

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK TERPURNIFIKASI DAUN
PEPAYA(*carica papaya L*) SEBAGAI ANTI NYAMUK**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Untuk Mencapai Gelar Ahli Madya Farmasi (A. Md. Farm)



OLEH:

IKE DWI MARESSA

18111056

**YAYASAN AL-FATAH
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH
BENGKULU
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah :

Nama : Ike Dwi Maressa

NIM : 18111056

Program Studi : DIII Farmasi

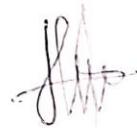
Judul : Uji Aktivitas Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya Sebagai
Anti Nyamuk

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila Terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, Juli 2021

Yang Membuat Pernyataan



Ike Dwi Maressa

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL

**UJI AKTIFITAS EKSTRAK TERPURIFIKASI DAUN PEPAYA SEBAGAI
ANTI NYAMUK**

Oleh:

IKE DWI MARESSA

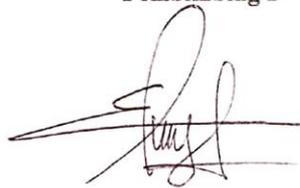
18111056

**Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (D3) Farmasi
Pada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Al-fatah Bengkulu**

- Pada Tanggal :23 Juli 2021

Dewan Penguji:

Pembimbing I



**(Elly Mulvani, M. Farm., Apt)
NIDN.0217108902**

Pembimbing II



**(Herlina, M.Si)
NIDN. 0201058502**

Penguji



(Syauqul Jannah, M. Farm., Apt)

MOTTO

- ✚ Jangan pernah berhenti belajar, karena hidup tak pernah berhenti mengajarkan.
- ✚ Sesungguhnya disetiap kesulitan pasti ada kemudahan.

PERSEMBAHAN

Telah tiba di penghujung perjalanan cerita panjang ini, dimana semua doa, usaha serta keluh kesah telah tercurah mengiringi penyusunan tugas akhir ini. Puji serta syukur yang amat terdalam selalu tercurah kepada Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya serta dukungan dari orang-orang terkasih yang mampu menghantarkan ku pada batu loncatan pertama dalam kehidupan perkuliahan yang telah terlewati, dengan rasa bangga dan bahagia KTI ini ku persembahkan untuk :
Sujud syukurku kepada Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang penguasa atah segala yang ada di bumi dan di langit, karena atas izin-Nya KTI ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya

- ♥ Panutan dalam hidupku, baginda nabi Muhammad SAW, pembawa umat dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang dengan cahaya hangatnya ilmu pengetahuan serta kemajuan teknologi
- ♥ Kedua orang tua ku tercinta, terkasih dan tersayang, ibu (Esti Parida) dan Suami (Khairul Nopiade) yang telah memberi dukungan moril dan materi serta lantunan doa yang tiada henti untuk mengiringi kesuksesan anak dan istrinya. Serta terimakasih kepada adik dan kakak ku yang selalu menjadi motivasi terbesar dalam kehidupan perkuliahan.
- ♥ Pembimbingku Elly Mulyani. M. Farm., Apt., Apt dan Ibu Herlina, M. Si serta pengujiku Bapak Syauqul Jannah, M. Farm., Apt yang telah menjadi orang tua sekaligus pahlawanku selama proses penyelesaian tugas akhir ini, terimakasih untuk setiap bimbingan , motivasi serta nasihat yang telah

di berikan. Semoga ilmu yang kalian berikan akan senantiasa menjadi berkah dalam hidupku dan semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian.

- ♥ Ibu Betna Dewi, M. Farm., Apt selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak membantu serta memberikan arahan serta motivasi dalam proses perkuliahan.
- ♥ Seluruh staf dosen dan karyawan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al Fathah Bengkulu.
- ♥ Teman-teman kelas Ekstensi yang selalu memberikan canda tawa serta rasa kekeluargaan.
- ♥ Teman-teman seperjuangan ku, Para pemburu Amd, Farm yang telah mau bekerja sama dengan baik.
- ♥ Almamater dan kampus kebangganku

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya telah memberikan kekuatan dan kesehatan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul **“Uji Aktivitas Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya Sebagai Anti Nyamuk”** ini dapat dengan baik dan tepat waktunya.

Karya tulis ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan program studi Diploma III (D-III) Jurusan Kefarmasian Sekolah Tinggi Kesehatan Al Fathah Bengkulu Tahun Ajaran 2020/2021. Dalam penyelesaian Karya tulis ilmiah ini penulis mendapatkan masukan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Elly Mulyani. M. Farm., Apt selaku pembimbing I yang telah banyak membantu dan memberikan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Ibu Herlina, M. Si selaku pembimbing II yang telah banyak membantu dan memberikan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Bapak Syauqul Jannah, M. Farm., Apt selaku penguji yang telah banyak membantu dan memberikan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Betna Dewi, M. Farm., Apt selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak membantu serta memberikan arahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM selaku Ketua Sekolah tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu yang telah membantu saya untuk mendapatkan fasilitas dalam menyelesaikan Karya tulis ilmiah ini.
6. Ibu Densi Selpia Sopianti, M. Farm., Apt selaku Direktur Sekolah Tinggi Kesehatan Al Fathah Bengkulu.
7. Seluruh staf dosen dan karyawan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al Fathah Bengkulu.
8. Teman-teman sejawat mahasiswa/I Sekolah Tinggi Kesehatan Al Fathah Bengkulu angkatan tahun 2020/2021 yang banyak memberikan inspirasi dan dorongan semangat dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Orang tua saya Ibu Esti Parida yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materi, Serta semua pihak yang telah membantu pembuatan Karya tulis ilmiah ini.

Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan umumnya dan khususnya dibidang kefarmasian. Semog kita selalu dalam lindungan Allah SWT.

Bengkulu, Juli 2021

Ike Dwi Maressa

INTISARI

Tanaman pepaya merupakan tanaman herbal yang populer di kalangan masyarakat. Selain dapat hidup di berbagai tempat di Indonesia, tanaman pepaya ini memiliki waktu tumbuh yang relatif singkat. Dalam penelitian sebelumnya daun pepaya memiliki kandungan 0,25% alkaloid, 0,14% flavonoid, 0,30% saponin dan 11,34% tanin.

Konsentrasi yang digunakan untuk uji akhir yaitu 400ppm, 600ppm, 800ppm. Satu gelas plastik sebagai kontrol diisi dengan air. Pengulangan dilakukan sebanyak 3 kali dengan jumlah populasi 20 larva. Data hasil penelitian diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya memiliki efek larvasida terhadap larva nyamuk. Pada Percobaan I Konsentrasi Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya yang dibutuhkan untuk membunuh 50% dari populasi larva nyamuk (LC50) dalam rentang waktu 24 jam adalah 705,35 ppm dan Konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya yang dibutuhkan untuk membunuh 90% dari populasi larva nyamuk (LC90) dalam rentang waktu 24 jam adalah 335,77 ppm.

Kata Kunci: Ekstrak Terpurifikasi, Daun Papaya, Anti Nyamuk.

Data Acuan: 16 (1988-2014)

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Bagi Akademik	4
1.5.2 Bagi Masyarakat	5
1.5.3 Bagi peneliti Lanjutan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kajian Teori.....	6
2.1.1 Daun Pepaya (<i>Carica papaya L</i>)	6
2.1.2 Morfologi Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya L</i>).....	8
2.1.3 Kandungan Daun Pepaya (<i>Carica Papaya L</i>)	10
2.1.4 Metode Ekstraksi	14
2.1.5 Ekstrak terpurifikasi.....	17
2.1.6 Klasifikasi nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	17

2.1.7 Insektisida	21
2.1 Kerangka Konsep	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	25
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian	25
3.2.1 Alat.....	25
3.2.2 Bahan	25
3.3 Rancangan Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Tanaman Pepaya.....	8
Gambar 2 : Struktur Bagian Alkaloid	9
Gambar 3 : Struktur Saponin	10
Gambar 4 : Struktur Papain	13
Gambar 5 : Struktur Tanin	13
Gambar 6 : Kerangka Konsep	21
Gambar 7 : Mikroskopis Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya	31
Gambar 8 : Grafik Persentase Kematian Efek Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya Sebagai Anti Nyamuk Pada Percobaan I	34
Gambar 9 : Grafik Persamaan Garis Regresi Linier Pada Hasil Penelitian Efek Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya Sebagai Anti Nyamuk Pada Percobaan I.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel I : Pemeriksaan Mikroskopis Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya	31
Tabel II : Total Kematian Larva Uji Setelah Perlakuan Dengan Ekstrak Daun Pepaya Dalam Konsentrasi Selama 24 Jam.....	33
Tabel III : Perhitungan Pengujian LC50 Dan LC90.....	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan alam sampai saat ini masih digunakan dalam pengobatan bahkan dijadikan sebagai sumber kajian dalam pengembangan obat (Luo, dkk., 2014). Penggunaan bahan alam sebagai obat-obatan telah dimulai sejak 2600 Sebelum Masehi. Di Indonesia, beberapa produk bahan alam yang digunakan untuk pengobatan diantaranya adalah minyak biji adas, minyak gandapura, serta minyak kayu putih.

Tanaman pepaya merupakan tanaman herbal yang populer di kalangan masyarakat. Selain dapat hidup di berbagai tempat di Indonesia, tanaman pepaya ini memiliki waktu tumbuh yang relatif singkat. Di dalam ekstrak daun pepaya terkandung enzim papain yang memiliki aktivitas proteolitik dan antimikroba, sedangkan alkaloid karpain berfungsi sebagai antibakteri. (Utama, et al. 2014). Dalam penelitian sebelumnya daun pepaya memiliki kandungan 0,25% alkaloid, 0,14% flavonoid, 0,30% saponin dan 11,34% tanin. Flavonoid bekerja menghambat mitokondria dalam sel, sedangkan mitokondria tersebut berfungsi sebagai tempat terjadinya proses respirasi yaitu transport elektron dan siklus kerbs (Qinahayu, 2016).

Pemilihan pelarut yang sesuai merupakan faktor penting dalam proses ekstraksi. Pelarut yang digunakan adalah pelarut yang dapat menyari sebagian besar metabolit sekunder yang terdapat dalam simplisia (Depkes RI, 2008). Etanol memiliki rumus molekul C_2H_5OH , dimana C_2H_5 merupakan gugus

yang bersifat non polar dan OH merupakan gugus yang bersifat polar, sehingga pelarut etanol dapat menarik kandungan kimia yang bersifat polar maupun non polar. Selain itu, ekstraksi dengan pelarut etanol lebih aman dibandingkan dengan pelarut metanol.

Menurut Sudjadadi, (1988) Ekstraksi merupakan kegiatan pemisahan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan. Proses ekstraksi bermula dari penggumpalan ekstrak dengan pelarut kemudian terjadi kontak anatar bahan dan pelarut sehingga pada bidang antar muka bahan ekstraksi dan pelarut terjadi pengendapan masaa dengan cara difusi. Permasalahan lain muncul apabila mengekstraksi daun yaitu masih terdapatnya zat-zat ballast seperti klorofil yang bersifat non polar sehingga dapat mempengaruhi aktivitas biologis, oleh karena itu diperlukan proses purifikasi (Widyaningtias, Y. and Paramita, 2014).

Pada saat ini pemberantasan *Ae.aegypti* merupakan cara utama yang dilakukan untuk memberantas DBD, karena vaksin untuk mencegah dan obat untuk membasmi virusnya belum tersedia. Pemberantasan *Ae.aegypti* dapat dilakukan terhadap nyamuk dewasa atau jentiknya. Pemberantasan terhadap jentik dapat dilakukan dengan cara kimia, biologi, dan fisik. Salah satu pemberantasan 3 dengan cara kimia yang dapat dilakukan yaitu dengan cara larvasida yang dikenal dengan istilah abatisasi. Larvasida yang biasa digunakan adalah temefos. Temefos merupakan jenis insektisida yang tergolong ke dalam organofosfat (Staf Pengajar Departemen Parasitologi FKUI, 2008).

Daun pepaya memiliki kandungan bahan aktif seperti enzim papain, alkaloid karpain, pseudokarpain, glikosid, karposid, saponin, flavonoid, sakarosa, dekstrosa dan levulosa. Dari kandungan-kandungan tersebut, yang memiliki potensi sebagai insektisida adalah enzim papain, saponin, flavonoid alkaloid dan karpain. Senyawa-senyawa tersebut menimbulkan berbagai reaksi di dalam tubuh larva sehingga dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan dari larva (Kalimutu, dkk. 2011)

Penelitian ekstrak daun pepaya pernah dilakukan oleh Ravichandra R, 2011. Hasil penelitiannya membuktikan bahwa ekstrak daun pepaya atau *Carica Papaya L* dapat membunuh larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* dengan angka kematian tertinggi sebesar 61,6% pada konsentrasi 500 ppm pada waktu kontak 24 jam dan 93,3% pada konsentrasi 300 ppm dalam waktu kontak 48 jam dengan perolehan nilai LC50 dan LC90 ditemukan masing-masing sebesar 80.56ppm, 380.67ppm, 60,89 ppm dan 150.75. (Ravichandra R, dkk. 2011)

Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian yang bertujuan untuk melihat efektivitas Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya (*Carica papaya L*) dapat berpotensi sebagai anti nyamuk.

1.2 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada aspek penggunaan Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya (*Carica papaya L*) dapat berpotensi sebagai anti nyamuk *Aedes aegypti*

1.3 Rumusan Masalah

Apakah Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya (*Carica papaya L*) dapat digunakan sebagai anti nyamuk *Aedes aegypti*?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya (*Carica papaya L*) dapat berpotensi sebagai anti nyamuk *Aedes aegypti*.

1.1 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1.5.1 Bagi Akademik

Manfaat penelitian ini, antara lain : adanya riset di Perguruan Tinggi yang bermanfaat dan sebagai anti nyamuk. Data yang di peroleh nantinya dapat dipublikasikan dalam bentuk artikel yang akan dipublikasikan pada jurnal internasional.

1.5.2 Bagi Masyarakat

Dengan terbuktinya Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya (*Carica papaya L*) sebagai agen anti nyamuk diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif obat alami bagi masyarakat.

1.5.3 Bagi peneliti Lanjutan

Pada peneliti lanjutan manfaat yang diperoleh adalah informasi mengenai kandungan Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya (*Carica papaya L*) dapat berpotensi sebagai anti nyamuk.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Daun Pepaya (*Carica papaya L*)

Tanaman pepaya merupakan tanaman berbatang tunggal dan tumbuh tegak. Batang tidak berkayu, silindris, berongga dan berwarna putih kehijauan. Tanaman ini termasuk perdu. Tinggi tanaman berkisar antara 5-10 meter, dengan perakaran yang kuat. Tanaman pepaya tidak mempunyai percabangan. Daun tersusun spiral menutupi ujung pohon. Daunnya termasuk tunggal, bulat, ujung meruncing, pangkal bertoreh, tepi bergerigi, berdiameter 25-75 cm. Pertulangan daun menjari dan panjang tangkai 25-100 cm. Daun pepaya berwarna hijau. Helaian daun pepaya menyerupai telapak tangan manusia. Apabila daun pepaya tersebut dilipat menjadi dua bagian persis ditengah, akan nampak bahwa daun pepaya tersebut simetris. Bunga pepaya berwarna putih dan berbentuk seperti lilin (Muhlisah, 2001).

Tanaman pepaya adalah tanaman asal Amerika dari daerah sekitar Meksiko. Buah pepaya memang tergolong buah yang populer. Daging buahnya yang mengandung banyak air, rasanya manis dan menyegarkan. Mengandung banyak provitamin A, vitamin C, juga mineral dan kalsium. Tanaman pepaya dapat tumbuh di dataran rendah hingga ketinggian 1000 m dpl (Kalie, 2006). Daun, akar dan kulit batang pepaya mengandung alkaloid, saponin dan flavonoid. Daun dan akarnya juga mengandung polifenol dan

biji mengandung saponin (Depkes, 2000). Daunnya mengandung enzim papain, alkaloid karpaina, pseudo karpaina, glikosid, karposid, dan saponin. Buahnya mengandung beta karotene, pectin, d-galaktosa, l-arabinosa, papain, papayotimin papain. Bijinya mengandung glukosida cacirin, karpain. Daun pepaya berkhasiat sebagai bahan obat malaria dan menambah nafsu makan. Akar dan bijinya berkhasiat sebagai obat cacing, getah buah berkhasiat sebagai obat memperbaiki pencernaan (Depkes, 2000)

Daun pepaya mengandung sejumlah komponen aktif yang dapat meningkatkan kekuatan total antioksidan di dalam darah dan menurunkan peroxidation level, seperti papain, chymopapain, cystatin, α -tocopherol, ascorbic acid, flavonoid, cyanogenic glucosides dan glucosinolates (Seigler, 2002), daun pepaya mengandung enzim papain, pseudo karpain, karposid, dan saponin. (Muhlisah, 2001). Klasifikasi Pohon Pepaya Berdasarkan hasil penelitian, pohon pepaya diklasifikasikan kedalam:

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i> (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (Menghasilkan biji)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i> (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: <i>Magnoliopsid</i> (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: <i>Dilleniidae</i>
Ordo	: <i>Violales</i>
Famili	: <i>Caricaceae</i>
Genus	: <i>Carica</i>

Spesies : *Carica papaya L*



Gambar 1. Tanaman Pepaya (Anonim, 2014)

2.1.2 Morfologi Tanaman Pepaya (*Carica papaya L*)

a. Batang

Menurut Agustina (2017) Batang (caulis) merupakan bagian yang penting untuk tempat tumbuh tangkai daun dan tangkai buah. Bentuk batang pada tanaman pepaya yaitu berbentuk bulat, dengan permukaan batang yang memperlihatkan berkas-berkas tangkai daun, dapat dilihat pada gambar 2. Arah tumbuh batang yaitu tegak lurus yaitu arahnya lurus ke atas. Permukaan batang tanaman pepaya yaitu licin. Batangnya berongga, umumnya tidak bercabang atau bercabang sedikit, dan tingginya dapat mencapai 5-10 m.

b. Daun

Menurut Hamzah (2014) daun pepaya tersusun spiral menutupi ujung batang. Daunnya termasuk tunggal, bulat, ujung meruncing, pangkal bertoreh, dan memiliki bagian tepi bergigi. Diameter daun berkisar 20-75 cm. Daun pepaya ditopong oleh tangkai daun yang berongga dengan panjang sekitar 20-100 cm. Daun permukaan atas berwarna hijau tua

sedangkan permukaan bawah berwarna hijau muda. Daun pepaya memiliki pertulangan daun menjari sehingga helaian daun menyerupai telapak tangan.

c. Akar

Menurut Agustina (2017) Akar (radix) pepaya merupakan akar dengan sistem akar tunggang (radix primaria), karena akar lembaga tumbuh terus menjadi akar pokok yang bercabang-cabang menjadi akar-akar yang lebih kecil. Bentuk akar bulat dan berwarna putih kekuningan.

d. Bunga

Menurut Sunarjono (2008) pepaya keluar dari ketiak daun, tunggal atau dalam rangkaian. Bunga pepaya ada yang berkelamin tunggal (betina/putik atau jantan/benang sari saja) atau berkelamin sempurna (hermafrodit) yang memiliki putik dan benang sari yang fertil. Dengan demikian ada pohon betina dan pohon jantan (pohon gantung), dan pohon sempurna sesuai dengan bunga yang dikandung. Pepaya tergolong penyerbuk silang dengan perantara angin. Bunganya berbentuk trompet kecil. Mahkota bunga berwarna kekuningan.

e. Buah

Menurut Seftiana (2010) buah pepaya memiliki bentuk buah bulat hingga memanjang, dengan ujung biasanya meruncing. Warna buah pepaya ketika muda berwarna hijau gelap, dan setelah masak berwarna hijau muda hingga kuning. Daging buah berasal dari karpela yang menebal, berwarna kuning hingga merah, tergantung varietasnya. Bagian tengah

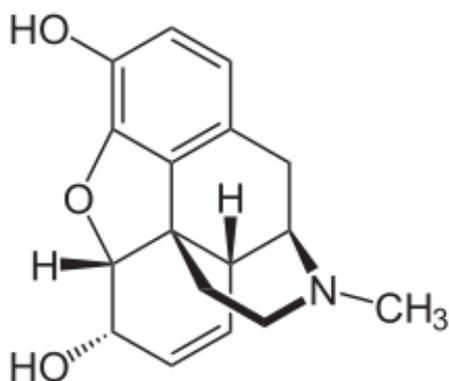
buah pepaya berongga dengan biji buah berwarna hitam atau kehitaman dan terbungkus semacam lapisan berlendir (pulp) untuk mencegahnya dari kekeringan. Dalam usahatani, biji-biji yang digunakan untuk ditanam kembali diambil dari bagian tengah buah.

2.1.3 Kandungan Daun Pepaya (*Carica Papaya L*)

Adapun kandungan yang terdapat pada daun pepaya (*Carica papaya L*) yaitu:

1. Alkaloid

Senyawa alkaloid memiliki mekanisme penghambatan dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Selain itu, menurut Rachmawati (2009) menyatakan bahwa di dalam senyawa alkaloid terdapat gugus basa yang mengandung nitrogen akan bereaksi dengan senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri. Reaksi ini mengakibatkan terjadinya perubahan struktur dan susunan asam amino, sehingga akan mengalami kerusakan dan mendorong terjadinya lisis sel bakteri yang menyebabkan kematian sel pada bakteri.



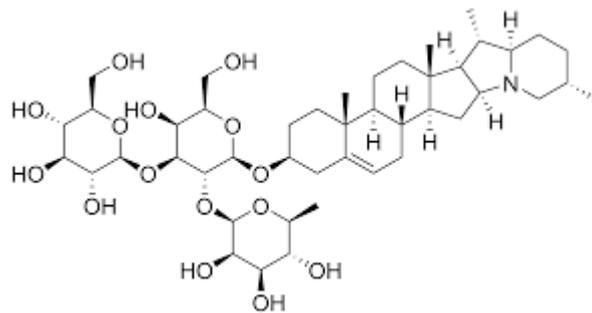
Gambar 2. Struktur Alkaloid yaitu Isoboldin (Ayuni, 2013).

Struktur alkaloid Isoboldin Mahatriny (2013) telah melakukan uji fitokimia ekstrak daun pepaya. Ekstrak etanol daun pepaya telah memenuhi rentang kadar air yang diperbolehkan untuk jenis ekstrak kental yaitu antara 5-30%. Ekstrak etanol daun pepaya yang diperoleh positif mengandung alkaloid, flavonoid, glikosida, dan tanin. Hasil dari uji kromatografi lapis tipis menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya mengandung senyawa golongan flavonoid, saponin, polifenol, dan alkaloid. Hasil pengujian fitokimia ekstrak etanol daun pepaya pada penelitian ini tidak sesuai dengan beberapa pustaka. Hal ini menunjukkan bahwa faktor-faktor lingkungan seperti iklim, cahaya matahari, suhu udara, lingkungan atmosfer (CO₂, O₂, dan kelembaban), lingkungan perakaran (sifat kimia dan fisika tanah), 9 dan ketersediaan air di dalam tanah memiliki pengaruh terhadap hasil metabolisme sekunder tanaman

2. Saponin

Saponin merupakan senyawa yang mirip dengan deterjen dan mempunyai kemampuan untuk merusak membran sel. Senyawa ini mampu berikatan dengan protein dan lipid yang menyusun membran sel

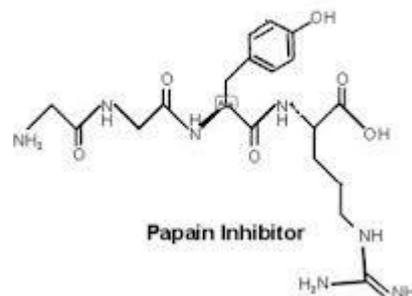
sehingga menyebabkan terjadinya perubahan struktur dari protein dan lipid tersebut. Perubahan struktur ini akan mengakibatkan terjadinya penurunan tegangan permukaan dan terjadinya osmosis komponen intraseluler sehingga sel mengalami lisis (Widodo W, 2005)



Gambar 3. Struktur Saponin

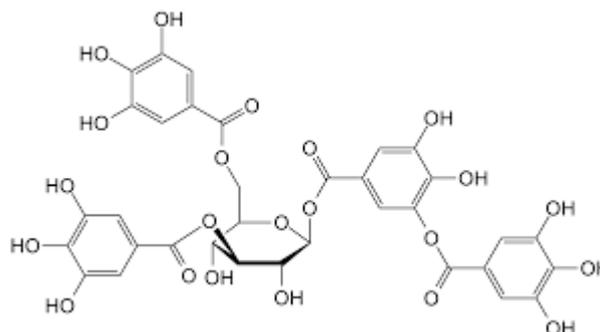
3. Papain

Papain merupakan enzim proteolitik yang berproses dalam pemecahan jaringan ikat. Apabila enzim papain ini masuk ke dalam tubuh larva *Ae.aegypti* akan mempengaruhi proses metabolisme tubuh dimana terjadi suatu reaksi kimia yang dapat menyebabkan terhambatnya hormon pertumbuhan sehingga larva tidak dapat berkembang dengan baik dan lama kelamaan dapat menyebabkan kematian pada larva (Utomo, dkk. 2010)



Gambar 4. Struktur Papain

4. Tanin



Gambar 5. Struktur Tanin

Menurut Harborne (1987), tanin bersifat racun atau toksik yang dapat berperan dalam menghambat pertumbuhan dan mengurangi nafsu makan larva melalui penghambatan aktivitas enzim pencernaan. Tanin mempunyai rasa yang sepat dan memiliki kemampuan menyamak kulit.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Setyaningsih (2016:11) bahwa tanin dapat menghalangi dalam mencerna makanan dan juga menyebabkan gangguan penyerapan air pada organisme sehingga dapat mematikan organisme. Tanin adalah senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada beberapa tanaman. Tanin mampu mengikat protein, sehingga protein pada tanaman dapat resisten terhadap degradasi oleh enzim protease di dalam silo ataupun rumen (Kondo et al., 2004).

Tanin selain mengikat protein juga bersifat melindungi protein dari degradasi enzim mikroba maupun enzim protease pada tanaman (Oliveira *et al.*, 2009). Pertumbuhan dan perkembangan larva dipengaruhi oleh cukup tidaknya bahan makanan, suhu dan ada tidaknya predator. Larva akan mengambil makanan pada wadah tempatnya hidup

maka pemberian larvasida yang paling tepat adalah pada wadah air dimana larva tersebut berkembang (Veriswan, 2006:4).

2.1.4 Metode Ekstraksi

Metode Ekstraksi Simplisia adalah bahan alami yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan yang dapat dipergunakan sebagai obat (Ditjen POM, 1978).

Ekstraksi adalah suatu proses penyarian senyawa kimia (zat aktif) yang terdapat di dalam bahan alam atau berasal dari dalam sel dengan menggunakan pelarut dan metode yang sesuai dan tepat. Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan cara mengekstraksi zat aktif dari bahan alam berupa simplisia nabati atau simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir dari semua pelarut yang digunakan dalam mengekstraksi zat aktif tersebut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Ditjen POM, 1995).

Tujuan dari ekstraksi adalah untuk menarik senyawa aktif dan memisahkan senyawa-senyawa tersebut berdasarkan kelarutannya yang berbeda-beda dalam berbagai pelarut komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam baik dari tumbuhan, hewan, dan biota laut dengan menggunakan pelarut organik tertentu (Ditjen POM, 2000).

Terdapat dua cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut, yaitu:

1. Cara Dingin

a. Maserasi

Maserasi merupakan proses pengekstrakan simplisia bahan alam dengan menggunakan pelarut yang sesuai dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik artinya dilakukan proses pengadukan yang berlangsung secara terus-menerus (*continue*) sedangkan remaserasi artinya dilakukan proses pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya (Ditjen POM, 2000).

b. Perkolasi

Perkolasi merupakan proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya proses ini dilakukan pada temperatur ruangan (kamar). Proses dimulai dari tahapan pengembangan bahan, tahap meserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan atau penambungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali dari bahan (Ditjen POM, 2000).

2. Cara Panas

a. Reflux

Refluks merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut pada temperatur titik didihnya selama waktu tertentu dengan jumlah pelarut yang terbatas dan relatif konstan dengan adanya pendinginan

balik. Metode ini umumnya dilakukan dengan proses pengulangan pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk dalam proses ekstraksi yang sempurna (Ditjen POM, 2000).

b. Soxhlet

Soxhlet merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang pada umumnya dilakukan dengan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi yang terus-menerus (*continue*) dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendinginan balik (Ditjen POM, 2000).

c. Digesti

Digesti merupakan metode maserasi kinetik dengan melakukan pengadukan yang terus-menerus (*continue*) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan (kamar), temperature suhu yang digunakan pada umumnya 40°-50° C (Ditjen POM, 2000). d. Infus

Infus merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut air dengan temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96°-98°C) dengan waktu tertentu biasanya 15-20 menit (Ditjen POM, 2000).

d. Dekok

Dekok merupakan metode ekstraksi yang hamper mirip dengan infus hanya saja dilakukan dengan waktu yang lebih lama (≥ 30 menit) dan temperatur suhu yang digunakan adalah sampai titik didih air (90°-100° C) (Ditjen POM, 2000).

2.1.5 Ekstrak terpurifikasi

Ekstrak terpurifikasi dibuat dengan metode ekstraksi cair-cair menggunakan dua pelarut yang tidak saling bercampur yaitu nheksan dan etanol. Proses purifikasi dihentikan hingga menghasilkan fase nheksan yang berwarna jernih. Fase etanol yang sudah terbebas dari komponen non polar selanjutnya disebut sebagai EPS. Purifikasi ekstrak adalah salah satu cara untuk menghilangkan senyawa yang tidak diinginkan. Purifikasi ekstrak diharapkan akan meningkatkan khasiat senyawa aktif dalam ekstrak (Srijanto dkk., 2012)

2.1.6 Klasifikasi nyamuk *Aedes aegypti*

Aedes aegypti merupakan jenis nyamuk yang membawa virus dengue yang akan menyebabkan penyakit demam berdarah. Penyebaran nyamuk dan jentik ini sangat luas, meliputi hampir semua daerah tropis di seluruh dunia. Sebagai pembawa virus dengue, *Aedes aegypti* merupakan pembawa utama (Primary Digital Repository Universitas Jember 10 vector) yang menciptakan siklus persebaran dengue di desa dan kota (Anggraeni, 2010)

Urutan klasifikasi dari nyamuk *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Animalia*
Phylum : *Arthropoda*
Sub Phylum : *Mandibulata*
Kelas : *Insecta Sub*
Kelas : *Pterygota*

Ordo : *Diptera*
Sub Ordo : *Nematocera*
Famili : *Culicidae*
Sub family : *Culicinae*
Genus : *Aedes Sub*
Genus : *Ategomia*
Species : *Aedes aegypti*

Siklus hidup *Aedes aegypti* mengalami metamorfosis sempurna (holometabola) yaitu telur, larva (jentik), pupa, dan dewasa. Larva maupun pupa memerlukan air untuk kehidupannya, sedangkan telurnya dapat tahan hidup dalam waktu yang lama tanpa air meskipun harus tetap dalam lingkungan yang lembab (Soegijanto, 2006:7).

a. Telur

Telur nyamuk *Ae. aegypti* berbentuk elips atau oval memanjang warna hitam, ukuran 0,5-0,8mm, permukaan polygonal tidak memiliki alat penampung dan diletakkan satu per satu pada benda-benda yang terapung atau pada dinding bagian dalam tempat penampungan air (TPA) yang berbatasan langsung dengan permukaan air. Dilaporkan bahwa dari telur yang dilepas, sebanyak 85% melekat di dinding TPA, sedangkan 15% lainnya jatuh ke permukaan air (Herms, 2006:6).

b. Larva

Larva *Ae.aegypti* tubuhnya memanjang tanpa kaki dengan bulu-bulu sederhana yang tersusun bilateral simetri. Larva ini dalam

pertumbuhan dan perkembangannya mengalami empat kali pergantian kulit (edysis), dan larva yang terbentuk berturut-turut disebut larva instar I,II,III,IV. Larva instar I tubuhnya sangat kecil, warna transparan, panjang 1-2mm, duri-duri (spinae) pada dada (thorax) belum jelas, dan corong pernapasan (siphon) belum menghitam. Larva instar II bertambah besar ukuran 2,5- 3,9 mm, duri dada belum jelas, dan corong pernapasan sudah berwarna hitam. Larva instar IV telah lengkap struktur anatominya dan jelas tubuh dapat di bagi menjadi bagian kepala (cephal), dada(thorax), dan perut (abdomen) (Depkes RI, 2008:7).

c. Pupa

Pupa nyamuk *Ae. aegypti* bentuk tubuhnya bengkok dengan bagian kepaladada (cephalothorax) lebih besar bila dibandingkan dengan bagian perutnya, sehingga tampak seperti tanda baca koma. Pada bagian punggung (dorsal) dada terdapat alat bernapas seperti terompet. Pada ruas perut ke-8 terdapat sepasang alat pengunyah yang berguna untuk berenang (Nuidja,2005:8) d. Nyamuk Nyamuk Dewasa Tubuh nyamuk dewasa terdiri dari 3 bagian, yaitu kepala (caput), dada (thorax), dan perut (abdomen). Tubuh nyamuk berwarna hitam dan memiliki bercak dan garis-garis putih dan tampak sangat jelas pada bagian kaki dari nyamuk *Ae. aegypti* (Achmadi, 2011: 9)

Habitat Nyamuk *aedes aegypti* Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kehidupan vektor nyamuk adalah faktor abiotik dan biotik. Menurut Barrera et al. (2006:10) faktor abiotik seperti curah hujan,

temperatur, dan evaporasi dapat mempengaruhi kegagalan telur, larva dan pupa nyamuk menjadi imago. Demikian juga faktor biotik seperti predator, parasit, kompetitor dan makanan yang berinteraksi dalam kontener sebagai habitat akuatiknya pradewasa juga sangat berpengaruh terhadap keberhasilannya menjadi imago.

Keberhasilan itu juga ditentukan oleh kandungan air kontainer seperti bahan organik, komunitas mikroba, dan serangga air yang ada dalam kontainer itu juga berpengaruh terhadap siklus hidup *Ae. aegypti*. Selain itu bentuk, ukuran dan letak kontener (ada atau tidaknya penang dari kanopi pohon atau terbuka kena sinar matahari langsung) juga mempengaruhi kualitas hidup nyamuk. Salah satu habitat nyamuk *Ae. aegypti* adalah di sekitar tempat tinggal manusia, berkembangbiak di air yang bersih dan tergenang dalam kontainer buatan yang ditemukan di dalam lingkungan perumahan.

Beberapa penelitian bahkan menyebutkan bahwa jumlah kasus DBD di suatu wilayah dipengaruhi oleh keberadaan jentik *Ae. aegypti* pada kontainer-kontainer terutama yang digunakan untuk kebutuhan manusia. Keberadaan kontainer berhubungan dengan keberadaan jentik. Hal ini disebabkan oleh keberadaan kontainer/tempat penampungan air di sekitar tempat tinggal berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan *Ae. aegypti* dan memperbesar pula potensi kontak dengan manusia.

2.1.7 Insektisida

a. Nabati

Insektisida nabati merupakan insektisida yang berbahan baku tumbuhan yang mengandung senyawa aktif berupa metabolit sekunder yang mampu memberikan satu atau lebih aktivitas biologi, baik pengaruh pada aspek fisiologis maupun tingkah laku dari hama tanaman serta memenuhi syarat untuk digunakan Digital Repository Universitas Jember 14 dalam pengendalian hama tanaman (Dadang dan Priyono, 2008:8). ‘

Menurut Dadang dan Priyono (2008:10) insektisida nabati bersifat :

- a. Mudah terurai di alam (biodegradable), sehingga diharapkan tidak meninggalkan residu di tanah maupun pada produk pertanian,
- b. Relatif aman terhadap organisme bukan sasaran termasuk terhadap musuh alami hama sehingga dapat suatu agroekosistem.
- c. Dapat dipadukan dengan komponen pengendalian hama lainnya.
- d. Dapat memperlambat resistensi hama.
- e. Dapat menjamin ketahanan dan keberlanjutan usaha tani.

Kelebihan insektisida nabati dibandingkan dengan insektisida sintetis adalah pada senyawa yang terkandung di dalamnya. Insektisida nabati selain ramah lingkungan, Insektisida nabati ini merupakan Insektisida yang relatif aman dalam penggunaannya dan ekonomis. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai Insektisida nabati adalah daun pepaya tua yang masih berwarna hijau.

b. Abate

Abate (temephos) merupakan salah satu bentuk pestisida yang digunakan untuk membunuh larva. Abate (temephos) yang biasa digunakan berbentuk butiran pasir (sand granules) dan ditaburkan ditempat yang biasa digunakan untuk menampung air. Dosis yang biasa digunakan adalah 1 gram untuk 10 liter air. Bahan kimia ini mempunyai kemampuan untuk membunuh larva selama 3 bulan dan tidak berbahaya. Abate (temephos) mempunyai beberapa kelebihan antara lain: tidak berbahaya bagi manusia, burung, ikan dan binatang peliharaan lainnya, telah mendapatkan persetujuan dari WHO untuk digunakan pada air minum, dan abate juga tidak menyebabkan perubahan rasa, warna dan bau pada air yang diberi perlakuan. Namun dalam keadaan wabah yang memerlukan pemberantasan secara cepat, maka larvasida ini tidak bisa diharapkan sebagai pembunuh yang hebat (efektif) untuk bisa meurunkan kepadatan populasi secara cepat. Abate (temephos) murni berbentuk kristal putih dengan titik lebur 30-35⁰C, dan mudah terdegradasi apabila terkena sinar matahari sebab bersifat mengabsorbsi sinar ultraviolet (Suwasono, 1991).

Abate (temephos) merupakan salah satu pestisida golongan senyawa fosphat organik. Pestisida yang termasuk dalam golongan ini dapat masuk melalui kulit, terhirup lewat pernapasan dan termakan lewat mulut (Suwasono, 1991).

Golongan pestisida ini mempunyai cara kerja menghambat enzim cholineterase, baik pada vertebrata maupun invertebrata, sehingga

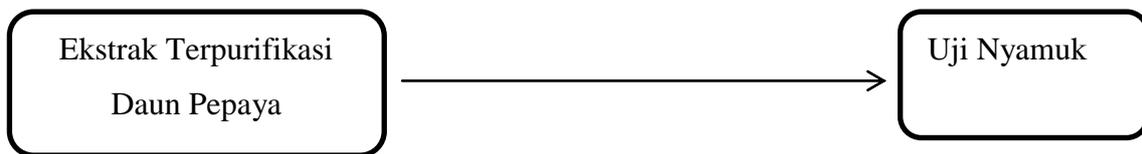
menimbulkan gangguan pada aktivitas syaraf karena tertimbunnya acetylcholine pada ujung syaraf. Fungsi dari enzim cholinesterase adalah menghidrolisa acetylcholine menjadi cholin dan asam cuka, sehingga bila enzim tersebut dihambat maka hidrolisa acetylcholine tidak terjadi sehingga otot akan tetap berkontraksi dalam waktu lama maka akan terjadi kekejangan (Suwasono, 1991).

Pada ujung saraf dari sistem saraf serangga akan dihasilkan acetylcholine apabila saraf tersebut mendapatkan stimulasi atau rangsangan. Acetylcholine ini berfungsi sebagai mediator atau perantara, antara saraf dan otot daging sehingga memungkinkan impuls listrik yang merangsang otot daging untuk berkontraksi. Setelah periode kontraksi selesai, maka acetylcholine akan dihancurkan oleh enzim acetylcholinesterase menjadi choline, laktat dan air. Bila acetylcholine tidak segera dihancurkan maka otot akan tetap berkontraksi dalam waktu lama sehingga akan terjadi kekejangan atau konvulsi. Dengan menggunakan abate yang merupakan salah satu dari golongan pestisida organophosphat maka enzim cholinesterase akan diikat atau dihancurkan sehingga terjadi kekejangan otot secara terus menerus, dan serangga akhirnya akan mati. Jadi seperti halnya senyawa organophosphat lainnya abate juga bersifat anti cholinesterase (Suwasono, 1991).

Bubuk abate (temephos) yang ditaburkan ke dalam kontainer air akan membuat lapisan pada dinding kontainer tersebut. Lapisan ini akan bertahan kurang lebih 3 bulan apabila saat menguras kontainer tersebut dinding

bagian dalamnya tidak disikat, karena apabila disikat akan menyebabkan lapisan abate hilang.

2.1 Kerangka Konsep



Gambar 6. Kerangka Konsep Penelitian

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi, Laboratorium Kimia dan Laboratorium Farmakologi STIKES Al-Fatah Bengkulu dari bulan Februari sampai bulan Februari 2021.

3.2 Alat Dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: blender (merk PHILIPS), seperangkat alat ekstraksi, termometer, waterbath, alat-alat gelas (*beker glas, erlemeyer, gelas ukur, gelas piala, tabung reaksi, pipet, gelas arloji, corong, batang pengaduk, pH meter, penangas air, neraca analitik (Satorius), oven (Memmert), rotary evaporator alumunium foil, sudip, spuit.*

3.2.2 Bahan

Model atau Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun Pepaya (*Carica papaya L*), EEDP, Etil Asetat, Aquadest, Etanol 96% (pro analysis), larva nyamuk *Aedes aegypti*, abate,

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mengekstrak daun pepaya yang didapatkan di daerah Bengkulu. Data yang didapat akan dikumpulkan dan dianalisis.

Adapun rancangan penelitian secara rinci yaitu :

3.3.1 Determinasi Tanaman.

Determinasi Tanaman dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel yang akan diteliti yaitu Daun Pepaya (*Carica Papaya L*). Identifikasi dilakukan dilaboratorium fakultas Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Bengkulu.

3.3.2 Pemeriksaan Makroskopik dan Mikroskopik

Pemeriksaan makroskopik dilakukan dengan membandingkan morfologi tumbuhan dengan pustaka. Pemeriksaan mikroskopik dilakukan terhadap serbuk kering simplisia dengan melakukan pemeriksaan terhadap fragmen pengenal.

3.3.3 Preparasi Sampel

Daun Pepaya segar dicuci dengan menggunakan air kran yang mengalir dan ditiriskan. Daun Pepaya yang telah ditiriskan dan dipisahkan dengan pengotor lainnya lalu dilakukan pemotongan hingga ukurannya kira-kira 0,5 cm. kemudian dilakukan pengeringan dengan di angin-anginkan pada suhu ruangan dan di oven sesuai dengan suhu yang ditetapkan. Setelah kering lalu, ukurannya diperkecil dengan menggunakan mesin Blender.

3.3.4 Ekstraksi Ekstrak

Sebanyak 4 kilogram serbuk simplisia dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Lamanya proses maserasi dan remaserasi total 5 hari. Maserat kemudian diuapkan pelarutnya dengan alat *Rotary evaporator* (RE) pada suhu 55⁰C sampai ekstrak etanol daun pepaya yang kental.

Sebanyak 20 gr EEDP diaduk dengan 400ml air panas sampai warna berubah, didiamkan dan disaring. Total EEDP yang digunakan untuk purifikasi 235 gram. Filtrat hasil penyaring kemudian dimasukkan ke corong pisah dan ditambahkan etil asetat (1:1) kemudian di kocok selama 1 menit (Puspitasari dan promo, 2015).

Fase etil asetat yang ada di bagian atas dipisahkan dengan fase air diulangi sampek 4 kali. Fase etil asetat yang sudah di tampung kemudian diuapkan pelarutnya dengan alat *Rotary evaporator* pada suhu 50⁰C sampai diperoleh fase etil asetat yang kental yang disebut ekstrak terpurifikasi.

3.3.5 Uji Aktivitas Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya Sebagai Anti Nyamuk

Berdasarkan jurnal Muhammad malik, 2018 yang berjudul *Effect Of Noni Leaf (Morinda Citrifolia Lignosae) Extract 0Larvacide To The Mortality Of Aedes Sp. Instar Iii-Iv Larvae* telah di lakukan uji pendahuluan.

Kisaran pemilihan konsentrasi untuk uji akhir diambil berdasarkan hasil dari uji pendahuluan. Konsentrasi yang digunakan untuk uji akhir yaitu 400ppm, 600ppm, 800ppm. Satu gelas plastik sebagai kontrol diisi dengan air. Pengulangan dilakukan sebanyak 2 kali dengan jumlah populasi 20 larva. Data hasil penelitian diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Analisis data untuk memperoleh LC50 dan LC90 ekstrak etanol daun pepaya terhadap larva *Ae.aegypti* ditentukan dengan analisis Probit.

3.3.6 Persiapan Sampel Nyamuk *Aedes Aegypti*

Larva *Ae. aegypti* dipelihara di Laboratorium Mikrobiologi Larva dimasukkan ke dalam baki plastik berukuran 30 x 20 x 5 cm yang berisi aquades. Larva akan dipelihara sampai tahap pupa yang dilakukan pada suhu kamar ($26 \pm 1^\circ\text{C}$), pH air 7 dan kelembaban relatif 75-80%. Setiap dua hari sekali air dalam wadah diganti dengan yang baru dan diberimakan.

Larva diberi makan berupa pellet makanan ikan atau hati ayam kering. Perkembangan larva menjadi pupa membutuhkan waktu 7 – 9 hari. Sesudah mencapai bentuk pupa, kemudian dipindahkan ke dalam baki yang berada di dalam kandang. Pupa akan menjadi nyamuk dewasa dalam waktu 2 – 5 hari. Setelah nyamuk dewasa berumur 2 – 3 hari akan terjadi perkawinan di antara nyamuk-nyamuk jantan dan nyamuk-nyamuk betina di dalam kandang.

Peneliti memasukkan tangan kedalam lobang yang terdapat di kandang dengan tujuan peneliti sebagai media untuk dihisap darahnya sesuai dengan pola waktu menggigit nyamuk *Ae.aegypti*. Darah digunakan nyamuk untuk pematangan telur. Larutan sukrosa berguna sebagai bahan makanan bagi nyamuk jantan dan betina. Untuk mempermudah nyamuk betina bertelur, maka dimasukkan ke dalam kandang suatu bejana yang sudah berisi aquades dan kain kasa pada sisi bejana. Kain kasa berguna sebagai tempat bertelur nyamuk-nyamuk betina. Telur-telur dibiarkan menetas dan tumbuh sampai tahap larva instar 3 dan 4 yang kemudian digunakan dalam perlakuan percobaan. Penelitian ini dibagi menjadi uji pendahuluan dan uji akhir.

Gelas plastik sebanyak 5 buah diisi dengan sejumlah konsentrasi yang telah dipilih. Satu gelas plastik sebagai kontrol diisi dengan air. Kemudian larva dimasukkan sebanyak 10 ekor tiap-tiap gelas plastik. Setelah 24 jam, dilakukan penghitungan jumlah larva *Ae.aegypti* yang mati pada masing-masing konsentrasi larutan ekstrak, lalu dicatat. Pengujian ini dilakukan sebanyak dua kali. Larva yang dinyatakan mati adalah larva yang tenggelam atau tidak bergerak setelah digerak-gerakkan dengan batang pengaduk. Kisaran pemilihan konsentrasi untuk uji akhir diambil berdasarkan hasil dari uji pendahuluan. Konsentrasi yang digunakan untuk uji akhir yaitu 400ppm, 600ppm, 800ppm. Satu gelas plastik sebagai kontrol diisi dengan air. Pengulangan dilakukan sebanyak 2 kali dengan

jumlah populasi 20 larva. Data hasil penelitian diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

3.3.7 Analisi Data

Data yang telah di dapat akan disajikan dalam bentuk gambar, grafik dan tabel.

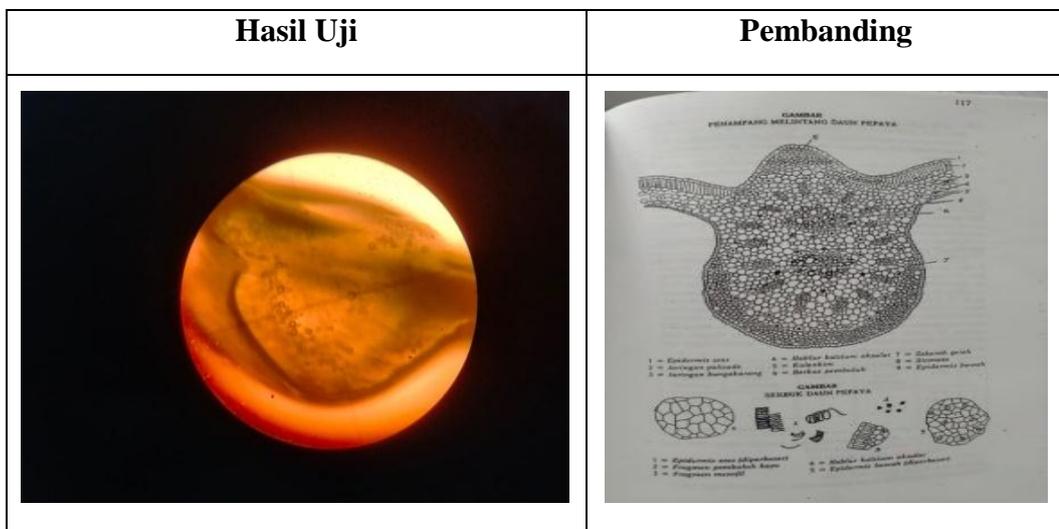
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi, Laboratorium Kimia dan Laboratorium Farmakologi STIKES Al-Fatah Bengkulu dari bulan Februari sampai bulan Juli 2021. Verifikasi Tanaman dilakukan di Laboratorium Fakultas Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu dengan Nomor 94/UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2021. Dengan Randemen ekstrak sebanyak 20%. Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada lampiran 5.

Pemeriksaan makroskopik dilakukan dengan membandingkan morfologi tumbuhan dengan pustaka. Pemeriksaan mikroskopik dilakukan terhadap serbuk kering simplisia dengan melakukan pemeriksaan terhadap fragmen pengenal.

a. Pemeriksaan Mikroskopis



Gambar 7. Pemeriksaan Mikroskopis Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya

b. Pemeriksaan Makroskopik

Uji makroskopik simplisia dilakukan dengan cara mengamati bentuk, bau, rasa serta warna.

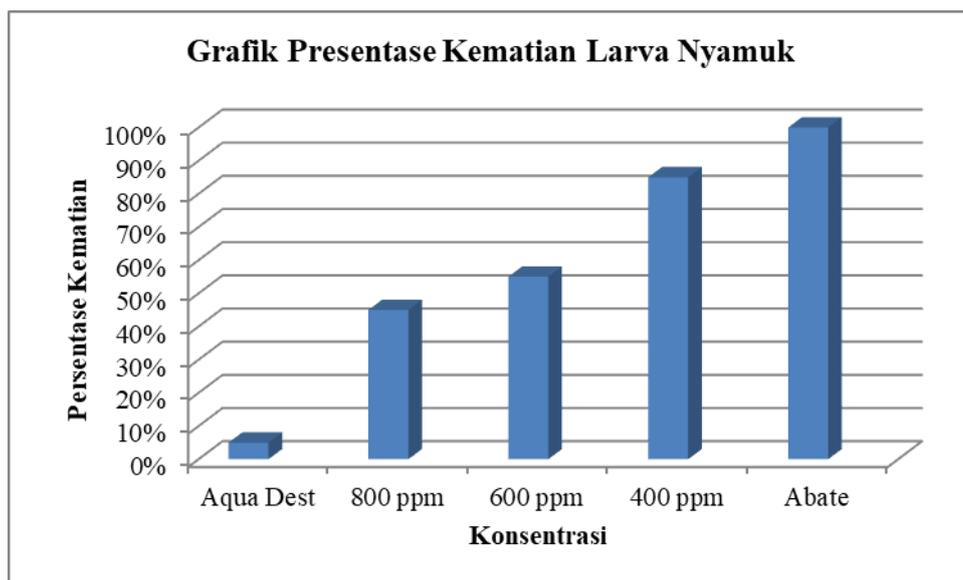
Table I. Pemeriksaan Makroskopis Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya

Warna	Rasa	Bau
Hijau Kecoklatan	Sangat pahit	Aromatik

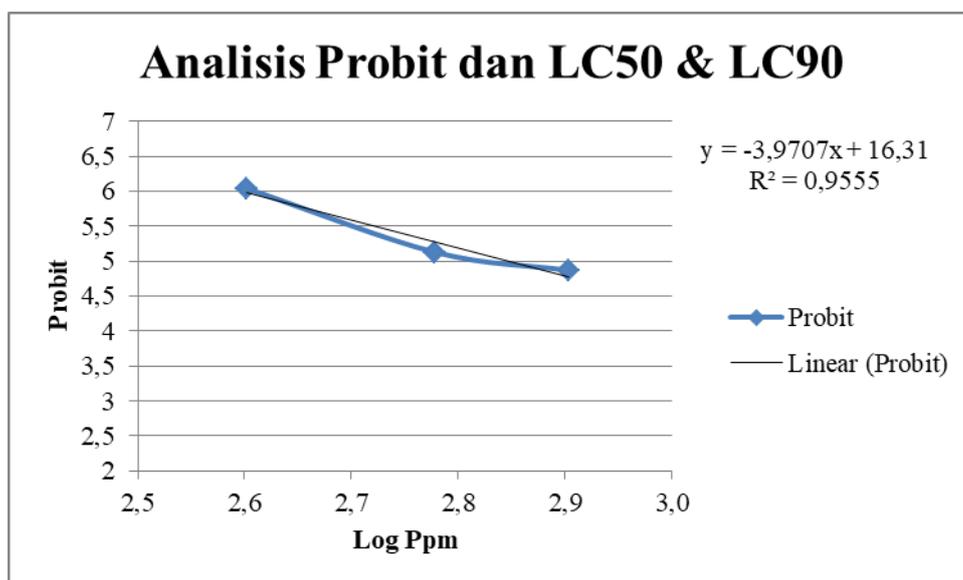
Tabel II. Total Kematian Larva Uji Setelah Perlakuan Dengan Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya Dalam Berbagai Konsentrasi Selama 24 Jam

No.	Konsentrasi	Jumlah Larva Uji	Jumlah Larva Mati		
			Percobaan I	Percobaan II	Rata-rata (%) kematian
1.	Aqua Dest (-)	20	1	0	5%
2.	Abate (+)	20	20	20	100%
3.	400 ppm	20	17	14	85%
4.	600 ppm	20	11	8	55%
5.	800 ppm	20	9	9	45%

Pada percobaan ke I total kematian pada Uji Aktivitas Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya konsentrasi 400 ppm (85%), 600 ppm (55%), 800 ppm (45%).



Gambar 9. Grafik Persentase Kematian Efek Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya Sebagai Anti Nyamuk



Gambar 10. Grafik Persamaan Garis Regresi Linier Pada Hasil Penelitian Efek Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya Sebagai Anti Nyamuk Pada

Tabel III Pengujian LC50 Dan LC90

Percobaan	LC 50	LC 90
Jmlah Larva Nyamuk	705,35 ppm	335,77 ppm

Pada Data hasil penelitian yang telah di lakukan terdahulu menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya*) memiliki efek larvasida sehingga mampu membunuh larva *Ae.aegypti*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya maka semakin tinggi presentasi kematian larva *Ae.aegypti*. Pada kontrol negatif tidak didapat adanya kematian larva karena tidak mengandung bahan uji ekstrak etanol daun pepaya. Pada penelitian ini menggunakan kontrol positif yaitu dengan menggunakan temephos (abate). Efek larvasida ini disebabkan oleh komponen senyawa aktif yang terkandung di dalam daun pepaya yaitu alkaloid, saponin, flavonoid, dan enzim papain (Utomo, M, dkk, 2010). Dilakukan teknik isolasi untuk memisahkan senyawa-senyawa aktif tersebut sehingga tidak bisa dipastikan senyawa mana yang lebih berpotensi sebagai larvasida. Kemungkinan komponen senyawa aktif tersebut bekerja secara resultan sehingga menyebabkan kematian pada larva. Penelitian lain dengan menggunakan ekstrak etanol daun pepaya sebagai insektisida dilakukan oleh Alboneh F, 2012 Ia meneliti tentang uji potensi ekstrak etanol daun pepaya sebagai insektisida terhadap nyamuk *Ae.aegypti* dengan metode elektrik. Penelitian tersebut menggunakan 3 konsentrasi, yaitu 25%, 20%, dan 15%. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil semakin tinggi konsentrasi semakin besar tingkat kematian nyamuk *Ae.aegypti*, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak

etanol daun pepaya memiliki potensi sebagai insektisida terhadap nyamuk *Ae.aegypti*.

Sedangkan pada peneliatan yang telah di lakukan peneliti didapatkan bahwa Berdasarkan gambar 8 pada percobaan I konsentrasi 400 ppm menunjukan angka kematian tertinggi dimana jumlah larva yang mati sebanyak 17 ekor (85 %) dan konsentrasi 800 ppm menunjukan presentasi yang paling sedikit yaitu 9 ekor (45%). Data ini kemudian dianalisis dengan probit dan didapatkan nilai LC_{50} sebesar 705,35 ppm dan LC_{90} sebesar 335,77 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak dengan kadar terendah memiliki efek larvasida yang lebih baik di bandingkan dengan kadar yang lebih tinggi. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa factor yang dapat menyebabkan terjadinya kesalahan dalam penelitian diantaranya Jenis daun pepaya yang sangat beragam di tiap-tiap daerah, cara penyimpanan bahan, umur tumbuhan, dan bagian tumbuhan yang digunakan. Selain faktor biologi, juga terdapat faktor kimia yang dapat mempengaruhi diantaranya jenis senyawa aktif, serta kualitas dan kuantitas senyawa aktif yang terkandung di dalam bahan. Selain itu, metode ekstraksi, perbedaan alat yang digunakan, ukuran bahan, kekerasan bahan, kekeringan bahan, pelarut yang digunakan, kandungan logam berat juga dapat mempengaruhi hasil akhir dari pengujian. Perbedaan spesies objek penelitian juga dapat mempengaruhi karena daya racun suatu insektisida umumnya berbeda antara satu spesies dengan spesies lainnya. (Yasril, 2000) Hal ini juga dapat di pegaruhi oleh factor-faktor dalam pembuatan larutan uji. Sehingga pada larutan dengan konsentrasi tinggi membuat larva nyamuk lebih sedikit mati. Sehingga pada

penelitian selanjutnya di harapkan dapat menggunakan metode yang lebih modern lagi

Mortalitas larva uji dikarenakan adanya kandungan senyawa kimia pertahanan tumbuhan yang termasuk dalam metabolit sekunder atau aleokimia yang dapat bersifat toksik serta berfungsi sebagai racun perut dan pernapasan berupa terpenoid, flavonoid dan saponin (Yeni, 2008). Terpenoid diketahui bersifat toksik pada larva karena dapat mengganggu sistem pernafasan larva (Nursal, 2005), interaksi molekul saponin yang masuk ke dalam kutikula juga dapat merusak susunan membran. larva (Morrisey & Ousbourn, 1999), sedangkan flavonoid bekerja dengan cara menghambat kerja enzim endokrin dan mencegah enzim pencernaan, sehingga laju pertumbuhan berkurang (Innocent et al., 2009).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya memiliki efek larvasida terhadap larva nyamuk. Pada Percobaan I Konsentrasi Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya yang dibutuhkan untuk membunuh 50% dari populasi larva nyamuk (LC50) dalam rentang waktu 24 jam adalah 705,35 ppm dan Konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya yang dibutuhkan untuk membunuh 90% dari populasi larva nyamuk (LC90) dalam rentang waktu 24 jam adalah 335,77 ppm.

5.2 Saran

A. Bagi akademik

Penelitian ini bisa di jadikan tambahan pustaka atau referensi bagi akademik untuk materi atau bahan operasional dalam proses perkuliahan.

B. Bagi Peneliti Lanjutan

Hasil dari penelitian yang telah di dapatkan dapat sebagai bahan referensi dan acuan dalam meneliti tentang Uji Aktivitas Ekstrak Terpurifikasi Daun

C. Bagi Masyarakat

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data tentang Uji Aktivitas Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya Sebagai Anti Nyamuk, sehingga di harapkan masyarakat medapatkan bahan pengobatan secara tradisional terbaru

DAFTAR PUSTAKA

- Alboneh, F, H. 2012. Uji Potensi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes* sp. Dengan Metode Elektrik. Malang: Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
- Boesri dan Susanti. 2012. Toksisitas Biolarvasida Ekstrak Tembakau Dibandingkan dengan Ekstrak Zodia terhadap Jentik Vektor Demam Berdarah Dengue (*Aedes aegypti*). Buletin Penelitian Kesehatan. Vol. 40, No. 2, Juni, Hal. 75-84.
- Depkes RI. 2008. Farmakope Herbal Indonesia Edisi 1. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Hal. 8-9, 10-12.
- Hadi, U. K., Soviana, S. 2002. Ektoparasit: Pengenalan, Diagnosis dan Pengendaliannya. Bogor. Laboratorium Entomologi bagian Parasitologi dan Patologi Fakultas Kedokteran Hewan IPB.
- Kalimuthu.K, Murugan K & Naresh. A. 2011. Bioefficacy of larvicidal and pupicidal properties of *Carica papaya* (*Caricaceae*) leaf extract and bacterial insecticide, spinosad, against chikungunya vector, *Aedes aegypti*(*Diptera:Culicidae*).<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21750871>. Volume 110. Hal. 669–678. Diakses Maret 2016
- Ravichandran R, Thangaraj D and Alwarsamy M. 2014. Antimosquito Acitivity Of Leaf Extract Of Neem (*Melia azedarach*) and Papaya (*Carica papaya*) detected against the larvae *Culex quinquefasciatus*. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and

- Technology.[http://www.ijirset.com/upload/2014 /april/143_Antimosquito.pdf](http://www.ijirset.com/upload/2014/april/143_Antimosquito.pdf) .
Volume 3. No. 4. Diakses Maret 2016
- Sudjadi, 1988, Metode Pemisahan, hal 167-177, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada.
- Sudjari, Soemardini, Hadiyanto, B. Efek Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata* L) Sebagai Larvasida *Culex* sp. Malang: Fakultas Kedokteran Brawijaya Malang.
- Sulastri, 2005. Pengaruh pemberian ekstrak daun sirsak (*Annona muricata*) terhadap kematian larva *Anopheles aconitus*. [skripsi].
- Suwasono, Hadi, 1991. Berbagai cara pemberantasan larva *aedes aegypti*. *Cermin Dunia Kedokteran*. Jakarta, 19: 32-33.
- Utama, 2014. Pengaruh Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Jumlah Sel Limfosit Pada Gingiva Tikus Wistar Jantan Yang Mengalami Periodontitis. Jember: Universitas Jember.
- Utomo, M, Amaliah, S, Suryati, Febria A, 2010. Daya Bunuh Bahan Nabati Serbuk Biji Papaya Terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti* Isolat Laboratorium B2P2VRP Salatiga. Prosiding Seminar Nasional UNIMUS.
- Widodo W, 2005. Tanaman Beracun Dalam Kehidupan Ternak. Malang. Universitas Muhammadiyah Malang Press.
- Widyaningtias, Y. and Paramita, 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Terpurifikasi Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Udayana*, pp. 50–53.

- Yasril, 2000. Uji toksisitas ekstrak biji sirsak (*Annona muricata*) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* [thesis]. Jakarta: Program studi ilmu kesehatan masyarakat Universitas Indonesia; 2000.
- Yeni, 2008. Efektivitas Ekstrak Daun Babandotan (*Ageratum conyzoides* Linn) terhadap Larva *Anopheles sunaicus* Linn di Desa Babakan Pangandaran Jawa Barat. Laporan Kerja Praktik pada Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung Bandar Lampung: tidak diterbitkan.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

Lampiran 1. Gamabar Alat

Blender



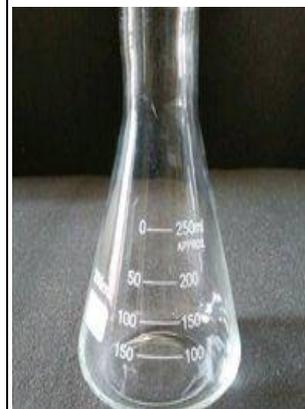
Timbangan



Toples untuk Ekstraksi

*Rotary Evaporator*

Corong pisah



Erlenmeyer



Gelas ukur

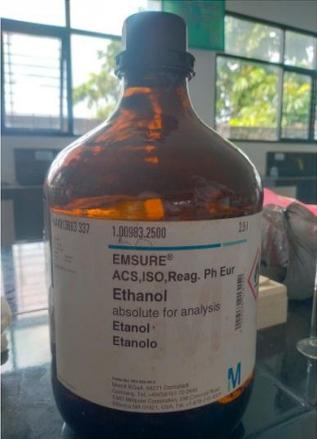


Cawan Penguap

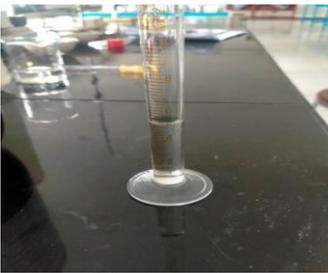


Timbangan Analitik

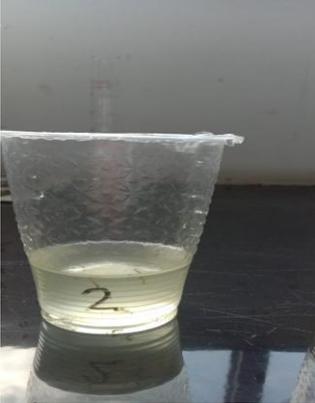
Lampiran 2. Gambar bahan

		
<p>Water Bath</p>	<p>Simplisia Daun Pepaya</p>	<p>Aquadest</p>
		
<p>Etanol</p>	<p>Ekstrak Yang didapat</p>	

Lampiran 3. Proses Pembuatan Ekstrak

		
Penghalusan Simplisia	Simplisia yang telah di serbukan	Penimbangan Simplisia
		
Penimbangan Simplisia	Penambahan Pelarut untuk Ekstraksi	Penambahan Pelarut
		
Penambahan pelarut	Proses <i>Rotary Evaporator</i>	Ekstrak yang didapat

Lampiran 4. Pengujian ekstrak terhadap larva

		
Penimbangan Ekstrak	Larutan Uji konsentrasi I	Larutan uji Kontrol +
		
Larutan Uji Konsentrasi 2	Larutan Uji Konsentrasi 3	Larutan uji Kontrol -

Lampiran 5. Hasil Uji Kadar Abu

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BENGKULU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM BIOLOGI
Jln. WR Supatman Kaedang Liman Bengkulu Tel. (0736) 20199 ex. 205

No. : A25/UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2021
Hal : Kadar abu

Nama Sampel : Ekstrak daun pepaya
Tanggal Masuk : 20 Mei 2021
Nama Pengguna : Heni Tusilowati
Analisis Lab. Biologi : Dedi Susanto, A.Md.

No	Parameter	Nilai	Satuan
1	Kadar Abu	8,79	%
2	Kadar Abu Purifikasi	0,23	%

26 Mei 2021
Lab. Biologi

Risky Hadi Wibowo
08564242019031013



Lampiran 6. Verifikasi Tanaman



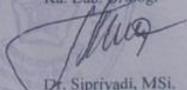
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BENGKULU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM BIOLOGI
Jl. WR. Supratman Kandang Liman Bengkulu Telp. (0736) 20199 ex. 205

Surat Keterangan
Nomor : 24 / UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2021

Telah dilakukan verifikasi taksonomi tumbuhan :

Kingdom	: Plantarum
Unranked	: Angiosperm
Unranked	: Eudicots
Unranked	: Rosid
Unranked	: Malvids
Ordo	: Brassicales
Famili	: Caricaceae
Genus	: <i>Carica</i>
Spesies	: <i>Carica papaya</i> L.

Nama Daerah : pepaya
Pelaksana : Dra. Rochmah Supriati, M.Sc.
Pengguna : Heni Tusilowati
18.111.047

24 Februari 2021
Ka. Lab. Biologi

Dr. Sipriyadi, M.Si.
198409222008121004

Lampiran 7. Surat Izin Labor


YAYASAN AL FATHAH BENGKULU
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH
Jl. Indragiri Gang 3 Serangkai Padang Harapan Tel./Fax. (0736) 27508 Bengkulu
 Email: info@stikesalfatah.ac.id, Website : www.stikesalfatah.ac.id

Bengkulu, April 2021

No. : 354/STIKES/IV/2021
 Hal : Permohonan Izin Penelitian

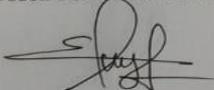
Kepada Yth.
 Kepala Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu
 di.
 Tempat

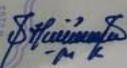
Dengan hormat,
 Guna memenuhi salah satu persyaratan Program Studi DIII Farmasi Al-Fatah Bengkulu,
 saya:

Nama : Heni Tusilowati
 NIM : 18111047
 Judul KTI : Standarisasi Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Terpurifikasi Daun Pepaya
 (*carica papaya L.*)

Bermaksud mengadakan penelitian untuk menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI) di
 Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu. Untuk keperluan tersebut kami mohon
 diperkenankan untuk mendapatkan izin penelitian dari Bapak/Ibu. Demi kelancaran
 penelitian ini, kami akan senantiasa menjaga dan mengikuti peraturan yang berlaku selama
 melaksanakan penelitian.

Demikian permohonan ini dibuat, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Dosen Pembimbing KTI  (Elly Mulyani, M. Farm., Apt)	Pemohon  (Heni Tusilowati)
--	---

Mengetahui,
 Ketua Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

 (Densi Selpia Sopiani, M. Farm., Apt)

Lampiran 8. Perhitungan LC50 Dan LC90 Percobaa I dan II**Perhitungan LC50 Dan LC90 Percobaa I**

Persamaan $Y = ax+b$

$$5 = -3,9707x+16,3103$$

$$X = \frac{(5-16,3103)}{-3,9707}$$
$$= 2,8484$$

LC50 (antilog) = 705,35 ppm

Persamaan $Y = ax+b$

$$6,28 = -3,9707x+16,3103$$

$$X = \frac{(6,28-16,3103)}{-3,9707}$$
$$= 2,5260$$

LC90 (antilog) = 335,77 ppm

Lampiran 9. Perhitungan % Kematian Percobaan I dan II

$$\% \text{ Kematian} = \frac{\text{Jumlah Larva Mati}}{\text{Jumlah Larva Uji}} \times 100\%$$

Percobaan I

$$\% \text{ Kematian 400 ppm} = \frac{17}{20} \times 100\% = 85 \%$$

$$\% \text{ Kematian 600 ppm} = \frac{11}{20} \times 100\% = 55 \%$$

$$\% \text{ Kematian 800 ppm} = \frac{9}{20} \times 100\% = 45 \%$$

$$\% \text{ Kematian Aq.dest} = \frac{1}{20} \times 100\% = 5 \%$$

$$\% \text{ Kematian Abate} = \frac{20}{20} \times 100\% = 100 \%$$