

KARYA TULIS ILMIAH
KEMAMPUAN EKSTRAK TEMBAKAU
(Nicotiana Tobacco) DALAM MEMBUNUH NYAMUK
TAHUN 2019

*Karya Tulis Ini Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Studi Diploma III*



OLEH :

HARMILLA BR BARUS
NIM : P00933016022

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KABANJAHE
2019

LEMBAR PERSETUJUAN

**Judul : Kemampuan Ekstrak Tembakau (Nicotiana Tobacco)
Dalam Membunuh Nyamuk Tahun 2019**
NAMA : HARMILLA BR BARUS
NIM : P00933016022

*Telah Diterima Dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan
Penguji*

Kabanjahe, Agustus 2019

**Menyetujui
Pembimbing**

**Th. Teddy Bambang S, SKM, M.Kes
NIP. 19630828 198703 1 003**

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

**Erba Kalto Manik, SKM, M.Sc
NIP. 19620326 198502 1 001**

LEMBAR PENGESAHAN

**Judul : Kemampuan Ekstrak Tembakau (Nicotiana Tobacco)
Dalam Membunuh Nyamuk Tahun 2019**

NAMA : HARMILLA BR BARUS

NIM : P00933016022

*Karya Tulis Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe
Poltekkes Kemenkes RI Medan
Tahun 2019*

Penguji I,

Penguji II,

**Desy Ari Apsari, SKM,
MPH
NIP. 19740404 20199803
2 003**

**Jernita Sinaga, SKM,
MPH
NIP. 19740608
200501 2 003**

Ketua Penguji,

**Th. Teddy Bambang S, SKM, M.Kes
NIP. 19630828 198703 1 003**

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

Erba Kalto Manik, SKM, M.Sc

NIP. 19620326 198502 1 001

BIODATA PENULIS



Nama : Harmilla Br Barus
NIM : P00933016022
Tempat Tanggal Lahir : Berastagi, 14 Agustus 1998
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen Protestan
Status Mahasiswa : Jalur Umum
Anak Ke : 1(Satu) dari 4 Bersaudara
Alamat : Desa Ajijahe
Nama Ayah : Hendri Barus
Nama Ibu : Heristiwanna Br Tarigan
Email : hermilabarus@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. SD (2004 - 2010) : SD Swasta Advent Ajijahe
2. SMP (2010 – 2013) : SMP Swasta Masehi Berastagi
3. SMA (2013 – 2016) : SMA Swasta Masehi Berastagi
4. Diploma III (2016 – 2019) : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

**POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK
INDONESIA JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN KABANJAHE**

**KARYA TULIS ILMIAH
KABANJAHE, JULI 2019**

**HARMILLA BR BARUS
“Kemampuan Ekstrak Tembakau (Nicotiana Tobacco) Dalam Membunuh
Nyamuk Tahun 2019”**

vii + 41 halaman + daftar pustaka + 10 tabel + 2 lampiran

ABSTRAK

Indonesia merupakan Negara beriklim tropis yang mendukung berkembang biaknya berbagai jenis vector, salah satunya adalah nyamuk. Upaya pengendalian nyamuk telah dilakukan baik secara kimia dan maupun biologi. Tumbuhan tembakau (nicotiana tobacco) yang mempunyai bahan aktif piridin yang dapat dijadikan sebagai insektisida alami.

Penelitian kuasi eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui Kemampuan Ekstrak tembakau dalam membunuh nyamuk. Bahan yang digunakan adalah larutan larutan daun tembakau yang dicampur kedalam 1ltr Aquades yang diamati selama 60 menit dengan dosis 80gr, 90 dan 100gr. Hasil ini menunjukkan bahwa dari 3 kali perlakuan di dapat paling mampu membunuh nyamuk yaitu dengan perlakuan larutan daun tembakau 100gr/1ltr dengan jumlah kematian Nyamuk 50%(10 ekor) dari 20 ekor nyamuk.

Dalam hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa semakin banyak ekstrak tembakau yang digunakan dan semakin lama waktu yang digunakan, akan semakin tinggi angka kematian nyamuk.

Kata Kunci : Nyamuk, Ekstrak Tembakau (Nicotiana Tobacco)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan atas keagungan Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menyadari bahwa didalam penulisan proposal ini masih jauh dari kesempurnaan. Adapun judul dari Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis adalah “Kemampuan Ekstrak Tembakau(Nicotiana Tobacco) Dalam Membunuh Nyamuk”

Karya Tulis Ilmiah ini disusun dalam memenuhi dan melengkapi syarat syarat untuk menyelesaikan pendidikan program studi Diploma III Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe. Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis menyadari akan keterbatasan kemampuan, pengetahuan dan wawasan yang penulis miliki. Untuk itu penulis mengharapkan masukan berupa kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan dari pada Karya Tulis Ilmiah ini.

Pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah turut membantu penulis selama menempuh studi dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, diantaranya kepada:

1. Dra. Nurhayati, M. Kes selaku Direktur Politeknik kesehatan Medan
2. Erba Kalto Manik SKM, Msc selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe
3. Th.Teddy Bambang S,SKM,M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu dan perhatian untuk membimbing dan memberi arahan kepada penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Desy Ari Apsari,SKM, MPH dosen penguji I yang telah bersedia memberikan masukan serta saran dalam penyusunan KTI ini hingga selesai.
5. selaku dosen penguji II yang telah bersedia memberikan masukan serta saran dalam penyusunan KTI ini hingga selesai.
6. Nelson Tanjung SKM,M.Kes selaku dosen pembimbing Akademik yang telah memberikan perhatian dan saran dalam membimbing kegiatan akademik penulis sampai dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Dosen-dosen jurusan kesehatan lingkungan kabanjahe yang telah memberikan ilmu yang berharga dan bimbingan kepada penulis selama mengikuti studi di Jurusan Kesehatan Lingkungan serta membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Teristimewa buat kedua orang tua saya sayang telah banyak memberi dukungan baik secara moril maupun material yang tidak terhingga kepada penulis selama duduk dibangku perkuliahan sampai terselesaikannya Karya

Tulis Ilmiah ini. Terutama buat Ayah (Hendry Barus) dan ibunda (Heristiwana Br Tarigan) serta adik-adik,dan seluruh keluarga yang senantiasa mendoakan, menyemangati, memberi dukungan serta perhatian pada penulis sampai Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai.

9. Teman-teman penulis seluruhnya atas doa, kebersamaan, bantuan, dukungan dan semangat yang telah diberikan penulis selama ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang positif dan membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi yang membacanya

Kabanjahe, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum	4
2. Tujuan Khusus.....	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tinjauan Umum Mengenai Nyamuk.....	5
B. Jenis Jenis Nyamuk.....	5
B.1 Klasifikasi Nyamuk.....	6
B.2 Siklus Hidup Nyamuk.....	7
B.3 Perilaku Nyamuk.....	12
C. Tinjauan Pengendalian Nyamuk dengan Insektisida Nabati	15
D. Tinajauan Umum mengenai Tentang Tanaman Tembakau (Nicotiana Tobacco).....	16
E. Pengertian mengenai Pengendalian Vektor.....	21
F. Kerangka Konsep	25
G. Definisi Operasional.....	26
H. Hipotesis	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Jenis dan Design Penelitian	27
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	27

C. Populasi dan Sampel Penelitian	27
D. Objek Penelitian	28
E. Jenis dan Data Pengumpulan Data	28
F. Alat dan Bahan	28
F.1 Alat	28
F.2 Bahan	29
G. Cara Kerja Larutan Daun Tembakau	29
H. Cara Kerja Penelitian	29
I. Pengolahan dan Analisis Data	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
A. Hasil Penelitian	32
B. Pembahasan	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1	Rata-rata suhu, PH, dan Lama Kontak Dalam Uji Perlakuan Ekstrak Daun tembakau	32
Tabel 2	Distribusi Jumlah Kematian dan Persentase Kematian Nyamuk Setelah 30 Menit Perlakuan	33
Tabel 3	Distribusi Jumlah Kematian Nyamuk Setelah 45 Menit Perlakuan	33
Tabel 4	Distribusi Jumlah Kematian dan Persentase Kematian nyamuk Setelah 60 Menit Perlakuan	34
Tabel 5	Distribusi Jumlah Kematian Nyamuk Pada Kotak Kontrol Setelah Penyemprotan Dengan Aquades	34
Tabel 6	Distribusi Jumlah Kematian Nyamuk Berdasarkan Konsentrasi Ekstrak Daun Tembakau Setelah 30 Menit Perlakuan.....	35
Tabel 7	Distribusi Jumlah dan Kematian nyamuk Berdasarkan Konsentrasi Ekstrak Daun Tembakau Setelah 45 Menit Perlakuan.....	35
Tabel 8	Distribusi Jumlah dan Kematian Nyamuk Berdasarkan Konsentrasi Ekstrak DaunTembakau Setelah 60 Menit Perlakuan	36
Tabel 9	Hasil Yang Diperoleh Setelah Melihat F Tabel sewaktu 30 dan 45 Menit	37
Tabel 10	Hasil Yang Diperoleh Setelah Melihat F Tabel Sewaktu 60 menit.	37

DAFTAR LAMPIRAN

1. Daftar Nilai Baku F Tabel
2. Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam undang undang RI NO. 36 Tahun 2009 tentang kesehatan lingkungan, diatur dalam pasal 162 yaitu: “upaya kesehatan lingkungan yang sehat, baik fisik, kimia, biologi, maupun sosial memungkinkan setiap orang mencapai derajat kesehatan setinggi-tingginya”.

Untuk mewujudkan pembangunan kesehatan yang optimal maka pemerintah tersebut menyerahkan kewenangan kepada daerah masing masing untuk mengelola dan menyelenggarakan seluruh aspek kesehatan dengan sasaran utama adalah masyarakat. Sebagaimana tertulis inti dari paradigma sehat yaitu pendekatan promotif dan preventif. oleh karena itu, kesadaran dan tanggung jawab dikalangan masyarakat perlu ditingkatkan untuk mendukung tercapainya tujuan pembangunan kesehatan tersebut. Jika tidak maka akan timbul kejadian kesakitan dan kematian oleh berbagai vektor penyakit. Salah satunya seperti vektor nyamuk. Nyamuk merupakan serangga yang mengganggu kehidupan manusia mulai gigitannya yang menyebabkan gatal-gatal pada kulit hingga peranannya sebagai vektor (penular) penyakit.

Nyamuk merupakan satu di antara serangga yang sangat penting dalam dunia kesehatan. Nyamuk termasuk dalam filum Arthropoda, ordo Diptera, family Culicidae, dengan tiga sub famili yaitu Toxorhynchitinae (Toxorhynchites), Culicinae (Aedes, Culex, Mansonia, Armigeres,) dan Anophelinae (Anopheles) (Howard, 2007; Dongus, 2007). Nyamuk merupakan ektoparasit pengganggu yang merugikan kesehatan manusia, hewan, dan lingkungan. Hal ini dikarenakan kemampuannya sebagai vector berbagai penyakit. Nyamuk tergolong serangga yang cukup tua di alam dan telah mengalami proses evolusi serta seleksi alam yang panjang sehingga menjadikan insekta ini sangat adaptif tinggal bersama manusia (Durant, 2008).

Kejadian penyakit yang penularannya dibawa oleh vector nyamuk tersebut, disebabkan oleh tingginya kepadatan vektor nyamuk khususnya di Indonesia (Ndione, 2007). Nya-muk (Diptera: Culicidae) merupakan vektor beberapa penyakit baik pada hewan mau pun manusia. Banyak penyakit pada hewan dan

manusia dalam penularannya mutlak memerlukan peran nyamuk sebagai vektor dari agen penyakitnya (Vinayagam, 2008).

Indonesia merupakan daerah tropis dan menjadi satu di antara tempat perkembangan beberapa jenis nyamuk yang membahayakan kesehatan manusia dan hewan. Pada manusia, nyamuk *Anopheles* berperan sebagai vektor penyakit malaria, sedangkan *Culex* sebagai vektor Japanese encephalitis, *Aedes aegypti* sebagai vektor penyakit demam berdarah dengue, serta beberapa genus nyamuk yaitu *Culex*, *Aedes*, dan *Anopheles* dapat juga menjadi vector penyakit filariasis. Nyamuk juga menularkan beberapa penyakit pada hewan. Nyamuk *Culex* sebagai vektor *Dirofilaria immitis* (cacing jantung pada anjing) (Zhu, 2008; Govindarajan, 2010).

Hendrik L. Blum (1974). Menjelaskan bahwa "lingkungan merupakan faktor yang sangat besar pengaruhnya terhadap kesehatan masyarakat", lingkungan yang buruk dan kotor dapat membawa penyakit dan mengundang serangga serta binatang pengganggu lainnya untuk hidup. Salah satu vektor penyakit diatas, yang dimaksud vector disini adalah serangga (*Arthropoda*) yang dapat memindahkan atau menularkan penyakit dari sumber infeksi kepada manusia rentan.

Dalam undang-undang No. 23 tentang kesehatan tahun 1992 pemerintah memandang penting usaha usaha pemberantasan penyakit, hal ini diatur dalam pasal 28 yaitu:

1. Pemberantasan penyakit diselenggarakan untuk menurunkan angka kesakitan dan kematian
2. Pemberantasan penyakit diselenggarakan terhadap penyakit menular dan tidak menular
3. Pemberantasan penyakit atau dapat menimbulkan angka kesakitan dan angka kematian yang tinggi dilaksanakan sedini mungkin.

(Depkes RI, UU RI NO. 23 tahun 1992 Hal 9)

Perkembangan dibidang kesehatan harus dapat menampung segala konsekuensi dan dinamika pertumbuhan dan perkembangan agar masalah kesehatan yang kita hadapi dapat ditangani secara mantap dan menyeluruh sehingga tujuan dari kesehatan secara perlahan dapat tercapai. Masalah kesehatan yang timbul disebabkan oleh 4 faktor yaitu lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan dan keturunan. dari empat factor tersebut yang paling

dominan adalah lingkungan sehingga perlu cara pendekatan dalam penanganan masalah kesehatan khususnya kesehatan lingkungan agar tersusun dalam bentuk tatanan yang perlu diwaspadai, apalagi soal kepadatan nyamuk yang tinggi, sebab kehadiran nyamuk sangat mengganggu kehidupan manusia dari gigitannya yang menyebabkan gatal gatal hingga peranannya sebagai vector (penular) penyakit-penyakit berbahaya bagi manusia, seperti penyakit kaki gajah dan chikungunya. (Ir. Agus kardinan Msc, AAU, 2003, Tanaman pengusir dan pembasmi nyamuk). menurut Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara jumlah penyakit filariasis (kaki gajah) pada tahun 2015 mengalami peningkatan dibandingkan tahun lalu 2014, berdasarkan data Dinas Kesehatan (Dinkes) Provinsi Sumut penderita penyakit kaki gajah tahun 2015 terdapat 26 kasus dan tahun 2014 hanya 12 kasus. Kepala Seksi Penanggulangan dan Pencegahan Penyakit Dinas Kesehatan (Dinkes) Sumut, Sukarni melalui penanggung jawab program filariasis Junita Pandia, Mengatakan masih tingginya penderita kaki gajah di Sumut disebabkan kurang sosialisasi tentang Kesehatan di sejumlah kabupaten/kota.

Maka dengan itu kepadatan nyamuk culex harus perlu mendapatkan perhatian supaya jangan terjadi resiko penularan penyakit. salah satu pengendalian vector penyakit yang disebabkan oleh vector nyamuk culex adalah dengan menggunakan insektisida. insektisida ada yang bersifat kimia sintesis dan ada juga yang bersifat hayati dan nabati. penggunaan insektisida sintesis terkadang memiliki dampak negative terhadap lingkungan, untuk itu perlu dikembangkan insektisida kimia nabati dan hayati yang ada pada umumnya memiliki daya racun yang kuat bagi serangga tetapi tidak begitu berbahaya bagi manusia dan lingkungan (Iskandar, Adang, 1985)

Salah satu dari sekian banyak insektisida asal tumbuhan (nabati) adalah nikotin, senyawa ini banyak terdapat pada tumbuhan tembakau, Daun tembakau mengandung bahan aktif alkaloid seperti anabarine, anatobe, myosinine, nicotinoid, nicotelline, nicotine sehingga dapat digunakan sebagai insectisida nabati. Tembakau adalah produk pertanian yang diproses dari daun tanaman dari genus *Nicotiana*. Tembakau dapat dikonsumsi, digunakan sebagai pestisida, dan dalam bentuk nikotin tartrat dapat digunakan sebagai obat. Jika dikonsumsi, pada umumnya tembakau dibuat menjadi rokok, dan tembakau kunyah. tembakau banyak ditanam di Indonesia seperti daerah provinsi papua,

Kalimantan barat dan sumatera utara, terutama pada daerah pedesaan khususnya sumatera utara, Sehingga pemanfaatan tembakau sebagai bahan efektif untuk membunuh nyamuk culex dapat dilakukan di daerah tersebut.

Dari uraian latar belakang diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **Kemampuan Ekstrak Tembakau (*Nicotiana Tobacco*) Dalam Membunuh Nyamuk Tahun 2019.**

B. Rumusan Masalah

Yang menjadi permasalahan dalam peneliti ini adalah apakah penggunaan ekstrak tembakau (*Nicotiana tobacco*) mampu dalam membunuh nyamuk?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan Umum penelitian adalah untuk mengetahui Kemampuan ekstrak tembakau (*Nicotiana tobacco*) dalam membunuh nyamuk.

2. Tujuan Khusus

Tujuan Khusus yang ingin dicapai adalah :

- a. Untuk mengetahui perbedaan tingkat kematian nyamuk dengan konsentrasi (80gr, 90gr, 100gr dalam 1 liter aquades) dalam membunuh nyamuk
- b. Untuk mengetahui konsentrasi optimal dalam membunuh nyamuk.

D. Manfaat Penelitian

1. Untuk Kampus Jurusan Kesehatan Lingkungan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan data dan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan pustaka guna mengembangkan ilmu pengendalian nyamuk.

2. Untuk Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan masukan kepada masyarakat luas dalam pengendalian nyamuk.

3. Untuk Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman dalam melaksanakan sebuah penelitian terutama di bidang pengendalian vector.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Mengenai nyamuk

Nyamuk adalah salah satu komponen lingkungan manusia. Di lingkungan permukiman merupakan tempat perindukan nyamuk. Banyak penyakit khususnya penyakit menular seperti demam berdarah, Japanese encephalitis, malaria, filariasis ditularkan melalui perantara nyamuk (Achmadi. 2013).

Nyamuk tersebar luas di seluruh dunia mulai dari daerah kutub sampai kedaerah tropika, dapat dijumpai 5. 000 meter diatas permukaan laut sampai kedalaman1. 500 meter di bawah permukaan tanah didaerah pertambangan (WHO, 1999).

Jentik atau larva nyamuk yang penting dalam bidang kesehatan adalah family culicidae terdiri dari 3 sub family yaitu:

1. Sub family *Anophelinae* terdiri dari genus Anopheles.
2. Sub family *culicinae* terdiri dari genus Aedes, culex dan mansonina
3. Sub family *Toxsorhynchitinae* terdiri dari genus *Toxsopynchus proboscis* (moncong) panjang kebawah, membengkok, nyamuknya lebih besar (kurang lebih 2cm dan tidak menggigit), sehingga tidak penting dalam kesehatan. (Sumarto, 1984:9)

B. Jenis Jenis Nyamuk

1. Nyamuk Aedes Aegypti

Nyamuk spp. merupakan vector utama dari demam berdarah dengue (DBD) yang terdiri dari Ae. Aegypti dan Ae. Albopictus. Kedua jenis nyamuk ini terdapat hampir semua di pelosok Indonesia, kecuali di tempat-tempat dengan ketinggian 1000 meter diatas permukaan laut, karena pada ketinggian tersebut suhu udara rendah sehingga tidak memungkinkan bagi nyamuk untuk hidup dan berkembang biak (Siregar. 2004). Nyamuk Ae. Aegypti di sebut black-white mosquito, karena tubuhnya ditandai dengan pita atau garis-garis putih keperakan di atas dasar hitam. Di Indonesia sering disebut sebagai salah satu dari nyamuk-nyamuk rumah (soegijanto, 2004).

2. Nyamuk Culex

Nyamuk memiliki tubuh berwarna kecoklatan, proboscis berwarna gelap tetapi kebanyakan dilengkapi dengan sisik berwarna lebih pucat pada bagian bawah, scutum berwarna kecoklatan dan terdapat warna emas dan keperakan disekitar sisiknya. Sayap berwarna gelap, kaki belakang memiliki femur yang berwarna lebih pucat, seluruh kaki berwarna gelap, kecuali pada bagian persendian. Nyamuk ini aktif pada malam hari, dan lebih menyukai menggigit manusia setelah matahari terbenam (Lestari, 2009).

3. Nyamuk Anopheles

Nyamuk Anopheles sering juga dikenal dengan salah satu nyamuk yang menularkan penyakit malaria. Ciri nyamuk ini hinggap dengan posisi menukik atau membentuk sudut. Warnanya bermacam-macam, ada yang hitam, ada pula yang kakinya bercak-bercak putih. Nyamuk Anopheles biasanya menggigit pada malam hari (Gandahusada, 1998).

4. Nyamuk Mansonia

Nyamuk Mansonia sering ditemui di rawa-rawa, sungai besar ditepi hutan atau dalam hutan. Larva dan pupa melekat dengan sifonnya pada akar atau ranting tanaman air, seperti eceng gondok, teratai, kangkung, dan lain sebagainya. Nyamuk Mansonia memiliki bentuk tubuh besar dan panjang, bentuk sayap asimetris dan memiliki warna tubuh kecoklatan. Nyamuk Mansonia bersifat zoofilik/antropofilik, eksofagik, eksofilik, dan aktif pada malam hari (Pasiga, 2013).

B.1 Klasifikasi Nyamuk

1) Klasifikasi Nyamuk Ae. Aegypti

Menurut Soegijanto (2004) kedudukan nyamuk Ae. Aegypti dalam klasifikasi hewan, yaitu:

Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Diptera
 Family : Culicidae
 Genus : Aedes

2) Klasifikasi Nyamuk Culex

Menurut Dharmawan (1993) kedudukan nyamuk Culex dalam klasifikasi hewan, yaitu:

Kingdom : Animalia
 Phylum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Diptera
 Family : Culcidae
 Genus : Culex
 Spesies : Culex quinquefasciatus Say.

3) Klasifikasi Nyamuk Anopheles

Menurut Borror (1992) kedudukan nyamuk Anopheles Sp. dalam klasifikasi hewan, yaitu:

Kingdom : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Diptera
 Famili : Culcidae
 Genus : Anopheles
 Spesies : Anopheles sp.

4) Klasifikasi Nyamuk Mansonia

Kedudukan nyamuk Mansonia dalam klasifikasi hewan yaitu:

Phylum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Diptera
 Genus : Mansonia

B.2 Siklus Hidup Nyamuk

Pada dasarnya, siklus hidup nyamuk berawal dengan peletakan telur olehnyamuk betina. Dari telur muncul fase kehidupan air yang masih belum matang disebut larva (jamak = larvae), yang berkembang melalui empat tahap, kemudian bertambah ukuran hingga mencapai tahap akhir yang tidak membutuhkan asupan makanan yaitu pupa (jamak = pupae). Didalam kulit pupa nyamuk dewasa membentuk diri sebagai betina atau jantan, dan tahap nyamuk dewasa muncul daripecahan di bagian belakang kulit pupa. Nyamuk dewasa makan, kawin, dan nyamuk betina memproduksi telur untuk melengkapi siklus dan memulai generasi baru (Achmadi, 2013).

1) Siklus Hidup Nyamuk *Ae. Aegypti*

a. Telur

Telur nyamuk *Ae. Aegypti* berbentuk elips atau oval memanjang, warna hitam, ukuran 0,5–0,8 mm. Permukaan poligonal, tidak memiliki alatpelampung, dan diletakkan satu persatu pada benda–benda yang terapung ataupun dinding bagian dalam tempat penampungan air (TPA) yang berbatasan langsung dengan permukaan air. Dilaporkan bahwa dari telur yang dilepas, sebanyak 85% melekat didinding TPA, sedangkan 15% lainnya jatuh kepermukaan air (Soegijanto. 2004). Telur *Aedes* spp. Dapat bertahan pada kondisi kering pada waktu dan insensitas yang bervariasi hingga beberapa bulan, tetapi hidup. Jika tergenang air, beberapa telur mungkin menetas dalam beberapa menit, sedangkan yang lain membutuhkan waktu lama terbenam dalam air, kemudian penetasan berlangsung dalam beberapa hari atau minggu. Bila kondisi lingkungan tidak menguntungkan, telur-telur mungkin berada dalam status diapause dan tidak akan menetas hingga waktu istirahat berakhir. Telur-telur *Aedes* spp. dapat berkembang pada habitat container kecil (lubang pohon, ketiak daun, dan sebagainya) yang rentan terhadap kekeringan (Sayono, 2008).

b. Larva

Telur menetas menjadi larva yang sering juga disebut jentik. Larva nyamuk memiliki kepala yang cukup besar serta toraks dan abdomen yang cukup jelas. Larva dan kebanyakan nyamuk menggantungkan diri pada permukaan air. Jentik-jentik nyamuk biasanya menggantungkan tubuhnya agak tegak lurus pada permukaan air, guna untuk mendapatkan oksigen di udara (Sembel, 2009). Larva nyamuk *Ae. Aegypti* tubuhnya memanjang tanpa kaki dengan bulu–bulu sederhana yang tersusun bilateral simetris. Larva ini dalam pertumbuhan dan perkembangannya mengalami 4 kali pergantian kulit (ecdysis), dan larva yang terbentuk berturut–turut disebut larva instar I, II, III, dan IV. Larva instar I, tubuhnya sangat kecil, warna transparan, panjang 1–2 mm, duri–duri (spinae) pada

dada (thorax) belum begitu jelas, dan corong pernafasan sudah (siphon) belum menghitam Larva instar II bertambah besar, ukuran 2,5–3,9 mm, duri dada belum jelas, dan corong pernafasan sudah berwarna hitam. Larva instar IV telah lengkap struktur anatominya dan jelas tubuh dapat di bagi menjadi bagian kepala (cephal), dada (thorax), dan perut (abdomen) (Soegijanto. 2004).

c. Pupa

Stadium pupa ini merupakan tahapan akhir dari siklus hidup nyamuk dalam air. Pupa adalah fase inaktif yang tidak membutuhkan makan, namun tetap membutuhkan oksigen untuk bernafas. Untuk keperluan pernafasannya pupa berada di dekat permukaan air. Umumnya nyamuk jantan yang terlebih dahulu keluar sedangkan nyamuk betina muncul belakangan (Supartha, 2008).

d. Nyamuk Dewasa

Nyamuk memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil, memiliki kaki panjang dan merupakan serangga yang memiliki sepasang sayap sehingga tergolong pada ordo Diptera dan famili Culicidae. Tubuh nyamuk terdiri atas tiga bagian yaitu kepala, dada dan perut. Nyamuk jantan lebih kecil dari pada nyamuk betina (Lestari, 2010). Nyamuk *Ae. Aegypti* memiliki ciri khas yaitu mempunyai warna dasar yang hitam dengan bintik-bintik putih pada bagiannya badannya terutama pada kakinya.

Morfologi yang khas adalah gambaran lira (lyre-form) yang putih pada punggungnya (Gandahusada, 2000). Nyamuk ini hidup didalam dan disekitar rumah. Boleh dikatakan bahwa nyamuk betina sangat menyukai darah manusia (anthropophilic) dari pada darah binatang. Nyamuk betina mempunyai kebiasaan menghisap darah berpindah-pindah berkali-kali dari satu individu ke individu lain (Soegijanto, 2004). Nyamuk *Ae. Albopictus* secara morfologis sangat mirip dengan nyamuk *Ae. Aegypti* yang membedakan hanyalah pada strip putih yang terdapat pada skutumnya. Pada *Ae. Albopictus* strukturnya juga berwarna hitam hanya berisi satu garis putih tebal dibagian dorsalnya (Supartha, 2008).

2) Siklus Hidup Nyamuk Culex

a. Telur

Nyamuk Culex meletakkan telur di atas permukaan air yang dapat mengapung karena di letakkan secara bergerombolan dan bersatu membentuk rakit. Seekor nyamuk mampu meletakkan 100-400 butir telur.

b. Larva

Larva nyamuk culex memiliki siphon dengan beberapa kumpulan rambut yang membentuk sudut pada permukaan air. Larva culex memiliki 4 tingkatan, yaitu:

- 1) Larva Instar I, berukuran paling kecil 1–2 mm atau 1–2 hari setelah menetas. Duri-duri pada dada betina belum jelas dan corong pernafasan pada siphon belum jelas.
- 2) Larva Instar II, berukuran 2,5–3,4 mm atau 2–3 hari setelah telur. Duri–duri belum jelas, corong kepala mulai menghitam.
- 3) Larva Instar III, berukuran 4 -5 mm atau 3–4 hari setelah telur menetas. Duri-duri dada mulai jelas dan corong pernafasan berwarna coklat kehitaman
- 4) Larva IV, berukuran paling besar yaitu 5–6 mm atau 4–6 hari setelah telur menetas (Kardinan, 2003)

c. Pupa

Merupakan stadium akhir nyamuk di dalam air. Pada stadium ini pupa tidak membutuhkan makan. Pupa membuahkan 2–5 hari. Sebagian kecil pupa kontak dengan permukaan air, berbentuk terompet, panjang dan ramping, setelah 1-2 hari akan menjadi nyamuk culex (Kardinan, 2003).

d. Nyamuk Dewasa

Ciri–ciri nyamuk culex dewasa adalah berwarna hitam belang-belang putih, kepala berwarna hitam dan berwarna putih pada ujungnya. Pada bagian thorak terdapat 2 garis putih berbentuk kurva (Kardinan, 2003).

3) Siklus Hidup Anopheles

a. Telur

Telur Anopheles berbentuk seperti perahu yang bagian bawahnya konveks bagian atasnya konkaf dan diletakkan di air langsung yang diletakkan secara terpisah yaitu satu persatu. Nyamuk dewasa mampu menghasilkan telur 50–200 butir telur. Telur menetas dalam waktu 2–3 hari (Safar, 2010).

b. Larva

Larva Anopheles mengapung sejajar dengan permukaan air, karena mereka tidak mempunyai siphon (alat bantu pernafasan). Lama hidup kurang lebih hari, dan hidup dengan memakan algae, bakteri dan mikroorganisme lain yang terdapat dipermukaan (Safar, 2010).

c. Pupa

Pada stadium pupa terdapat tabung pernafasan yang disebut respiratoru trumpet yang berbentuk lebar dan pendek yang berfungsi untuk mengambil O₂ dari udara. Bentuk fase pupa seperti koma, dan setelah beberapa hari pada bagian terbelah sebagai tempat keluar nyamuk dewasa (Safar, 2010).

d. Nyamuk dewasa

Nyamuk Anopheles jantan dapat hidup sampai satu minggu, sedangkan nyamuk betina mampu bertahan hidup selama 1 bulan.

Nyamuk dewasa mempunyai proboscis yang berfungsi sebagai menghisap darah atau makanan lainnya (misal: nectar atau cairan lainnya sebagai sumber gula).

Perkawinan terjadi setelah beberapa hari menetas dan kebanyakan perkawinan terjadi sekitar rawa (breeding place). Untuk membantu pematangan telur, nyamuk menghisap darah, dan beristirahat sebelum bertelur. Salah satu ciri khas dari nyamuk Anopheles adalah pada saat posisi istirahat menungging.

4) Siklus Hidup Nyamuk Mansonia

a. Telur

Telur Mansonia terdapat pada permukaan bawah daun tumbuhan inang diletakkan saling berdekatan membentuk rakit,

bentuk kelompok yang terdiri dari 6 butir. Telurnya berbentuk lonjong dengan salah satu ujungnya meruncing.

b. Larva

Larva mansonina mempunyai siphon berujung lancip, bergigi dan berpigmen gelap. Ujung siphon ditusukkan ke akar tumbuhan air.

c. Pupa

Stadium pupa, Mansonina memiliki corong pernafasan seperti diri dan bentuk segmen 10 juga seperti duri. Untuk menjadi nyamuk dewasa pupa membutuhkan waktu 1–3 hari (Gandahusada, Illahude, Wira Pribadi, 1998).

e. Nyamuk Dewasa

Nyamuk dewasa mansonina betina memiliki palpi lebih pendek dari proboscis dan pada jantan palpi lebih panjang dari proboscis. Sisik sayap lebar asimetris, berselang–selang terang dan gelap.

B.3 Perilaku Nyamuk

Perilaku nyamuk berkaitan dengan gejala biologis dan selalu ada variasi, variasi tingkah laku akan terjadi didalam spesies tunggal baik di daerah yang sama maupun yang berbeda.

Perilaku ini sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang dikenal sebagai rangsangan dari luar. Rangsangan dari luar ini misalnya, perubahan cuaca/iklim/musim atau perubahan lingkungan baik alamiah maupun karena hasil samping kegiatan manusia. Ada 3 (tiga) macam tempat yang diperlukan untuk siklus kelangsungan hidup nyamuk.

1) Perilaku Nyamuk *Ae. Aegypti*

Ae. aegypti sangat antropofilik, walaupun ia juga bisa makan dari hewan berdarah panas lainnya. Sebagai hewan diurnal, nyamuk betina memiliki dua periode aktivitas menggigit, pertama di pagi hari selama beberapa jam setelah matahari terbit dan sore hari selama beberapa jam sebelum gelap. Puncak aktivitas menggigit yang sebenarnya dapat beragam bergantung lokasi dan musim. Jika masa makannya terganggu *Ae. Aegypti* dapat menggigit lebih dari satu orang. Perilaku ini semakin memperbesar efisiensi penyebaran epidemic. Dengan demikian, bukan hal yang luar biasa jika beberapa anggota keluarga yang sama

mengalami awitan penyakit yang terjadi dalam 24 jam, memperlihatkan bahwa mereka terinfeksi nyamuk infektif yang sama.

2) Perilaku Istirahat

Ae. aegypti suka beristirahat di tempat yang gelap, lembab, dan tersembunyi di dalam rumah atau bangunan, termasuk dikamar tidur, kamar mandi, kamar kecil, maupun dapur. Nyamuk ini jarang ditemukan di luar rumah, di tumbuhan, atau ditempat terlindung lainnya. Di dalam ruangan, permukaan istirahat yang mereka suka adalah di bawah furniture, benda yang tergantung seperti baju dan gorden, serta dinding (WHO. 2003. Perilaku Berkembang Biak Nyamuk betina mempunyai kemampuan memilih tempat perindukan atau tempat berkembang biak yang sesuai dengan kesenangan dan kebutuhannya. Ada spesies yang senang dengan tempat-tempat yang kena sinar matahari langsung, tetapi ada pula yang senang dengan tempat-tempat teduh.

Spesies yang satu memilih tempat perindukan cukup baik dari air payau (campuran air tawar dengan air laut), spesies lainnya hanyamau berkembang biak di air tawar. *Ae. aegypti* senang meletakkan telur di air tawar yang bersih dan tidak langsung menyentuh tanah (Sumantri. 2010).

3) Perilaku Nyamuk *Culex*

a. Perilaku Makan

Nyamuk *Culex* mempunyai kebiasaan menghisap darah pada malam hari. Jarak terbang nyamuk *Culex* rata-rata hanya 7 meter. Nyamuk *Culex* sp. menggigit beberapa jam setelah matahari terbenam sampai sebelum matahari terbit. Dan puncak menggigit nyamuk ini adalah pada pukul 01.00–02.00 (Tanaya, 2013).

b. Perilaku Istirahat

Nyamuk *Culex* sp. setelah menggigit manusia dan hewan nyamuk tersebut akan beristirahat selama 2–3 hari. Setiap spesies nyamuk mempunyai kesukaan beristirahat yang berbeda-beda. Nyamuk *Culex* sp. suka beristirahat didalam rumah, sedangkan diluar rumah seperti gua, lubang lembab, tempat yang bewarna

gelap dan lain–lain merupakan tempat yang disenangi nyamuk untuk beristirahat. (Tanaya, 2013)

c. Perilaku Berkembang Biak

Nyamuk *Culex* sp. suka berkembang biak disemarang tempat misalnya di air yang kotor yaitu genangan air, got terbuka, dan saluran pipa (Tanaya. 2013).

4) Perilaku Nyamuk Anopheles

a. Perilaku Makan

Nyamuk *Anopheles* kebiasaan menghisap darah di dalam rumah, terjadi pada pukul 23. 00 kemudian turun dan meningkat lagi pada pukul 02. 00 dan 03. 00 dini hari, sedangkan aktivitas menggigit diluar rumah terjadi peningkatan pada pukul 24. 00 dan kemudian meningkat lagi padapukul 05. 00 (Rosa, 2009).

b. Perilaku Beristirahat

Nyamuk *Anopheles* memiliki dua cara beristirahat yaitu istirahat yang sebenarnya selama waktu menunggu proses perkembangan telur danistirahat sementara pada sebelum dan sesudah mencari darah. Nyamuk memiliki perilaku istirahat yang berbeda-beda, *An. Sundaicus* beristirahat ditempat-tempat yang tinggi sedangkan *An. Aconitus* banyak beristirahat ditempat dekat tanah (Depkes. 1999).

c. Perilaku Berkembang Biak

Perilaku berkembang biak Nyamuk *Anopheles* bermacam–macam sesuaidengan jenis anophelesnya. *Anopheles Sundaicus*, *Anophelessubpictus* dan *Anopheles vagus* senang berkembang bikan di air payau. Nyamuk *Anopheles sundaicus*, *anopheles mucaltus* menyukai tempat yang langsung mendapatkan sinar mathari. Air yang tidak mengalir sangat disenangi oleh nyamuk *Anopheles vagus*, *indefinites*, *leucosphirus* untuk berkembang biak. Sedangkan air yang tenang atau sedikit mengalir sangat disenangi oleh nyamuk *Anopheles acunitus*, *vagus*, *barbirotus*, *anullaris* untuk berkembang biak (Nurmaini, 2003).

5) Perilaku Nyamuk *Mansonia*

Nyamuk *Mansonia* sp berkembang biak dalam kolam–kolam air tawar seperti kolam ikan. Larva–larva nyamuk ini bernapas dengan

penetrasi akar tanaman air (Sembel. 2009). Nyamuk *Mansonia* menggigit diluar rumah dan pada malam hari (Santoso. 2014).

C. Tinjauan Pengendalian Nyamuk Dengan Insektisida Nabati

Ada beberapa usaha dalam pengendalian nyamuk, antara lain usaha perbaikan lingkungan terutama melalui pembuangan sampah yang memenuhi persyaratan kesehatan, yang bertujuan mencegah terjadinya tempat perindukan dan sarang-sarang nyamuk. Secara biologis dengan cara sterilisasi terhadap nyamuk jantan, dengan tujuan apabila nyamuk tersebut mengadakan perkawinan maka nyamuk tersebut akan menghasilkan telur yang steril. Secara fisik atau mekanis dengan menggunakan pemukul seperti kawat yang dialiri arus listrik. Pengendalian secara kimia yaitu dengan menggunakan insektisida. Pengendalian dengan insektisida harus sangat hati-hati dengan dosis yang tepat, karena jika menggunakan dosis yang tidak tepat dapat mengakibatkan esisten terhadap nyamuk tersebut.

Pestisida nabati merupakan suatu pestisida yang dibuat dari tumbuh tumbuhan yang residunya mudah terurai di alam sehingga aman bagi lingkungan dan kehidupan makhluk hidup lainnya. Tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pestisida nabati antara lain tembakau, mimba, mindi, mahoni, srikaya, sirsak, tuba, dan juga berbagai jenis gulma seperti babandotan (Samsudin, 2008). Teknik pengendalian hama menggunakan pestisida nabati yang merupakan pengendalian hama terpadu diharapkan dapat menciptakan lingkungan yang aman. Pestisida nabati memiliki berbagai fungsi seperti: Repelan atau penolak serangga misalnya bau menyengat yang dihasilkan tumbuhan. Antifi dan atau penghambat daya makan serangga atau menghambat perkembangan hama serangga. Atraktan atau penarik kehadiran serangga sehingga dapat dijadikan tumbuhan perangkap hama (Gapoktan, 2009).

Disamping itu insektisida yang digunakan haruslah memenuhi syarat antara lain memiliki daya bunuh yang tinggi, tidak berbahaya bagi kesehatan manusia, tidak mengganggu dan membahayakan orang lain, murah harganya dan mudah didapat, serta mudah dalam penggunaannya (Azrul Azwar, 1981 : 110). Dengan demikian tembakau merupakan insektisida yang dapat membunuh nyamuk dengan menambahkan deterjen untuk lebih mengefektifkan dalam membunuh nyamuk.

D. Tinjauan Umum Tentang Tanaman Tembakau (*Nicotiana Tobacco*)

Tanaman tembakau merupakan salah satu tanaman tropis asli Amerika, di mana bangsa pribumi menggunakannya dalam upacara adat dan untuk pengobatan. Tembakau digunakan pertama kali di Amerika Utara, tembakau masuk ke Eropa melalui Spanyol (Basyir 2006). Pada awalnya hanya digunakan untuk keperluan dekorasi dan kedokteran serta medis saja. Setelah masuknya tembakau ke Eropa tembakau menjadi semakin populer sebagai barang dagangan, sehingga tanaman tembakau menyebar dengan sangat cepat di seluruh Eropa, Afrika, Asia, dan Australia (Matnawi, 1997). Mulai abad ke-15, konsumsi tembakau terus tumbuh. Pada abad ke-18, tembakau telah diperdagangkan secara internasional dan menjadi bagian dari kebudayaan sebagian besar bangsa di dunia. Lalu pada abad ke-19 orang-orang Spanyol memperkenalkan cerutu ke Asia lewat Philipina dan kemudian ke Rusia dan Turki sehingga rokok mulai menggantikan penggunaan tembakau pada pipa, tembakau kunyah dan hirup. Dengan cara itulah, tembakau menyebar ke negara-negara lainnya (Basyir, 2006).

Tanaman tembakau di Indonesia diperkirakan dibawa oleh bangsa Portugis atau Spanyol pada abad ke-16. Menurut Rhupius, tanaman tembakau pernah dijumpai di Indonesia tumbuh di beberapa daerah yang belum pernah di jelajahi oleh bangsa Portugis atau Spanyol (Matnawi, 1997). Tanaman tembakau dapat tumbuh di dataran tinggi maupun dataran rendah. Tembakau yang ditanam pada ketinggian 1000-1500 m dpl, pH 5, 5-6,5 daunnya akan besar, tebal, dan kuat. Sedangkan tembakau yang ditanam di dataran rendah daunnya besar, tipis dan elastis. Tembakau yang tipis cenderung mempunyai kandungan nikotin yang rendah (Tim Penulis PS, 1993). Penyinaran cahaya matahari yang kurang dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman kurang baik sehingga produktivitasnya rendah. Oleh karena itu lokasi untuk tanaman tembakau sebaiknya dipilih di tempat terbuka dan waktu tanam disesuaikan dengan jenisnya. Suhu udara yang cocok untuk pertumbuhan tanaman tembakau berkisar antara 21-32, 30° C (Anonim, 2010a).

1. Ciri-ciri daun tembakau



Nicotiana rustica, memiliki ciri-ciri daun mahkota bunganya berwarna kuning, bentuk mahkota bunga seperti terompet berukuran pendek dan sedikit bergelombang, bentuk daun bulat berujung tumpul, kedudukan daun pada batang mendatar agak terkulai, dan memiliki tinggi sekitar 90 cm. *N. rustica* ini merupakan spesies tembakau yang memiliki kandungan nikotin paling tinggi diantara jenis tembakau yang lain (kandungan nikotin-nya 9 kali lebih tinggi dari rata-rata tembakau). Kandungan nikotin *N. rustica* pada daunnya adalah sebesar 9%. Karena kandungan nikotin yang tinggi inilah, *N. rustica* biasa dimanfaatkan sebagai bahan baku rokok cerutu, komponen obat penenang dan insektisida. *Nicotiana tabacum*, memiliki ciri-ciri daun mahkota bunganya berwarna merah muda sampai merah, mahkota bunga berbentuk terompet panjang, daunnya berbentuk lonjong dan ujungnya runcing, kedudukan daun pada batangnya tegak, dan memiliki tinggi sekitar 120 cm. Tembakau spesies ini memiliki kandungan nikotin sebesar 1–3% pada bagian daunnya. Karena kandungan nikotinnya yang relative rendah, tembakau spesies ini yang paling sering dibudidayakan sebagai bahan utama rokok sigaret. Negara-negara yang membudidayakannya antara lain adalah Brazil, Cuba, Colombia, Guatemala, Indonesia, Iran, dan Meksiko.

2. Klasifikasi

Klass : Dicotyledonaea
Ordo : Personatae
Famili : Solanaceae
Sub Famili : Nicotianae

Genus : Nicotiana
Spesies : Nicotiana tabacum L.

Tembakau berdasarkan morfologinya terdiri atas dua bagian yaitu vegetatif dan generatif. Bagian vegetatif terdiri atas akar, batang, dan daun, sedangkan bagian generatif terdiri atas bunga dan buah (Tim Penulis PS, 1993). Pada bagian bawah batang terdapat akar tunggang yang panjangnya sekitar 50-75 cm dan mempunyai banyak akar serabut dan bulu akar. Tanaman tembakau memiliki batang yang tegak dengan tinggi sekitar 2,5 m. Batang tanaman ini biasanya memiliki sedikit cabang atau bahkan tidak bercabang sama sekali. Batangnya berwarna hijau dan hampir seluruhnya ditumbuhi bulu-bulu halus berwarna putih.

3. Kandungan kimia

Tembakau merupakan tanaman yang dapat menimbulkan adiksi karena mengandung nikotin dan juga zat-zat karsinogen serta zat-zat beracun lainnya. Setelah diolah menjadi suatu produk apakah rokok atau produk lain, zat-zat kimia yang ditambahkan berpotensi untuk menimbulkan kerusakan jaringan tubuh serta kanker. Tembakau mengandung kurang lebih 4000 elemen-elemen dan setidaknya 200 diantaranya berbahaya bagi kesehatan. Racun utama pada tembakau adalah tar, nikotin, dan CO. Selain itu, dalam sebatang tembakau juga mengandung bahan-bahan kimia lain yang tak kalah beracunnya (Gondodiputro, 2007). Zat-zat beracun yang terdapat dalam tembakau antara lain:

a. Nikotin

Nikotin bukan merupakan komponen karsinogenik. Hasil penguraian dari nikotin seperti dibensakridin, dibensokarbasol, dan nitrosaminelah yang bersifat karsinogenik. Pada paru-paru, nikotin akan menghambat aktivitas silia. Selain itu, nikotin juga memiliki efek adiktif dan psikoaktif.

Sehingga akan merasakan kenikmatan, kecemasan berkurang, toleransi dan keterikatan fisik. Hal inilah yang menyebabkan mengapa sekali merokok atau pun mengunyah tembakau susah untuk berhenti. Efek nikotin menyebabkan perangsangan terhadap hormone katekolamin (adrenalin) yang bersifat memacu jantung dan tekanan darah. Jantung tidak diberikan kesempatan istirahat dan tekanan darah akan semakin tinggi, yang mengakibatkan timbulnya hipertensi. Efek lain

adalah merangsang berkelompoknya trombosit. Trombosit akan menggumpal dan akan menyumbat pembuluh darah yang sudah sempit akibat CO (Gondodiputro, 2007).

- b. Tar Tar
adalah sejenis cairan kental berwarna coklat tua atau hitam yang merupakan substansi hidrokarbon yang bersifat lengket dan menempel pada paru-paru. Kadar tar dalam tembakau antara 0. 5–35 mg/ batang. Tar merupakan suatu zat karsinogen yang dapat menimbulkan kanker pada jalan nafas dan paru-paru (Gondodiputro, 2007). Apabila satu – satunya sumber nikotin adalah tembakau maka sumber tar adalah tembakau, cengkeh, pembalut rokok, dan bahan organik lainnya yang terbakar. Tar hanya dijumpai pada rokok yang dibakar. Eugenol atau minyak cengkeh juga di klasifikasikan sebagai tar (Sitepu, 2000).
- c. Formaldehid
Formaldehid adalah sejenis gas dengan bau tajam. Gas ini tergolong sebagai pengawet dan pembasmi hama. gas ini juga sangat beracun terhadap semua organisme hidup. Oleh sebab itu tembakau juga dapat dimanfaatkan menjadi insektisida penggerak batang padi (Susilowati, 2006).
- d. Kadmium
Kadmium adalah zat yang dapat meracuni jaringan tubuh terutama ginjal (Gondodiputro, 2007).
- e. Amoniak
Amoniak merupakan gas yang tidak berwarna terdiri dari nitrogen dan hidrogen. Zat ini tajam baunya dan sangat merangsang. Begitu kerasnya racun yang ada pada ammonia sehingga jika masuk sedikit pun ke dalam peredaran darah akan mengakibatkan seseorang pingsan atau koma (Gondodiputro, 2007).
- f. HCN/ Asam Sianida
HCN merupakan sejenis gas yang tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa. Zat ini merupakan zat yang paling ringan, mudah terbakar, dan sangat efisien untuk menghalangi pernafasan dan merusak saluran pernafasan (Gondodiputro, 2007).

g. Nitrogen Oksida

Nitrogen Oksida adalah unsur kimia yang dapat mengganggu saluran pernafasan bahkan merangsang kerusakan dan perubahan kulit tubuh. Bahan yang paling berbahaya dari beberapa bahan kimia diatas yakni tar, nikotin, dan CO bersama-sama mempengaruhi kerja jantung, CO mengurangi kadar dalam darah, sedangkan nikotin menstimulasi aksi jantung sehingga butuh lebih banyak (Sitepu, 2000).

h. Piridin

Piridin adalah sejenis cairan tidak berwarna dengan bau tajam. Zat ini dapat digunakan untuk mengubah sifat alkohol sebagai pelarut dan pembunuh hama (Gondodiputro, 2007).

i. Metanol

Metanol adalah sejenis cairan ringan yang mudah menguap dan mudah terbakar. Meminum atau menghisap methanol mengakibatkan kebutaan bahkan kematian (Gondodiputro, 2007).

j. Eugenol

Eugenol dapat ditemukan di dalam cengkeh atau di dalam minyak cengkeh yang dapat memberikan bintik minyak pada rokok kretek sehingga memberikan pandangan yang kurang menyenangkan. Eugenol dapat dijumpai baik di dalam rokok yang sedang diisap, di dalam asap rokok yang diisap, maupun di dalam rokok yang tidak dihisap/tidak dirokok. Eugenol serupa halnya dengan nikotin, yakni juga dapat dijumpai di dalam rokok yang dihisap (asap rokok) dan juga di dalam rokok yang tidak dihisap (tembakau kunyah) (Sitepu, 2000).

Tanaman tembakau termasuk family solanceae dan genus nicotinae yang terdiri dari 1800 spesies. Tanaman tembakau memiliki batang yang tegak dan dapat mencapai ketinggian sampai 4 meter apabila syarat tumbuhnya baik. tapi apabila tidak tingginya hanya dapat mencapai 1 meter ketinggian rata-rata 2.5 meter, tanaman ini tidak setahun (Abdullah Soedermanto, 1970:9)

Seluruh tanaman berwarna hijau dan berbulu serta dilapisi oleh kelenjar mengandung Zat perekat. Daun tembakau memiliki bentuk bulat panjang dan bertulang sirip. Ujung daun meruncing, tepinya licin dan bertangkai

dibatang. Ukuran daun berbeda-beda tergantung pada lingkungan tumbuhnya dan jenis yang ditanam.

Tanaman ini merupakan tanaman berakar tunggang dengan panjang 50-70 cm dan mempunyai banyak akar-akar serabut dan bulu-bulu akar. Oleh karena itu tanaman tembakau membutuhkan tanah yang subur dan gembur agar pertumbuhannya baik dan cepat. Biasanya ditanam pada musim hujan dan dipanen pada musim kemarau.

Tembakau mengandung bahan beracun yang disebut nikotin, konsentrasi nikotin tertinggi terdapat pada ranting dan tulang daun. tembakau dapat bersifat *repellent* (penolak serangga) ; fungisida :akarisida yang bekerja secara racun kontak, perut dan pernafasan ;serta bersifat sistemik. Tembakau yang disemprotkan saat kontak langsung dengan nyamuk akan menyebabkan kematian bagi nyamuk. Tembakau juga dapat mengendalikan beberapa macam penyakit tanaman dan nematoda. (Ir. Agus kardinan, MSc. 2004:61). Tembakau yang dicampur dengan detergent lebih cepat bereaksi untuk membunuh nyamuk.

E. Pengertian Pengendalian Vektor

Pada umumnya pengendalian vektor adalah untuk mengurangi dan menghilangkan serangga atau vektor pada suatu daerah tertentu yang menyebabkan timbul nya bibit penyakit, maka yang dimaksud dengan pengendalian vektor adalah semua usaha yang dilakukan untuk mengurangi atau menurunkan populasi vektor dengan maksud mencegah atau memberantas penyakit yang ditularkan oleh vektor dan gangguan yang di sebabkan oleh vektor (Iskandar 1985, hal 2).

Pengendalian vektor bertujuan :

- 1) Mengurangi atau menekan populasi vektor serendah-rendahnya sehingga tidak berarti lagi sebagai penularan penyakit,
- 2) Menghindarkan terjadinya kontak antar vektor dan manusia. Pengendalian vektor dapat digolongkan dalam pengendalian alam (natural control) dan pengendalian buatan (applied control). Termasuk pengendalian alami adalah faktor-faktor tersebut diantaranya adalah topografi, ketinggian, iklim dan musu alam.

(Gandahusada, 2000)

1. Pengendalian Secara Alami

Berbagai contoh yang berhubungan dengan faktor ekologi yang sangat penting artinya bagi perkembangan serangga adalah :

- a. Adanya gunung, lautan dan sungai yang luas merupakan rintangan bagi penyebaran serangga.
- b. Ketidakmampuan mempertahankan hidup beberapa spesies serangga di daerah yang terletak di ketinggian tertentu di permukaan laut.
 - 1) Perubahan musim yang dapat menimbulkan gangguan pada beberapa iklim yang panas, udara kering dan tanah tandus yang tidak memungkinkan berkembang biak sebagian besar serangga.
 - 2) Iklim yang panas atau yang dingin yang untuk beberapa spesies tertentu tidak sesuai dengan kelestarian hidupnya
 - 3) Angin besar dan curah hujan yang tinggi yang dapat mengurangi jumlah populasi serangga di suatu daerah
- c. Adanya burung, katak, cicak, binatang lain yang merupakan pemangsa serangga
- d. Penyakit serangga

2. Pengendalian Secara Buatan

Cara pengendalian ini adalah cara pengendalian yang dilakukan atas usaha manusia dan dapat dibagi menjadi :

a. Pengendalian lingkungan (environmental control)

Pengendalian dilakukan dengan cara mengelola lingkungan, yaitu memodifikasi atau memanipulasi lingkungan, sehingga terbentuk lingkungan yang tidak cocok (kurang baik) yang dapat mencegah atau membatasi perkembangan vektor.

1) Modifikasi lingkungan (environmental modification)

Cara ini paling aman terhadap lingkungan, yaitu tidak merusak keseimbangan alam dan tidak mencemari lingkungan, tetapi harus dilakukan terus menerus sebagai contoh misalnya :

- a) Pengaturan sistem irigasi,
- b) Penimbunan tempat-tempat yang dapat menampung air dan tempat pembuangan sampah,
- c) Pengaliran air yang menggenang menjadi kering,
- d) Pengubahan rawa menjadi sawah dan

e) Perubahan hutan jadi tempat pemukiman.

2) Manipulasi lingkungan (environmental manipulation)

Cara ini berkaitan dengan pembersihan atau pemeliharaan secara fisik yang telah ada supaya tidak terbentuk tempat-tempat perindukan atau tempat istirahat serangga. Sebagai contoh misalnya : a) membersihkan tanaman air yang mengapung di danau seperti ganggang dan lumut yang dapat menyulitkan perkembangan nyamuk, b) mengatur kadar garam di lagoon yang dapat menekan populasi nyamuk, c) melestarikan kehidupan tanaman bakau yang membatasi tempat perindukan nyamuk, d) membuang atau mencabut tumbuhan-tumbuhan air yang tumbuh di kolam atau rawa yang dapat menekan populasi nyamuk dan, e) melancarkan air dalam got yang tersumbat agar tidak terjadi tempat perindukan culex.

b. Pengendalian mekanik

Cara pengendalian ini dilakukan dengan menggunakan alat yang langsung dapat membunuh, menangkat atau menghalau, mengusir, mengeluarkan serangga dari jaringan tubuh. Menggunakan baju pelindung, memasang kawat kasa di jendela merupakan cara untuk menghindari hubungan (kontak) antara manusia dengan vektor.

c. Pengendalian Fisik

Pada cara pengendalian ini digunakan alat pengendalian fisik untuk pemanasan, pembekuan dan penggunaan alat listrik untuk pengadaaan angin, penyinaran cahaya yang dapat membunuh atau untuk mengganggu kehidupan serangga. Suhu 60°C dan suhu beku, akan membunuh serangga sedangkan suhu dingin menyebabkan serangga tidak mungkin melakukan aktifitasnya. Di Indonesia cara ini dapat dilihat di hotel, restoran, dan pasar swalayan yang memasang hembusan angin yang keras di pintu nyamuk. Memasang lampu kuning dapat menghalau nyamuk.

d. Pengendalian Biologik

Dengan memperbanyak pemangsa dan parasit sebagai musuh alami bagi serangga, dapat dilakukan pengendalian serangga yang menjadi faktor atau hospes perantara. Beberapa parasit dari golongan

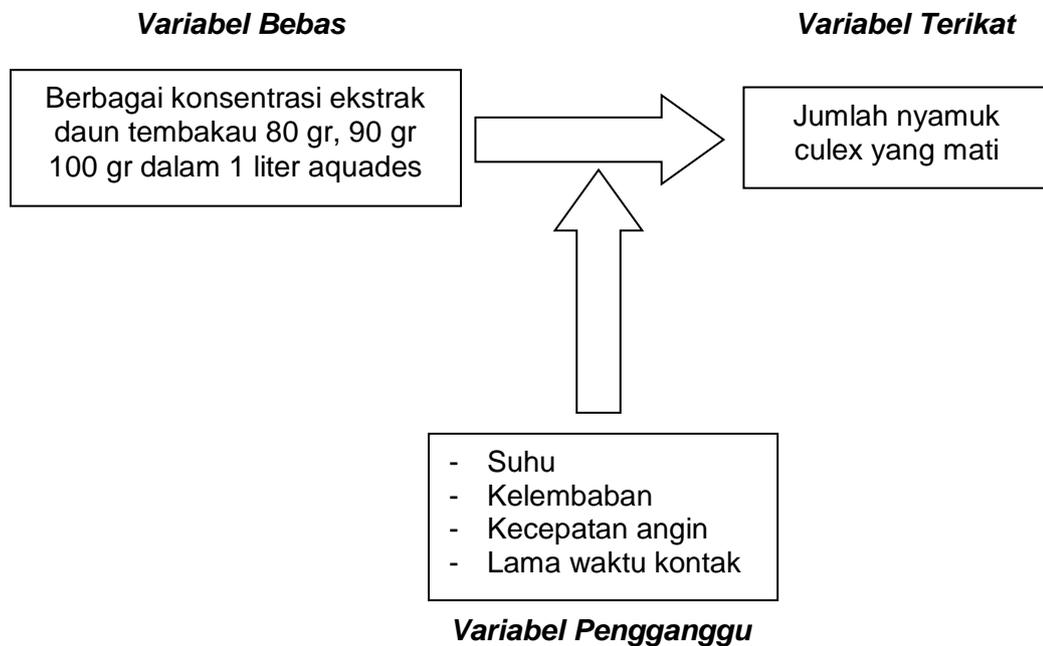
nematoda, bakteri, protozoa, jamur dan firus dapat di pakai sebagai pengendali larva nyamuk. Artropoda juga dapat dipakai sebagai pengendali nyamuk dewasa. Predator atau pemangsa yang baik untuk pengendali larva nyamuk terdiri dari beberapa jenis ikan, larva nyamuk yang berukuran lebih besar, juga larva capung.

e. Pengendalian Kimiawi

Untuk pengendalian ini digunakan bahan kimia yang berkhasiat membunuh serangga (insektisida) atau hanya untuk menghalau serangga saja (repellement) kebaikan cara pengendalian ini adalah dapat dilakukan dengan serangga, meliputi daerah yang luas, sehingga dapat menekan populasi serangga dalam waktu yang singkat. Keburukannya karena dengan cara ini hanya bersifat sementara dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, kemungkinan timbulnya resistensi serangga terhadap insektisida dan mengakibatkan matinya resistensi serangga beberapa pemangsa. Juga banyak penduduk menolak rumah mereka di semprot, karena khawatir terjadinya kematian pada binatang yang di pelihara. Contoh cara ini adalah :

- 1) Menuangkan solar atau minyak tanah di permukaan tempat perindukan sehingga larva serangga tidak dapat mengambil oksigen dari udara
- 2) Penggunaan herbisida dan zat kimia yang mematikan tumbuhan air tempat perlindungan larva nyamuk di tempat perindukan dan,
- 3) Penggunaan insektisida berupa residual spray untuk nyamuk dewasa,
- 4) Penggunaan gel silika dan lesitin cair.

F. Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan :

Variabel variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang dapat dilihat pengaruhnya terhadap variabel lain, yang dimaksud dengan variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak daun tembakau 80gr, 90g, dan 100gr dalam 1 liter aquades.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikat adalah jumlah kematian nyamuk culex yang mati.

3. Variabel Pengganggu

Variabel pengganggu adalah variabel yang dapat mempengaruhi gejala dan situasi yang diteliti meliputi suhu, kelembapan, kecepatan angin dan lama waktu kontak.

G. Defenisi Operasional

1. Dosis ekstrak tembakau yang dilarutkan dalam aquades adalah dosis masing-masing tembakau (80 gram, 90 gram, dan 100 gram) yang dilarutkan dengan masing masing 1 (satu) liter aquades.
2. Efektivitas ekstrak tembakau adalah kemampuan atau kekuatan dan dosis ekstrak tembakau yang mampu mengendalikan nyamuk culex.
3. Kematian nyamuk adalah jumlah nyamuk culex yang mati setelah penyemprotan dengan berat masing-masing tembakau yang telah dilarutkan aquades.
4. Suhu adalah keadaan suhu udara di sekitar ruangan dimana kotak perlakuan ditempatkan selama penelitian.
5. Kelembaban adalah kondisi kandungan uap air yang terdapat pada lingkungan pembiakan dan kotak perlakuan
6. Waktu kontak ekstrak yang disemprotkan terhadap nyamuk culex
7. Kecepatan angin adalah kondisi udara yang bergerak disekitar tempat pembiakan dan tempat pengamatan.

H. Hipotesis

Dalam penelitian ini penulis membuat hipotesis sebagai berikut :

- Ho => Tidak ada perbedaan jumlah kematian nyamuk culex pada masing masing dosis ekstrak tembakau
- Ha => Ada perbedaan jumlah kematian nyamuk culex pada masing masing dosis ekstrak tembakau

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yaitu untuk mengetahui konsentrasi daun tembakau untuk membunuh nyamuk culex

2. Desain Penelitian

Desain penelitian ini bersifat experimental yang melihat pengaruh daun tembakau terhadap kematian nyamuk. rancangan ini adalah Post-testonly Control desain dimana objek dibagi menjadi dua kelompok yaitu perlakuan diberlakukan (kelompok control). Setelah waktu yang ditentukan kemudian di observasi variabel tercoba pada kedua kelompok tersebut, perbedaan hasil observasi antara kedua kelompok menjelaskan perlakuan

Desain penelitian yang akan dilakukan seperti dibawah ini:

$X_{1,2,3} \longrightarrow O_1$

R : -----

$X_{02} \longrightarrow O_2$

Keterangan :

$X_{1,2,3}$: Kelompok Perlakuan

R : Replikasi Pengulangan

X_0 : Kelompok control

O_1 : Pengamatan kematian setelah penyemprotan larutan tembakau

O_2 : Pengamatan kematian nyamuk tanpa perlakuan pada control

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan Kabanjahe. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan juli 2019.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah sejumlah nyamuk dengan sampel 20 ekor nyamuk dalam setiap kotak perlakuan yang berjumlah 12 kotak pengamatan, kotak perlakuan sebanyak 3 dari setiap konsentrasi daun tembakau dan 3 kotak

kontrol. Sedangkan sampel yang digunakan sejumlah nyamuk yang sudah dibiakkan dan berumur 1 hari, dihitung setelah keluar dari pupa.

D. Objek Penelitian

Yang menjadi objek penelitian adalah nyamuk culex.

E. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Data Data yang disajikan adalah data primer yaitu:

1. Hasil eksperimen dari berbagai macam konsentrasi daun tembakau dalam membunuh nyamuk culex
2. Hasil pengukuran temperatur udara
3. Kelembaban udara
4. Hasil pengukuran kecepatan angin
5. Hasil pengukuran lama waktu kontak

F. Alat dan Bahan

F. 1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| a. Kotak perlakuan | - botol aqua gelas |
| b. Kotak kontrol | - spidol |
| c. Alat semprot(sprayer) | - buku tulis |
| d. Thermometer | - penggaris |
| e. Hygrometer | |
| f. Anemometer | |
| g. Timbangan | |
| h. Kertas label | |
| i. Gelas ukur ml | |
| j. Ember | |
| k. Tampi | |
| l. Saringan | |
| m. Pemotong | |
| n. Stopwatch | |

F.2 Bahan

Bahan bahan yang di gunakan sebagai berikut:

- a. Daun tembakau yang sudah tua dirajang halus dan di keringkan
- b. Aquadest
- c. Nyamuk culex

G. Cara Kerja Larutan Daun Tembakau

Bahan bahan larutan daun tembakau

Daun tembakau sebanyak yang di butuhkan dikeringkan/dijemur terlebih dahulu, digiling/dicincang sampai halus.

1. Disiapkan daun tembakau sebanyak yang di butuhkan 80gr, 90gr, dan 100gr dan dimasukkan kedalam 3 wadah dengan ketentuan yang sudah diberikan.
2. Masukkan aquadest yang sudah dipanaskan dengan suhu 80°C sebanyak 1 liter pada masing masing wadah yang sudah disiapkan.
3. Larutan Tembakau tersebut di rendam selama $1\frac{1}{2}$ hari / selama 36 jam
4. Setelah direndam, saring larutan tembakau tersebut ke dalam wadah yang lain.

H. Cara Kerja Penelitian

Adapun cara kerja yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat kotak perlakuan sebanyak 12 kotak dengan ukuran 20cm x 20cm x 20 cm, kemudian dilapisi dengan kawat kasa dan tidak dilapisi agar wadah tempat pembiakan jentik dapat dimasukkan dan dijadikan sebagai kotak perlakuan.
2. Tiap kotak pengamatan diberi tanda sebagai berikut:
 - a. Perlakuan I = Diberi tanda X_1, X_2, X_3
 - b. Perlakuan II = Diberi tanda Y_1, Y_2, Y_3
 - c. Perlakuan III = Diberi tanda Z_1, Z_2, Z_3
3. Larva nyamuk dikembangkan biakkan hingga dewasa sebanyak 20 ekor pada setiap kotak perlakuan
4. Untuk membuat racun tembakau dengan berbagai ukuran yang dibutuhkan, daun tembakau yang digunakan adalah daun tembakau tua yang sudah dirajang halus dan sudah dikeringkan dibawah sinar matahari.

5. Untuk pembuatan insektisida dengan menyediakan 3(tiga) buah wadah (ember) yang diberi tanda : A, B dan C yang di isi dengan aquadest yang suda dipanaskan hingga suhu 80⁰C sebanyak 1 liter pada masing masing wadah, kemudian dimasukkan daun tembakau dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Wadah X : Diberi tembakau 80 gr
 - b. Wadah Y : Diberi tembakau 90 gr
 - c. Wadah Z : Diberi tembakau 100 gr
 Tembakau ini direndam selama 1¹/₂ hari(36 jam), setelah itu rendaman tembakau di saring ke wadah lain.
6. Kemudian dilakukan pengukuran suhu, kecepatan angin, lama waktu kontak, dan kelembaban di tempat uji penelitian sebelum dan sesudah penelitian.
7. Semprotkan setiap konsentrasi ke kotak perlakuan yang berisi 20 ekor nyamuk culex secara merata dengan jarak penyemprotan 30cm dan dengan tekanan yang sama dan mengecualikan kotak kontrol
8. Perlakuan I, II, III dilakukan masing-masing 3 kali pengulangan penyemprotan
9. Lakukan pengamatan pada setiap kontrol dan kotak perlakuan dengan melihat jumlah nyamuk yang mati setiap 5, 6, 7, jam setelah penyemprotan
10. Catat berapa jumlah culex yang mati

I. Pengolahan dan Analisa Data

Data yang diperoleh dikumpulkan dan ditabulasi dalam tabel. Untuk menguji hipotesa penelitian tentang ada atau tidaknya perbedaan efektifitas ekstrak daun tembakau 80 gram, 90 gram, dan 100 gram dalam 1 liter aquades terhadap kematian nyamuk culex pada tiap-tiap perlakuan. Untuk melihat perbedaan jumlah kematian nyamuk nyamuk culex terhadap berbagai dosis larutan daun tembakau, maka dilakukan analisa secara statistik dengan mempergunakan rumus analisa variance (uji Anova) sebagai berikut.

1. $FK = \frac{y^2}{rx t}$
2. $JK \text{ Perlakuan} = \frac{(Y_i)^2}{n}$
3. $JK \text{ Total} = \sum (Y_i)^2 - FK$
4. $JK \text{ Galat} = JK \text{ total} - JK \text{ Perlakuan}$

$$5. \quad KT \text{ Perlakuan} = \frac{JK \text{ Perlakuan}}{(t-1)}$$

$$6. \quad KT \text{ Galat Acak} = \frac{JK \text{ Galat}}{(t)(t-1)}$$

$$7. \quad F \text{ Hitung} = \frac{JK \text{ Galat Perlakuan}}{KT \text{ Galak Acak}}$$

Keterangan :

Y = Jumlah hasil observasi pada perlakuan

Y = Jumlah hasil observasi ke-1 setiap perlakuan

Σ = Total keseluruhan observasi perlakuan

r = Jumlah Pengulangan

t = Σ Konsentrasi

n = Pengulangan

(Sugandi, E. Sugianto, 1994).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada saat dilakukan penelitian, dilakukan pengukuran variabel suhu, kelembaban, kecepatan udara sebelum dan sesudah untuk perlakuan. Hal ini untuk mengetahui kondisi lingkungan nyamuk pada waktu penelitian, Hasil pengukuran suhu, kelembaban, kecepatan udara sebagai berikut :

Tabel 1
Data Rata-Rata Suhu, Kelembaban Dan Kecepatan Udara Dalam Uji Perlakuan Ekstrak Tembakau Sebelum Dan Sesudah Perlakuan

Variabel yang di ukur	Awal	3 Gelas kontrol	9 gelas uji		
			80gr	90gr	100gr
Suhu	22 ⁰ C				
Kelembaban	65%	65%	65%	65%	65%
Kecepatan	0	0	0	0	0

Berdasarkan (Tabel 1) diatas dapat diketahui sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan suhu udara 22⁰C, kelembaban udara 65% dan kecepatan udara 0. Siklus hidup nyamuk suhu optimum sekitar 20⁰ – 30⁰C, berarti dalam percobaan ini suhu tidak mempengaruhi kematian nyamuk. sedangkan kelembaban udara sebelum dan sesudah perlakuan 65%, dimana kelembaban ruangan yang normal antara 60% - 80%, sehingga kelembaban juga tidak mempengaruhi kematian nyamuk.

A.1 Jumlah dan Presentase Kematian Nyamuk Setelah 30 menit dan 45 menit perlakuan

Setelah dilakukan penyemprotan ekstrak tembakau dari berbagai konsentrasi, jumlah kematian nyamuk sebagai berikut :

Tabel 2
Distribusi jumlah kematian dan presentase kematian nyamuk setelah 30 menit perlakuan

Replikasi	Jumlah Kematian Nyamuk Pada Setiap Konsentrasi (gr)					
	80		90		100	
	F	%	F	%	F	%
1	5	25	6	30	8	40
2	5	25	8	40	10	50
3	4	20	7	35	10	50
Total	14	70	21	105	28	140
Rata-Rata	4,6	23,3	7	35	9,3	46,6

Jumlah nyamuk setiap kotak uji 20 ekor

Tabel 3
Distribusi Jumlah Kematian Nya Muk Dan Presentase Kematian Nyamuk Setelah 45 Menit Perlakuan

Replikasi	Jumlah Kematian Nyamuk Pada Setiap Konsentrasi (gr)					
	80		90		100	
	F	%	F	%	F	%
1	5	25	6	30	8	40
2	5	25	8	40	10	50
3	4	20	7	35	10	50
Total	14	70	21	105	28	140
Rata-Rata	4,6	23,3	7	35	9,3	46,6

Jumlah nyamuk setiap kotak uji 20 ekor

Berdasarkan (Tabel II dan III) pada penelitian Kemampuan Ekstrak Tembakau konsentrasi terendah 80gr dalam waktu 30 dan 45 menit setelah perlakuan dapat membunuh nyamuk 23,3% konsentrasi tertinggi 100gr dapat membunuh nyamuk 46,6%.

A.2 Jumlah dan Presentase Kematian Nyamuk Setelah 60 Menit Perlakuan.

Tabel 4
Distribusi Jumlah Kematian Nyamuk Dan Presentase Kematian Nyamuk Setelah 60 Menit Perlakuan

Replikasi	Jumlah Kematian Nyamuk Pada Setiap Konsentrasi (gr)					
	80		90		100	
	F	%	F	%	F	%
1	5	25	6	30	10	50
2	5	25	8	40	13	65
3	4	20	7	35	10	50
Total	14	70	21	105	33	165
Rata-Rata	4,6	23,3	7	35	11	55

Berdasarkan (Tabel IV) pada penelitian kemampuan Ekstrak Tembakau konsentrasi terendah 80 gr dalam waktu 60 menit setelah perlakuan dapat membunuh nyamuk 23. 3% konsentrasi tertinggi 100gr dapat membunuh nyamuk 55%.

A.3 Jumlah Kematian Nyamuk Pada Kotak Kontrol

Tabel 5
Distribusi Jumlah Kematian Nyamuk Pada Kotak Kontrol Setelah Penyemprotan Dengan Aquades

Replikasi	Jumlah Kematian Nyamuk Pada Setiap Konsentrasi (gr)					
	80		90		100	
	F	%	F	%	F	%
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0	0
Rata-Rata	0	0	0	0	0	0

Berdasarkan (Tabel V) diatas menunjukkan bahwa tidak ada jumlah kematian nyamuk pada kotak kontrol. Sehingga pada penelitian ini menunjukkan bahwa aquades tidak mempengaruhi kematian nyamuk.

Tabel 6
Distribusi Jumlah Kematian Nyamuk Berdasarkan Konsentrasi Ekstrak Tembakau Setelah 30 Menit Perlakuan

Replikasi	Jumlah Kematian Nyamuk Berdasarkan Konsentrasi (gr)			Y
	80	90	100	
1	5	6	8	
2	5	8	10	
3	4	7	10	
ΣY_i	14	21	28	63

Tabel 7
Distribusi Jumlah Kematian Nyamuk Berdasarkan Konsentrasi Berdasarkan Ekstrak Tembakau setelah 45 Menit

Replikasi	Jumlah Kematian Nyamuk Berdasarkan Konsentrasi (gr)			Y
	80	90	100	
1	5	6	8	
2	5	8	10	
3	4	7	10	
ΣY_i	14	21	28	63

- a. $FK = \frac{Y^2}{r \times t} = \frac{(63)^2}{3 \times 3} = \frac{3969}{9} = 441$
- b. $Jk \text{ Perlakuan} = \frac{(Y_i)}{N} - FK$
 $= \frac{(14)^2 + (21)^2 + (28)^2}{3} - 441$
 $= \frac{196 + 441 + 784}{3} - 441$
 $= \frac{1421}{3} - 441$
 $= 473,66 - 441$
 $= 32,66$
- c. $Jk \text{ Total} = \sum (Y_i)^2 - FK$
 $= 5^2 + 6^2 + 8^2 + 5^2 + 8^2 + 10^2 + 4^2 + 7^2 + 10^2 - 441$
 $= 479 - 441$
 $= 38$
- d. $Jk \text{ Galat} = Jk \text{ Total} - Jk \text{ Perlakuan}$
 $= 38 - 32,66$
 $= 5,34$

e. $KT \text{ Perlakuan} = \frac{Jk \text{ Perlakuan}}{(t-1)}$

$$= \frac{32,66}{3-1}$$

$$= 16,33$$

f. $KT \text{ Galat Acak} = \frac{Jk \text{ Galat}}{(t)(r-1)}$

$$= \frac{5,34}{3(3-1)}$$

$$= \frac{5,34}{6}$$

$$= 0,89$$

g. $F \text{ Hitung} = \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat Acak}}$

$$= \frac{16,33}{0,89}$$

$$= 18,34$$

Tabel 8
Distribusi Jumlah Kematian Nyamuk Berdasarkan Konsentrasi
Ekstrak Tembakau Setelah 60 Menit Perlakuan

Replikasi	Jumlah Kematian Nyamuk Berdasarkan Konsentrasi (gr)			
	80	90	100	Y
1	5	6	10	
2	5	8	13	
3	4	7	10	
ΣY_i	14	21	33	68

a. $FK = \frac{Y^2}{r \times t} = \frac{(68)^2}{3 \times 3} = \frac{4264}{9} = 473,77$

b. $Jk \text{ Perlakuan} = \frac{(Y_i)^2}{N} - Fk$

$$= \frac{((14)^2 + (21)^2 + (33)^2)}{3} - Fk$$

$$= \frac{196 + 441 + 1089}{3} - 473,77$$

$$= 573,33 - 473,77$$

$$= 101,56$$

c. $Jk \text{ Total} = \Sigma (Y_i)^2 - Fk$

$$= 5^2 + 6^2 + 10^2 + 5^2 + 8^2 + 13^2 + 4^2 + 7^2 + 10^2 - 441$$

$$= 584 - 473,77$$

$$= 110,23$$

$$\begin{aligned} \text{d. Jk Galat} &= \text{Jk Total} - \text{Jk Perlakuan} \\ &= 110,23 - 101,56 \\ &= 8,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e. KT Perlakuan} &= \frac{\text{Jk Perlakuan}}{(t-1)} \\ &= \frac{101,56}{3-1} \\ &= \frac{101,56}{2} \\ &= 50,7 \end{aligned}$$

$$\text{f. KT Galat Acak} = \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat Acak}}$$

$$\begin{aligned} \text{g. F Hitung} &= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat Acak}} \\ &= \frac{50,78}{1,44} \\ &= 35,26 \end{aligned}$$

Untuk melihat adanya perbedaan kematian nyamuk dari berbagai konsentrasi ekstrak daun tembakau dilihat dari f_{tabel} dengan derajat kepercayaan 5%

Tabel 9
Hasil Yang Diperoleh Setelah Melihat F Tabel
Sewaktu 30 dan 45 Menit

Sumber Ragam	DK	JK	KT	F Hitung	F Tabel
Perlakuan	2	32.66	16.33		
Galat	6	5.34	0.89	18.34	5.14
Total	8	38			

Tabel 10
Hasil Yang Diperoleh Setelah Melihat F Tabel
Sewaktu 60 Menit

Sumber Ragam	DK	JK	KT	F Hitung	F Tabel
Perlakuan	2	101.56	50,78		
Galat	6	8.67	1.445	35, 26	5. 14
Total	8	110,23			

Untuk membuktikan apakah hipotesa "a" diterima atau ditolak dapat dilihat pada tabel diatas, jika F hitung > F tabel dengan derajat kepercayaan 5% maka hipotesa "a" diterima sebaliknya jika F hitung < F tabel maka hipotesa "a" tidak dapat diterima

B. Pembahasan

Tembakau merupakan tanaman yang dapat menimbulkan adiksi karena mengandung nikotin dan juga zat-zat karsinogen serta zat-zat beracun lainnya. Setelah diolah menjadi suatu produk apakah rokok atau produk lain, zat-zat kimia yang ditambahkan berpotensi untuk menimbulkan kerusakan jaringan tubuh serta kanker. Tembakau mengandung kurang lebih 4000 elemen–elemen dan setidaknya 200 diantaranya berbahaya bagi kesehatan. Racun utama pada tembakau adalah tar, nikotin, dan CO. Selain itu, dalam sebatang tembakau juga mengandung bahan–bahan kimia lain yang tak kalah beracunnya (Gondodiputro, 2007).

Zat–zat beracun yang terdapat dalam tembakau adalah nikotin, piridin, formaldehid, Efek nikotin menyebabkan perangsangan terhadap hormone katekolamin (adrenalin) yang bersifat memacu jantung dan tekanan darah, Piridin adalah sejenis cairan tidak berwarna dengan bau tajam. Zat ini dapat digunakan untuk mengubah sifat alkohol sebagai pelarut dan pembunuh hama (Gondodiputro, 2007), Formaldehid adalah sejenis gas dengan bau tajam. Gas ini tergolong sebagai pengawet dan pembasmi hama. gas ini juga sangat beracun terhadap semua organisme hidup. Oleh sebab itu tembakau juga dapat dimanfaatkan menjadi insektisida penggerak batang padi (Susilowati, 2006).

Dari hasil penelitian yang didapat, maka dapat diketahui bahwa setelah 30 menit pada perlakuan K tidak ditemukan adanya nyamuk yang mati, pada perlakuan X sebanyak 25% (5 ekor). pada perlakuan Y 30% (6 ekor), dan pada perlakuan Z 40% (8 ekor), jumlah kematian nyamuk tersebut belum mencapai LD₅₀ (lethal dosis) pada konsentrasi 100 gr yang dapat menimbulkan kematian yang efektif terhadap nyamuk.

Pada menit 45 perlakuan K masih belum ada yang mati, sedangkan pada perlakuan X kematian nyamuk masih sama dengan menit 30, pada perlakuan X sebanyak 25% (5 ekor). pada perlakuan Y 30% (6 ekor), dan pada perlakuan Z 40% (8 ekor), jumlah kematian nyamuk tersebut belum mencapai LD₅₀ (lethal dosis) pada konsentrasi 100 gr yang dapat menimbulkan kematian yang efektif terhadap nyamuk.

Pada menit 60 pada perlakuan K masih belum ada nyamuk yang mati, sedangkan pada perlakuan X nyamuk menjadi 25% (5 ekor). pada perlakuan Y

30% (6 ekor), dan pada perlakuan Z 50% (10 ekor), jumlah kematian nyamuk tersebut mencapai LD₅₀ (lethal dosis).

Jika dilihat presentase dari jumlah kematian nyamuk yang paling efektif adalah konsentrasi 100 gr yang dapat membunuh nyamuk hingga 55% dengan lama waktu 60 menit. Karena konsentrasi ekstrak tembakau semakin tinggi dosis yang digunakan dengan waktu kontak yang lebih lama akan lebih efektif terhadap membunuh nyamuk

Karena F hitung dari selang waktu 30, 45 menit (18, 34) dan 60 menit (35, 26) > F tabel (5, 14) maka hipotesa "a" diterima. Dengan demikian konsentrasi ekstrak tembakau yang digunakan ada perbedaan yang signifikan dalam membunuh nyamuk.

Menurut soebroto, 1984 menyatakan bahwa suatu insektisida dinyatakan efektif dalam pengendalian serangga apabila cukup banyak menimbulkan kematian dalam waktu yang singkat atau membunuh 50 % hewan percobaan. Berdasarkan pendapat tersebut, daun tembakau dapat digunakan sebagai insektisida nabati dalam membunuh nyamuk.

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi dosis larutan tembakau yang digunakan maka semakin banyak nyamuk yang mati, ini disebabkan karena dengan dosis yang semakin tinggi maka insektisida yang terkandung dalam daun tembakau akan semakin banyak, sehingga mempunyai daya bunuh yang semakin cepat dan kuat.

Daun tembakau dapat menimbulkan kematian pada nyamuk karena mengandung formaldehid, piridin dan eugenol dengan cara kerja dengan racun kontak.

Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan rumus analisa of variance (ANOVA), maka hasil perhitungan yang didapat selama 60 menit bahwa F hitung sebesar (35, 26) > F tabel (5, 14) maka hipotesa "a" diterima. Dengan demikian konsentrasi ekstrak tembakau yang digunakan ada perbedaan yang signifikan dalam membunuh nyamuk.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Zat insektisida nikotin, piridin, formadelhid, dan eugenol yang terkandung dalam daun tembakau dapat digunakan dalam pengendalian nyamuk.
2. Suhu, kelembaban dan kecepatan angin pada penelitian kemampuan ekstrak tembakau, tidak mempengaruhi kematian nyamuk.
3. Dari hasil pengamatan yang dilakukan selama 60 menit berturut turut ada terlihat perbedaan jumlah kematian nyamuk dari berbagai konsentrasi.
4. Konsentrasi kemampuan ekstrak tembakau yang dapat membunuh nyamuk 55% dalam waktu 60 menit setelah perlakuan yaitu konsentrasi 100 gr.
5. Presentase kematian nyamuk pada selang waktu 30 dan 45 menit perlakuan antara konsentrasi 80,90 gr dan 100 gr dapat membunuh nyamuk sebesar 23,33% sampai 46,6% sedangkan selang waktu 60 menit perlakuan antara konsentrasi 80,90 gr dan 100 gr dapat membunuh nyamuk sebesar 23,3%, sampai 55,5%
6. Berdasarkan uji stastistik dengan kepercayaan 5% menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan jumlah kematian nyamuk dari berbagai konsentrasi ekstrak tembakau setelah 30,45 menit perlakuan dan 60 menit perlakuan.

B. Saran

Dari hasil penelitian ini penulis menyarankan sebagai berikut :

1. Penelitian ini perlu ditindak lanjuti untuk penelitian terhadap vector serangga pengganggu lainnya seperti nyamuk anopheles, aedes, kecoak dan lalat.
2. Penelitian ini perlu ditindak lanjuti baik dari segi biaya jangka waktu kematian yang efektif sehingga diperoleh hasil yang lebih baik lagi
3. Dari hasil kemampuan ekstrak tembakau sebagai bahan alternative dalam pengendalian nyamuk.
4. Untuk proses pengaplikasian larutan daun tembakau terhadap sampel perlu dilakukan penelitian lebih lanjut
5. Dapat digunakan oleh masyarakat luas terutama pada pedesaan yang banyak ditanami tanaman tembakau dianjurkan daun tembakaunya dapat digunakan sebagai bahan insektisida alami.

DOKUMENTASI

