

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KARET KEBO
(Ficus elastica Roxb.)
SEBAGAI LARVASIDA NABATI TERHADAP
JENTIK NYAMUK *Aedes aegypti* L.

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
dalam Ilmu Biologi



Diajukan Oleh:
ANJELIA NURMEY LAILA QOTIMAH
NIM: 2108016047

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2025

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KARET KEBO
(Ficus elastica Roxb.)
SEBAGAI LARVASIDA NABATI TERHADAP
JENTIK NYAMUK *Aedes aegypti* L.

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)
dalam Ilmu Biologi

Diajukan Oleh:

ANJELIA NURMEY LAILA QOTIMAH
NIM: 2108016047

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Anjelia Nurmey Laila Qotimah
NIM : 2108016047
Jurusan : Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KARET KEBO
(*Ficus elastica Roxb.*) SEBAGAI LARVASIDA NABATI
TERHADAP JENTIK NYAMUK *Aedes Aegypti* L.**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 26 April 2025



Anjelia Nurmey Laila Qotimah



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KARET KEBO
(*Ficus elastica Roxb.*) SEBAGAI LARVASIDA NABATI
TERHADAP JENTIK NYAMUK *AEDES AEGYPTI* L.

Penulis : Anjelia Nurmeiy Laila Qotimah

NIM : 2108016047

Jurusan : Biologi

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Pengaji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Biologi.

Semarang, 28 April 2025

Dewan Pengaji

Pengaji I

Dr. Dian Ayuning Tyas, M. Biotech

NIP: 198412182011012004

Pengaji III,

Dr. Situ Mukhlisoh Setyawati, S.Si, M.Si.

NIP: 197611172009122001

Pembimbing I

Dr. Dian Ayuning Tyas, M. Biotech

NIP: 198412182011012004

Pengaji II

Galih Kholfatun Nisa', M.Sc.

NIP: 199006132019032018

Pengaji IV

Andang Syaifuldin, M.Sc.

NIP: 198907192019031010

Pembimbing II

Galih Kholfatun Nisa', M.Sc.

NIP: 199006132019032018

...

NOTA DINAS

Semarang, 24 April 2025

Yth. Ketua Program Studi Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Uji Efektivitas Ekstrak Daun Karet Kebo (*Ficus elastica* Roxb.) Sebagai Larvasida Nabati Terhadap Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* L.

Nama : Anjelia Nurmeiy Laila Qotimah

NIM : 2108016047

Jurusan : Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.



Pembimbing I,
Dr. Dian Ayuning , M. Biotech

NIP:198412182011012004

NOTA DINAS

Semarang, 24 April 2025

Yth. Ketua Program Studi Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Uji Efektivitas Ekstrak Daun Karet Kebo (*Ficus elastica* Roxb.) Sebagai Larvasida Nabati Terhadap Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* L.
Nama : Anjelia Nurmey Laila Qotimah
NIM : 2108016047
Jurusan : Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,



Galih Khalifatun, M.Sc.

NIP: 199006132019032018

ABSTRAK

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor utama penyebab penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD), yang saat ini masih menjadi problem kesehatan bagi masyarakat. Salah satu cara untuk mengendalikan penyebaran nyamuk dapat dimulai dengan membunuh jentik secara kimiawi yaitu dengan larvasida nabati. Penelitian ini akan meneliti mengenai potensi larvasida nabati dari tumbuhan karet kebo terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Tumbuhan karet kebo diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol. Dosis ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,1%, 0,25%, 0,5%, 0,75% dan 1%, kontrol positif berupa Abate 1% dan kontrol negatif berupa air keran. Pengamatan pada jentik yang terpapar ekstrak menunjukkan adanya perubahan morfologi seperti warna tubuh menjadi kecoklatan, toraks tampak transparan dan rambut pada abdomen rontok. Persentase mortalitas jentik tertinggi pada perlakuan dengan dosis 1% yaitu sebesar 20,3%. Dari hasil uji mortalitas diketahui bahwa variasi dosis yang digunakan dalam penelitian ini belum mampu membunuh jentik sebesar 80% dalam waktu 24 jam. Berdasarkan hasil tersebut, ekstrak karet kebo tidak efektif untuk membunuh jentik nyamuk *Aedes aegypti* pada dosis yang telah diujikan.

Kata kunci: *Aedes aegypti*, jentik nyamuk, karet kebo, larvasida.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarakatuh

Segala puji dan syukur penulis penjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Uji Efektivitas Ekstrak Daun Karet Kebo (*Ficus elastica* Roxb.) sebagai Larvasida Nabati Terhadap Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* L.”. Tanpa kehendaknya-Nya, tentu penyusunan karya monumental ini tidak akan berjalan dengan lancar. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi agung Muhammad SAW, keluarga, sahabat serta para pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Penyusunan skripsi ini dilakukan setelah penulis menyelesaikan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Sains Terpadu Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan Laboratorium Balai Besar Laboratorium Kesehatan Lingkungan Salatiga.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang terlibat dalam kepenulisan baik secara moral maupun spiritual khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Nizar., M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Ibu Dr. Dian Ayuning Tyas, M. Biotech, selaku Ketua Program Studi Biologi UIN Walisongo Semarang, Pembimbing pertama dan wali dosen penulis yang telah memberikan arahan, masukan, bimbingan, saran, dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Galih Kholifatun Nisa', M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, kritikan serta arahan yang sangat berguna dalam penyusunan skripsi.
5. Ibu Sri Wahyuni Handayani, ST., M. Biotech., yang selalu memberikan arahan kepada penulis selama melaksanakan riset di BBLKL Salatiga.
6. Bapak dan Ibu dosen dan staf di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, terutama dari Program Studi Biologi, yang banyak memberikan dukungan selama penyusunan skripsi.
7. Orang tua penulis, Bapak Paimin dan Almarhumah Ibu Menik, yang selalu mendoakan, memberikan dukungan baik secara moril maupun spiritual tiada henti.
8. Mbak Dayu Maria Ningsih selaku kakak penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa.

9. Koniatus Sa'diyah dan Muqodimatul Ainia selaku teman dekat selama perkuliahan, yang selalu siap siaga menemani penulis selama riset dan selalu mendengarkan keluh kesah penulis selama penyusunan skripsi.
10. Semua rekan-rekan Dendrophilee_Bio 21 yang memberikan semangat dan motivasi.
11. Rekan-rekan KKN MMK posko 3 yang selalu menghibur dan menyemangati penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas dukungan dan motivasinya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran guna memperbaiki kepenulisan penulis. Dengan segala harapan dan doa, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. *Aamiin Yaa Rabbal' alamiin.*

Wasaalamu 'alaikum Warohmatullahi Wabarakatuh.

Semarang, 11 April 2025

Penulis



Anjelia Nurmey Laila Qotimah

NIM. 2108016047

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	2
A. Latar Belakang Masalah	2
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II LANDASAN PUSTAKA.....	9
A. Kajian Teori.....	9
1. Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	9
2. Telur <i>Aedes aegypti</i>	14
3. Larva <i>Aedes aegypti</i>	15
4. Demam Berdarah Dengue (DBD)	19
5. Tumbuhan Karet Kebo (<i>Ficus elastica Roxb.</i>).....	24
6. Ekstraksi	29
7. Uji larvasida.....	31
8. Pemeliharaan Nyamuk.....	32

B.	Kajian Penelitian Relevan	33
C.	Hipotesis Penelitian	46
D.	Kerangka Berpikir.....	46
BAB III METODE PENELITIAN	46	
A.	Jenis Penelitian	46
C.	Tempat dan Waktu	47
D.	Alat dan Bahan.....	48
E.	Prosedur Penelitian	48
F.	Teknik Analisis Data	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56	
A.	Hasil	56
B.	Pembahasan	64
BAB V PENUTUP	78	
A.	Kesimpulan	78
B.	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80	
LAMPIRAN.....	89	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Siklus hidup nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	13
Gambar 2.2. Morfologi telur <i>Aedes aegypti</i>	15
Gambar 2.3. Morfologi jentik <i>Aedes aegypti</i>	17
Gambar 2.4. Patogenesis terjadi syok pada DBD.....	21
Gambar 2.5. Patogenesis perdarahan pada DBD.....	23
Gambar 2.6. Pohon Karet kebo (<i>Ficus elastica Roxb.</i>)	25
Gambar 2.6. Daun Karet kebo (<i>Ficus elastica Roxb.</i>). (a) Tampak adaxial (b) Tampak abaksial	26
Gambar 2.8. Kerangka Berpikir	48
Gambar 4.1 Jentik <i>Aedes aegypti</i> instar III usia 5-7 hari tidak terinfeksi ekstrak	56
Gambar 4.2. Jentik <i>Aedes aegypti</i> terpapar Abate 1%.....	57
Gambar 4.3. Morfologi jentik nyamuk <i>Aedes aegypti</i> (a) terpapar dosis ekstrak 0,1% (b) terpapar dosis ekstrak 0,25% (c) terpapar dosis ekstrak 0,5% (d) terpapar dosis ekstrak 0,75% (e) terpapar dosis ekstrak 1%	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kajian yang penelitian relevan.....	33
Tabel 4.1. Data perubahan morfologi jentik setelah 72 jam	58
Tabel 4.2. Hasil pengamatan morfologi jentik nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	60
Tabel 4.3. Hasil Kruskal Wallis	62
Tabel 4.4. Nilai Lethal Concentrasi dan Confidence Limits Ekstrak Daun Karet Kebo <i>Ficus elastica</i> Roxb Terhadap Mortalitas Jentik Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> selama 24 jam.....	63
Tabel 4.5 Nilai Lethal Concentrasi dan Confidence Limits Ekstrak Daun Karet Kebo <i>Ficus elastica</i> Roxb Terhadap Mortalitas Jentik Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> selama 24 jam	63
Tabel 4.6. Nilai Lethal Concentrasi dan Confidence Limits Ekstrak Daun Karet Kebo <i>Ficus elastica</i> Roxb Terhadap Mortalitas Jentik Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> selama 24 Jam.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki iklim tropis. Cuaca tropis ini menyebabkan curah hujan yang tinggi, yang mendorong nyamuk untuk menyebarluaskan penyakit seperti Demam Berdarah Dengue (DBD), filaria, malaria, kaki gajah, dan sejumlah penyakit lainnya yang dapat mengancam kehidupan manusia (Shofiyanta *et al.*, 2021). Oleh karena itu, pencegahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh nyamuk menjadi sangat penting untuk dilakukan.

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*, masih menjadi problem kesehatan bagi masyarakat saat ini (Shofiyanta *et al.*, 2021). DBD merupakan penyakit yang ditandai oleh manifestasi klinis berupa pendarahan, yang dapat berkembang menjadi syok dan berpotensi menyebabkan kematian dalam kasus berat. Kondisi ini disebabkan oleh infeksi yang diakibatkan oleh salah satu dari empat serotip virus dengue yang termasuk dalam genus *Flavivirus* dari famili Flaviviridae. Perbedaan yang cukup signifikan antar satu serotip dengan serotip yang lain menyebabkan tidak terjadinya proteksi silang, yang pada akhirnya dapat memicu hiperendemisitas. Virus dengue dapat masuk ke

dalam tubuh manusia melalui perantara spesies nyamuk yakni *Aedes albopictus* dan *Aedes aegypti* (Sukohar, 2014).

Masyarakat yang ada di seluruh daerah di Indonesia memiliki resiko yang sama untuk terinfeksi penyakit DBD. Virus penyebab ataupun nyamuk penularnya sudah menyebar luas di pemukiman penduduk, bahkan di tempat-tempat umum di seluruh Indonesia, terkecuali tempat-tempat di atas ketinggian 1000 mdpl. Oleh karena itu, penyakit DBD masih menjadi masalah endemis di sebagian kabupaten maupun kota di Indonesia (Sukohar, 2014).

Kejadian Luar Biasa (KLB) akibat DBD hampir setiap tahun terjadi di berbagai daerah pada musim penghujan (Sukohar, 2014). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2014 “Kejadian Luar Biasa yang selanjutnya disingkat KLB adalah timbulnya atau meningkatnya kejadian kesakitan dan/atau kematian yang bermakna secara epidemiologi pada suatu daerah dalam kurun waktu tertentu, dan merupakan keadaan yang dapat menjurus kepada terjadinya wabah” (Subarkah, 2018). Pada tahun 2021, kasus DBD yang terjadi di Indonesia dilaporkan sebanyak 73.518 kasus dengan angka kematian 705 jiwa. Pada tahun 2022, kasus DBD mengalami peningkatan yang cukup

drastis, yakni sebesar 116.127 kasus dengan angka kematian 1.023 jiwa. Pada tahun 2023, terdapat 114.435 kasus DBD dengan angka kematian 894 jiwa. Berdasarkan data terbaru pada 1 Maret 2024, terdapat 15.977 kasus DBD dengan angka kematian sebesar 124 jiwa (P2PM Kemenkes, 2024).

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengendalikan jentik nyamuk adalah dengan penggunaan larvasida kimiawi. Temefos merupakan larvasida kimiawi yang sering digunakan dalam upaya pengendalian jentik nyamuk. Namun, penggunaan Temefos dilaporkan justru menimbulkan masalah baru, diantaranya adalah resistensi serangga terhadap larvasida dan pencemaran air (Fahrисal *et al.*, 2019).

Sifat resisten merupakan respons jentik untuk menyeimbangkan siklus metabolismenya dalam merespon Temefos, sehingga lebih tahan terhadap Temefos. Resistensi ini dapat disebabkan oleh faktor keturunan dan ketidakmampuan larva dalam mengkonsumsi larvasida dosis tertentu dalam jangka waktu lama (Huljani & Ahsanunnisa, 2019). Selain itu, penggunaan Temefos secara terus-menerus dapat menyebabkan dampak negatif bagi kesehatan manusia, salah satunya adalah dapat menyebabkan keracunan jika tertelan (Nurhaifah & Sukes, 2015). Berdasarkan hal tersebut, dibutuhkan

alternatif penggunaan larvasida yang lebih aman bagi lingkungan.

Penerapan larvasida berbahan alami sebagai alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan larvasida sintetis, dapat dijadikan sebagai solusi untuk pengendalian populasi nyamuk yang berperan sebagai vektor utama penyakit mematikan (Fahrисal *et al.*, 2019). Berbeda dengan larvasida sintetis, larvasida nabati berasal dari bahan tumbuh-tumbuhan yang mengandung senyawa toksik, yang dapat membunuh serangga pada fase jentik atau larva. Larvasida nabati umumnya lebih ramah lingkungan dan tidak berbahaya bagi manusia karena mudah diurai (*biodegradable*) (Huljani & Ahsanunnisa, 2019).

Salah satu tumbuhan yang pernah diteliti potensinya sebagai larvasida nabati adalah daun legundi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Setyaningrum (2013), ekstrak daun legundi efektif membunuh jentik nyamuk *Aedes aegypti* dengan nilai LC₅₀ sebesar 0,837%. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mencari alternatif larvasida nabati dari tumbuhan yang lain, yaitu tumbuhan karet kebo (*Ficus elastica* Roxb.) sebagai larvasida nabati.

Tumbuhan karet kebo mengandung senyawa fitokimia yaitu triterpenoid, flavonoid, alkaloid, saponin,

asam folat, steroid, kumarin, dan tanin (Chrismis, 2020) yang di antaranya diketahui mampu membunuh larva. Berdasarkan literatur, senyawa fitokimia yang efektif untuk membunuh jentik nyamuk adalah alkaloid, saponin (Jawale, 2014) dan flavonoid (Hidayah *et al.*, 2020).

Berdasarkan kandungan fitokimianya, tumbuhan karet kebo diduga memiliki aktivitas sebagai larvasida nabati terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian terdahulu mengenai potensi karet kebo sebagai agen larvasida nabati terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti* masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menggali potensi larvasida dari tumbuhan karet kebo (*Ficus elastica* Roxb) terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perubahan morfologi jentik nyamuk *Aedes aegypti* setelah terpapar ekstrak karet kebo (*Ficus elastica* Roxb.)?
2. Berapa persentase mortalitas larva *Aedes aegypti* yang diberi perlakuan ekstrak karet kebo (*Ficus elastica* Roxb.) pada sejumlah variasi dosis?

3. Berapa dosis ekstrak karet kebo (*Ficus elastica* Roxb.) yang paling efektif untuk membunuh jentik nyamuk *Aedes aegypti*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengamati dan mendeskripsikan perubahan morfologi jentik nyamuk *Aedes aegypti* setelah diberi perlakuan ekstrak karet kebo.
2. Mengetahui persentase mortalitas larva *Aedes aegypti* yang diberi perlakuan ekstrak karet kebo (*Ficus elastica* Roxb.) pada sejumlah variasi dosis.
3. Menentukan dosis ekstrak karet kebo (*Ficus elastica* Roxb.) yang paling efektif untuk membunuh jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

D. Manfaat Penelitian

- a. Manfaat teoritis

1. Pengembangan Teori

Penelitian ini dapat memperkaya informasi dan mengembangkan teori yang sudah ada, khususnya pada penelitian larvasida nabati tumbuhan karet kebo (*Ficus elastica* Roxb.) terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

2. Referensi Penelitian

Penelitian awal ini dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya.

b. Manfaat praktis

1. Bagi pembaca

Pembaca diharapkan mendapat pengetahuan dan informasi terbaru tentang aktivitas larvasida nabati pada tumbuhan karet kebo (*Ficus elastica* Roxb.) yang diduga berpotensi membunuh jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

2. Bagi ilmu pengetahuan

Penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai tambahan referensi bagi peneliti lain untuk pengembangan lebih lanjut mengenai larvasida nabati pada jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

3. Bagi mahasiswa

Penelitian ini dapat dijadikan tambahan referensi belajar mengenai larvasida nabati terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

4. Bagi masyarakat:

Penelitian ini memberikan informasi secara ilmiah terkait potensi larvasida nabati dari tumbuhan karet kebo (*Ficus elastica* Roxb.) untuk membunuh jentik nyamuk *Aedes aegypti*.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk merupakan jenis insekta yang termasuk dalam kelompok hewan invertebrata, dengan total sekitar 41 genus yang mencakup 3.530 spesies (Mosquito Taxonomic Inventory, 2013). Nyamuk sering digambarkan sebagai hewan penghisap darah. Hal tersebut tidak sepenuhnya akurat. Pada hakikatnya baik nyamuk jantan maupun betina sama-sama menghisap nektar, hanya saja nyamuk betina yang menghisap darah mangsanya berguna untuk memberikan cadangan makan atau nutrisi untuk telurnya, karena telur nyamuk memerlukan nutrisi berupa protein yang terdapat pada darah untuk pertumbuhannya (Rifki, 2017).

Nyamuk memiliki 6 buah pisau pengiris yang berperan seperti gergaji terletak di kepala nyamuk tersebut yang berfungsi untuk menghisap nektar ataupun darah khusus nyamuk betina. Pada saat melakukan pengirisan, nyamuk akan mengeluarkan suatu cairan ke luka yang bertujuan supaya daerah di sekitar luka menjadi mati rasa dan mencegah

pembekuan darah. Menurut Rifki (2017), nyamuk diklasifikasikan dalam famili Culicidae, ciri-ciri umum nyamuk ialah sebagai berikut.

1. Tubuh nyamuk terdiri dari tiga bagian yaitu, kepala, torak dan abdomen.
2. Nyamuk betina berukuran lebih besar dibandingkan dengan nyamuk jantan.
3. Pada bagian kepala terdapat sepasang mata, antena siliform, palpi dan sebuah probosis.
4. Torak terdiri atas pen toraks, mesotoraks dan metatoraks.
5. Memiliki dua sayap yang panjang.

Pemahaman dan pengembangan tentang alam semesta tidak bersifat mutlak. dengan demikian, hal tersebut hanya merupakan suatu kemungkinan. Antologi tentang nyamuk dapat dijelaskan melalui ayat-ayat Al-Quran dalam QS. Al-Baqarah/2:26, yang berbunyi:

إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَا بَعْوَذَةً فَمَا فَوْقَهَا فَأَمَّا الَّذِينَ أَمْتُرْوا
فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهِذَا
○ مَثَلًا يُضْلِلُ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا ○ وَمَا يُضْلِلُ بِهِ إِلَّا الْفَسِيقُونَ

Artinya:

“Sungguh Allah tidak segan membuat perumpamaan seekor nyamuk atau yang lebih kecil daripada itu. Adapun orang-orang yang beriman mengetahui bahwa itu kebenaran dari TuhanYa, akan tetapi, orang-orang kafir berkata, “apa maksud Allah dengan perumpamaan ini?” Dengan (perumpamaan) itu banyak orang yang disesatkan-Nya. Dengan itu pula banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Namun, tidak ada yang Dia sesatkan dengan (perumpamaan) itu, selain orang-orang fasik”.

Dalam berbagai perumpamaan yang terdapat dalam Al-Quran, banyak pesan mendalam yang ingin disampaikan oleh Allah SWT yang menyentuh kesadaran manusia. Pemahaman terhadap perumpamaan-perumpamaan ini hanya dapat dicapai oleh mereka yang memiliki keberanian dan kemampuan untuk berpikir. Banyak dari perumpamaan tersebut berkaitan dengan entitas di dalam semesta, terutama flora dan fauna. Keberadaan pesan-pesan tersembunyi dalam Al-Quran menunjukkan bahwa mendorong manusia untuk berpikir dan membangun pemahaman serta rasa yang mendalam tentang kehidupan. Hal ini dibuktikan melalui salah satu perumpamaan, yaitu tentang seekor nyamuk (Rifki, 2017).

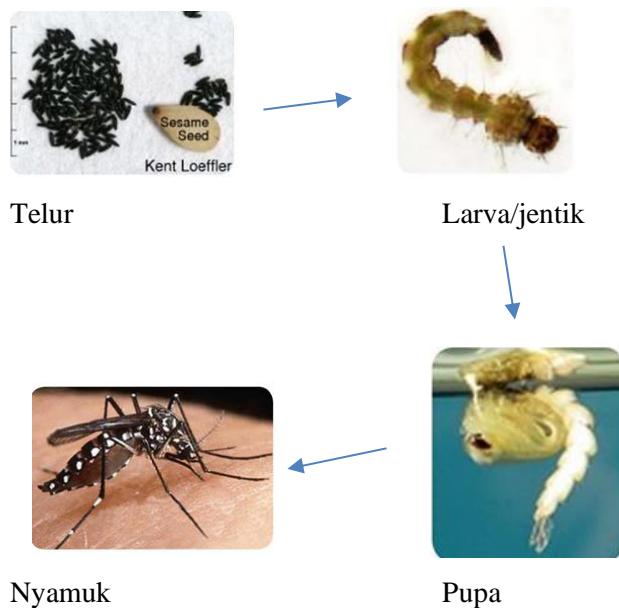
Nyamuk memiliki kompleksitas organ tubuh dengan fungsi tertentu. Salah satu organ unik pada nyamuk adalah enam pisau pinggir yang berfungsi seperti gergaji, yang tidak ditemukan pada makhluk lain (Rifki, 2017).

Aedes aegypti merupakan nyamuk yang banyak dijumpai di daerah tropis. Susunan taksonominya *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut (GBIF, 2024):

Kingdom	:	Animalia
Filum	:	Arthropoda
Kelas	:	Insekta
Famili	:	Culicidae
Genus	:	<i>Aedes</i>
Spesies	:	<i>Aedes aegypti</i> Linnaeus, 1762

Saat ini, nyamuk *Aedes aegypti* menjadi vektor utama penyebaran penyakit DBD. Nyamuk betina dari spesies ini umumnya berperan sebagai pembawa virus DBD. Ciri khas *Aedes aegypti* adalah adanya garis putih keperakan di atas tubuhnya yang berwarna hitam. Dalam kebanyakan kasus, fase pertumbuhan nyamuk terdiri dari empat tahap: telur, jentik, pupa, dan nyamuk dewasa. Nyamuk hidup di dalam air dari tahap telur sampai pupa. Telur biasanya menetas menjadi jentik memakan waktu kurang lebih dari dua hari setelah terendam air, dan telur mampu bertahan

selama dua hingga tiga bulan jika tidak terendam air. Saat musim hujan tiba, telur yang terendam kembali akan menetas menjadi jentik. Tahap metamorfosis dari telur hingga menjadi nyamuk dewasa memakan waktu 9-10 hari, dan umur nyamuk betina dapat mencapai 2-3 bulan (Zen & Sutanto, 2017). Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*

Sumber: Nurbaya *et al.*, 2022

Nyamuk *Aedes aegypti* dapat berkembang biak pada barang bekas yang dapat menampung air dan

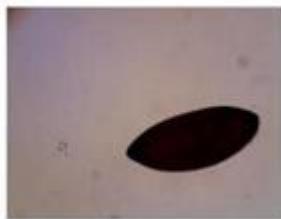
tidak bersentuhan langsung dengan tanah, seperti bak mandi, tempayan, drum, kaleng, dan botol yang dibuang sembarangan. Secara teori, larva *Aedes aegypti* dapat berkembang di air bersih yang tidak kontak langsung dengan tanah. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa telur dan larva nyamuk ini juga ditemukan di ovitrap yang diisi dengan air rendaman jerami, air sabun mandi, air dari sumur galian, dan air selokan (Baharuddin & Rahman, 2015).

2. Telur *Aedes aegypti*

Morfologi telur nyamuk *Aedes aegypti* yang dikeluarkan oleh nyamuk betina akan mengalami perubahan warna menjadi hitam setelah 30 menit. Nyamuk betina meletakkan telurnya di permukaan air berada sekitar 2,5 cm di bawah permukaan. Telur berjenis kelamin betina cenderung lebih lambat menetas dibandingkan dengan telur berjenis kelamin jantan (Sudarto, 1972). Proses deposisi telur *Aedes aegypti* dilakukan satu per satu di lokasi berair yang sejajar dengan permukaan air. Selama satu siklus reproduksi, nyamuk betina akan meletakkan telurnya di beberapa tempat (oviposisi). Embrio akan berkembang dengan sempurna dalam waktu 48 jam jika berada di lingkungan yang hangat dan lembab.

Embrio yang matang mampu bertahan selama beberapa tahun dan akan menetas ketika terendam air. Kemampuan telur untuk bertahan hidup dan menetas sangat bergantung pada lingkungan di sekitarnya (WHO, 2016).

Nyamuk betina dewasa dapat melepaskan sekitar ratusan telur dalam satu kali bertelur. Telur *Aedes aegypti* berukuran sekitar 0,7 mm dan tersebar atau terpisah-pisah. Telur ini berwarna hitam dan berbentuk oval, mirip dengan biji padi, dapat dilihat pada Gambar 2.2. Waktu yang diperlukan untuk menetakan telur menjadi larva instar 1 berkisar antara 2-4 hari, dimana hal tersebut dipengaruhi oleh kondisi air di lingkungan tempat tersebut (Diki, 2020).



Gambar 2.2. Morfologi telur *Aedes aegypti*

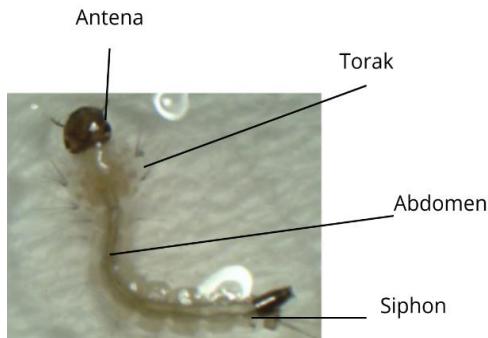
Sumber: Nugraheni, 2017

3. Larva *Aedes aegypti*

Aedes aegypti cenderung memilih air bersih sebagai lokasi untuk bertelur dan berkembang biak.

Beberapa faktor yang mempengaruhi pilihan nyamuk betina untuk bertelur di tempat yang bersih meliputi suhu, pH, kadar amonia, nitrat, sulfat, kelembaban, serta kecenderungan untuk memilih tempat yang tidak terpapar matahari secara langsung. Adanya vektor nyamuk *Aedes aegypti* dari tahap telur hingga dewasa dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan baik biotik maupun abiotik. Pertumbuhan nyamuk dari telur hingga dewasa sangat dipengaruhi oleh faktor biotik seperti kompetitor, predator dan sumber makanan di lokasi perindukan termasuk mikroba, serangga air dan bahan organik juga berkontribusi dalam keberlangsungan hidup nyamuk. Faktor abiotik yang berperan dalam pertumbuhan jentik nyamuk di antaranya evaporasi, curah hujan dan suhu (Agustin *et al.*, 2017).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hayati (2017) jentik nyamuk *Aedes aegypti* memiliki karakteristik morfologis yang mencakup sepasang rambut di bagian kepala (*cephalus*), duri panjang di bagian dada, serta corong udara (*siphon*) yang dilengkapi sepasang rambut di segmen terakhir perut (*abdomen*) (Diki, 2020), yang dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3. Morfologi jentik *Aedes aegypti*

Sumber: Zahara Fadilla *et al.*, 2022

Durasi perkembangan jentik ini dipengaruhi oleh kepadatan jentik di tempat penampungan, ketersediaan makanan dan suhu. Telur nyamuk pada kondisi optimal memerlukan waktu sekitar sepuluh hari untuk berkembang menjadi dewasa. Suhu yang lebih rendah menyebabkan perkembangan dapat berlangsung lebih lama, bahkan hingga beberapa minggu. Setelah telur menetas, jentik yang muncul memiliki kepala yang cukup besar dan segmentasi yang jelas di toraks dan abdomen. Jentik juga memiliki struktur pernapasan yang disebut shipon di bagian belakang tubuhnya. Shipon ini membantu jentik untuk mengambil oksigen dengan menggantungkan tubuhnya di atas air (Elvi, 2019).

Berdasarkan morfologinya dan penampakannya, Setiap instar nyamuk memiliki karakteristik morfologi yang khas berdasarkan ukuran tubuh dan ciri penampakan lainnya. Jentik instar I memiliki ukuran paling kecil dengan panjang tubuh sekitar 1-2 mm, shipon belum berwarna hitam dan tubuhnya masih tampak transparan. Pada instar II, ukuran tubuh bertambah menjadi sekitar 2.5 - 3.9 mm, meskipun shipon belum tampak jelas. Memasuki instar III, panjang tubuh meningkat menjadi sekitar 5 mm, shipon mulai menunjukkan warna yang lebih gelap dibandingkan warna tubuh secara keseluruhan dan gigi sisir sudah tampak pada segmen abdomen ke-8. Sementara itu, larva instar IV menunjukkan ukuran tubuh paling besar dengan panjang 7-8 mm (Subyakto, 2014).

Kecepatan pertumbuhan dan perkembangan jentik dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kandungan nutrisi di tempat perindukan, lokasi, suhu dan air. Selama fase ini, nyamuk tetap memerlukan oksigen yang diambil melalui tabung pernapasan (*breathing trumpet*) (Febritasari, 2016). Jentik yang baru menetas dari telur memiliki warna transparan (Bar & Andrew, 2013).

Seiring pertumbuhannya, jentik ini akan mengalami perubahan warna menjadi lebih gelap hingga akhirnya melakukan ekdisis atau proses pergantian kulit. Ekdisis pertama menghasilkan larva instar II yang masih tampak transparan, dan proses pergantian kulit ini akan terus berlanjut hingga terbentuk larva instar III dan IV. Menjelang terjadinya ekdisis, tubuh larva cenderung mengalami perubahan warna menjadi lebih gelap, lalu kembali menjadi transparan setelah proses selesai. Perkembangan larva dari instar I hingga instar IV dapat diamati melalui peningkatan panjang tubuhnya, khususnya pada bagian abdomen yang menunjukkan pertumbuhan paling mencolok. Abdomen larva terdiri atas delapan segmen, berbentuk memanjang dan silindris, dengan bagian dorsoventral yang relatif datar (Bar & Andrew, 2013).

4. Demam Berdarah Dengue (DBD)

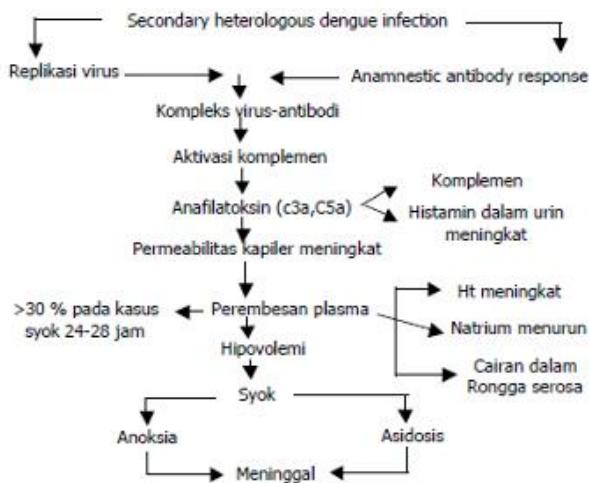
Demam Berdarah Dengue (DBD) juga dikenal sebagai penyakit yang sering memicu kejadian luar biasa (KLB) atau wabah, adalah penyakit infeksius yang bersifat akut dan berpotensi mengancam jiwa, bahkan dapat menyebabkan kematian dalam waktu yang relatif singkat. Kasus pertama penyakit ini

tercatat di Manila, Filipina pada tahun 1953, dan sejak saat itu telah menyebar secara global ke berbagai wilayah di dunia (Sukohar, 2014).

Fenomena patofisiologi yang paling signifikan dalam menentukan tingkat keparahan penyakit serta yang membedakan DBD dari dengue klasik meliputi penurunan volume plasma, diabetes hemoragik, peningkatan permeabilitas dinding pembuluh darah, trombositopenia, dan hipotensi (Sukohar, 2014).

Pada Tingkat keparahan tertentu, penderita DBD dapat mengalami keadaan syok. Peningkatan nilai hematokrit pada penderita yang mengalami syok menunjukkan bahwa syok tersebut disebabkan oleh terjadinya kebocoran plasma ke area ekstravaskuler melalui kapiler yang mengalami kerusak, sehingga mengakibatkan penurunan volume plasma dan peningkatan sel darah yang tercermin dari nilai hematokrit. Meskipun mekanisme patofisiologi dan patogenesis DBD belum sepenuhnya dipahami, sebagian besar teori yang ada mengacu pada "*the secondary heterologous infection hypothesis*". Hipotesis ini menjelaskan bahwa DBD dapat muncul ketika seseorang yang sebelumnya terinfeksi virus mengalami infeksi ulang dengan serotipe virus dengue yang berbeda dalam jangka waktu 6 bulan hingga 5

tahun. Patogenitas yang mengarah pada terjadinya syok berdasarkan hipotesis infeksi sekunder yang dapat dilihat pada Gambar 2.4 (Sukohar, 2014).



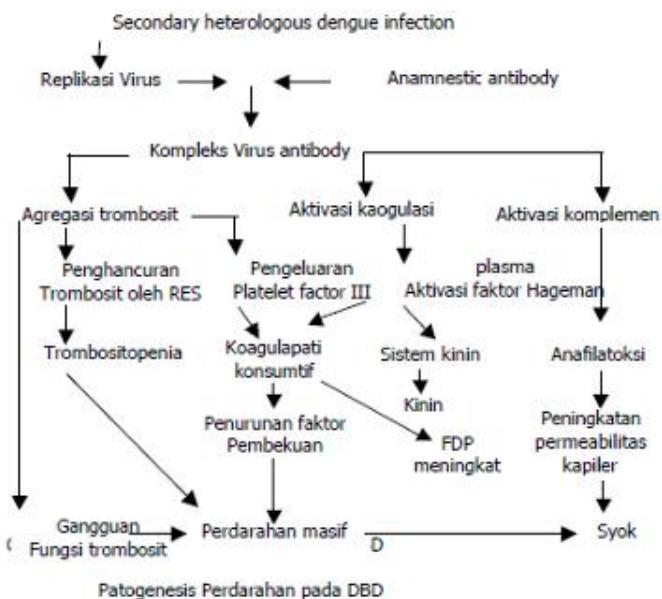
Gambar 2.4. Patogenesis terjadinya syok pada DBD

Sumber: Sukohar, 2014

Pada orang-orang dengan tingkat antibodi anti-dengue yang rendah, infeksi kedua oleh virus dengue dengan serotype yang berbeda akan menghasilkan respons antibodi anamnestik dalam waktu singkat. Reaksi tubuh untuk membuat antibodi khusus terhadap antigen yang sama dikenal sebagai respons antibodi anamnestik. Respons ini terjadi setelah terpapar antigen yang sama sebelumnya. Dengan demikian,

limfosit kekebalan berkembang dan berubah, menghasilkan titer tinggi terhadap antibodi IgG anti-dengue. Proses ini akan mendorong replikasi virus dengue, meningkatkan jumlah virus dalam tubuh (Sukohar, 2014).

Selain syok, penyebab kematian lain pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah perdarahan berat pada saluran gastrointestinal, yang umumnya terjadi apabila kondisi syok berlangsung dalam waktu lama tanpa penanganan yang memadai. Salah satu gangguan hematologis yang sering terjadi pada sebagian besar kasus DBD adalah trombositopenia. Penurunan jumlah trombosit biasanya dimulai selama fase febril dan mencapai nilai terendah saat pasien memasuki fase syok. Setelah fase pemulihan, jumlah trombosit naik dengan cepat selama masa pemulihan, dan nilai normal biasanya mencapai pada hari ke-10 sejak awal penyakit. Penurunan jumlah faktor koagulasi seperti fibrinogen, II, V, VII, IX, dan X juga berkontribusi pada peningkatan perdarahan pada pasien dengan DBD. Selain itu, terdapat juga penurunan pada faktor XII. Perubahan dalam faktor-faktor koagulasi ini terjadi akibat kerusakan hati yang terbukti terganggu serta aktivasi sistem koagulasi (Sukohar, 2014).



Gambar 2.5. Patogenesis perdarahan pada DBD

Sumber: Sukohar, 2014.

Penderita DBD dapat mengalami pembekuan intravaskuler menyeluruh (PIM), baik dengan atau tanpa syok. Syok yang terjadi bersamaan dengan PIM akan saling mempengaruhi, menyebabkan kondisi menjadi syok yang tidak dapat dipulihkan, perdarahan yang parah, kerusakan organ vital, dan berakhir pada kematian (Sukohar, 2014).

5. Tumbuhan Karet Kebo (*Ficus elastica Roxb.*)

Berikut ini merupakan susunan taksonomi dari tumbuhan karet kebo (GBIF, 2024)

Kingdom : Plantae

Filum : Tacheophyta

Kelas : Magnoliopsida

Famili : Moraceae

Genus : *Ficus*

Spesies : *Ficus elastica Roxb* 1832.

Nama paling umum untuk tumbuhan ini adalah "pohon karet". *Ficus elastica Roxb.*, juga dikenal sebagai tumbuhan karet kebo, berasal dari Asia selatan. Perkebunan karet di Asia Tenggara, termasuk Jawa, Sumatra, Myanmar, dan Malaysia, dimulai pada pertengahan abad ke-19 (Chrismis, 2020).

Karet kebo memiliki akar tunggang yang kuat untuk mendukung batangnya yang tinggi. Akar pohon karet kebo menyebar secara luas, memungkinkan pertumbuhannya tetap optimal meskipun berada di lingkungan yang kurang mendukung. Karet kebo merupakan tumbuhan yang bersifat *perennial* dan dapat tumbuh hingga mencapai ketinggian antara 20 hingga 30 meter (Chrismis, 2020). Pohon Karet kebo memiliki tinggi berkisar antara 8 hingga 40 m. Batang tumbuhan ini dilengkapi dengan akar udara yang

menggantung dan memiliki kandungan getah berwarna putih, seperti pada Gambar 2.6 (Handayani *et al.*, 2020).

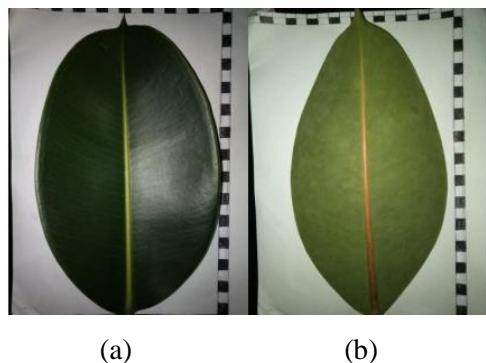


Gambar 2.6. Pohon Karet Kebo (*Ficus elastica Roxb.*)

Sumber: Handayani, 2020

Daun karet kebo memiliki struktur yang teratur, tunggal, dan bertangkai. Daunnya memiliki bentuk lonjong dengan ujung dan pangkal yang meruncing. Tepi daun rata dan permukaannya mengkilap. Pada pohon muda, panjang daun dapat mencapai sekitar 35 cm dengan lebar sekitar 15 cm. Namun, setelah pohon tumbuh dewasa, ukuran panjang daun biasanya menyusut menjadi sekitar 10 hingga 15 cm dan lebar 5 hingga 7 cm. Daun karet kebo yang masih muda berwarna merah hati, yang kemudian berubah menjadi hijau tua saat daun tersebut mulai tua. Kuncup daun

muda dilindungi oleh selaput bumbung (*ocrea*) yang berwarna pink serta berbentuk kerucut tajam seperti (Chrismis, 2020). pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7. Daun Karet kebo (*Ficus elastica* Roxb.). (a) Tampak adaxial (b) Tampak abaksial.

Sumber: Handayani, 2020

Bunga karet kebo (*Ficus elastica* Roxb) adalah jenis bunga yang tumbuh di ketiak daun dan berwarna merah kusam. Kumbang mengatur proses penyerbukannya. Bunga ini adalah uniseks. Kelopak bunga berwarna hijau dan berbentuk mangkuk. Kepala sari berbentuk bulat dan berwarna hitam, dan benang sari berwarna putih dengan panjang 7 mm. Putik berukuran 1 hingga 2 cm panjang dan memiliki kepala bulat berwarna hitam. Mahkota mereka berwarna kuning dan halus dan berbentuk pita. Buah karet kebo ini berwarna kuning kehijauan-hijauan dan berbentuk

oval dengan panjang sekitar 1 cm. Buahnya disebut buah buni dan memiliki diameter antara 1 hingga 2 cm. Biji karet kebo berbentuk bulat dan berwarna putih dan ditemukan di setiap ruang buah. Umumnya, ada tiga biji di setiap ruang, tetapi tergantung pada ruangnya, bisa ada enam biji. Bijinya cukup besar, kulitnya keras, berwarna cokelat kehitam-hitaman, dan memiliki bercak yang khas (Chrismis, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2020), daun Karet kebo ini bermanfaat sebagai antioksidan yang tergolong kuat, dimana antioksidan ini bermanfaat untuk menetralkan adanya radikal bebas melalui donor electron. Selain itu, karet kebo dapat dimanfaatkan sebagai alternatif untuk mengatasi diare, penyakit kulit, gangguan pencernaan, bahan baku obat dan kontrasepsi pria (Chrismis, 2020)

Karet kebo memiliki kandungan fitokimia berupa triterpenoid, flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, kumarin, dan tanin. Getah karet kebo mengandung *siklo transferase*, *cyclotransferase*, *papain*, *lipase*, *lisosim* dan *glutamin*(Chrismis, 2020). Menurut Nurbaya (2022) fitokimia yang terdapat pada karet kebo adalah polifenol dan flavonoid.

Flavonoid merupakan golongan senyawa fenolik yang dapat berikatan dengan protein sehingga dapat

mengganggu proses metabolisme larva (Poeloengan & Praptiwi, 2010). Flavonoid berfungsi sebagai penghambat yang kuat dalam proses respirasi atau sebagai racun pada sistem digesti. Senyawa flavonoid ini bekerja dengan cara masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernapasan, yang selanjutnya mengakibatkan gangguan pada sistem saraf serta kerusakan pada saluran pernapasan. Kondisi tersebut menyebabkan larva kehilangan kemampuan untuk bernapas, yang pada akhirnya berujung pada kematian. Perubahan morfologi larva dari kondisi normal juga dapat dipicu oleh paparan flavonoid, karena senyawa ini masuk melalui shipon dan menyebabkan kerusakan pada struktur tersebut. Hal ini memaksa larva untuk menyesuaikan posisinya di permukaan air agar lebih mudah untuk bernapas (Setyaningrum *et al.*, 2013).

Alkaloid berperan sebagai agen toksik yang bekerja melalui mekanisme racun kontak (*contact poison*). Dalam bentuk garam, senyawa alkaloid memiliki kemampuan untuk merusak struktur membran sel dan masuk ke dalam tubuh larva melalui proses absorpsi. Mekanisme ini menyebabkan kerusakan pada membran sel kutikula serta sel-sel internal yang terlibat dalam fungsi fisiologis larva. Mekanisme kerja alkaloid melibatkan degradasi

membran sel, yang memungkinkan senyawa ini untuk merusak sel serta mengganggu fungsi saraf larva dengan cara menghambat aktivitas enzim asetilkolinesterase (Maghfiroh, 2019).

Saponin adalah racun yang menginfeksi dengan cara memasuki tubuh jentik melalui sistem digestif, merusak saluran pencernaan dan penyerapan nutrisi jentik (Putri *et al.*, 2022). Saponin memiliki kemampuan untuk mengurangi tegangan permukaan pada lapisan kulit jentik dan dapat mengikat sterol yang ada secara bebas dalam sistem pencernaan. Berkurangnya sterol dapat mengganggu proses molting jentik karena fungsinya sebagai prekursor hormon ekdison (Siahaya & Rumthe, 2018).

6. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan teknik pemisahan komponen tertentu dari satu campuran dengan memanfaatkan pelarut yang memiliki kesesuaian karakter dengan zat yang diambil (Mukhtarini, 2014). Prinsip utama dalam proses ekstraksi adalah *like dissolves like* yaitu senyawa cenderung larut dalam pelarut yang memiliki polaritas serupa dengan senyawa tersebut, sehingga pemilihan pelarut sangat bergantung pada kesesuaian

polaritas antar pelarut zat yang di ekstraksi (Qodriah *et al.*, 2021). Jenis ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi dengan pelarut etanol 70%.

Merasasi, metode ekstraksi yang konvensional dan mudah dilakukan, masih digunakan secara luas. Ini karena beberapa keuntungan, seperti harganya yang terjangkau, alat yang digunakan sederhana, dan tidak memerlukan perlakuan panas. Oleh karena itu, maserasi adalah pilihan yang tepat untuk mengekstraksi zat-zat yang bersifat termolabil (Nugroho, 2017). Namun, terdapat sejumlah kelemahan dari metode maserasi ini yaitu memakan waktu lama, membutuhkan banyak pelarut, berpotensi senyawa hilang, dan sebagian senyawa sulit untuk diekstrak pada suhu ruang (Mukhtarini, 2014).

Etanol adalah pelarut organik yang kerap dimanfaatkan dalam proses ekstraksi. Kelebihan penggunaan etanol untuk ekstraksi diantaranya karena etanol relatif tidak toksik dibandingkan dengan aseton dan metanol, harga etanol relatif terjangkau, dapat direaksikan pada berbagai metode ekstraksi, dan aman untuk ekstrak yang akan dimanfaatkan untuk obat-obatan dan makanan (Hakim & Saputri, 2020). Selain itu Etanol dianggap sebagai pelarut yang paling efektif

untuk mengekstraksi senyawa fenolik (Riwanti et al., 2018). Etanol memiliki kemampuan untuk mengekstrak lebih banyak senyawa kimia dari pada air dan metanol (Azizah & Salamah, 2013).

Tingkat polaritas pelarut etanol 70% lebih tinggi daripada etanol 96%, tetapi lebih rendah daripada etanol 50%. Perbedaan tingkat polaritas ini menyebabkan senyawa flavonoid yang bersifat polar mudah larut dalam pelarut etanol 70%. Konsentrasi etanol yang bervariasi akan mempengaruhi polaritas pelarut. Semakin rendah konsentrasi etanol dalam campuran air, maka polaritas pelarut akan semakin meningkat (Riwanti et al., 2018).

7. Uji larvasida

Larvasida merupakan sejenis zat yang dimanfaatkan sebagai pembasmi serangga pada fase larva. Jika dibandingkan dengan metode lain, seperti biologi penggunaan larvasida dianggap dapat bekerja lebih efektif dan memberikan hasil yang nyata (Huljani & Ahsanunnisa, 2019).

8. Pemeliharaan Nyamuk

Menurut Yasmin (2013), Pemeliharaan nyamuk *Aedes aegypti* dilakukan setelah mengumpulkan jentik menggunakan ovitrap. Jentik ini diperoleh dengan pencidukan di parit dengan alat penciduk. Ovitrap adalah kaleng kecil berwarna hitam dengan papan untuk meletakkan telur di dalamnya. Setelah lima hari, air yang ada di dalam ovitrap dimasukkan ke dalam wadah pemeliharaan jentik. Setelah itu, jentik dipelihara sampai menjadi pupa. Selama pemeliharaan, jentik diberi pakan 1 gram ragi dalam wadah pemeliharaan larva. Air baru ditambahkan setiap dua hari. Setelah jentik memasuki masa pupa, wadah jentik dimasukkan ke dalam kurungan imago. Imago jantan diberi pakan berupa larutan gula 10%, dan imago betina diberi makan berupa darah mencit. Pemberian darah mencit dilakukan dengan memasukkan mencit yang telah dicukur bulu ke dalam perangkap mencit ke dalam kurungan imago selama satu jam.

Setelah imago berumur tujuh hari, kertas saring yang telah dibasahi dan dibentuk seperti kerucut dimasukkan ke dalam kurungan pemeliharaan. Nyamuk betina meletakkan telurnya di kertas saring

Telur yang telah diletakkan oleh nyamuk betina, dimasukkan kembali ke dalam wadah pemeliharaan larva (Yasmin *et al.*, 2013). Telur dibiarkan menetas secara alami. Setelah proses penetasan, larva dipelihara hingga mencapai stadia instar III. Sebagian larva pada stadia instar III digunakan untuk perlakuan, sementara sisanya dipelihara lebih lanjut untuk tahap pemeliharaan berikutnya.

B. Kajian Penelitian Relevan

Penelitian terkait larvasida nabati terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti* ini telah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti yang disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul/ penulis/ jurnal/tahun	Metode	Hasil	Perbedaan penelitian
1.	Uji Efektivitas Larvasida Daun Leguni (<i>Vitex trifolia</i>) Terhadap Larva <i>Aedes aegypti</i> / Eka Cania B, Endah Setyaningrum/ 2013.	Ekstrak daun legundi dimaserasi dengan etanol diencerkan dengan aquades hingga diperoleh konsentrasi 0%; 0,25%; 0,75% dan 1% dalam volume total 200 ml.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari daun legundi (<i>Vitex trifolia</i>) dengan konsentrasi 96% mampu membunuh larva <i>Aedes aegypti</i> instar III pada LC ₅₀ dan LT ₅₀ . Analisis data menggunakan <i>One Way Anova</i> .	Analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini adalah analisis <i>One Way Anova</i> dan <i>Kruskal-Wallis</i> . Sampel daun Legundi (<i>Vitex trifolia</i>). Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1%, 0.75%, 0.25%, 0%.

Tabel 2.1. Lanjutan Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul/ penulis/ jurnal/tahun	Metode	Hasil	Perbedaan penelitian
2.	Efektivitas Ekstrak Etanol Serai Wangi (<i>Cymbopogon ardu斯</i> L) Sebagai Larvasida <i>Aedes aegypti</i> /Ni Luh Komang Sumi Arcani, I Made Sudarmaja, I Kades Swatika/ E- Jurnal Medika/ 2017.	Konsentrasi ekstrak serai wangi yang digunakan adalah 0,05%, 0,1%, 0,2%, 0,5%, 1% dan 2% dengan 4 kali pengulangan. Untuk setiap pengulangan, dua puluh lima larva digunakan dan pengamatan dilakukan selama 24 jam. Uji Kruskal Wallis non-parametrik digunakan untuk	Konsentrasi menghasilkan tingkat kematiann larva tertinggi sebesar 38%. Konsentrasi terendah adalah 0,05 dan 0,1%, yang masing-masing menghasilkan	Menghitung data yang diperoleh digunakan analisis <i>Kruskal-Wallis</i> . Sampel yang berperan sebagai larvasida nabati yakni berupa Serai wangi (<i>Cymbopogon nardus</i> L.).

Tabel 2.1. Lanjutan Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul/ penulis/ jurnal/tahun	Metode	Hasil	Perbedaan penelitian
	Medika/ 2017	menghitung jumlah kematian larva.	Kematian larva sebesar 8%	
3.	Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Pepaya (<i>Carica papaya Linn</i>) sebagai Biolarvasida <i>Ae. Aegypti</i> / Muhammad Maulana, Nurul Hidayah, Dyan Fitri Nugraha, I Ketut	Dalam penelitian ini, masing-masing kelompok memiliki kontrol negatif (Akuades) dan kontrol positif (<i>Temefos</i>). Konsentrasi yang digunakan adalah 1%, 0.8%, 0.6%, 0.4%, 0.2%.	Dibandingkan dengan kelompok kontrol positif dan negatif, ada perbedaan yang cukup signifikan pada konsentrasi 0.2%, merupakan dosis terendah yang	Sampel berupa daun pepaya (<i>Carica papaya Linn</i>) sedangkan pada penelitian ini adalah karet kebo (<i>Ficus elastica Roxb</i>)

Tabel 2.1. Lanjutan Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul/ penulis/ jurnal/tahun	Metode	Hasil	Perbedaan penelitian
	Gunawan Kusuma/ An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat/ 2022.		efektif dalam membunuh larva <i>Aedes aegypti</i> dengan tingkat kematian mencapai 77,38%.	
4.	Aktivitas Larvasida Ekstrak Daun Tumih (<i>Combretocarpus rotundatus</i> (Miq.)	Larvasida ekstrak daun tumih diuji dengan konsentrasi 0, 5, 10, 25, 50, 75, dan 100 ppm. Selain itu dilakukan juga uji	Ekstrak yang Uji yang dilakukan lebih digunakan terdiri kompleks, terdapat uji dari metanol 15%, fitokimia, uji aktivitas n-heksana 51%, etil larvasida, dan uji FT-IR	

Tabel 2.1. Lanjutan Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul/ penulis/ jurnal/tahun	Metode	Hasil	Perbedaan penelitian
Danser)	terhadap fitokimia. Kemudian untuk larva <i>Aedes aegypti/ Renhart Jemi, Software Microsoft Excel Royada Dara Aetini 2007. Damanik, dan Lies Indrayanti/</i>	fitokimia. Kemudian untuk digunakan Etanol larvasida pada ekstrak daun tumih menunjukkan adanya efek toksik terhadap larva <i>Aedes aegypti. Aktivitas larvasida yang paling efektif</i>	asetat 35%, dan 85%. Uji Statistik digunakan <i>ware Microsoft Excel</i> 2007. Sampel yang larvasida yang digunakan berupa Daun Tumih (<i>Combretocarpus rotundatus (Miq.) Danser</i>)	dan LC-MS serta analisis soft ware <i>Microsoft Excel</i> 2007.

Tabel 2.1. Lanjutan Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul/ penulis/ jurnal/tahun	Metode	Hasil	Perbedaan penelitian
			ditemukan pada ekstrak etil asetat dengan nilai LC ₅₀ sebesar 24,54 ppm diikuti oleh ekstrak metanol dengan LC(50) 45,65 ppm, ekstrak etanol dengan LC(50) 46,77 ppm, dan ekstrak n-heksana dengan LC(50)	

Tabel 2.1. Lanjutan Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul/ penulis/ jurnal/tahun	Metode	Hasil	Perbedaan penelitian
5	Pemanfaatan Ekstrak Buah Ketumbar (<i>Coriandrum sativum L.</i>) sebagai Larvasida Nabati Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> / M. Huljani dan R. Ahsanunnisa/ in Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi/ 2019.	Ekstrak buah ketumbuar dilarutkan hingga diperoleh konsentrasi 3000, 5000, 7000 L.) dan 9000 ppm. Pengujian larva dengan kontrol negatif menggunakan aquades dan Huljani dan R. Abate sebagai kontrol positif. Data statistik diambil dengan rumus; Kematian Larva (%)= jumlah larva uji yang mati/jumlah larva uji	Dengan konsentrasi 48,97 ppm, kematian larva mencapai 20% pada konsentrasi 3000 ppm, 52% pada konsentrasi 5000 ppm, 68% pada konsentrasi 7000 ppm, dan 96% pada konsentrasi 9000 ppm.	Sampel yang berperan sebagai larvasida nabati yakni berupa buah Ketumbar (<i>Coriandrum sativum L.</i>)

Tabel 2.1. Lanjutan Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul/ penulis/ jurnal/tahun	Metode	Hasil	Perbedaan penelitian
6.	Uji Daya Bunuh keseluruhan x Ekstrak Etanol 70% Kelakai <i>(Stenochlaena palustris</i> <i>Burm. F.)</i> Posttest Only Control Group Bedd) Terhadap Design. Larva <i>Aedes aegypti</i> Larva Instar III <i>Aedes aegypti/</i> Lucyia Suling, Indria Augustina, Fatmaria/ Herb-Medicine Journal/ 2020.	x 100%.Penelitian yang digunakan yakni <i>True</i> <i>experimental</i> dengan metode <i>Posttest Only Control Group</i> <i>Design.</i> Larva <i>Aedes aegypti</i> dibagi menjadi 7 kelompok yaitu kelompok uji kontrol (-), kelompok uji ekstrak larva rata-rata di 0.1%; 0.25%;0.5%;0.75%; 1% serta kelompok uji kontrol (+).	Dengan nilai LC50 sebesar 1.554% dan LC90 sebesar 5.992%, yang melebihi nilai standar kriteria larvasida sebesar <1%, mortalitas larva bawah 50%.	Sampel yang digunakan berupa (<i>Stenochlaena palustris</i> <i>Burm. F.).</i>

Tabel 2.1. Lanjutan Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul/ penulis/ jurnal/tahun	Metode	Hasil	Perbedaan penelitian
7.	Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Daun Karet kebo (<i>Ficus Elastica</i>) Dengan Menggunakan Metode Peredaman Radikal Bebas Dpph (2,2-Diphenyl-1- <i>Picrylhydrazil</i>)/ Asriani Suhaenah,	Metode yang digunakan yakni dengan perendaman radikal bebas DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazil) berdasarkan nilai IC ₅₀ .	Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi etil Asetat dari karet lanjut, yakni berdasarkan nilai IC ₅₀ . Mengandung senyawa saponin, tanin, fenol dan flavonoid. Selain itu, fraksi ini memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai LC ₅₀ sebesar	Fitokimia pada tumbuhan karet kebo dilakukan pengujian lebih lanjut, yakni sebagai larvasida nabati terhadap jentik nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .

Tabel 2.1. Lanjutan Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul/ penulis/ jurnal/tahun	Metode	Hasil	Perbedaan penelitian
	Siska Nuryanti, Zainal Abidin, Hexatrianto Fatul Rahman/ 2023.		70,74 dan nilai tersebut tergolong tidak lemah.	
8.	Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Karet Kebo (<i>Ficus elastica</i>) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas DPPH (1,1-pelarut air diperoleh	Ekstraksi yang digunakan yakni metode maserasi dengan pelarut metanol dan infusa menggunakan metode infusasi dengan pelarut air diperoleh	Ekstrak daun karet kebo memiliki potensi sebagai antioksidan dengan nilai LC ₅₀ sebesar 78,39.	Fitokimia pada tumbuhan karet kebo dilakukan pengujian lebih lanjut, yakni sebagai larvasida nabati terhadap jentik nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .

Tabel 2.1. Lanjutan Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul/ penulis/ jurnal/tahun	Metode	Hasil	Perbedaan penelitian
	Diphenyl-2- <i>Picrylhydrazil</i> / Selpida Handayani, Ida Kurniawati, Faradiba Abdul Rasyid/ Jurnal Farmasi Galenika/ 2020.	rendemen sebesar 2,82%. digunakan metode kuersetin memiliki peredaman radikal bebas 1,1- <i>Diphenyl-2-Phycrilhydrazyl</i> dengan menggunakan tergolong pembanding kuersetin. Uji antioksidan sangat kualitatif dilakukan dengan kuat. menggunakan metode KLT.	Sedangkan nilai IC50 7,62 $\mu\text{g/mL}$ yang tergolong antioksidan sangat kuat.	
9.	Kemampuan Ekstrak Daun Pepaya dan Daun Pandan	Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan memanfaatkan	Ekstrak daun pepaya lebih efektif membunuh jentik	Sampel tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini berupa daun papaya

Tabel 2.1. lanjutan Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul/ penulis/ jurnal/tahun	Metode	Hasil	Perbedaan penelitian
Sebagai Larvasida Nabati dalam Mematikan Jentik <i>Aedes aegypti</i> / Dita Amalia Ansar, Ain Khaer/ Journal Sulolipu/ 2019.	potensi fitokimia dari ekstrak daun pepaya dan daun pandan sebagai larvasida nabati untuk mematikan jentik nyamuk <i>Aedes aegypti</i> serta setiap percobaan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.		<i>Aedes aegypti</i> dan daun pandan. dengan persentase kematian 100% pada doses 5% sedangkan ekstrak daun pandan kurang efektif membunuh jentik <i>Aedes aegypti</i> dengan persentase sebesar 85% pada doses 5%.	

Tabel 2.1. lanjutan Kajian Penelitian yang Relevan

No	Judul/ penulis/ jurnal/tahun	Metode	Hasil	Perbedaan penelitian
10	Pengaruh Ekstrak Daun Zodia (<i>Evodia Suaveolens</i>) sebagai Larvasida Nabati Terhadap Kematian Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> / Bayu Hari Mukti, Budi Prayitno, Rizki Rahmadhani, Dede Mahdiyah/ Bioscientiae/ 2022.	Untuk tujuan ini, Rancangan Acak (RAL) digunakan, yang melibatkan enam perlakuan konsentrasi ekstrak daun zodia, masing-masing 0%, 2%, 4%, 6%, 8%, dan 10%, masing-masing dengan empat kali pengulangan. Uji hipotesis Kruskal-Wallis digunakan untuk menganalisis data dengan p-value di bawah 0,05.	sebesar 85% pada doses 5%. Pada penelitian yang dilakukan ekstrak daun zodia efektif membunuh 100% larva <i>Aedes aegypti</i> pada konsentrasi ekstrak 2%.	Sampel tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak daun zodia. - Variasi konsentrasi yang digunakan.

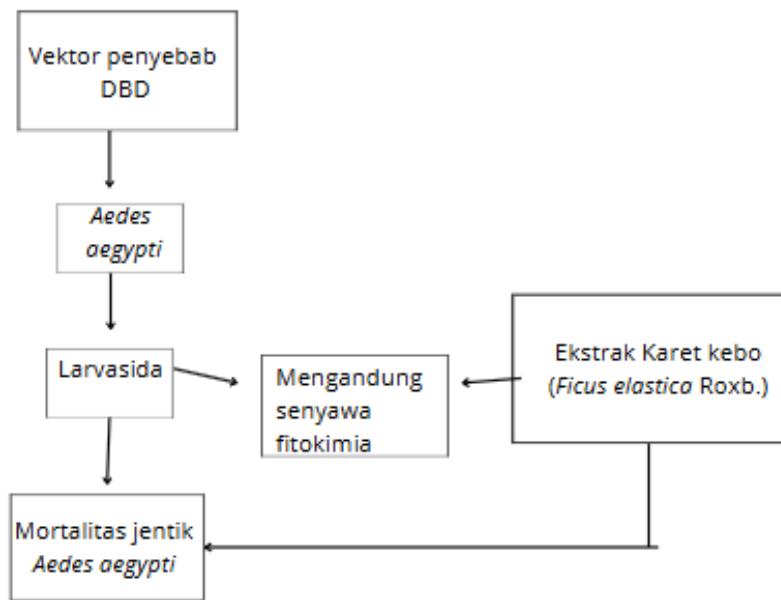
C. Hipotesis Penelitian

Penelitian ini menggunakan hipotesis deskriptif, karena rumusan masalah yang dikaji bersifat deskriptif. Hipotesis deskriptif merupakan pernyataan sementara yang diajukan sebagai jawaban awal terhadap rumusan masalah yang telah dirumuskan:

- Hipotesis nol : Ekstrak tumbuhan Karet kebo (*Ficus elastica Roxb.*) tidak efektif digunakan sebagai larvasida nabati jentik nyamuk *Aedes aegypti*.
- Hipotesis alternatif : Ekstrak tumbuhan karet kebo (*Ficus elastica Roxb.*) efektif digunakan sebagai larvasida nabati jentik nyamuk *Aedes*.

D. Kerangka Berpikir

Alur berpikir pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Kerangka Berpikir Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengumpulkan data, menggunakan lima jenis konsentrasi perlakuan, dengan tiga kali pengulangan untuk setiap perlakuan. Penelitian kuantitatif adalah penelitian empiris yang menggunakan data angka (Syahrum, 2014). Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen dengan tujuan untuk menemukan hubungan sebab-akibat (kausalitas) antara dua variabel, yaitu variabel X dan Y. Untuk dapat menjelaskan hubungan sebab-akibat ini, peneliti perlu melakukan pengujian kontrol dan pengukuran yang sangat teliti terhadap variabel-variabel yang diteliti (Syahrizal & Jailani, 2023).

B. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap atau RAL. RAL merupakan perlakuan diberikan secara acak kepada seluruh unit percobaan tanpa adanya pembagian ke dalam kelompok atau blok tertentu. Pengaruh dari faktor eksternal harus diminimalkan agar tidak menimbulkan bias terhadap hasil percobaan. RAL umumnya melibatkan jumlah perlakuan yang relatif sedikit. Rancangan ini ideal diterapkan pada penelitian dengan satu faktor utama, namun

tetap memungkinkan digunakan untuk lebih dari satu faktor, selama kondisi homogenitas lingkungan tetap terjaga (Persulessy *et al.*, 2016). Pada penelitian ini, tumbuhan karet kebo (*Ficus elastica* Roxb.) diambil secara acak dari populasi yang ada untuk dijadikan sampel penelitian.

Pembagian kelompok perlakuan jentik *Aedes aegypti* dibagi secara acak ke dalam 7 (tujuh) kelompok perlakuan, yaitu:

- a. Kelompok kontrol positif (+), yang diberi Abate 1%.
- b. Kelompok kontrol (-), yang diberi akuades 100%.
- c. Kelompok perlakuan ekstrak karet kebo 0,1%.
- d. Kelompok perlakuan ekstrak karet kebo 0,25%.
- e. Kelompok perlakuan ekstrak karet kebo 0,5%.
- f. Kelompok perlakuan ekstrak karet kebo 0,75%.
- g. Kelompok perlakuan ekstrak karet kebo 1%.

Setiap kelompok diberi perlakuan dalam wadah terpisah dengan volume larutan uji dan jumlah jentik yang sama.

C. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di 2 laboratorium yang berbeda. Persiapan sampel dan pembuatan ekstrak daun karet kebo (*Ficus elastica* Roxb.) dilakukan di Laboratorium Biokimia, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Pengujian dan pengamatan morfologi

jentik dilakukan di Laboratorium Uji Kaji Balai Besar Laboratorium Kesehatan Lingkungan (BBLK) Salatiga. Penelitian dilakukan pada 6 Januari – 21 Februari 2025.

D. Alat dan Bahan

1. Alat

Gelas ukur 100 mL, gelas *cup*, nampan, gunting, pipet volume, pipet tetes, *cup* jentik timbangan/ neraca, *rotary evaporator*, labu evaporator, botol ekstrak, blender, dan gelas beker 100 mL.

2. Bahan

Akuades, etanol 70%, jentik nyamuk *Aedes aegypti*, dan sampel daun karet kebo (*Ficus elastica Roxb.*).

E. Prosedur Penelitian

1. Pengambilan sampel

Sampel daun karet kebo diambil dari daerah di sekitar UIN Walisongo Semarang pada pukul 08.00 - 09.00 WIB, kemudian dibersihkan dari tanah dan kotoran yang menempel. Larva nyamuk *Aedes aegypti* diambil dari laboratorium Insektarium Balai Besar Laboratorium Kesehatan Lingkungan (BBLKL) Salatiga. Pemeliharaan jentik di BBLK Salatiga

menggunakan media air bersih dan pemberian pakan berupa *tetra bit* atau *dog food*.

2. Pengolahan sampel

Sebanyak 2,5 kg sampel daun karet kebo sudah dibersihkan dari sisa tanah dan kotoran yang masih menempel dikeringkan dengan cara dimasukkan ke dalam oven pada suhu 40°C selama kurang lebih 10 hari (Sari, 2022) atau sampai sampel daun karet kebo benar-benar kering. Setelah kering, sampel dihaluskan dengan menggunakan blender hingga diperoleh serbuk simplisia. Serbuk simplisia kemudian disimpan dalam wadah untuk persiapan proses selanjutnya.

3. Pembuatan ekstrak

Sebanyak 250 gram serbuk simplisia karet kebo dimasukkan ke dalam gelas beaker berkapasitas 100 ml, kemudian ditambahkan pelarut etanol 70% hingga seluruh simplisia terendam secara merata. Campuran tersebut didiamkan selama 3 x 24 jam dalam kondisi tertutup rapat dan dilindungi dari paparan langsung sinar matahari, sambil diaduk secara berkala. Setelah proses maserasi selesai, dilakukan penyaringan untuk memperoleh ekstrak etanol dalam bentuk cair. Sisa ampas yang ada kemudian dimaserasi selama 2 x 24 jam dan disaring. Ekstrak yang dihasilkan kemudian

diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C (Ekayani *et al.*, 2021).

4. Pengujian jentik

Untuk mengetahui keefektifan larvasida pada jentik nyamuk *Aedes aegypti*, 20 ekor larva dimasukkan dari wadah penampung ke dalam gelas yang berisi 50 mL ekstrak karet kebo dan akuades dengan konsentrasi 0,1%, 0,5%, 0,25%, 0,75%, dan 1% (Mukti *et al.*, 2022). Setiap konsentrasi diulang sebanyak tiga kali. Observasi kematian larva dilakukan pada interval 1 x 24 jam, 2 x 24 jam dan 3 x 24 jam. Setelah periode 72 jam, jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati pada setiap konsentrasi dihitung (Ekayani *et al.*, 2021).

Perhitungan dosis ekstrak karet kebo menggunakan rumus pengenceran bertingkat sebagai berikut (Nor, 2018):

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

Keterangan:

M1: ekstrak kental karet kebo (%)

M2: pemberian perlakuan (%)

V1: konsentrasi yang dibutuhkan / perlakuan (mg)

V2: Volume total perlakuan (mL)

5. Pengamatan morfologi jentik

Jentik dari setiap perlakuan diamati dengan bantuan mikroskop untuk mengetahui adanya perubahan

morfologi, berupa kerusakan serta perubahan warna tubuh pada corong pernapasan (shipon), torak, abdomen dan kepala. Pengamatan morfologi larva dilakukan dengan menggunakan mikroskop stereo (Andani *et al.*, 2023).

F. Teknik Analisis Data

Analisis hasil dilakukan menggunakan program SPSS versi 26.

1. Uji normalitas

Uji normalitas adalah metode statistik yang digunakan untuk menentukan apakah suatu data berasal dari populasi dengan distribusi normal (Nasar *et al.*, 2024). Uji normalitas umumnya diterapkan pada data dengan skala ordinal, interval, maupun rasio untuk memastikan kesesuaian distribusi. Ketika analisis dilakukan menggunakan pendekatan parametrik, syarat distribusi normal harus dipenuhi, yang berarti data harus berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Sebaliknya, apabila data tidak memenuhi asumsi normalitas, jumlah sampel terbatas, atau jenis data berskala nominal maupun ordinal, maka analisis yang tepat menggunakan metode statistik non parametrik (Nuryadi *et al.*, 2017). Kriteria penilaian uji normalitas didasarkan pada nilai

signifikansi; Apabila hasil pengujian menunjukkan angka $\geq 0,05$, maka data dianggap memiliki distribusi normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi berada di bawah 0,05, data dinyatakan tidak berdistribusi normal.(Zulkifli *et al.*, 2025):

H_0 : Data tidak berdistribusi normal jika
 $Sig (2-tailed) < 0,05$.

H_1 : Data berdistribusi normal jika $Sig (2-tailed) > 0,05$.

Statistik parametrik merupakan cabang dari statistik inferensial yang digunakan untuk menguji hipotesis pada data yang berasal dari populasi berdistribusi normal. Penerapan metode ini mensyaratkan terpenuhinya asumsi normalitas agar hasil analisis dapat digeneralisasikan terhadap populasi melalui sampel yang diteliti. Dengan demikian, statistik parametrik hanya relevan digunakan ketika data memenuhi karakteristik distribusi normal (Agung, 2022).

Analisis Varian (ANOVA) merupakan metode statistik yang digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata antara tiga kelompok data atau lebih. Teknik ini dikembangkan dari uji t dan dapat diterapkan ketika peneliti ingin mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antar kelompok dalam variabel

dependen berdasarkan pengaruh variabel independen. Tujuan utama dari ANOVA adalah untuk mengidentifikasi pengaruh variabel bebas terhadap perubahan nilai pada variabel terikat. Penggunaan ANOVA mensyaratkan beberapa kondisi, antara lain sampel harus diambil secara acak dari populasi, data yang dianalisis harus berskala interval atau rasio, memiliki distribusi normal, serta menunjukkan karakteristik homogen antar kelompok (Aziza *et al.*, 2024). Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

H_0 : semua populasi memiliki rata-rata hitung (mean) sama.

H_1 : tidak semua populasi memiliki rata-rata hitung (mean) sama

Statistika parametrik merupakan metode analisis yang tidak bergantung pada distribusi populasi tertentu, sehingga sering disebut sebagai statistik bebas distribusi atau *distribution-free statistics* dan uji bebas asumsi atau *assumption-free test*. Pendekatan ini tidak memerlukan asumsi mengenai bentuk distribusi parameter dalam populasi. Statistika nonparametrik dapat diterapkan baik pada data yang berdistribusi normal maupun yang tidak. Metode ini

umumnya digunakan untuk menganalisis data berskala nominal atau ordinal.(Annisak *et al.*, 2024).

Uji *Kruskal Wallis* merupakan salah satu metode dalam statistic non parametrik yang digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan signifikan antara beberapa kelompok pada variabel independen terhadap variabel dependen. Teknik ini digunakan ketika data yang dianalisis terdiri dari lebih dari dua kelompok sampel yang diambil secara acak, terutama jika data tidak memenuhi asumsi distribusi normal (Annisak *et al.*, 2024). Hipotesis yang digunakan yaitu:

H_0 : jika nilai p-value $>0,05$ atau sama dengan 0,05 maka H_0 diterima dan tidak terdapat pengaruh yang signifikan

H_1 : jika nilai p-value $<0,05$ maka H_0 ditolak dan terdapat pengaruh yang signifikan.

2. Uji probit

Analisis regresi probit adalah analisis yang digunakan untuk melihat hubungan antara variabel dependen yang bersifat kategori (kualitatif) dan variabel-variabel independen yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Model probit menggunakan Normal *Cumulative Distribution Function* (CDF)

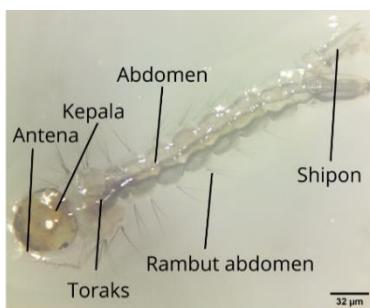
untuk menjelaskan fungsi persamaannya (Wulandari & Susanto, 2010). Uji probit dilakukan untuk mengetahui konsentrasi yang dapat menyebabkan kematian pada 50% larva (LC_{50}) dan konsentrasi yang dapat menyebabkan kematian pada 90% larva (LC_{90}) (Purnamasari *et al.*, 2017).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

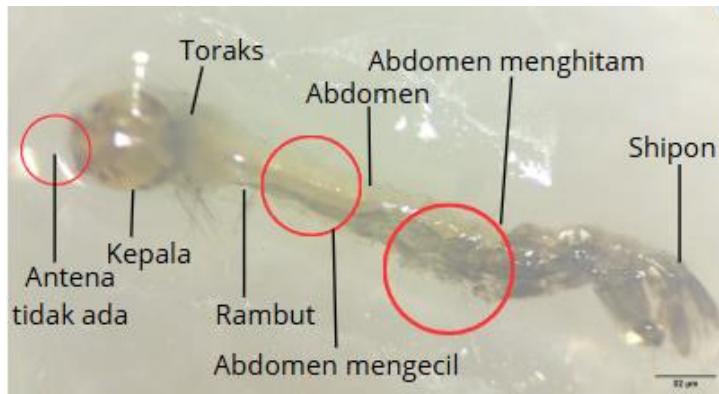
A. Hasil

Struktur morfologi jentik *Aedes aegypti* yang tidak terpapar ekstrak daun karet kebo menunjukkan kondisi yang utuh. Bagian-bagian tubuh seperti antenna, kepala, rambut-rambut pada abdomen, dan shipon tampak dalam keadaan normal tanpa menunjukkan adanya kerusakan fisik maupun perubahan warna. Gambar 4.1 menunjukkan morfologi jentik *Aedes aegypti* yang masih dalam kondisi sehat dan belum terpapar Abate 1% ataupun ekstrak karet kebo yang diamati menggunakan mikroskop stereo, Gambar 4.2 menunjukkan morfologi jentik yang terpapar Abate 1%. Selain itu, disajikan pula data hasil pengamatan mengenai perubahan morfologi jentik *Aedes aegypti* yang terpapar ekstrak pada Tabel 4.1.



Gambar 4.1 Jentik *Aedes aegypti* instar III usia 5-7 hari tidak terinfeksi ekstrak

Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2025

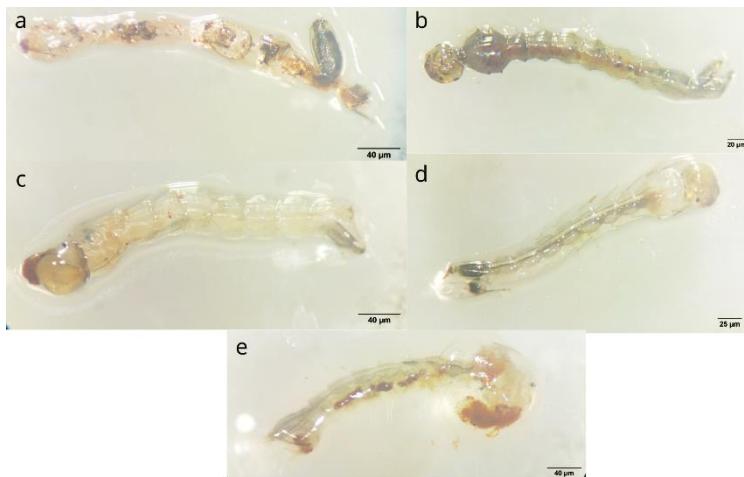


Gambar 4.2 Jentik terpapar Abate 1%. Terjadi kerusakan pada antena dan abdomen (lingkaran merah).

Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2025

Gambar 4.3 merupakan hasil observasi morfologi larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III setelah diberikan perlakuan berupa paparan ekstrak dengan berbagai konsentrasi selama 72 jam. Tujuan dari pengamatan ini adalah untuk mengevaluasi kemungkinan adanya perubahan atau kelainan morfologis yang ditimbulkan oleh perlakuan ekstrak pada berbagai tingkat konsentrasi. Perbandingan antara kelompok perlakuan dan kontrol memungkinkan dilakukan analisis visual terhadap pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap pertumbuhan dan struktur morfologi larva *Aedes aegypti*. Data visual yang diperoleh dari pengamatan ini selanjutnya dapat dianalisis lebih lanjut untuk memahami hubungan antara dosis dan

respon, serta untuk mengidentifikasi konsentrasi ekstrak yang berpotensi menimbulkan perubahan morfologis yang signifikan pada larva nyamuk tersebut.



Gambar 4.3 Morfologi jentik nyamuk *Aedes aegypti*

Instar III ukuran kurang lebih 5 mm usia 5-7 hari
(a) terpapar dosis ekstrak 0,1% (b) terpapar dosis ekstrak 0,25% (c) terpapar dosis ekstrak 0,5% (d) terpapar dosis ekstrak 0,75% (e) terpapar dosis ekstrak 1%. Gambar a dan e jentik *Aedes aegypti* terjadi kerusakan pada bagian abdomen, gambar b, c dan d jentik *Aedes aegypti* tubuh masih utuh.

Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2025

Tabel 4.1. Data perubahan morfologi jentik setelah 72 jam perendaman

Dosis ekstrak (mL)	Perubahan
0,1%	Seluruh tumbuh jentik lysis tidak dapat dibedakan antar bagian tubuh, dan terdapat warna merah kecoklatan di seluruh bagian tubuh jentik.
0,25%	bagian tubuh, dan terdapat warna merah kecoklatan di seluruh bagian tubuh jentik.
0,5%	Antenna pada bagian kepala tidak ada, rambut pada torak tidak ada.
0,75%	Antenna pada bagian tidak ada, toraks transparan, terjadi perubahan warna pad abdomen menjadi merah kecoklatan.
1%	Tubuh jentik tampak transparan pada bagian abdomen tampak endapan ekstrak berwarna kemerahan.

Hasil penelitian yang telah diperoleh menunjukkan jumlah mortalitas jentik nyamuk *Aedes aegypti* pengamatan dari 24, 48 dan 72 jam.

Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Mortalitas Jentik Nyamuk *Aedes aegypti*.

Dosis	Pengulang gan	Mortalitas (jam)			Rata – rata (ulangan)	Percent ase
		24	48	72		
0,1%	1	1	1	1	1	5%
	2	0	0	1	0,3	1,5%
	3	1	1	1	1	5%
0,25%	1	0	1	1	0,6	3%
	2	0	1	1	0,6	3%
	3	2	2	3	2,3	11,5%
0,5%	1	1	1	2	1,3	6,5%
	2	1	1	3	1,6	8%
	3	0	1	3	1,3	6,5%
0,75%	1	1	1	4	2	10%
	2	0	1	3	1,3	6,5%
	3	1	1	5	2,3	11,5%

Tabel 4.2. Lanjutan Hasil Pengamatan Mortalitas Jentik Nyamuk *Aedes aegypti*.

Dosis	Pengulangan	Mortalitas (jam)			Rata – rata (ulangan)	Percent ase
		24	48	72		
1%	1	3	7	10	6,6	33%
	2	0	1	5	2	10%
	3	1	3	7	3,6	18%
K+	1	20	20	20	20	100%
	2	20	20	20	20	100%
	3	20	20	20	20	100%
K (-)	1	0	0	0	0	0%
	2	0	0	0	0	0%
	3	0	0	0	0	0%

Berdasarkan hasil uji efikasi ekstrak daun karet kebo terhadap jentik *Aedes aegypti* dalam waktu pengamatan selama 1 x 24 jam, diketahui bahwa mortalitas tertinggi terletak pada konsentrasi 1%, yakni sebanyak 3 ekor nyamuk. Pengamatan selama 2 x 24 jam menunjukkan peningkatan mortalitas jentik *Aedes aegypti* sebanyak 7 ekor jentik. Pengamatan selama 72 jam merupakan pengamatan terakhir dalam penelitian ini, nilai

mortalitas tertinggi pada konsentrasi 1% ulangan pertama yakni 10 ekor jentik *Aedes aegypti*.

Data yang telah diperoleh dari hasil penelitian dihitung menggunakan analisis statistik untuk mengetahui adanya perbedaan pengaruh dari masing-masing dosis. Analisis pertama yang dilakukan adalah menghitung normalitas data dari jumlah mortalitas jentik uji. Hasil tersebut dinyatakan tidak normal atau nilai p value <0.05. Hasil tersebut menyebabkan tidak dapat dilakukan uji ANOVA karena syarat uji ANOVA adalah data harus berdistribusi normal. Selanjutnya sebagai alternatif dilanjutkan uji *Kruskal Wallis* dari hipotesis p value <0.05 artinya terdapat pengaruh yang signifikan, data hasil uji *Kruskal Wallis* disajikan dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil uji *Kruskal Wallis*

Waktu pengamatan	Nilai Asym.sig
24 jam	0.963
48 jam	0.140
72 jam	0.017

Perhitungan *Lethal Concentration* diperkirakan mampu menyebabkan kematian jentik sebanyak 50% dan 90% dengan waktu pengamatan selama 24, 48 dan 72 jam ditunjukkan pada Tabel 2.4, Tabel 3.4 dan Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Nilai *Lethal Concentration* dan *Confidence Limits* Ekstrak Daun Karet Kebo *Ficus elastica* Roxb. Terhadap Mortalitas Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* selama 24 jam

Confidence Limits				
Probit	95% confident Limits for Concentration			
	Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
	.500	5.698	.	.
	90	9.465	.	.

Sig. 0.394

Tabel 4.5 Nilai *Lethal Concentration* dan *Confidence Limits* Ekstrak Daun Karet Kebo *Ficus elastica* Roxb. Terhadap Mortalitas Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* selama 48 jam

Confidence Limits				
Probit	95% confident Limits for Concentration			
	Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
	50	2.243	1.516	7.551
	90	3.730	2.371	13.882

Sig. 0.010

Tabel 4.6 Nilai *Lethal Concentrasi* dan *Confidence Limits* Ekstrak Daun Karet Kebo *Ficus elastica Roxb* Terhadap Mortalitas Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* selama 72 jam

Probit	Confidence Limits			
	Probability	Estimate	Lower	Upper
			Bound	Bound
	50	1.285	1.068	1.757
	90	2.204	1.739	3.282

Sig. 0.000

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan menguji ekstrak daun karet kebo *Ficus elastica Roxb* yang diperoleh dari kampus 2 UIN Walisongo Semarang sebagai larvasida nabati terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Berat awal daun karet kebo yaitu 2,1 kg, kemudian daun dikeringkan selama 10 hari atau sampai benar-benar kering. Pengeringan dilakukan menggunakan oven sampai berat sampel konstan. Setelah kering, daun karet kebo mengalami penyusutan berat menjadi 507,97 gram.

Selanjutnya, daun karet kebo dihaluskan sehingga diperoleh berat simplisia 483,62 gram. Setelah dihaluskan, simplisia direndam dengan etanol 70% hingga terendam sepenuhnya. Proses pembuatan serbuk simplisia dilakukan untuk memperbesar luas permukaan sampel, sehingga proses ekstraksi diharapkan dapat berjalan lebih efektif. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena mudah dilakukan, tidak memakan banyak biaya dan alat yang digunakan sederhana. Berdasarkan hasil ekstraksi, diperoleh ekstrak kental sebanyak 50 gram. Penampakan ekstrak karet kebo berwarna coklat kemerahan, konsistensi ekstrak pasta dan tidak berbau menyengat.

Ekstraksi sampel dilakukan menggunakan pelarut etanol 70%. Berdasarkan kelarutan dan tingkat kepolarannya, pelarut etanol mengandung gugus hidroksil yang memungkinkan interaksi dengan senyawa-senyawa polar. Etanol, yang diklasifikasikan sebagai pelarut semipolar, memiliki kemampuan untuk melarutkan senyawa dengan berbagai tingkat polaritas, baik yang bersifat polar maupun non-polar. Sebaliknya, senyawa polar cenderung lebih mudah larut dalam pelarut polar (Suling *et al.*, 2020). Sifat ini menjadikan etanol sebagai salah satu pelarut yang efektif dalam proses ekstraksi senyawa bioaktif dari bahan alam (Chirona *et al.*, 2025).

Proses ekstraksi dilakukan untuk mendapatkan senyawa fitokimia yang terkandung di dalam daun karet kebo. Senyawa fitokimia berupa alkaloid, saponin dan flavonoid merupakan senyawa yang dianggap dapat mendukung mekanisme kerja larvasida nabati pada tumbuhan. Senyawa fitokimia tersebut dapat larut dalam pelarut semi polar, salah satunya adalah etanol (Agustina *et al.*, 2018).

Berdasarkan studi literatur, senyawa alkaloid dan flavonoid dapat digunakan sebagai larvasida nabati karena mekanisme kerjanya serupa dengan Temefos. Ketika flavonoid dan alkaloid masuk ke dalam tubuh jentik nyamuk *Aedes aegypti*, senyawa ini dapat menghambat reseptor perasa yang terletak di bagian mulut jentik. Hal ini menyebabkan jentik kehilangan stimulus rasa, sehingga jentik tidak dapat menemukan makanan dan mati kelaparan (Hidayah *et al.*, 2020).

Aktivitas senyawa saponin diketahui juga memiliki efek negatif terhadap aktivitas enzim protease yang menyebabkan gangguan dalam proses penyerapan pada sistem pencernaan (Damai *et al.*, 2022). Dalam tubuh jentik, saponin bekerja dengan cara mendenaturasi enzim yang terdapat dalam sel. Saponin berdifusi dan berikatan dengan membran sitoplasma, sehingga menyebabkan ketidakstabilan membrane sel. Ketidakstabilan ini memicu

keluarnya cairan sitoplasma yang pada akhirnya mengakibatkan kematian sel (Kiuchi, 2022).

- **Morfologi Jentik *Aedes aegypti* Setelah terpapar Ekstrak**

Anatomi jentik *Aedes aegypti* yang tidak diobati dengan ekstrak daun karet kebo ditunjukkan pada Gambar 4.1. Menunjukkan antena yang cukup jelas di bagian kepalanya. Ada rambut di kedua sisi toraks dan saluran pencernaan di bagian abdomen. Di ujungnya, ada shipon berbentuk bulat pendek berwarna coklat kehitaman yang merupakan ciri khas jentik *Aedes aegypti* (Suling et al., 2020).

Gambar 4.2 menunjukkan gambar jentik *Aedes aegypti* yang terpapar Abate 1% penampakan morfologinya menunjukkan adanya perbedaan morfologi jika dibandingkan dengan jentik *Aedes aegypti* yang tidak diberikan perlakuan atau kontrol negatif. Morfologi dari jentik yang terpapar Abate 1% menunjukkan warna yang menghitam pada bagian abdomen. Antena pada bagian kepala rusak atau mengalami lysis. Rambut pada bagian torak masih ada tetapi tidak utuh atau rontok. Saluran pencernaan pada bagian abdomen terlihat berwarna hitam, pada bagian abdomen yang dekat dengan toraks tambah mengecil dan bagian ujung dekat shipon tampak lebih besar. Shipon masih terlihat jelas.

Gambar yang ditunjukkan pada Gambar 4.3 merupakan gambar jentik *Aedes aegypti* yang terpapar berbagai dosis ekstrak daun karet kebo. Bentuk morfologi jentik *Aedes aegypti* mengalami perubahan. Pada Gambar 3.4 (a) merupakan morfologi jentik *Aedes aegypti* yang terpapar ekstrak karet kebo dosis 0,1% perubahan morfologi yang terjadi yakni hampir semua bagian tubuh tidak dapat dibedakan atau lysis, hanya terlihat shipon pada bagian ujung dan terdapat warna merah kecoklatan di seluruh bagian tubuh jentik.

Gambar 4.3 (b) merupakan morfologi jentik *Aedes aegypti* yang terpapar ekstrak karet kebo 0,25%. Dosis 0,25% ini menunjukkan di sekitar tubuh tidak terdapat rambut. Antena pada caput tidak ada. Warna jentik tampak merah kecoklatan di seluruh bagian tumbuh mulai dari kepala, toraks dan abodomen. Saluran pencernaan yang tampak pada abdomen berwarna merah. Shipon masih terlihat jelas.

Gambar 4.3 (c) merupakan morfologi jentik *Aedes aegypti* yang terpapar ekstrak karet kebo 0,5%, dari segi morfologi masih bisa dibedakan setiap bagian tubuhnya. Bagian caput sudah tidak ada antenna, bagian ujung mulut terdapat warna merah yang diduga endapan ekstrak karet kebo yang dimakan jentik. Bagian dada tidak terlihat

adanya rambut di kanan dan kirinya. Shipon masih tampak jelas bulat panjang.

Gambar 4.3 (d) merupakan bentuk morfologi jentik *Aedes aegypti* yang terpapar ekstrak karet kebo 0,75%. Morfologi jentik pada konsentrasi jentik pada dosis 0,75% ini tidak banyak mengalami perubahan hanya tidak ada antenna pada bagian kepala. Torak terlihat lebih transparan. Rambut-rambut pada samping abdomen masih terlihat. Shipon masih jelas tetapi terdapat gumpalan merah yang diduga feses dari jentik setelah meminum air yang terkontaminasi dengan ekstrak.

Gambar 4.3 (e) merupakan bentuk morfologi jentik *Aedes aegypti* yang terpapar ekstrak karet kebo dengan dosis 1% dimana dosis ini paling tinggi yang digunakan dalam pengujian. Morfologi pada dosis ini tampak transparan semua bagian tubuh. Bagian kepala, pada bagian mulut tampak adanya gumpalan-gumpalan yang diduga karena endapan ekstrak karet kebo. Tidak terdapat rambut-rambut pada bagian kanan kiri toraks. Bagian abdomen tampak pencernaan yang berwarna merah diduga karena jentik mengkonsumsi ekstrak. Bagian shipon tidak terlihat jelas.

Gambar 4.3 (a) dan gambar 4.3 (e) bagian tubuh jentik mengalami lysis hal ini diduga karena adanya senyawa alkaloid yang terkandung dalam ekstrak daun

karet kebo memberikan efek toksik melalui mekanisme racun kontak. Selain itu, senyawa alkaloid memiliki kemampuan merusak struktur membran sel dan dapat masuk ke dalam tubuh larva melalui proses absorpsi. Mekanisme tersebut menyebabkan kerusakan pada membran sel kutikula serta mengganggu sel-sel internal yang berperan dalam fungsi fisiologis larva (Maghfiroh, 2019).

Semua gambar hasil pengamatan 4.3 (a), 4.3 (b), 4.3 (c), 4.3 (d), 4.3(e) menunjukkan adanya warna merah disetiap tumbuhnya, hal ini diduga karena ekstrak daun karet kebo memiliki kandungan senyawa saponin. Saponin berperan sebagai racun yang menginfeksi dengan cara memasuki tubuh jentik melalui sistem digestif, merusak saluran pencernaan dan penyerapan nutrisi (Putri *et al.*, 2022). Adanya ekstrak karet kebo yang berwarna merah diduga karena jentik mengkonsumsi ekstrak kemudian masuk dan merusak saluran pencernaan.

Penelitian terdahulu yang dilakukan Suling (2020) terkait larvasida nabati ekstrak daun kelakai, jentik nyamuk setelah terpapar ekstrak mengalami perubahan morfologi. Perubahan tersebut diantaranya toraks menjadi kecil, antenna tampak tidak jelas, pada bagian abdomen pada saluran pencernaan terlihat rusak dan shipon berubah menjadi transparan dan berwarna terang. Selain itu jentik

Aedes aegypti mengalami lysis, hampir seluruh bagian tubuh tidak dapat dibedakan hanya bagian shipon yang terlihat berwarna lebih terang. Ukuran jentik menjadi kecil dan sangat rapuh.

- **Mortalitas Jentik Nyamuk *Aedes aegypti***

Melalui pengamatan tersebut efektivitas ekstrak daun karet kebo dalam membunuh jentik nyamuk *Aedes aegypti* dianalisis lebih lanjut menggunakan parameter toksisitas berupa nilai uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui adanya perbedaan nilai signifikansi dan uji probit untuk mengetahui nilai LC₅₀ dan LC₉₀. Penggunaan parameter ini penting untuk mengetahui tingkat potensi larvasida dan menentukan dosis yang efektif untuk membunuh jantik.

Mengetahui uji efektivitas terhadap mortalitas jentik dilakukan analisis statistik terhadap data hasil perlakuan penggunaan metode uji. Penelitian ini dilakukan uji *Kruskal Wallis* yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan yang terjadi antar kelompok. Jika diperoleh nilai p< 0.05 maka dapat diartikan terdapat adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok (Annisak *et al.*, 2024).

Tabel 4.3 merupakan tabel hasil uji *Kruskal Wallis*, dimana nilai perbandingan pengamatan 24 jam antara dosis diperoleh nilai p>0,05 yaitu 0963 yang artinya

tidak terdapat pengaruh mortalitas yang signifikan antara dosis yang diberikan. Pengamatan mortalitas 48 jam menunjukkan nilai $p>0,05$ yaitu 0,140 tidak terdapat pengaruh yang signifikan antar dosis yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan dosis yang digunakan dalam perlakuan tidak memberikan dampak nyata terhadap kematian dalam kurun waktu 24 jam. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa faktor lain di luar dosis kemungkinan lebih berperan dalam memengaruhi mortalitas.

Sedangkan pengamatan mortalitas 72 jam menunjukkan nilai $p>0,05$ yakni 0,017, artinya terdapat pengaruh yang signifikan berdasarkan dosis yang diberikan. Semakin lama waktu, tingkat mortalitas cenderung meningkat yang menunjukkan adanya hubungan langsung antara dosis dan efek toksik. Hasil ini mengindikasikan bahwa waktu paparan yang lebih lama memperkuat dampak dosis terhadap kematian organisme uji.

Analisis probit terhadap mortalitas larva selama 24 jam menunjukkan nilai LC_{50} berada pada dosis ekstrak 5.698% ekstrak karet kebo dan LC_{90} berada pada dosis 9.465 gram. Artinya pada dosis 5.698% ekstrak karet kebo mampu membunuh sebanyak 50% atau 10 ekor jentik pada setiap ulangan yang dibuat dan pada dosis 9,465% ekstrak

karet kebo mampu membunuh jentik sebanyak 90% dari populasi larva.

Pengamatan selama 48 jam menunjukkan nilai LC₅₀ sebesar 2,243% dan LC₉₀ sebesar 3,730%. Artinya pada dosis 2,243% ekstrak karet kebo mampu membunuh jentik sebanyak 50% dalam waktu 48 jam dan dosis 3,730% mampu membunuh 90% jentik larva dalam waktu 48 jam dari populasi jentik.

Pengamatan 72 jam menunjukkan nilai LC₅₀ sebesar 1,285% dan nilai LC₉₀ sebesar 2,204%. Artinya dengan dosis 1,285% ekstrak karet kebo mampu membunuh jentik nyamuk sebanyak 50% dari total populasi. Ekstrak karet kebo 2,240% mampu membunuh jentik sebanyak 90% dengan pengamatan selama 72 jam.

Tingkat mortalitas yang terjadi konsentrasi 1% menunjukkan nilai mortalitas tertinggi dalam waktu pengamatan 72 jam yakni sebanyak 33% pada ulangan pertama. Namun nilai tersebut dianggap tidak efektif jika daun karet kebo dijadikan sebagai larvasida nabati terhadap jentik *Aedes aegypti*. Hal tersebut disebabkan karena larvasida dikatakan efektif jika mampu membunuh lebih dari 80% dari total populasi setiap dosis dalam waktu 24 jam setelah terpapar ekstrak (Anggriyanti, 2024).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Suling (2020) menggunakan ekstrak etanol 70% Kelakai

(*Stenochlaena polystachys* (Burum. F) Bedd) dengan dosis 0,1%, 0,25%, 0,5%, 0,75% dan 1% menunjukkan nilai LC₅₀ sebesar 1,554% dan LC₉₀ sebesar 5,992% pengamatan selama 24 jam. Berdasarkan nilai LC tersebut didapat rata-rata mortalitas kurang dari 50%. Sedangkan hasil penelitian dengan ekstrak daun karet kebo pada dosis 0,1%, 0,25%, 0,5%, 0,75% dan 1% menunjukkan nilai LC₅₀ sebesar 5,698% dan LC₉₀ sebesar 9,465%, ekstrak daun karet kebo tersebut dapat dikatakan kurang efektif jika dibandingkan dengan ekstrak daun kelakai.

Hal tersebut terjadi diduga karena konsentrasi ekstrak daun karet kebo tidak memadai. Konsentrasi ekstrak yang digunakan diduga terlalu rendah untuk memberikan efek toksitas yang signifikan terhadap jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Walaupun sebelumnya diduga terdapat kandungan senyawa fitokimia yang berpotensi membunuh jentik seperti saponin, flavonoid dan alkaloid pada daun karet kebo. Selain itu diduga senyawa fitokimia dalam daun karet kebo terdegradasi selama proses ekstraksi karena setelah ekstraksi tidak ada pengecekan senyawa fitokimia. Kerusakan senyawa fitokimia tersebut dapat disebabkan karena faktor metode dan pelarut yang digunakan (Sasadara & Wiranata, 2022).

Proses isolasi senyawa bioaktif dapat dilakukan melalui metode ekstraksi konvensional, salah satunya

adalah maserasi. Namun, metode ini membutuhkan waktu yang lama dan lebih banyak pelarut, yang merupakan kelemahannya. Selain itu, metode konvensional ini berisiko mengalami reaksi oksidasi, ionisasi, dan hidrolisis selama proses ekstraksi. Reaksi-reaksi ini dapat menyebabkan kerusakan senyawa tertentu, seperti golongan fenolik. Ekstraksi maserasi memakan banyak waktu dan menghasilkan rendemen yang rendah. Pada suhu yang cukup tinggi, maserasi dapat mempercepat oksidasi senyawa antioksidan (Sasadara & Wiranata, 2022).

Selaian faktor-faktor diatas terdapat beberapa hal yang diduga menjadi faktor rendahnya mortalitas jentik *Aedes aegypti*. Seperti adanya faktor lingkungan seperti pH dan suhu air. Sebelum dilakukan pengujian tidak ada pengecekan parameter air seperti pH dan suhu air.

Uji larvasida dipilih menggunakan jentik instar III berusia 5-7 hari. Digunakan jentik instar III karena ukurannya yang tidak terlalu kecil sehingga memudahkan untuk dilakukan identifikasi dan jentik instar III merupakan sampel penelitian yang memenuhi standar WHO (Rahmaningtyas et al., 2022). Selain itu jentik instar III merupakan tahapan yang memiliki durasi paling panjang untuk menuju tahap selanjutnya (Sukontason et al., 2004).

Penelitian ini menggunakan uji kontrol positif berupa Abate. Abate yang digunakan mengandung 1% Temefos. Temefos merupakan suatu senyawa yang termasuk senyawa phospat organik. Prinsip kerja temefos yakni dengan menghambat enzim kolinesterase yang menyebabkan gangguan pada aktivitas saraf. Hal ini terjadi karena adanya acetylesterase yang terdapat pada ujung saraf.

Abate termasuk dalam kelompok pestisida organik yang bekerja dengan mekanisme menghambat aktivitas enzim kolinesterase. Hambatan terhadap enzim ini menyebabkan akumulasi asetilkolin di ujung-ujung saraf, yang kemudian mengganggu fungsi normal sistem saraf. Enzim kolinesterase berperan dalam menghidrolisis asetilkolin menjadi kolin dan asam asetat. Jika enzim ini tidak berfungsi, proses hidrolisis asetilkolin tidak terjadi, sehingga senyawa tersebut terus menstimulasi otot dan menyebabkan kontraksi berkepanjangan yang dapat berujung pada kejang otot (Suling *et al.*, 2020).

Proses enzim ecolineterase adalah menghidrolisis acetylcholine menjadi cholin dan asam cuka. Jika enzim ini dihambat, hidrolisis acetylcholine tidak terjadi, yang berarti otot akan tetap berkontraksi untuk waktu yang lama, menyebabkan kejang pada jantik. Jika saraf serangga

terstimulasi, acetylcholine akan membentuk ujung sarafnya (Suling *et al.*, 2020).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat perubahan morfologi pada jentik nyamuk *Aedes aegypti* yang terpapar ekstrak daun karet kebo. Morfologi jentik *Aedes aegypti* yang tidak terpapar ekstrak daun karet kebo tampak jelas semua bagian-bagian antenna, kepala, abdomen, rambut-rambut pada abdomen dan shipon. Setelah terpapar ekstrak, morfologi jentik berubah warna menjadi kecoklatan, terjadi kerusakan pada abdomen, toraks tampak transparan, rambut, antenna rontok.
2. Persentase mortalitas larva setiap dosis berbeda-beda pada dosis 0.1% menunjukkan rata-rata persentase 3.8%, dosis 0.25% sebanyak 5.8%, dosis 0.5% sebanyak 7%, 0.75% sebanyak 9.3%, 1% sebanyak 20.3% kematian.
3. Berdasarkan dosis ekstrak yang telah diujikan tidak ada dosis ekstrak karet kebo yang efektif untuk membunuh jentik *Aedes aegypti*.

B. Saran

1. Perlu dilakukan uji kandungan fitokimia pada ekstrak karet kebo untuk mengetahui jenis senyawa fitokimia yang terkandung di dalamnya.
2. Dalam pengujian jentik disarankan menggunakan air steril berupa akuades bertujuan untuk menghindari adanya zat-zat organik dalam air yang berpotensi mengkontaminasi kandungan fitokimia.
3. Memastikan metode ekstraksi yang dilakukan benar-benar sesuai dan sesuai dengan standar yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Aedes aegypti.* 1726. GBIF.
<https://www.gbif.org/species/1651891>. Diakses pada 11 Novemver 2024. Pukul 21.00 WIB.
- Agung, Nugroho, 2017. (2017). Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam. In *Lambung Mangkurat University Press* (Issue January 2017).
- Agung, I. G. A. A. (2022). *Pengantar Statistik Parametrik dan Nonparametrik*. 1–31. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Mahasaraswati Denpasar.
- Agustin, I., Tarwotjo, U., & Rahadian, R. (2017). Perilaku Bertelur dan Siklus Hidup *Aedes aegypti* pada berbagai Media Air. *Jurnal Biologi*, 6(4), 71–81.
- Agustina, E., Andiarna, F., Lusiana, N., Purnamasari, R., & Hadi, M. I. (2018). Identifikasi Senyawa Aktif dari Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) dengan Perbandingan Beberapa Pelarut pada Metode Maserasi. *Biotropic : The Journal of Tropical Biology*, 2(2), 108–118.
- Agustina, W., Nurhamidah, & Handayani, D. (2017). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus communis L.*). *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 1(2), 117–122.
- Andani, F., Wiratmini, N. I., & Sang Ketut Sudirga. (2023). Ekstrak Daun Pulutan (*Urena lobata L.*) dalam Memengaruhi Mortalitas dan Morfologi Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Linn.

- Jurnal Veteriner*, 24(2), 156–163.
- Annisak, F., Sakinah Zainuri, H., & Fadilla, S. (2024). Peran uji hipotesis penelitian perbandingan menggunakan statistika non parametrik dalam penelitian. *Al Itihadu Junral Pendidikan*, 3(1), 105–115.
- Aziza, N., Wijaya, E., Rinawati, Utami, R. N., & Negsih, T. A. (2024). *Pengantar Statistik : Analisis Varian (ANOVA)* (Issue February). Jakarta. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Azizah, B., & Salamah, N. (2013). Standarisasi Parameter Non Spesifik Dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 3(1), 21–30.
- B, E. C., Setyanimgrum, E., B, E. C., & Setyanimgrum, E. (2013). Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Medical Journal of Lampurng University*. 2(4), 52–60.
- Baharuddin, A., & Rahman. (2015). Karakteristik Breeding Places Dan Pertumbuhan Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 1(2), 1–78.
- Bar, A., & Andrew, J. (2013). Morphology and Morphometry of *Aedes aegypti* Larvae. *Annual Review & Research in Biology*, 3(1), 1–21.
- Chirona, C., Eka, V., Anti, G., Gita, S., Tama, C., & Wati, I. (2025). Analisis Kelarutan Senyawa Kovalen Polar dan Non Polar Menggunakan Air Beras , Minyak dan Kertas Litmus

- Sebagai Indikator. *Journal of Humanities Education Management Accounting and Transportation* 2(1), 12–22.
- Damai, G. L., Cahyana, N. W., & Aziz, A. M. (2022). In silico Test Proteolytic Potential of Papain and Zingibain Enzymes. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. 2022, 8(1), 39–45.
- Ekayani, M., Juliantoni, Y., Hakim, A. (2013). Uji Efektivitas Larvasida Dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Losio Antinyamuk Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 2(4), 1261–1270.
- Fahrисal, F., Pinaria, B., & Tarore, D. (2019). Penyebaran Populasi Nyamuk *Aedes aegypti* sebagai Vektor Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Bios Logos*, 9(1), 28.
- Ficus elasticа Roxb. 1832.GBIF.
<https://www.gbif.org/species/7835333>. Diakses pada 9 Desember 2024, pukul 12.30 WIB.
- Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative Review: Optimasi Etanol sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 177–180.
- Handayani, S., Kurniawati, I., & Abdul Rasyid, F. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Karet Kebo (*Ficus Elastica*) dengan Metode Peredaman Radikal Bebas Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil). *Galenika Journal of*

- Pharmacy, 6(1), 141–150.
- Hayati, N. (2017). Karakteristik Morfologi dan Molekuler Vektor Dengue Asal Kecamatan Puger, Arjasa, Temperejo dan Kaliwates. In *Universitas Jember*.
- Hidayah, N., Herawati, A., & Habibi, A. (2020). Identifikasi Kandungan Fitokimia Ekstrak Bunga Melati (*Jasminum sambac* (L.)ai) Komoditas Lokal Yang Berpotensi Sebagai Antilarvasida. *Dinamika Kesehatan Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*, 10(1), 476–483.
- Huljani, M., & Ahsanunnisa, D. R. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Buah Ketumbar (*Coriandrum sativum* L.) sebagai Larvasida Nabati Nyamuk *Aedes aegypti*. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan*, 12(1), 1–6.
- Jawale, C. S. (2014). Larvicidal Activity of Some Saponin Containing Plants Against. *Trends In Biotechnology Research*, 3(1), 1–11.
- Kartika Sari, A. (2022). *Inovasi Hidrogel dari Ekstrak Daun Bandotan (Ageratum Conyzoides) Dalam Mempercepat Proses Penyembuhan Luka Bakar Derajat 1 Pada Kulit* (Issue 59). Laporan Penelitian Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Maghfiroh, D. (2019). Pengaruh Ekstrak Gulma Ajeran (*Bidens pilosa* L.) Terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). *Skripsi*, 1–100.
- Mukhtarini. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan

- Identifikasi Senyawa Aktif. *J. Kesehat.*, VII(2), 361.
- Mukti, B. H., Prayitno, B., Ramadhani, R., & Mahdiyah, D. (2022). Pengaruh Ekstrak Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) Sebagai Larvasida Nabati Terhadap Kematian Jentik Nyamuk *Aedes aegypti*. *Bioscientiae*, 19(2), 67–73.
- Nasar, A., Saputra, D. H., Arkaan, M. R., Ferlyando, M. B., Andriansyah, M. T., & Pangestu, P. D. (2024). Uji Prasyarat Analisis. *JEBI: Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 2(6), 786–799.
- Nor, T. A. . I. D. . & K. S. M. J. (2018). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap pertumbuhan bakteri *escherichia coli* secara in vitro. *Cendana Medical Journal*, 6(3), 327-337. *Cendana Medical Journal*, 6(3)(5), 327–337.
- Novalinda Chrismis. (2020). Daun Karet Manfaat Bagi Kesehatan. In Medan: Universitas Prima Indonesia. f
- Nurbaya, F., Maharani, N. E., & Nugroho, F. S. (2022). *Bahan Ajar Mata Kuliah Pengendalian Vektor*. Cirebon. Penerbit Yayasan Wiyata Bestari Semesta.
- Nurhaifah, D., & Sukes, T. W. (2015). Efektivitas Air Perasan Kulit Jeruk Manis sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Kesmas: National Public Health Journal*, 9(3), 207.
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta. Gramasurya.
- Subarkah, Alwafi Ridho. (2018). Berita Negara Republik

- Indonesia. Kementerian Kesehatan RI.
- P2PM Kemenkes. 2024.
[hups://p2pm.kemkes.go.id/publikasi/infografis/situasi-dengue-di-indonesia-pada-minggu-ke-48-tahun-2022](https://p2pm.kemkes.go.id/publikasi/infografis/situasi-dengue-di-indonesia-pada-minggu-ke-48-tahun-2022).
- Diakses pada 19 September 2024. Pukul 21.15 WIB.
- Persulessy, E. R., Lembang, F. K., & Djidin, H. (2016). Penilaian Cara Mengajar Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (Studi Kasus: Jurusan Matematika FMPIA UNPATTI). *Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 10(1), 9–16.
- Putri, R. M., Wahyuni, D., & Fikri, K. (2022). Perbandingan Toksisitas Supernatan dan Endapan Ekstrak Terpurifikasi Daun Mindi (*Melia Azedarach* L.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes Aegypti* L. *Saintifika*, 24(1), 42–54.
- Qodriah, R., Simanjuntak, P., & Putri, E. A. . (2021). Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica* L.) varietas Iraqi Menggunakan Metode Ekstraksi Sonikasi. *Sainstech Farma Jurnal Ilmu Kesehatan*, 14(2), 114–120.
- Rahmaningtyas, D., Pakan, P. D., & Setianingrum, E. L. S. (2022). Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Terhadap Mortalitas Larva Vektor Demam Berdarah Dengue *Aedes aegypti*. *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 10(2), 234–240.
- Rifki, M. (2017). Matsal Seranga Dalam Al-Quran (Studi Kritis Tafsir Kementerian Agama). *Jurnal Akuntansi*, 11.
- Riwanti, P., Izazih, F., & Amaliyah, A. (2018). Pengaruh

- Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% Sargassum polycystum dari Madura. *Journal of Pharmaceutical-Care Anwar Medika*, 2(2), 35–48.
- Sari, M. dan Khaira, I. M. (2020). Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Epidemika*, 1(1), 17–23.
- Sasadara, M. M. V., & Wiranata, I. G. (2022). Pengaruh Pelarut dan Metode Ekstraksi terhadap Kandungan Metabolit Sekunder dan Nilai IC50 Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.). *Usadha*, 2(1), 7–13.
- Shofiyanta, M., Kiki Mukliya Yuliawati, & Esti Rachmawati Sadiyah. (2021). Penelusuran Pustaka Senyawa yang Berpotensi Aktivitas Larvasida dari Tanaman Suku Rutaceae terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Riset Farmasi*, 1(2), 81–88.
- Purnamasari, Maretta Rosabella., Sudarmaja, I Mades., Swatika I Kade. (2017). Potensi Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius Roxb.*) Sebagai Larvasida Alami Bagi *Aedes Aegypti*. *Jurnal Medika*, 6(3), 1–8.
- Sukohar. (2014). Demam Berdarah Dengue (DBD). *Medula*, 2(2), 1–15.
- Sukontason, K., Sukontason, K. L., Ngern-Klun, R., Sripakdee, D., & Piangjai, S. (2004). Differentiation of the third instar of forensically important fly species in Thailand. *Annals of the*

- Entomological Society of America, 97(6), 1069–1075.*
- Suling, L., Augustina, I., & Fatmari, F. (2020). Uji Daya Bunuh Ekstrak Etanol 70% Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. F.) Bedd) Terhadap Larva Instar III *Aedes aegypti*. *Herb-Medicine Journal, 3(1)*, 6.
- Syahrizal, H., & Jailani, M. S. (2023). Jenis-Jenis Penelitian Dalam Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora, 1(1)*, 13–23.
- WHO (2016).
https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/204624/WHO_Z_IKV_VC_16.2_eng.pdf?sequence=1. Diakses pada 18 September 2024, pukul 20.00 WIB.
- Wulandari, E., & Susanto, H. T. (2010). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Jumlah Penderita Diare Di Jawa Timur. *Mathunesa: Jurnal Ilmiah Matematika, 2(1)*, 1–6.
- Yasmin, Y., & Fitri, L. (2013). Perubahan morfologi larva nyamuk akibat pemberian larvasida bakteri kitinolitik. *Jurnal Entomologi Indonesia, 10(1)*, 18–23.
- Zen, S., & Sutanto, A. (2017). Identifikasi Jenis Kontainer dan Morfologi Nyamuk *Aedes* Sp di Lingkungan SD Aisyah Kecamatan Metro Selatan Kota Metro. *Semnasdik FKIP, 476*.
- Zulkifli, A., Gusniati, J., Zulefni, M. S., & Afendi, R. A. (2025). dengan Tutorial uji normalitas dan menggunakan aplikasi SPSS. *Jurnal Cahaya Nusantara, 1(2)*, 55–68.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Persiapa sampel dan pengeringan



Persiapan sampel



Pencucian sampel



Pencucian sampel



Pemotongan
sampel



Hasil pemotongan



Penimbangan
sampel
basah



Pengovenan
sampel



Pengovenan



Penimnangan hari
ke-5



Berat sampel
setalah 10
hari

Lampiran 2. Pembuatan simplisia dan ekstraksi



Sampel kering



Penghalusan
sampel



Penghalusan
sampel



Hasil penghalusan
sampel



Hasil timbangan
simplisia



Ekstraksi

Lampiran 3. Pengamatan Jentik



Jentik



Perhitungan jentik

Penimbangan
ekstrak

Pelarutan ekstrak



Pengujian jentik

Perhitungan
mortalitas
jentikPengamatan
jentik

Lampiran 4. Perhitungan penggunaan dosis ekstrak daun Karet
Kebo

Perhitungan Dosis Ekstrak

$$D_1 : \text{Ekstrak kental karet kebo (M}_1\text{)} = 100\%$$

Pembentran perlakuan (M_2) = 0.1% ; 0.25% ; 0.5% ; 0.75% ; 1%

Volume total Perlakuan (V_2) = 150 ml

$$D_2 : \text{Konsentrasi yang dibutuhkan / perlakuan (V}_1\text{)} = \dots ?$$

$$D_3 : M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

$$V_1 = \frac{M_2 \cdot V_2}{M_1}$$

$$0.1\% = \frac{0.1 \times 150}{100} \quad 0.75\% = \frac{0.75 \times 150}{100}$$

$$= 0.15 \text{ gram}$$

$$= 1.125 \text{ gram}$$

$$0.25\% = \frac{0.25 \times 150}{100}$$

$$1 \% = \frac{1 \times 150}{100}$$

$$= 0.375 \text{ gram}$$

$$= 1.5 \text{ gram}$$

$$0.5\% = \frac{0.5 \times 150}{100}$$

$$= 0.75 \text{ gram}$$

Lampiran 5. Hasil Rank uji Kruskal Wallis

Ranks

	Dosis	N	Mean Rank
24 jam	D0.1	3	7.83
	D0.25	3	7.00
	D0.5	3	7.83
	D0.75	3	7.83
	D1	3	9.50
	Total	15	
48 jam	D0.1	3	5.00
	D0.25	3	9.00
	D0.5	3	7.00
	D0.75	3	7.00
	D1	3	12.00
	Total	15	
72 jam	D0.1	3	3.00
	D0.25	3	4.83
	D0.5	3	7.67
	D0.75	3	10.67
	D1	3	13.83
	Total	15	

Lampiran 6. Hasil uji Statistik *Kruskal Wallis*

Test Statistics^{a,b}

	24 jam	48 jam	72 jam
Kruskal-Wallis H	.597	6.918	12.112
df	4	4	4
Asymp. Sig.	.963	.140	.017

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Dosis

Lampiran 7. Hasil uji probit 24 jam

Parameter Estimates						
Parameter	Estimate	Std. Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PROBIT ^a	dosis	.340	.399	.853	.394	-442 1.122
	Intercept	-1.938	.264	-7.352	.000	-2.202 -1.675

a. PROBIT model: PROBIT(p) = Intercept + BX

Confidence Limits

95% Confidence Limits for dosis

	Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT	.010	-1.140	.	.
	.020	-.339	.	.
	.030	.170	.	.
	.040	.552	.	.
	.050	.863	.	.
	.060	1.128	.	.
	.070	1.360	.	.
	.080	1.568	.	.
	.090	1.757	.	.
	.100	1.931	.	.
	.150	2.651	.	.
	.200	3.224	.	.
	.250	3.715	.	.
	.300	4.156	.	.
	.350	4.565	.	.
	.400	4.953	.	.
	.450	5.328	.	.
	.500	5.698	.	.
	.550	6.067	.	.
	.600	6.442	.	.
	.650	6.830	.	.
	.700	7.239	.	.
	.750	7.680	.	.
	.800	8.172	.	.
	.850	8.744	.	.
	.900	9.465	.	.
	.910	9.639	.	.
	.920	9.828	.	.
	.930	10.036	.	.
	.940	10.268	.	.
	.950	10.533	.	.
	.960	10.844	.	.
	.970	11.226	.	.
	.980	11.734	.	.
	.990	12.536	.	.

Lampiran 8. Hasil uji probit 48 jam

Parameter Estimates

Parameter	Estimate	Std. Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
PROBIT ^a	dosis	.862	.336	2.560	.010	.202	1.521
	Intercept	-1.932	.237	-8.160	.000	-2.169	-1.695

a. PROBIT model: PROBIT(p) = Intercept + BX

Confidence Limits

95% Confidence Limits for dosis

	Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT	.010	-.457	-4.025	.049
	.020	-.141	-2.691	.243
	.030	.060	-1.852	.374
	.040	.211	-1.231	.482
	.050	.334	-.740	.584
	.060	.438	-.343	.692
	.070	.530	-.028	.821
	.080	.612	.207	.982
	.090	.687	.371	1.178
	.100	.755	.485	1.397
	.150	1.040	.768	2.488
	.200	1.266	.926	3.422
	.250	1.460	1.050	4.236
	.300	1.634	1.157	4.970
	.350	1.796	1.253	5.653
	.400	1.949	1.344	6.303
	.450	2.097	1.431	6.932
	.500	2.243	1.516	7.551
	.550	2.389	1.601	8.171
	.600	2.537	1.686	8.801
	.650	2.690	1.775	9.453
	.700	2.852	1.868	10.140
	.750	3.026	1.968	10.882
	.800	3.220	2.079	11.708
	.850	3.446	2.208	12.670
	.900	3.730	2.371	13.882
	.910	3.799	2.410	14.175
	.920	3.874	2.452	14.493
	.930	3.956	2.499	14.843
	.940	4.047	2.551	15.234
	.950	4.152	2.611	15.679
	.960	4.275	2.681	16.202
	.970	4.426	2.767	16.846
	.980	4.627	2.881	17.701
	.990	4.943	3.061	19.050

Lampiran 9. Hasil uji probit 72 jam

Parameter Estimates

Parameter	Estimate	Std. Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PROBIT ^a	dosis	1.395	.287	4.852	.000	.831
	Intercept	-1.792	.203	-8.833	.000	-1.995

a. PROBIT model: PROBIT(p) = Intercept + BX

Confidence Limits

95% Confidence Limits for dosis

	Probability	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT	.010	-.383	-1.090	-.072
	.020	-.188	-.766	.072
	.030	-.064	-.562	.164
	.040	.030	-.410	.234
	.050	.106	-.286	.293
	.060	.170	-.182	.343
	.070	.227	-.092	.388
	.080	.278	-.012	.429
	.090	.324	.060	.467
	.100	.366	.125	.503
	.150	.542	.379	.670
	.200	.681	.550	.832
	.250	.801	.673	.996
	.300	.909	.770	1.156
	.350	1.009	.853	1.311
	.400	1.103	.928	1.462
	.450	1.195	.999	1.610
	.500	1.285	1.068	1.757
	.550	1.375	1.135	1.905
	.600	1.466	1.203	2.056
	.650	1.561	1.273	2.212
	.700	1.661	1.346	2.377
	.750	1.768	1.424	2.556
	.800	1.888	1.511	2.756
	.850	2.028	1.612	2.988
	.900	2.204	1.739	3.282
	.910	2.246	1.769	3.352
	.920	2.292	1.802	3.429
	.930	2.343	1.839	3.514
	.940	2.399	1.879	3.609
	.950	2.464	1.926	3.717
	.960	2.540	1.980	3.844
	.970	2.633	2.047	4.000
	.980	2.757	2.136	4.207
	.990	2.953	2.276	4.534

Lampiran 10. Morfologi jentik setelah terpapar ekstrak daun karet kebo pada perbesaran dan dosis yang berbeda.

Keterangan: secara morfologi kerusakan terjadi pada bagian kepala, toraks, abdomen dan shipon.



Dosis 0.1%

Perbesaran 40



Dosis 0.25%

Perbesaran 20



Dosis 0.25%

kepala. Perbesaran

50



Dosisi 0.25%

Shiphon.

Perbesaran

56



Dosis 0.5%

Perbesaran 40



Dosis 0.5%

kepala. Perbesaran

50



Dosis 0.5

Shipon.

Perbesaran

50



Dosis 0.75

Perbesaran 25



Dosis 0.75%

. Perbesaran 25



Dosis 0.75%
Shipon.
Perbesaran 25



Dosis 15%
Perbesaran 40

nn

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Identitas Diri

Nama lengkap : Anjelia Nurmei Laila Qotimah
Tempat, Tgl Lahir : Sragen, 22 Mei 2004
NIM : 2108016047
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Pekerjaan : Mahasiswa UIN Walisongo Semarang
Alamat : Sombokeling Rt. 15 Rw.03, Kragilan,
kec. Gemolong, kan. Sragen
Telepon : 085718542496
Email : anjelianur54@gmail.com

Riwayat Pendidikan

Formal

- 1.SDN Kragilan 1 2009-2015
- 2.MTs Muhammadiyah 1 Gemolong 2015-2018
- 3.SMA Muhammaduyah 2 Gemolong 2018-2021
- 4.UIN Walisongo Semarang

