

KARYA TULIS ILMIAH
KEMAMPUAN LARVASIDA DARI CAMPURAN SERBUK
BATANG SERAI DENGAN DAUN SIRIH DALAM
MEMBUNUH LARVA NYAMUK
AEDES AEGYPTI



OLEH :

GRACE YANTI
NIM : P00933119071

POLTEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KABANJAHE PROGRAM STUDI DIII
SANITASI
2022

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : KEMAMPUAN LARVASIDA DARI CAMPURAN SERBUK
BATANG SERAI DENGAN DAUN SIRIH DALAM
MEMBUNUH LARVA NYAMUK AEDES AEGYPTI**

NAMA : GRACE YANTI

NIM : P00933119071

*Telah Diterima Dan Disetujui Untuk Diseminarkan Di Hadapan Penguji
Kabanjahe, April 2022*

**Menyetujui
Pembimbing**

**Desy Ari Apsari,SKM, MPH
NIP:197404201998032003**

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Medan**

**Erba Kalto Manik, SKM, M.Sc
NIP.196203261985021001**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : Kemampuan Larvasida Dari Campuran Serbuk Batang Serai Dengan Daun Sirih Dalam Membunuh Larva Nyamuk Aedes Aegypti

NAMA : Grace Yanti

NIM : P00933119071

*Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Seminar Akhir Program
Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe
Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan
Kabanjahe, Juni 2022*

Penguji I

Penguji II

Jernita Sinaga, SKM, MPH
NIP. 1974060820050120031

Julieta Br. Girsang, SKM.M.Kes
NIP. 197006141996022001

Ketua Penguji

Desy Ari Apsari, SKM, MPH
NIP. 197404201998032003

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Erba Kalto Manik, SKM, M.Sc
NIP. 196203261985021001

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA POLITEKNIK
KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN TAHUN 2022**

**KARYA TULIS ILMIAH, AGUSTUS 2022
GRACE YANTI**

**“KEMAMPUAN LARVASIDA DARI CAMPURAN SERBUK BATANG
SERAI DAN DAUN SIRIH DALAM MEMBUNUH LARVA NYAMUK
AEDES AEGYPTI”**

Ix + 32 Halaman + 5 Tabel + 4 Lampiran

ABSTRAK

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus *Dengue*. Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) masih merupakan salah satu masalah kesehatan utama bagi masyarakat Indonesia. Dengan peningkatan penyakit DBD perlu dilakukan suatu pengendalian. Pemberantasan larva dapat dilakukan secara hayati dan kimia.

Daun sirih hijau memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti senyawa flavonoid, minyak atsiri, polifenol, tannin, alkaloid dan saponin yang dapat membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan larvasida serbuk batang serai dan daun sirih 1:1 (15gr:15gr), 1:2 (10gr:20gr), 1:3 (7,5gr:22,5gr) dalam waktu 60 menit dan dilakukan pencatatan selama 15 menit sekali. Jenis penelitian ini bersifat eksperimen semu.

Hasil penelitian yang saya lakukan dapat diketahui bahwa campuran batang serai dan daun sirih dapat membunuh larva *Aedes aegypti*. Hal ini dilihat dari rata-rata jumlah kematian larva *Aedes aegypti* dengan dosis terendah terjadi pada campuran 1:1 (15gr:15gr) yaitu 21% dan rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* tertinggi terjadi pada dosis 1:3 (7,5gr: 22,5gr) yaitu 25%. Berdasarkan uji Kruskal-wallis dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan adanya perbedaan terhadap jumlah kematian larva *Aedes aegypti* berbagai campuran serbuk batang serai dan daun sirih 1:1(15gr:15gr), 1:2 (10:20), 1:3 (7,5:22,5)

Kata Kunci : Batang serai, daun sirih, serbuk, DBD, Larva *Aedes aegypti*.

**MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH
ENVIRONMENTAL HEALTH DEPARTMENT, KABANJAHE BRANCH
SCIENTIFIC WRITING, AUGUST 2022**

GRACE YANTI

**"ABILITY OF LARVICIDE FORMULATED FROM THE POWDER OF
LEMONGRASS STEM AND Betel Leaf MIXTURE IN KILLING THE
LARVA OF AEDES AEGYPTI MOSQUITO "**

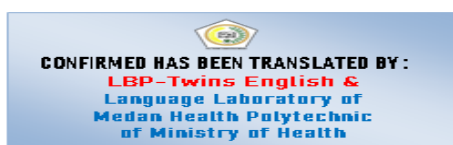
ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease caused by dengue virus infection, and is one of the main health problems in Indonesian society. The increasing cases of dengue fever need to be controlled. Eradication of mosquito larvae can be done herbally and chemically.

Green betel leaf contains bioactive compounds such as flavonoid compounds, essential oils, polyphenols, tannins, alkaloids and saponins that can kill *Aedes aegypti* mosquito larvae. This research is a quasi-experimental study, and aims to determine the ability of larvicide formulated from the powder of lemongrass stem and betel leaf mixture in killing the larva of *aedes aegypti* mosquito reared in the following concentration ratios: 1:1 (15gr:15gr), 1:2 (10gr:20gr), 1:3 (7.5gr:22.5gr), given within 60 minutes, and the recording was done once in 15 minutes.

The results showed that the mixture of lemongrass and betel leaves was able to kill *Aedes aegypti* larvae, as seen from the average number of deaths of *Aedes aegypti* larvae, with the lowest dose at a mixture of 1:1 (15gr:15gr) being able to kill 21% of larvae, and at a dose of 1:1 (15gr:15gr) it was able to kill 21% of larvae. the highest, 1:3 (7.5gr: 22.5gr) was able to kill 25% larvae. Based on the Kruskal-Wallis test with a 95% confidence level, there was a difference in the number of deaths of *Aedes aegypti* larvae in various powder of lemongrass and betel leaf mixtures, the ratio was 1:1 (15gr:15gr, 1:2 (10:20), and 1:3 (7.5:22,5)

Keywords: Lemongrass stem, betel leaf, powder, DHF, *Aedes aegypti* larvae.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang masih memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis iniliah ini.

Karya Tulis Ilmiah ini adalah salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Diploma Akademik Politeknik Kesehatan Medan Jurusan sanitasi Kabanjahe. Ada pun karya tulis ilmiah ini berjudul **“KEMAMPUAN LARVASIDA DARI CAMPURANSERBUK BATANG SERAI DAN DAUN SIRIH”**

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kasempurnaan. Berbagai keterbatasan dan kekurangan yang hadir dalam Karya Tulis Ilmiah ini merupakan refleksi dari ketidaksempurnaan penulis sebagai manusia. Untuk Itu penulis dengan senang hati menerima kritikan dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan penulisan ini. Namun dengan segala kerendahan hati, penulis memberanikan diri mempersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai hasil usaha dan kerja keras yang telah penulis lakukan.

Tidak lupa pula penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati M. Kes selaku direktur Politeknik Kesehatan Medan.
2. Bapak Erba Kalto Manik Skm, Msc selaku ketua Jurusan Politeknik Keseharan Medan Jurusan Sanitasi Kabanjahe.
3. Ibu Desy Ari Apsari, SKM, MPH selaku dosen pembimbing yang selalu memotivasi penulis, membimbing penulis dari tidak tahu menjadi tahu, bahkan berperan penting didalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, beliau memberikan waktu, tenaga, ilmu, saran, dan kritik yang membangun kepada penulis.

4. Ibu Jernita Sinaga SKM, MPH selaku dosen penguji saya yang telah banyak memberikan penulis saran, kritik yang membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Nurmala Hayati Sihombing, SKM, M. Kes selaku dosen penguji saya yang telah memberikan kritik dan saran sehingga penulis dapat memperbaiki karya tulis ilmiah ini..
6. Bapak/ibu dosen beserta staff pegawai Jurusan Sanitasi Kabanjahe yang telah membekali penulis ilmu pengetahuan dan membantu selama penulis mengikuti perkuliahan.
7. Teristimewah kepada kedua orangtua saya yang sangat berperan penting dalam doa dan motivasi dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
8. Kepada kakak saya Erninta Veronica Sitorus terimakasih atas suport , dukungan, doa dan semangat yang selalu diberikan buat penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Kepada teman-teman seperjuangan dari kampus kesehatan lingkungan yang tercinta terkhusus, Venny Sianipar, Dita Berty Sembiring, Sania Mutiara Yuki Maranata, yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Teman-teman Program Studi Kesehatan Lingkungan 2022 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang memberikan semangat kepada penulis.

Akhir kata penulis berharap semoga penulisan yang tertuang dalam Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat terutama bagi penulis, pembaca dan pihak yang memerlukan.

Kabanjahe, agustus 2022

Kabanjahe, Agustus 2022

Penulis

Grace Yanti

BIODATA PENULIS



Nama : **GRACE YANTI**
NIM : P009331119071
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 20 September 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen Protestan
Anak Ke : 4 (Empat) dari 4 bersaudara
Alamat : Jl. Bersama kec Tanjung morawa
Nama Ayah : Robinson Sitorus
Nama Ibu : Rusmina Manurung

Riwayat Pendidikan

1. SD (2007-2013) : SD Negeri No.105334 penara kebun
2. SMP (2013-2016) : SMP Negeri 1 Lubuk Pakam
3. SMA (2016-2019) : SMA NEGERI 1 Lubuk Pakam
4. Diploma III (2019-2022) : Poltekkes Kemenkes RI Medan
Jurusan Kesehatan Lingkungan

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR	
GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
1. Tujuan umum :.....	3
2. Tujuan Khusus :.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Pengertian Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	5
1. Ciri-Ciri Morfologi.....	6
B. Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	6
1. Telur.....	6
2. Larva/ Jentik.....	7
3. Pupa/Kepompong.....	9
4. Nyamuk Dewasa.....	9
C. Tempat Perkembangbiakan.....	10
D. Larvasida.....	10
E. Tinjauan Tentang Serai (<i>Cymbopogon nardus L. Rendle</i>).....	11
1. Klasifikasi.....	12
2. Kandungan Serai.....	12
F. Tinjauan Tentang Daun Sirih (<i>Piper betle, Linn</i>).....	13
1. Klasifikasi.....	13
2. Kandungan Daun Sirih.....	13
G. Kerangka Konsep.....	14

1. Variabel Bebas.....	15
2. Variabel Terikat.....	15
3. Variabel Pengganggu.....	15
H. Definisi Operasional.....	15
I. Hipotesa.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	17
1. Jenis Penelitian.....	17
2. Desain Penelitian.....	17
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	17
C. Objek Penelitian.....	18
D. Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	18
1. Jenis Data.....	18
E. Alat dan Bahan dan Cara Kerja Penelitian.....	18
1. Alat.....	18
2. Bahan.....	18
F. Prosedur Kerja.....	19
1. Pembuatan campuran Serbuk batang Serai dan daun Sirih.....	19
2. Cara Memperoleh Jentik.....	19
3. Perlakuan Terhadap Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	19
G. Pengolahan dan Analisa Data.....	21
BAB IV HASIL PEMBAHASAN.....	22
A. Hasil Penelitian.....	22
1. Pengukuran Suhu Air.....	22
2. Hasil Rata- Rata Kematian Larva Berdasarkan Waktu.....	23
3. Grafik kematian larva nyamuk.....	24
4. Analisis Pengaruh Serbuk Batang Serai Dan Daun Sirih Terhadap Kematian Larva Aedes Aegypti.....	25
B. Pembahasan.....	27
C. Hambatan dan Kelemahan.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
A. Kesimpulan.....	32
B. Saran.....	32

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Hasil Serbuk Batang Serai Dan Daun Sirih	22
Tabel 2.	Hasil rata-rata berdasarkan variasi waktu	23
Tabel 3.	Hasil rata-rata perlakuan.....	25
Tabel 4	Hasil uji levene test homogenitas varian	26
Tabel 5.	Uji kruskal-walis	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. :Siklus hidup Aedes aegypti.....	6
Gambar 2.:Panjang telur Aedes aegypti.....	7
Gambar 3. :Larva Instar I Aedes aegypti.....	7
Gambar 4.:Larva Instar II Aedes aegypti.....	8
Gamba 5. :Larva Instar III Aedes aegypti.....	8
Gambar 6. :Larva Instar IV Aedes aegypti.....	8
Gambar 7 :Pupa Aedes aegypti.....	9
Gambar 8.:Nyamuk Aedes aegypti dewasa.....	9
Gambar 9:Serai (Cymbopogon nardus L. Rendle).....	11
Gambar 10 :Tanaman Daun Sirih (Piper betle, Linn).....	12
Gambar11.:Kerangka Konsep.....	14
Gambar12.:Skema Perlakuan batang serai dan Daun Sirih.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 :Formulir pencatatan larvasida pada larva

Lampiran 2 :Tes homogenitas

Lampiran 3 : Dokumentasi

Lampiran 4 : Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit tular vector yang masih menjadi permasalahan Nasional adalah Demam Berdarah, penyakit ini disebabkan oleh infeksi virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk betina *Aedes aegypti* yang telah terinfeksi oleh virus Demam Berdarah Dengue (DBD). (Yatuu et al., 2020).

WHO (*World Health Organization*) melaporkan bahwa 17% dari penyakit infeksi disebabkan oleh vector. Indonesia merupakan salah satu negara dengan kasus tertinggi di Asia Tenggara, kasus DBD yang dilaporkan di tahun 2018 tercatat 65.602 kasus, jumlah meningkat di tahun tahun 2019 menjadi 138.127 kasus. 2018 yaitu dari 467 menjadi 919 kematian. Angka Kesakitan DBD tahun 2019 sebesar 51,53 per 100.000 penduduk (Kemenkes RI, 2019). Jawa Barat menjadi Provinsi dengan kasus Demam Berdarah Dengue tertinggi dengan kasus mencapai 14.636 dari total kasus nasional sebanyak 84.734 kasus (Dinkes Jawa Barat, 2021). (Sutriyawan, 2021)

Nyamuk *Aedes aegypti* menyukai tempat perindukan yang gelap, terlindung dari sinar matahari, air tenang dan jernih. Tempat perindukan nyamuk terletak di dalam maupun luar rumah. Tempat perindukan di dalam rumah yaitu tempat-tempat penampungan air antara lain bak mandi, ember berisi air, tandon air, dan gentong air. Tempat perindukan di luar rumah antara lain dapat ditemukan di kaleng bekas, botol bekas, pot bekas, ban bekas, dan bekas-bekas lainnya yang mempunyai cekungan yang berisikan air (Yatuu et al., 2020). Siklus hidup nyamuk *aedes aegypti* merupakan metamorfosis sempurna dari mulai telur, larva, sampai dengan nyamuk dewasa memerlukan waktu kurang lebih 7-14 hari (Soegijanto, 2006)

Dengan peningkatan penyakit DBD perlu dilakukan suatu pengendalian. Pemberantasan sarang nyamuk, terutama untuk membasmi larva atau jentik nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilakukan dengan menggunakan pembasmi jentik (larvasida). Agar pengendalian terhadap nyamuk *aedes aegypti* bisa dilakuka

pada setiap tahapan dalam siklus hidup nyamuk, salah satu tahapan yang dapat dilakukan adalah pada tahapan larva dengan cara menggunakan larvasida. Larvasida sintetik lebih disukai karena mudah didapat, praktis mengaplikasikannya, harganya lebih murah dan efektif dalam membunuh larva nyamuk. Namun penggunaan bahan-bahan kimia tentu memberikan efek bagi kesehatan manusia dan dapat menimbulkan resistensi terhadap nyamuk. Oleh karena itu perlu dilakukan penggunaan larvasida alternatif, yaitu dengan menggunakan larvasida alami yang terbuat dari berbagai macam tumbuh-tumbuhan lokal seperti serai dan daun sirih agar tidak merugikan bagi kesehatan, lingkungan dan tidak menimbulkan resistensi pada serangga. Insektisida nabati ini juga mempunyai daya kerja yang tinggi, ramah lingkungan, mudah terurai, toksisitas rendah dan keamanan yang lebih tinggi. Saat ini insektisida nabati telah banyak memberikan kontribusi yang bermakna untuk alternatif baru dalam meningkatkan kesehatan masyarakat terutama dalam penurunan jumlah penyakit yang banyak ditimbulkan oleh vektor nyamuk. (Astriani & Widawati, 2016)

Serai merupakan tanaman dari suku Poaceae yang sering disebut dengan suku rumput-rumputan (Wardani, 2009). Tanaman ini batang dan daunnya mengandung zat-zat seperti geraniol, metil heptenon, terpen-terpen, terpen-alkohol, asam-asam organik dan terutama sitronelal yang bisa dimanfaatkan sebagai penghalau nyamuk (Kolo, 2018)

Daun sirih (*Piper betle* L.) termasuk dalam famili piperaceae (sirih-sirihan) yang mengandung minyak atsiri dan senyawa alkaloid. Kandungan kimia minyak atsiri tersebut terdiri dari kadinen, kavikol, terminen, saponin, flavonoid dan tannin. Puspita (2008) menyatakan bahwa daun sirih memiliki komponen yang sama dengan ekstrak daun bunga matahari yang dapat menghambat pertumbuhan larva *Aedes aegypti*, antara lain hydroxychavicol, asam lemak dan asam lemak hidroksiester (Amirullah et al., 2019)

Batang serai dan daun sirih merupakan salah satu tanaman lokal yang sangat mudah didapatkan. Peneliti mencoba memvariasikan karena aroma keduanya yang wangi dan kandungan yang terdapat di batang serai dan sirih sangat ampuh dalam membunuh larva nyamuk. Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap kemampuan larvasida yang terbuat dari campuran

daun serai dan serbuk daun sirih, sebagai salah satu alternatif pengendalian vektor nyamuk demam berdarah. Sehingga diharapkan berdampak positif baik dari segi ekonomi, kesehatan, dan program kesehatan masyarakat khususnya dalam pengendalian vektor penyakit.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana kemampuan larvasida dari campuran serbuk batang serai dan sirih dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum :

Untuk mengetahui kemampuan larvasida dari campuran serbuk batang serai dengan daun sirih dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*.

2. Tujuan Khusus :

a. Untuk mengetahui kemampuan larvasida dari campuran serbuk batang serai dengan daun sirih dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*. Dengan perbandingan 1:1 (15gr batang serai:15gr daun sirih).

b. Untuk mengetahui kemampuan larvasida dari campuran serbuk batang serai dengan daun sirih dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*. Dengan perbandingan 1:2 (10gr batang serai: 20gr daun sirih).

c. Untuk mengetahui kemampuan larvasida dari campuran serbuk batang serai dengan daun sirih dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*. Dengan perbandingan 1:3 (7,5gr batang serai:22,5gr daun sirih).

D. Manfaat Penelitian

1. Untuk penulis memperluas wawasan pengetahuan mengenai cara pengendalian larva nyamuk menggunakan serbuk tanaman serai daun sirih.
2. institusi pendidikan, dapat dijadikan sebagai bahan revrensi ilmiah dalam pengendalian vektor.
3. Bagi masyarakat Pengetahuan tentang daun sirih bermanfaat dan dapat dijadikan alternatif sebagai pembasmi larva nyamuk

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* adalah jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue penyakit demam berdarah. Selain virus *dengue*, *Aedes aegypti* juga dapat membawa virus demam kuning (*yellow fever*) dan cikungunya. Penyebaran jenis ini sangat luas, meliputi hampir seluruh daerah tropis di seluruh dunia. *Aedes aegypti* merupakan pembawa utama (*primary vector*) dan bersama *Aedes albopictus* menciptakan siklus persebaran *dengue* di desa-desa dan perkotaan. Masyarakat diharapkan mampu mengenali dan mengetahui cara-cara mengendalikan DBD untuk membantu mengurangi persebaran penyakit demam berdarah (Anggraeni, 2011).

Nyamuk *Aedes aegypti* betina menghisap darah manusia setiap 2 hari. Protein dari darah tersebut diperlukan untuk pematangan telur yang dikandungnya. Setelah menghisap darah, nyamuk ini akan mencari tempat hinggap (beristirahat). Tempat hinggap yang disenanginya ialah benda-benda yang tergantung, seperti : pakaian, kelambu atau tumbuh-tumbuhan di dekat berkembang biaknya. Biasanya di tempat yang agak gelap dan lembap. Setelah masa istirahat selesai, nyamuk itu akan meletakkan telurnya pada dinding bak mandi/WC, tempayan, drum, kaleng, ban bekas, dan lain-lainnya. Biasanya sedikit di atas permukaan air. Selanjutnya nyamuk akan mencari mangsanya (menghisap darah) lagi dan seterusnya (Depkes RI, 2007). Dan juga nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai klasifikasi sebagai berikut :

- Kingdom : Animalia
- Phylum : Arthropoda
- Kelas : Insekta
- Ordo : Diptera
- Family : Culicidae
- Genus : Aedes

1. Ciri-Ciri Morfologi

- Nyamuk *Aedes aegypti* berwarna hitam dengan belang-belang (loreng) putih pada seluruh tubuhnya
- Hidup di dalam dan di sekitar rumah, juga ditemukan di tempat umum .
- Mampu terbang sampai 100 meter.
- Nyamuk betina aktif menggigit (menghisap) darah pada pagi hari sampai sore hari. Nyamuk jantan biasa menghisap sari bunga/tumbuhan yang mengandung gula
- Umur nyamuk *Aedes aegypti* rata-rata 2 minggu, tetapi sebagian diantaranya dapat hidup 2-3 bulan.

B. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk termasuk dalam kelompok serangga yang mengalami metamorfosis sempurna dengan bentuk siklus hidup berupa telur, larva (beberapa instar), pupa dan dewasa. siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*



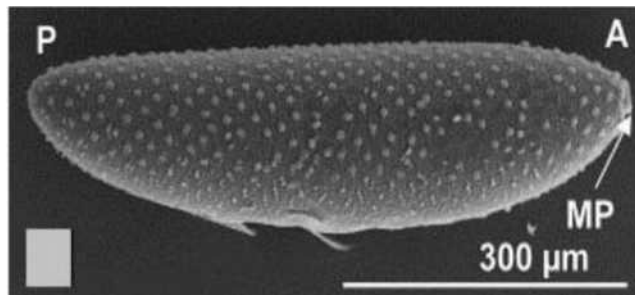
Gambar 1 .Siklus hidup *Aedes aegypti*

1. Telur

Menurut Herms (2006), telur nyamuk *Aedes aegypti* berbentuk ellips atau oval memanjang, berwarna hitam, berukuran 0,5 - 0,8 mm, dan tidak memiliki alat pelampung. Nyamuk *Aedes aegypti* meletakkan telur-telurnya satu per satu pada permukaan air, biasanya pada tepi air di tempat-tempat penampungan air bersih dan sedikit di atas permukaan air. Nyamuk *Aedes aegypti* betina dapat menghasilkan hingga 100 telur apabila telah menghisap darah manusia. Telur pada 10 tempat kering (tanpa air) dapat bertahan sampai 6 bulan. Telur - telur ini kemudian akan menetas menjadi

jentik setelah sekitar 1 - 2 hari terendam air.

Telur *Aedes aegypti* diperkirakan memiliki berat 0,0010 - 0,015 mg dan (Astuti dkk ,2004). Telur *Aedes aegypti* tidak memiliki pelampung. Pada permukaan luar dinding sel tersebar suatu struktur sel yang disebut *outer chorionic cell* (Suman dkk, 2011).



Gambar 2 .Panjang telur *Aedes aegypti*

2. Larva/ Jentik

Menurut Herms (2006), larva nyamuk *Aedes aegypti* mempunyai ciri khas memiliki siphon yang pendek, besar dan berwarna hitam. Larva ini tubuhnya langsing, bergerak sangat lincah, bersifat fototaksis negatif dan pada waktu istirahat membentuk sudut hampir tegak lurus dengan permukaan air. Larva menuju ke permukaan air dalam waktu kira-kira setiap %1 menit, guna mendapatkan oksigen untuk bernapas. Larva nyamuk *Aedes aegypti* dapat berkembang selama 6 - 8 hari .

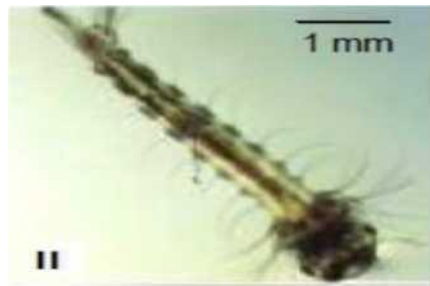
Berdasarkan data dari Depkes RI (2005), ada empat tingkat (instar) jentik sesuai dengan pertumbuhan larva tersebut, yaitu:

- a. Larva instar I : berukuran paling kecil yaitu 1 - 2 mm atau satu sampai dua hari setelah telur menetas, duri-duri (spinae) pada dada belum jelas dan corong pernapasan pada siphon belum menghitam (Hoedojo, 1993).



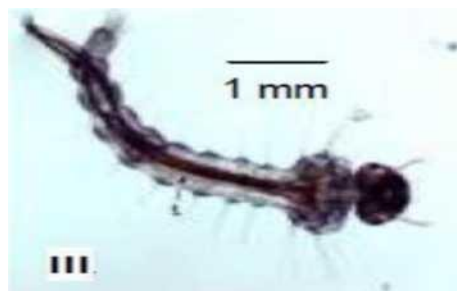
Gambar 3. Larva Instar I *Aedes aegypti*

- b. Larva instar II : berukuran 2,5 - 3,5 mm berumur dua sampai tiga hari setelah telur menetas, duri - duri dada belum jelas, corong pernapasan sudah mulai menghitam (Hoedojo, 1993).



Gambar 4. Larva Instar II *Aedes aegypti*

- c. Larva instar III : berukuran 4 - 5 mm berumur tiga sampai empat hari setelah telur menetas, duri-duri dada mulai jelas dan corong pernapasan berwarna coklat kehitaman (Hoedojo, 1993).



Gambar 5. Larva Instar III *Aedes aegypti*

- d. Larva instar IV : berukuran paling besar yaitu 5 - 6 mm berumur empat sampai enam hari setelah telur menetas dengan warna kepala gelap (Hoedojo, 1993).



Gambar 6. Larva Instar IV Aedes aegypt

3. Pupa/Kepompong

Pupa berbentuk koma, gerakan lambat, sering ada di permukaan air. Pada pupa terdapat kantong udara yang terletak diantara bakal sayap nyamuk dewasa dan terdapat sepasang sayap pengayuh yang saling menutupi sehingga memungkinkan pupa untuk menyelam cepat dan mengadakan serangkaian jungkiran sebagai reaksi terhadap rangsang. Bentuk nyamuk dewasa timbul setelah sobeknya selongsong pupa oleh gelembung udara karena gerakan aktif pupa. Pupa bernafas pada permukaan air melalui sepasang struktur seperti terompet yang kecil pada toraks (Aradilla, 2009).



Gambar 7. Pupa Aedes aegypti

4. Nyamuk Dewasa

Nyamuk dewasa mempunyai ciri-ciri yaitu abdomen betina lancip ujungnya dan mempunyai cersi yang lebih panjang daripada nyamuk lain dan memiliki tubuh berwarna hitam kecoklatan. Tubuh dan tungkainya ditutupi sisik dengan garis-garis putih keperakan. Di bagian punggung (dorsal) tubuhnya tampak dua garis melengkung vertikal di bagian kiri dan kanan yang menjadi ciri dari nyamuk Aedes aegypti. (Roosmandasari, 2018)



Gambar 8. Nyamuk *Aedes aegypti* dewasa

C. Tempat Perkembangbiakan

1. Tempat penampungan air (TPA) yaitu tempat menampung air guna keperluan sehari - hari seperti : drum, tempayan, bak mandi, bak WC dan ember.
2. Bukan tempat penampungan air (non TPA) yaitu tempat - tempat yang biasa digunakan untuk menampung air tetapi bukan untuk keperluan sehari - hari seperti tempat minum hewan peliharaan, kaleng bekas, ban bekas, botol, pecahan gelas, vas bunga dan perangkap semut.
3. Tempat penampungan air alami (TPA alami) seperti lubang pohon, lubang batu, pelepah daun, tempurung kelapa, kulit kerang, pangkal pohon pisang dan potongan bambu.

D. Larvasida

Larvasida berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari 2 suku kata, yaitu *Lar* berarti serangga belum dewasa dan *Sida* berarti pembunuh. Jadi larvasida dapat diartikan sebagai pembunuh serangga yang belum dewasa. Pemberantasan nyamuk menggunakan larvasida merupakan metode terbaik untuk mencegah penyebaran nyamuk. Larvasida jenis nabati juga telah banyak diupayakan penelitiannya untuk meminimalkan resistensi. Larvasida sintetik seperti temefos (abate) diduga beracun dan dapat menyebabkan sakit kepala, iritasi dan beracun terhadap hewan air. Untuk mengurangi dampak negatif di atas, maka perlu dikembangkan larvasida nabati berbasis tumbuhan yang tidak menimbulkan bahaya dan lebih ramah lingkungan. Insektisida nabati adalah suatu

insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tanaman yang mengandung bahan kimia (bioaktif) yang toksik terhadap serangga namun mudah terurai (biodegradable) di alam, sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia. Beberapa penelitian untuk memperoleh insektisida serta larvasida nabati telah dilakukan terhadap beberapa jenis tanaman yang bersifat insektisida karena dapat membunuh larva nyamuk antara lain ekstrak lada hitam (*Piper nigrum*) ,ekstrak metanol *Artemisia vulgaris* Linn. memiliki efek larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* dan aman bagi lingkungan daun *Ipomoea pes-caprae* dan *Pogostemon*, di Indonesia terkhususnya di daerah tempat penelitian saya sangat mudah ditemukantumbuhan serai dan daun sirih sebagai insektesida nabati sebagai alternatif pengganti insektesida kimia,. (Winoto et al., 2013)

Indonesia memiliki banyak ragam jenis tanaman dan telah dimanfaatkan sebagai pengembanganbahan aktif untuk insektesida nabati sebagai alternatif peng ganti insektesida kimia,tanaman serai dan daun sirih salah satu tanaman yang berpotensi sebagai insektesida (Winoto et al., 2013)

E. Tinjauan Tentang Serai (*Cymbopogon nardus* L. Rendle)



Gambar 9. Serai (*Cymbopogon nardus* L. Rendle)

Tanaman serai (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) menyukai tempat yang berada di dekat air dengan tanah yang gembur. Sehingga serai umumnya dapat ditemukan tumbuh liar di tepi sungai, rawa, atau saluran irigasi. *Cymbopogon nardus* L. Rendle umumnya digunakan sebagai rempah-rempah dan merupakan salah satu sari minuman rakyat yang ada di Jawa Barat yaitu Bandrek (Heyne, 1987: 186).

1. Klasifikasi

Tumbuhan serai memiliki klasifikasi sebagai berikut

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Magnoliophyta
- Kelas : Liliopsida
- Bangsa : Poales
- Suku : Poaceae
- Marga : Cymbopogon
- Spesies : Cymbopogon nardus L. Rendle

2. Kandungan Serai

Banyak kandungan senyawa kimia dalam daun serai, diantaranya minyak atsiri serai yang terdiri dari senyawa sitral, sitronela, geraniol, mirsena, nerol, farnesol methyl heptenol dan dipentena. Kandungan yang paling banyak adalah geraniol yang merupakan senyawa kimia yang paling besar dalam tanaman serai (*Cymbopogon nardus*) yaitu sebesar 65-90% dan sitronela sebesar 30-45% senyawa sitronela mempunyai sifat racun dehidrasi (desiccant). Racun tersebut merupakan racun kontak yang dapat mengakibatkan kematian pada larva nyamuk. (Sumi Arcani et al., 2017).

Berdasarkan pengamatan pada eksperimen KEMAMPUAN SERBUK DAUN SIRIH (*piper betle*, linn) DALAM MEMBUNUH LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* yang telah dilakukukan dengan menggunakan 3 macam konsentrasi dengan perlakuan 10gr,20gr,dan 30gr dengan 9 kali pengulangan selama 5 jam. larvasida serai mampu membunuh Larva nyamuk *aedes aegypti*, yaitu 11 larva yang mati konsentrasi 30 gr dalam 60 menit. (Makkiah et al., 2019).

F. Tinjauan Tentang Daun Sirih (*Piper betle*, Linn)



Gambar 10 Tanaman Daun Sirih (*Piper betle*, Linn)

1. Klasifikasi

Tumbuhan sirih memiliki klasifikasi sebagai berikut

- Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
- Super kingdom: Trachebionta (Tumbuhan berpembuluh)
- Super Divisi: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
- Divisi : Magnoliopsida (Tumbuhan berbunga)
- Kelas: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
- Subkelas: Magnoliidae
- Ordo: Piperales
- Famili: Piperaceae (suku sirih - sirihan)
- Genus: Piper
- Spesies: Piper betle L.

2. Kandungan Daun Sirih

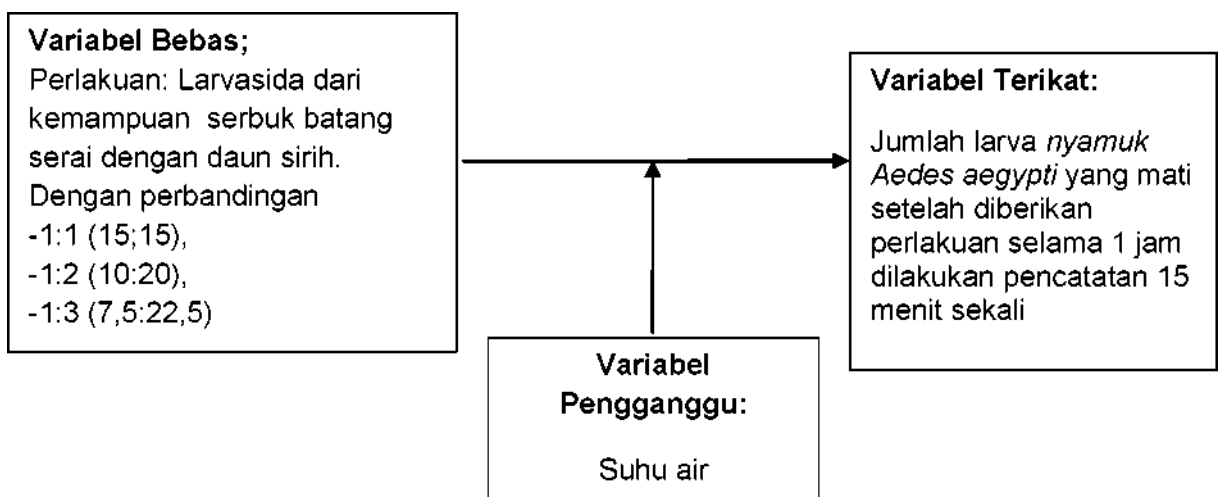
Kandungan utama yang terdapat di daun sirih dan memberikan ciri khas tersendiri yaitu minyak atsiri. Selain itu daun sirih juga mengandung zat aktif yaitu kavikol, prepona, sineol, tannin dan senyawa lainnya seperti vitamin, asam organik, gula, lemak, pati, dan karbohidrat.

Di dalam minyak atsiri tersusun dari senyawa fenol, fenol propenil

(hingga 60%) Komposisi utamanya eugenol (sampai 42,5%), karvakrol, chavikol, kavibetol, alilpirokatekol, kavibetol asetat, alilpirokatekol asetat, sinoel, estragol, eugenol, metileter, p-simen, karyofilen, kadinen, dan senyawa seskuiterpen. Ternyata daun sirih ini di dalamnya terkandung senyawa kimia yang bisa membunuh jentik dan nyamuk dewasa, terutama nyamuk *Aedes aegypti*. Begitu besar manfaat daun sirih ini dalam upaya menumpas siklus hidup vektor demam berdarah. Sirih (*Piper betle, linn*) atau Charica betle linn termasuk dalam famili Piperaceae. Dalam daun sirih itu terkandung beberapa senyawa, seperti minyak atsiri, zat penyamak, dan yang utama adalah senyawa alkaloid. Senyawa terakhir inilah yang nantinya dapat digunakan dalam menumpas larva nyamuk.

Berdasarkan pengamatan pada eksperimen KEMAMPUAN SERBUK DAUN SIRIH (piper betle, linn) DALAM MEMBUNUH LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* yang telah dilakukan dengan menggunakan 3 macam konsentrasi dengan perlakuan 20gr, 40gr, dan 60gr dengan 9 kali pengulangan selama 12 jam. Larvasida sirih mampu membunuh Larva nyamuk *aedes aegypti* , yaitu 12 larva yang mati, konsentrasi 20 gr larvasida sirih dengan waktu 2 jam. (Rosyadi, F.A.; Swastika, 2020).

G. Kerangka Konsep



Gambar 11 Kerangka Konsep

Keterangan :

1. Variabel Bebas

Pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*
dengan dosis 15gr: 15gr, 10: 20: gr,7,5: 22,5gr
dalam 1 Liter air

2. Variabel Terikat

Jumlah larva nyamuk *Aedes aegypti* yang mati
setelah diberikan perlakuan dalam waktu kontak 1
jam dan dilakukan pencatatan setiap 15menit.

3. Variabel Pengganggu

Suhu air

H. Definisi Operasional

Definisi Operasional variabel serbuk batangSerai (*Cymbopogon nardus L. Rendle*) Daun Sirih (*Piper betle, Linn*) Pada Kematian Larva *Aedesaegypti*

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala ukur
Serbuk tanaman serai dan daun sirih	Bubuk yang terbuat dari batang serai dan daun sirih yang telah dikeringkan dan dihaluskan menggunakan mortar	Timbangan dan Gelas Ukur	Rasio
Dosis campuran serbuk batang serai dan daun sirih .	Berat serbuk tanaman serai dan daun sirih.	Neraca Elekrik	Rasio

Jumlah kematian larva	Jumlah larva yang mati setelah diberi perlakuan bubuk daun banyaknya jumlah yang diamati setelah kontak dengan larvasida, yang diamati selama 1 jam dan dilakukan pencatatan setiap 15 menit sekali.	lembar observasi	nominal
Suhu air	Temperatur pada air saat dilakukan percobaan.	Thermometer	interval

I. Hipotesa

Ho : Tidak ada perbedaan jumlah kematian larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi larvasida campuran serbuk batang serai dengan daun sirih 1:1 (15:15) 1:2 (10:15), 1:3 (7,5:22,5) dalam 1 liter air

Ha : Ada perbedaan jumlah kematian larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi larvasida campuran serbuk batang serai dengan daun sirih 1:1, 1:2, 1:3 (15:15) 1:2 (10:15), 1:3 (7,5:22,5) dalam 1 liter air

Apabila :

F hitung > F tabel, Ha

diterima dengan $\alpha = 0,05$

F hitung < F tabel, Ha

ditolak dengan $\alpha = 0,05$

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian quasi eksperimen atau eksperimen semu yaitu mengetahui perbandingan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* dari tiap konsentrasi

2. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan metode post test only control desain yaitu suatu rancangan percobaan yang terdiri atas kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan, yakni konsentrasi serbuk tanaman serai dan daun sirih (15gr:15gr), 1:2 (10gr:20gr), 1:3 (7,5gr:22,5gr) dengan ukuran sirih lebih besar. Desain perlakuan yang akan dilakukan sebagai berikut:

Rumus replikasi :

$$(t-1) (r-1) > 15$$

$$(t-1) (r-1) > 15$$

$$(3-1) (r-1) > 15$$

$$2 (r-1) > 15$$

$$2r > 15 + 2$$

$$2r > 17$$

$$r > 8,5$$

$$r > 9$$

penelitian ini dilakukan dengan campuran serbuk batang serai dan daun sirih (15gr:15gr), 1:2 (10gr:20gr), 1:3 (7,5gr:22,5gr) dalam 1 liter air dengan jumlah replikasi sebanyak 9 kali.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Jl. Bersam kec. Tanjung Morawa dilaksanakan pada tanggal 19 juni 2022

C. Objek Penelitian

600 Larva nyamuk *Aedes aegypti* yang akan di uji kematiannya pada media perlakuan masing masing 20 larva/media

D. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Data Primer : Pengamatan secara langsung data yang diperoleh dari pengamatan langsung yaitu data kematian larva terhadap objek penelitian yang diteliti.

Control 3 media (larva + air) = 20 larva × 1 media = 60 larva

Perlakuan 1 (15:15) 9 pengulangan = 20 larva × 9 media = 180 larva

Perlakuan 2 (10:20) 9 pengulangan = 20 larva × 9 media = 180 larva

Perlakuan 3 (7,5:22,5) 9 pengulangan = 20 larva × 9 media = 180 larva

E. Alat dan Bahan dan Cara Kerja Penelitian

1. Alat

1. Tambah
2. Timbangan
3. Sendok
4. Bag Infuser
5. Mortar/ Blender
6. 3 toples plastik 1,5 L
7. Pipet tetes
8. Termometer air
9. Baskom
10. Blender
11. Stopwatch
12. Pulpen
13. Kertas label

2. Bahan

1. Tanaman Serai
2. Daun Sirih

3. Larva *Aedes aegypti*
4. Air

F. Prosedur Kerja

1. Pembuatan campuran Serbuk batang Serai dan daun Sirih

- a. Timbang 2 kg batang serai, lalu bersihkan
- b. Kemudian batang serai tersebut di iris-iris kecil menggunakan pisau agar nantinya mudah diblender.
- c. Masukkan tanaman serai yang sudah diiris kedalam blender.
- d. Jemur hasil blender batang dan daun serai tersebut dengan cara diangin-anginkan dinampai dan tidak boleh dikeringkan di sinar matahari \pm 3 hari sampai kadar airnya berkurang 50% (berat tanaman serai menjadi 1 kg)
- e. Setelah itu ayak menggunakan saringan
- f. Timbang dan cuci daun sirih sebanyak 3 kg
- g. Kemudian ditiriskan ditampai dan ditiriskan di nampai selama \pm 3 hari dengan penurunan kadar air 50%. Setelah daun sirih kering, akan diperoleh (berat sekitar 1 % kg daun sirih kering)
- h. Daun sirih yang sudah kering digiling hingga berbentuk serbuk.
- i. Setelah itu ayak menggunakan saringan agar mendapatkan hasil serbuk yang lebih halus
- j. Lalu hasil dari ayakan batang serai dan daun sirih tersebut, timbang sesuai konsentrasi 10gr :10gr ,10: 20gr, dan 7,5 gr :22,5 gr (konsentrasi sirih lebih besar)
- k. Setelah ditimbang sesuai dengan konsentrasi kemudian masukan serbuk batang serai dan sirih kedalam bag infuser

2. Cara Memperoleh Jentik

Pengambilan jentik dilakukan dengan cara menggunakan saringan kecil, dari bak-bak atau penampungan air bersih disekitar pemukiman.

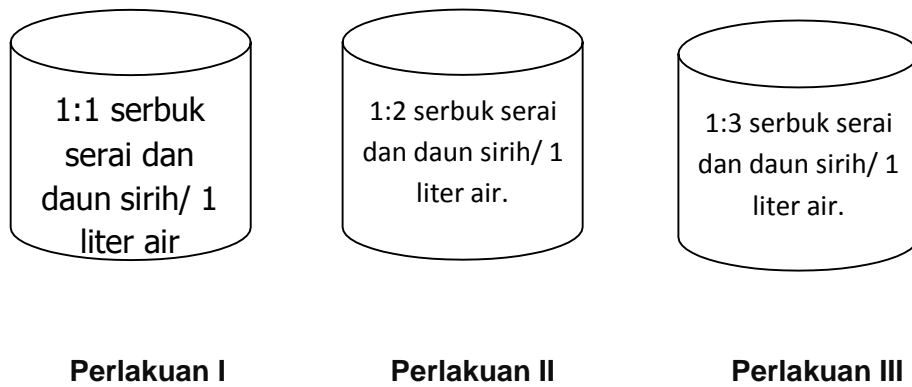
3. Perlakuan Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

- a. Sediakan larva nyamuk *aedes aegypti*. Dengan cara mengambil larva nyamuk *Aedes aegypti* dari bak-bak atau penampungan air

- bersih Kumpulkan kedalam sebuah baskom penampungan larva yang berisikan air dan dibiarkan selama 24 jam.
- b. Lalu sediakan 27 botol mineral untuk wadah perlakuan dan 1 botol mineral untuk wadah kontrol, beri label dan tempelkan disetiap wadah
 - c. Kemudian isi 1 liter air untuk setiap botol mineral (untuk wadah perlakuan) dan isi juga 1 liter air untuk botol mineral (untuk wadah kontrol)
 - d. Lalu untuk botol mineral (wadah kontrol) dimasukkan larva nyamuk tanpa perlakuan
 - e. Kemudian masukkan 20 larva nyamuk menggunakan pipet tetes kedalam setiap botol mineral (wadah perlakuan) yang telah di isikan air
 - f. Sebelum melakukan percobaan terlebih dahulu ukur suhu air menggunakan thermometer
 - g. Kemudian ambil bag infuser yang telah berisikan serbuk tanaman serai, celupkan ke setiap botol mineral (wadah perlakuan) yang telah berisikan larva nyamuk
 - 1) Perlakuan I : Celupkan bag infuser yang telah berisikan dengan konsentrasi serbuk batang Serai 15gr dan 15gr Sirih dengan kedalam wadah perlakuan
 - 2) Perlakuan II : Celupkan bag infuser yang telah berisikan dengan konsentrasi serbuk batang serai 10gr dan 20 gr Sirih kedalam wadah perlakuan
 - 3) Perlakuan III : Celupkan bag infuser yang telah berisikan dengan konsentrasi serbuk batang serai 7,5gr dan 22,5 gr Sirih kedalam wadah perlakuan
 - h. Waktu perendaman bag infuser selama 15 menit
 - i. Perlakuan I, II, III dilakukan masing- masing 9 kali pengulangan
 - j. Lalu amati larva nyamuk *Aedes aegypti* yang mati setiap 15 menit

- sekali setelah dilakukan perlakuan sampai lama pengamatan selama 1 jam , dan catat hasilnya
- k. Setelah mendapatkan hasil, lalu lakukan lagi pengukuran suhu air setelah selesai melakukan percobaan dan catat.

Gambar 12. Skema Perlakuan batang serai dan Daun Sirih



Siapkan 3 wadah yang berisi 1 liter air yang tiap-tiap wadah berisi 20 jentik nyamuk. Pada wadah pertama masukkan 15:15 gr serbuk batang serai dan daun sirih, wadah kedua masukkan 10:20 gr serbuk batang serai dan daun sirih, wadah ketiga 7,5: 22,5 gr serbuk batang serai dan daun sirih.

G. Pengolahan dan Analisa Data

Data yang diperoleh dan dikumpulkan dan ditabulasi dalam tabel. Untuk menguji hipotesa penelitian tentang ada atau tidaknya perbedaan kemampuan konsentrasi serbuk tanaman serai dan daun sirih 1:1 (15gr:15gr), 1:2 (10gr:20gr), 1:3 (7,5gr:22,5gr) dalam 1 liter air (dengan ukuran daun sirih lebih besar) terhadap jumlah kematian larva nyamuk pada tiap-tiap perlakuan. Analisis data menggunakan uji statistic ANOVA dengan derajat kepercayaan 95%. Analisis data menggunakan uji statistik ANOVA

BAB IV

HASIL PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil pembuatan serbuk batang sirih dan daun serai Pengambilan bahan dengan mengambil batang serai 2kg dan daun sirih sebanyak 3kg, kemudian di angin-anginkan. Lalu dilakukan proses Penyerbukan dengan cara diblender hingga berbentuk serbuk . setelah di blender serbuk batang serai dan daun sirih diayak menggunakan saringan agar mendapatkan serbuk yang lebih halus. Kemudian memasukkan serbuk serai dan sirih sebanyak 30 gr kedalam tea bag lalu diberi label.

Penelitian kemampuan larvasida dari campuran batang serai dan daun sirih dalam membunuh larva nyamuk aedes aegypti dilaksanakan pada tanggal 5 juni 2022 di jl. Bersama desa Perdamean kec Tanjung Morawa

Penelitian kemampuan larvasida dari campuran batang serai dan daun sirih dilakukan dengan dosis 30 gram/1000 ml dengan perbandingan 1:1 (15:15),1:2 (10:20 , 1:3 (7,5:22,5) (daun sirih lebih besar) yang dilakukan sebanyak 9 kali pengulangan dengan waktu 15 menit , 30 menit, 45 menit, 60menit.

Tabel 1. Hasil Serbuk Batang Serai Dan Daun Sirih

No	Kegiatan	Pengamatan
1	Berat batang serai sebelum di Keringkan	2kg
2	Berat daun serai sesudah di keringkan	1kg
3	Warna serbuk daun serai	Coklat
4	Berat daun sirih sebelum dikeringkan	3kg
5	Berat daun sirih sesudah di keringkan	½ kg
6	Warna serbuk sirih	Coklat

1. Pengukuran Suhu Air

Sebelum dan sesudah dilakukan uji perlakuan, terlebih dahulu dilakukan pengukuran suhu air pada setiap wadah. Untuk mengetahui

kondisi air yang dapat mempengaruhi perkembangbiakan larva nyamuk *aedes aegypti*. suhu air yang didapatkan adalah 26°C. Pada siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* suhu optimum untuk pertumbuhan larva nyamuk adalah 25°- 35°C, berarti dalam penelitian ini suhu tidak mempengaruhi kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*.

2. Hasil Rata- Rata Kematian Larva Berdasarkan Waktu

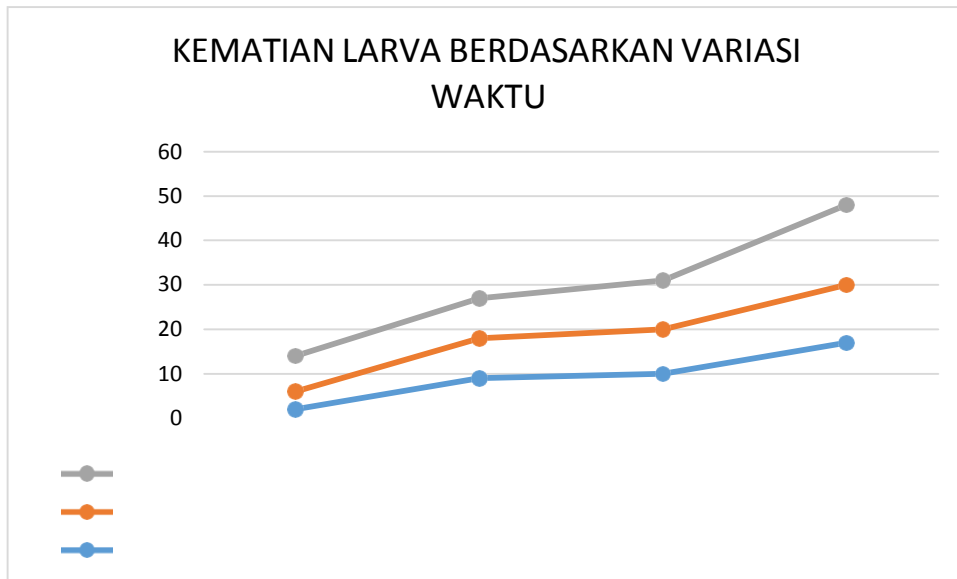
Hasil rata-rata percobaan pada berbagai larvasida dari campuran serbukbatang serai dan daun sirih adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Rata-Rata Berdasarkan Variasi Waktu

replikasi	Kematian Larva Berdasarkan Variasi Waktu											
	Variasi 1:1 (15:15)				Variasi 1:2 (10:20)				Variasi 1:3 (7,5 : 22,5)			
	15 menit	30 menit	45 menit	60 menit	15 menit	30 menit	45 menit	60 menit	15 menit	30 menit	45 menit	60 menit
1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3
2	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
3	0	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	2
4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
5	0	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	2
6	0	1	1	2	0	1	1	3	1	1	1	2
7	0	1	2	2	1	1	2	3	1	1	2	2
8	0	1	1	2	0	1	1	1	0	1	1	1
9	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2
Jumlah	2	9	10	17	4	9	10	13	8	9	10	18

Berdasarkan tabel 2, terlihat hasil penelitian dengan 9 kali pengulangan dapat diketahui bahwa jumlah kematian larva *Aedes aegypti* juga berpengaruh besar di waktu, jumlah yang terbesar di waktu 60 menit dan yang terendah di waktu 15 menit. semakin lama waktu serbuk batang serai dan daun sirih semakin tinggi pula jumlah kematian larva *Aedes aegypti*.

3. Grafik kematian larva nyamuk



	15 MENIT	30 MENIT	45 MENIT	60 MENIT
7,5:22,5	8	9	11	18
10:20	4	9	10	13
15:15	2	9	10	17

Berdasarkan grafik Jumlah kematian larva nyamuk tertinggi terdapat pada menit ke 60 pada perbandingan 1;1(15gr:15gr),1:2 (10gr:20gr),1:3 (7,5gr:22,5gr) adalah sebanyak 13-18 ekor larva. Jumlah kematian tertinggi terdapat pada perbandingan 1:3 (7,5:22,5) dengan waktu 60 menit adalah sebanyak 18 ekor larva.

pada tabel 3 untuk menghitung rata-rata dan persen dari larvasida larva aedes aegypti dapat di gunakan rumus berikut:

$$\text{Kematian larva uji} = \frac{\text{jumlah larva mati sesudah perlakuan}}{\text{control}} \times 100\%$$

$$\text{Kematian larva uji (\%)} = \frac{\text{rata-rata}}{\text{jumlah larva uji}} \times 100\%$$

Hasil rata-rata percobaan pada berbagai larvasida dari campuran serbuk batang serai dan daun sirih adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Rata-Rata Perlakuan

Jumlah Kematian Larva Nyamuk Aedes Aegypti			
Dosis 30 gram			
Replikasi	Variasi 1:1 (15gr:15gr)	Variasi 1:2 (10gr:20gr)	Variasi 1:3 (7.5:22.5)
1	5	4	6
2	4	4	5
3	4	3	5
4	5	4	5
5	4	3	5
6	3	5	5
7	5	7	6
8	4	3	3
9	3	3	5
Jumlah	36	38	45
rata-rata	4	4	5
% mati	21%	21%	25%

Berdasarkan tabel 3 terlihat hasil penelitian dengan 9 kali pengulangan dapat diketahui bahwa jumlah kematian larva *Aedes aegypti* yang terbesar dengan 1:3 dosis 7,5gr serai dan 22,5 gr daun sirih dengan jumlah kematian 45 ekor larva *Aedes aegypti* (25%) dan rata-rata jumlah kematian larva *Aedes aegypti* yang terendah dengan 1:1 dosis 15 gr serai dan 15gr daun sirih dengan jumlah kematian 37ekor larva *Aedes aegypti* (21%).

4. Analisis Pengaruh Serbuk Batang Serai Dan Daun Sirih Terhadap Kematian Larva Aedes Aegypti

Analisis Pengaruh dilakukan untuk melihat bagaimana kemampuan serbuk batang serai dan daun sirih terhadap kematian larva *Aedes aegypti*. Untuk melakukan analisis kemampuan dibutuhkan uji statistik, uji yang direncanakan semula adalah uji Anova one way , namun uji anova one way

itu mensyaratkan beberapa asumsi yang harus dipenuhi ketika kita mau melakukan uji menggunakan uji anova, salah satunya adalah mengabsusi uji homogenitas varian menggunakan uji levene test, setelah di aplikasikan di dalam media penelitian, untuk langkah analisis dilakukan dalam beberapa tahap, tahap pertama uji homogenitas varian, Uji ini digunakan untuk memenuhi asumsi penggunaan uji homogenitas. Uji homogenitas varian dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Levene Test Homogenitas Varian

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kematian larva pada menit ke 15	5.731	2	24	.009
Kematian larva pada menit ke 30	4.469	2	24	.022
Kematian larva pada menit ke 45	13.481	2	24	.000
Kematian larva pada menit ke 60	1.953	2	24	.164

Berdasarkan data tersebut dari hasil uji menggunakan levene test dikatakan bahwa signifikan pada uji homogenitas lebih banyak hasil menunjukkan nilai kurang dari $<0,05$ sehingga dikatakan data tidak homogen. Oleh karena itu tidak bisa lagi menggunakan anova karena asumsi yang wajib dipenuhi pada uji anova tidak terpenuhi. Sehingga melanjutkan analisis menggunakan kruskal-wallis. Untuk menguji perbedaan kematian larva tidak bisa digunakan uji anova dan uji yang akan digunakan untuk menganalisis ini adalah Kruskal Wallis.

Hasil perbedaan kematian larva aedes aegypti menggunakan uji kruskal – walis dapat dilihat pada tabel.5.

Tabel 5.uji kruskal-walis

Test Statistics^{a,b}					
	kematian larva setelah kontak 15 menit	kematian larva setelah kontak 30 menit	kematian larva setelah kontak 45 menit	kematian larva setelah 60 menit	total ke matian larva
Kruskal-Wallis H	8.000	.000	.000	5.176	6.130
Df	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	.018	1.000	1.000	.075	.047
Kruskal Wallis Test					
Grouping Variable: serbuk campuran larvasida batang serai dan daun sirih					

Dari hasil analisis uji kruskal-walis menunjukkan disetiap konsentrasi pada 15 menit setelah kontak ada perbedaan tingkat kematian. Dimenit 15,30 dan 45 tidak ada perbedaan juga tetapi jika jumlah kematian tadi di totalkan darikedua dosis tersebut ada perbedaan,jadi dari hasil dari uji kruskal walis menunjukkan angka signifikan yaitu $0.047 < 0,05$.

B. Pembahasan

Hasil penelitan dari larvasida campuran serbuk batang serai dan daun sirih dosis 30gram/1000ml 1:1 (15gr serai:15gr sirih), 1:2 (10gr serai:20gr siri)1:3 (7,5 serai:22,5 sirih) menunjukkan rata-rata persentase larva aedes aegypti yang mati dengan waktu 15 menit sampai 60 menit (21%). Dosis 10:20 dengan waktu pengamatan 15 menit sampai 60 menit (21%). Dosis 7,5:22,5 dengan waktu pengamatan 15menit sampai 60 menit (25%).

Pada setiap dosis serbuk batang serai dan daun sirih yang digunakan mempunyai pengaruh yang sama sebagai larvasida larva aedes aegypti maka dapat disimpulkan bahwa kematian larva aedes aegypti yang terjadi pada setiap dosis akibat dari racun yang terkandung dalam serbuk batang serai dan daun sirih tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian yang saya lakukan dengan menggunakan dengan perbandingan 1:1 (15gr serai:15gr sirih), 1:2 (10gr serai:20gr sirih) 1:3 (7,5 serai:22,5 sirih) serbuk batang serai dan daun sirih terhadap kematian larva *Aedes aegypti* dengan 9 pengulangan selama 60 menit dengan pencatatan 15 menit sekali menunjukkan bahwa jumlah kematian larva pada berbagai dosis serbuk batang serai dan daun sirih berbeda-beda. Rata-rata jumlah kematian larva *Aedes aegypti* meningkat seiring dengan lamanya waktu pemberian serbuk batang serai dan daun sirih

Suhu air juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan larva aedes aegypti. Salah satu parameter lingkungan yang berhubungan nyata dengan kepadatan populasi larva aedes aegypti adalah suhu air. Suhu air berperan sebagai penentu untuk keberhasilan pertumbuhan larva. Pada umumnya larva aedes aegypti lebih menyukai tempat yang hangat, sehingga nyamuk aedes aegypti banyak ditemukan di daerah tropis. Oleh karena itu lakukan pengukuran suhu air sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil pemeriksaan suhu air sebelum dan sesudah perlakuan mendapatkan hasil bahwa suhu air yaitu 26°C. Rata-rata suhu optimum untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25°C- 30°C, pertumbuhan ini akan berhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40 °C (Sugito, 2013)

Pengaruh waktu efektif pemberian serbuk batang serai dan daun sirih terhadap kematian larva *Aedes aegypti* menunjukkan bahwa waktu yang pertama kali dapat mematikan larva *Aedes aegypti* pada waktu ke 15 menit. Sedangkan untuk waktu efektif untuk mematikan larva aedes aegypti adalah 60 menit setelah pemberian serbuk batang serai dan daun sirih

Berdasarkan tabel 2 terlihat hasil penelitian dengan lama waktu kontak 60 menit yang dilakukan dapat diketahui bahwa rata-rata jumlah kematian larva *Aedes aegypti* yang terbesar dengan dosis 1:3 (7,5gr serai:22,5gr sirih) memiliki persentase 25% (45 ekor larva *Aedes aegypti*) dan rata-rata jumlah kematian larva *Aedes aegypti* yang terendah dengan berat 1:1 (15gr serai:15gr sirih) memiliki persentase 21% (37 ekor larva *Aedes aegypti*).

Peneliti menyimpulkan bahwa semakin lama waktu serbuk batang serai dan daun sirih semakin tinggi pula jumlah kematian larva *Aedes aegypti*. Hal ini dikarenakan waktu yang lebih lama menyebabkan kandungan zat toksik yang berada pada air menjadi lebih banyak, sehingga apabila zat ini masuk kedalam tubuh larva dapat menyebabkan kematian. Kandungan senyawa aktif yang berada dalam serbuk serai seperti geraniol, metil heptenon, terpen alkohol, asam-asam organik dan terutama sitronelal. Kandungan yang terdapat di daun sirih seperti minyak atsiri dan senyawa alkaloid yang dapat bekerja secara optimal dalam membunuh larva nyamuk aedes aegypti. Variabel-variabel yang mempengaruhi kematian larva aedes aegypti yaitu seperti waktu kontak pemberian larvasida dari serbuk batang serai dan daun sirih dengan larva *Aedes aegypti* yaitu selama 60 menit dan dilakukan pencatatan setiap 15 menit yang dimulai pada pukul 17.00-18.00 WIB.

Pada penelitian ini sudah didapatkan hasil bahwa pengaruh batang serai dan daun sirih dapat mematikan larva *Aedes aegypti* efektif pada serbuk batang serai dan daun sirih dengan perbandingan 1:1 (15gr serai:15gr sirih), 1:2 (10gr serai:20gr siri) 1:3 (7,5 serai:22,5 sirih) dalam hasil penelitian menyatakan bahwa lama waktu kontak yang ke 30menit, 45 menit, 60 menit, dan semakin lama waktu diberikan maka semakin banyak kematian larva *Aedes aegypti*. Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam serbuk batang serai dan daun sirih merusak system tubuh dan menghambat pertumbuhan larva, artinya semakin lama waktunya serbuk yang diberikan maka akan semakin cepat pula kematian larva. Ada beberapa factor yang mempengaruhi kematian larva, yaitu jumlah larva, kesehatan larva, waktu kontak dan sebagainya namun factor tersebut dapat diukur dan dikendalikan, sehingga kematian larva pada penelitian ini seminimal mungkin bukan karna factor pengganggu diatas tetapi disebabkan oleh serbuk batang serai dan daun sirih.

Banyak kandungan senyawa kimia dalam daun serai, diantaranya minyak atsiri serai yang terdiri dari senyawa sitral, sitronela, geraniol, mirsena, nerol, farnesol methyl heptenol dan dipentena. Kandungan yang paling banyak adalah geraniol yang merupakan senyawa kimia yang paling besar dalam tanaman serai yaitu sebesar 65-90% dan sitronela sebesar 30-45% senyawa sitronela mempunyai sifat racun dehidrasi. Racun tersebut merupakan racun kontak yang dapat mengakibatkan kematian pada nyamuk. (Sumi Arcani et al., 2017) Daun sirih mengandung bioaktif molekul seperti polypenol, alkaloid, saponin, dan tannin. Kandungan alkaloid dan saponin memiliki efektifitas dalam membunuh larva nyamuk *aedes aegypti*. Kandungan saponin dan alkaloid bertindak sebagai racun perut. Alkaloid berupa garam sehingga dapat mendegradasi membran sel untuk masuk kedalam merusak sel dan juga dapat mengganggu sistem kerja syaraf larva, selain itu saponin dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus sehingga menjadi krosif. Daun sirih juga mengandung minyak atsiri kandungan utamanya yaitu phenol dan sebagian besar kavikol. Kavikol ini yang bertanggung jawab atas aroma khas yang tajam pada daun sirih dan memiliki daya bunuh bakteri 5 kali lebih kuat dari phenol. Minyak atsiri berperan sebagai racun pernapasan sehingga menyebabkan kematian larva (Sogandi & Suhendar, 2019). Berdasarkan penelitian yang saya baca sebelumnya ada penelitian yang melakukan masing-masing eksperimen, hasil penelitian dari KEMAMPUAN SERBUK TANAMAN SERAI (*cymbopogon nardus* L. Rendle) DALAM MEMBUNUH LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* bahwa jumlah kematian larva yang dihasilkan adalah 11 larva dalam 9 replikasi dengan waktu 60 menit dosis 30gr serbuk serai (Makkiah et al., 2019). Sedangkan hasil penelitian dari KEMAMPUAN SERBUK DAUN SIRIH (*piper betle*, linn) DALAM MEMBUNUH LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* bahwa jumlah kematian larva yang dihasilkan adalah 12 larva dalam 9 replikasi dengan waktu 2 jam dosis 20gr serbuk daun sirih (Rosyadi, F.A.; Swastika, 2020). Peneliti mencoba bereksperimen menggabungkan kedua bahan tersebut, apakah dengan cara menggabungkan kedua bahan tersebut lebih efektif atau tidak. Dan hasil penelitian yang saya lakukan yaitu KEMAMPUAN LARVASIDA DARI CAMPURAN SERBUK BATANG SERAI DENGAN DAUN SIRIH DALAM MEMBUNUH LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* bahwa jumlah kematian larva yang peneliti dapatkan adalah 18 larva dalam 9 replikasi dengan waktu 60 menit

dosis 30 gr . Ternyata hasil yang di dapatkan lebih efektif jika kedua bahan tersebut digabungkan.

C. Hambatan dan Kelemahan

Hambatan dan kelemahan dalam penelitian adalah:

- a. Pemberian serbuk batang serai dan daun sirih dapat merubah warna dari air dan aromanya pun berubah, hal ini tidak sesuai dengan kriteria salah satu dari kriteria larvasida, yaitu tidak menyebabkan perubahan rasa, warna, dan bau pada air yang mendapatkan perlakuan.
- b. Keterbatasan peneliti dalam pemberian serbuk batang serai dan daun sirih karena dapat merubah warna dan bau pada air apabila masyarakat langsung mengaplikasikannya ke bak-bak penampungan air bersih yang mengakibatkan air bersih yang ada pada bak penampungan menjadi kotor dan tidak layak untuk digunakan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian kemampuan serbuk batang serai dan daun sirih dalam membunuh larva nyamuk *aedes aegypti* kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk kematian larva *aedes aegypti* setelah kontak dengan serbuk batang serai dengan daun sirih pada perbandingan 1:1 (15gr:15gr), terdapat 36 larva *aedes aegypti* yang mati.
2. Pada perbandingan 1:2 (10:20), terdapat 38 larva *aedes aegypti* yang mati
3. Untuk variasi yang paling tinggi tingkat kematian larva *aedes aegypti* setelah kontak dengan serbuk batang serai dan daun sirih adalah pada perbandingan 1:3 (7,5gr:22,5gr), terdapat 54 larva *aedes aegypti* yang mati
4. Adanya jumlah perbedaan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan waktu setelah kontak dengan larvasida serbuk batang serai dan daun sirih berdasarkan waktu kontak 60 menit dan dilakukan pencatatan setiap 15 menit

B. Saran

Dari hasil penelitian ini penulis menyarankan sebagai berikut

1. Bagi masyarakat, pemanfaatan serbuk batang serai dan daun sirih dapat digunakan sebagai alternative pengendalian vector nyamuk *aedes aegypti* yang ramah lingkungan
2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menentukan sampel yang lebih spesifik pada jenis larva *Aedes aegypti*, sehingga dapat diketahui pengaruh pemberian serbuk batang serai dan daun sirih terhadap jenis larva yang lebih spesifik
3. Bagi instansi menambah bahan ajar dalam pengendalian larva menggunakan larvasida alami yang dapat dijadikan sebagai larvasida larva nyamuk *aedes aegypti* seperti serbuk batang serai dan daun sirih

DAFTAR PUSTAKA

- Amirullah, A., Malik, N., & Rosmaya, R. (2019). Efektivitas Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L) dan Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk Aedes aegypti. *Bionature*, 20(1), 47-56. <https://doi.org/10.35580/bionature.v20i1.9760>
- Astriani, Y., & Widawati, M. (2016). POTENSI TANAMAN DI INDONESIA SEBAGAI LARVASIDA ALAMI UNTUK Aedes aegypti POTENTIAL PLANT IN INDONESIA AS NATURAL DAUN SERAI DAPUR (Cymbopogon citratus) TERHADAP KEMATIAN LARVA Aedes aegypti. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 2(1), 32-42.
- DENGUE Botanical larvicides formulation based on standardized of kamandrah ' s (Croton tiglium L .) seed oil as preventive of dengue haemorrhagic fever Indonesia merupakan negara tropis . Iklim yang dis. *Bul. Littro*, 24(2), 101-110. <https://doi.org/10.32938/slk.v1i1.441> <https://doi.org/10.35971/jjhsr.v2i1.4228>.
- Kolo, S. M. (2018). Efektivitas Biolarvasida Ekstrak Daun Sirsak Dan Serai Wangi Terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti. *Jurnal Saintek Lahan Kering*, 1(1), 13-16.
- LARVICIDES FOR Aedes aegypti. *Bulan Desember Tahun Potensi Tanaman Indonesia ...*, 8(2), 37-46.
- Makkiah, M., Salaki, C. L., & Assa, B. (2019). Efektivitas Ekstrak Serai Wangi (Cymbopogon nardus L.) sebagai Larvasida Nyamuk Aedes aegypti. *Jurnal Bios Logos*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.35799/jbl.10.1.2020.27977>
- Roosmandasari, C. C. (2018). BAB II TINJAUAN PUSTAKA A. Demam Berdarah. 12-51.
- Rosyadi, F.A.; Swastika, K. (2020). Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sirih (Piper Betle L.) Sebagai Larvasida Terhadap Larva Aedes aegypti di Kecamatan Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Bali. *Jurnal Medika Udayana*, 9(9), 12–16. www.journal.uta45jakarta.ac.id
- Sumi Arcani, N., Sudarmaja, I., & Swastika, I. (2017). Efektifitas Ekstrak Etanol Serai Wangi (Cymbopogon Nardus L) Sebagai Larvasida Aedes Aegypti. *E-Jurnal Medika Udayana*, 6(1), 1-4.
- Sutriyawan, A. (2021). Prevention of Dengue Hemorrhagic Fever (Dhf) Through Mosquito Nest Eradication. *Journal of Nursing and Public Healthng and Public Health*, 9(2), 1-10
- Winoto, E., Iswantini, D., Batubara, I., & Hadi, K. (2013). TERSTANDAR SEBAGAI PENCEGAH PENYAKIT DEMAM BERDARAH
- Yatuu, U. S., Jusuf, H., & Lalu, N. A. S. (2020). PENGARUH PERASAN

Lampiran 1

1. Formulir pencatatan larvasida pada larva

1. Pengulangan 1

Waktu Pengamatan (menit)	Larva Uji	Dosis serbuk batang serai dan daun sirih		
		15:15/1L	10:20/1L	7,5:22,5/ 1L
15	20 Larva	1	1	1
30		1	1	1
45		1	1	1
60		2	1	3
Jumlah		5	4	6
Rata-rata		0,25	0,2	0,3

2. Pengulangan ke 2

Waktu Pengamatan (menit)	Larva Uji	Dosis serbuk batang serai dan daun sirih		
		15:15/1L	10:20/1L	7,5:22,5/ 1L
15	20 Larva	0	1	1
30		1	1	1
45		1	1	1
60		2	1	2
Jumlah		4	4	5
Rata-rata		0,2	0,2	0,25

3. pengulangan ke 3

Waktu Pengamatan (menit)	Larva Uji	Dosis serbuk batang serai dan daun sirih		
		15:15/1L	10:20/1L	7,5:22,5/ 1L
15	20 larva	0	0	1
30		1	1	1
45		1	1	1
60		2	1	2
Jumlah		4	3	5
Rata-rata		0,2	0,15	0,25

4. pengulangan ke 4

Waktu Pengamatan (menit)	Larva Uji	Dosis serbuk batang serai dan daun sirih		
		15:15/1L	10:20/1L	7,5:22,5/ 1L
15	20 larva	1	1	1
30		1	1	1
45		1	1	1
60		2	1	2
Jumlah		5	4	5
Rata-rata		0,25	0,2	0,25

5. pengulangan ke 5

Waktu Pengamatan (menit)	Larva Uji	Dosis serbuk batang serai dan daun sirih		
		15:15/1L	10:20/1L	7,5:22,5/ 1L
15	20 larva	0	0	1
30		1	1	1
45		1	1	1
60		2	1	2
Jumlah		4	3	5
Rata-rata		0,2	0,15	0,25

6. pengulangan ke 6

Waktu Pengamatan (menit)	Larva Uji	Dosis serbuk batang serai dan daun sirih		
		15:15/1L	10:20/1L	7,5:22,5/ 1L
15	20 larva	0	0	1
30		1	1	1
45		1	1	1
60		1	3	2
Jumlah		3	5	5
Rata-rata		0,2	0,25	0,25

7. pengulangan ke 7

Waktu Pengamatan (menit)	Larva Uji	Dosis serbuk batang serai dan daun sirih		
		15:15/1L	10:20/1L	7,5:22,5/ 1L
15	20 larva	0	1	1
30		1	1	1
45		2	2	2
60		2	3	2
Jumlah		5	7	6
Rata-rata		0,35	0,35	0,3

8. Pengulangan ke 8

Waktu Pengamatan (menit)	Larva Uji	Dosis serbuk batang serai dan daun sirih		
		15:15/1L	10:20/1L	7,5:22,5/ 1L
15	20 larva	0	0	0
30		1	1	1
45		1	1	1
60		2	1	1
Jumlah		5	3	3
Rata-rata		0,25	0,15	0,15

9. pengulangan ke 9

Waktu Pengamatan (menit)	Larva Uji	Dosis serbuk batang serai dan daun sirih		
		15:15/1L	10:20/1L	7,5:22,5/ 1L
15	20 larva	0	0	1
30		1	1	1
45		1	1	1
60		1	1	2
Jumlah		3	3	5
Rata-rata		0,15	0,15	0,25

Lampiran 2

Tes homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
kematian larva pada menit ke 15	5.731	2	24	.009
kematian larva pada menit ke 30	4.469	2	24	.022
kematian larva pada menit ke 45	13.481	2	24	.000
kematian larva pada menit ke 60	1.953	2	24	.164

Test of Normality

dosis daun serbuk cengkeh	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Mati15 ₅ 15:1 Gram	.356	9	.002	.655	9	.000
10:2 Gram	.519	9	.000	.390	9	.000
7,5: 22,5gram	.519	9	.000	.390	9	.000
Mati30 ₅ 15:1 Gram	.414	9	.000	.617	9	.000
10:2 Gram	.414	9	.000	.617	9	.000
7,5: 22,5gram	.519	9	.000	.390	9	.000
Mati45 ₅ 15:1 Gram	.333	9	.005	.763	9	.008
10:2 Gram	.356	9	.002	.655	9	.000
7,5: 22,5gram	.288	9	.031	.790	9	.016
Mati60 ₅ 15:1 Gram	.278	9	.044	.833	9	.049
10:2 Gram	.356	9	.002	.655	9	.000
7,5: 22,5gram	.519	9	.000	.390	9	.000

Ranks			
	serbuk campuran larvasida batang serai dan daun sirih	N	Mean Rank
kematian larva setelah kontak 15 menit	1:1	9	10.00
	1:2	9	13.00
	1:3	9	19.00
	Total	27	
kematian larva setelah kontak 30 menit	1:1	9	14.00
	1:2	9	14.00
	1:3	9	14.00
	Total	27	
kematian larva setelah kontak 45 menit	1:1	9	14.00
	1:2	9	14.00
	1:3	9	14.00
	Total	27	
kematian larva setelah 60 menit	1:1	9	15.67
	1:2	9	9.67
	1:3	9	16.67
	Total	27	
total kematian larva	1:1	9	13.28
	1:2	9	10.00
	1:3	9	18.72
	Total	27	

Uji Kruskal- Wallis

Test Statistics ^{a,b}					
	kematian larva setelah kontak 15 menit	kematian larva setelah kontak 30 menit	kematian larva setelah kontak 45 menit	kematian larva setelah 60 menit	total kematian larva
Kruskal-Wallis H	8.000	.000	.000	5.176	6.130
Df	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	.018	1.000	1.000	.075	.047
a. Kruskal Wallis Test					
b. Grouping Variable: serbuk campuran larvasida batang serai dan daun sirih					

DOKUMENTASI PENELITIAN





















Lampiran 4

Lembar Bimbingan Karya Tulis Ilmiah

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN PRODI D III SANITASI
TA 2021/2022

LEMBAR BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

Nama Mahasiswa : GRACE YANTI
NIM : P00933119071
Dosen Pembimbing : DESY ARI APSARI, SKM, MPH
Judul Karya Tulis Ilmiah :

Pertemuan Ke	Hari/ Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Dosen
1	Rabu, 2-3-2022	Judul	
2	08 Maret 2022	Bab 1	
3	10 Maret 2022	Bab 2	
4	11 Maret 2022	Bab 3	
5	31 Maret 2022	Revisi bab 3	
6	13 April 2022	ACC Proposal	
7	10 Mei 2022	ACC Revisi Proposal	
8	15 Juni 2022	Bimbingan bab IV	
9	26 Juni 2022	pengolahan data	
10	07 Juli 2022	Analisis data	
11	02 Agustus 2022	Pembahasan	
12	09 Agustus 2022	ACC seminar hasil	

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Poltekkes Kemenkes Medan,


Erba Kalto Manik, SKM, M.Sc.
NIP. 196203261985021001