukan uji analisis data dengan melakukan uji normalitas terlebih dahulu menggunakan *Shapiro-wilk* yang bertujuan untuk mengetahui apakah data terdistribusi secara normal atau tidak.

Hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro Wilk* menunjukan bahwa data terdistribusi secara normal karena nilai signifikansi p>0,05 sehingga dapat dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*. Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA* menunjukan p<0,05 yang berarti terdapat pengaruh dari masing-masing konsentrasi ekstrak ekstrak etanol Kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) terhadap kematian larva.

Kemudian dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significance Different*) yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai signifikansi terkecil antar masing-masing kelompok. Berdasarkan hasil uji LSD (*Least Significance Different*) didapat hasil data uji menunjukan bahwa pada kontrol negatif berbeda signifikan dengan semua konsentrasi ekstrak etanol Kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) dan kontrol positif. Angka kematian ekstrak dengan konsentrasi 0,5% berbeda signifikan dengan semua konsentrasi ekstrak, kontrol positif dan kontrol negatif yang dapat dilihat pada Tabel 5. Ekstrak dengan konsentrasi 1% juga berbeda signifikan dengan semua konsentrasi ekstrak, kontrol positif dan kontrol negatif.

Tabel 4. Hasil Uji *Post Hoc* LSD (*Least Significance Different*)

Konsentrasi	0,5%	1%	2%	4%	Kontrol +	Kontrol -
0,5%		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1%	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
2%	0,000	0,000		0,182	0,182	0,000
4%	0,000	0,000	0,182		1,000	0,000
Kontrol positif	0,000	0,000	0,182	1,000		0,000
Kontrol negatif	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

Berbeda signifikan dengan semua konsentrasi ekstrak kecuali dengan ekstrak konsentrasi 2%. Ekstrak dengan konsentrasi 2% berbeda signifikan dengan konsentrasi ekstrak 0,5%, 1% dan tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi ekstrak 4% dan kontrol positif. Pada ekstrak dengan konsentrasi 4% tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi ekstrak 2% dan kontrol positif, artinya bahwa konsentrasi yang tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif memiliki efektivitas yang hampir setara dengan kontrol positif dalam membunuh larva *Aedes aegypti.*

Kemudian dilanjutkan dengan analisis probit untuk menentukan efektivitas ekstrak etanol kulit buah mahoni (Swietenia mahagoni L.) dengan melihat nilai *Lethal Concentration* (LC_{50}). Analisis probit LC_{50} bertujuan untuk mengetahui konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 50% larva *Aedes aegypti*. Hasil analisis probit LC_{50} menunjukan kemampuan ekstrak etanol Kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni L.*) sebesar 0,244%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol Kulit buah mahoni (Swietenia mahagoni L.) efektif dan memiliki sifat cukup beracun dalam membunuh larva Aedes aegypti. Menurut Ismatullah et al., (2018) menjelaskan bahwa toksisitas yang dikatakan sangat beracun pada kisaran <1%, beracun 1 – 10%, cukup beracun 10-

Bella Tasya Salsabila[1]*, Selvi Marcellia[2], Nofita[1]
[1]Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Malahayati
[2]Program Studi Pendidikan Dokter,Universitas Lampung
Korespondensi penulis: Bella Tasya Salsabila. *E-mail: bellatasya563@gmail.com

50%, sedikit beracun 50 – 99%, dan tidak beracun pada kisaran > 100%. Semakin rendah nilai LC_{50} suatu larvasida alami maka semakin baik pula efektivitas larvasida tersebut karena dengan jumlah bahan baku yang sedikit dapat menghasilkan daya larvasida yang tinggi.

SIMPULAN

Ekstrak etanol Kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) memiliki aktivitas sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Konsentrasi ekstrak etanol Kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni* L.) dari konsentrasi 2% dan 4% sudah memiliki efektivitas yang hampir setara dengan kontrol positif *Temephose* 1%.

Hasil analisis probit nilai LC_{50} menunjukkan kemampuan ekstrak etanol kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni L*.) sebesar 0,244%, bertujuan agar dapat melihat konsentrasi yang dibutuhkan unutuk membunuh 50% larva *Aedes aegypti.* Dan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit buah mahoni (*Swietenia mahagoni L*.) memiliki sifat sangat beracun dalam membunuh larva *Aedes aegypti*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan Terima kasih diberikan kepada Universitas Malahayati Lampung dan tim laboran yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Andhiarto, Y., Andayani, R., & Ilmiyah, N. H. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrk Etanol 96% Daun Mimba (Azadirachta indica A. Juss.) Dengan Metode Ekstraksi Perkolasi Terhadap Pertumbuhan Bakteri. *Journal Of Pharmacy Science And Technology,* 2(1), 102-111

Hasanah, D. (2021). Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Kulit Buah Mahoni (*Swietenia Mahagoni* L.) Terhadap Larva *Aedes Aegypti*, Skripsi, Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati, Bandar Lampung.

Ismatullah, A., Kurniawan B., Wintoko, R., & Setianingrum, E. (2014). Test of The Efficacy of larvasida Binahong Leaf Extract (Anredera cordifolia (Ten. Steenis) For the Larvae Aedes aegypti Instar III). *Ejurnal unila*

Koneri, R., & Pontororing, H. H. (2016). Uji Ekstrak Biji Mahoni (Swietenia macrophylla) terhadap Larva *Aedes aegypti* Vektor Penyakit Demam Berdarah. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia The Indonesian Journal of Public Health*, *12*(4), 216223.

Nadila, I., Istiana, I., & Wydiamala, E. (2017). Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Binjai (Mangifera Caesia) terhadap Larva Aedes Aegypti. Berkala Kedokteran, 13(1), 61-68.

Ramayanti, I., & Febriani, R. (2016). Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya Linn) terhadap Larva Aedes aegypti. *Syifa'MEDIKA: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*.

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.

Wahyuni, D. (2016). Toksisitas Ekstrak Tanaman Sebagai Bahan Dasar Biopestidsida Baru Pembasmi Larva Nyamuk Aedes Aegypti (Ekstrak Daun Sirih, Ekstrak Biji Pepaya, Dan Ekstrak Biji Srikaya) Berdasarkan Hasil Penelitian.

World Health Organization. Regional Office for South-East Asia. (2011). *Comprehensive Guidelines forPrevention and Control of Dengue and Dengue Hemorraghic Fever*.

World Health Organization. (2005). *Guidelines For Laboratory And Field Testing Of Mosquito Larvacides.*

Bella Tasya Salsabila[1]*, Selvi Marcellia[2], Nofita[1]
[1]Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Malahayati
[2]Program Studi Pendidikan Dokter,Universitas Lampung
Korespondensi penulis: Bella Tasya Salsabila. *E-mail: bellatasya563@gmail.com