

**PEMANFAATAN INSEKTISIDA ALAMI  
DALAM PENGENDALIAN POPULASI NYAMUK *Aedes Aegypti*  
PENULAR DEMAM BERDARAH**

**TESIS**



**OLEH**

**PARIYASI  
NIM. 19168003**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan  
gelar Magister Ilmu Lingkungan

**PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2021**

**PEMANFAATAN INSEKTISIDA ALAMI  
DALAM PENGENDALIAN POPULASI NYAMUK *Aedes Aegypti*  
PENULAR DEMAM BERDARAH**

**TESIS**



**OLEH**

**PARIYASI  
NIM. 19168003**

**PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN  
SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2021**

## PERSETUJUAN AKHIR TESIS

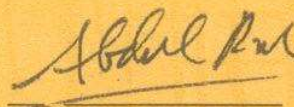
---

Nama Mahasiswa : Pariyasi  
NIM. : 19168003

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
------	--------------	---------

Prof. Dr. Abdul Razak, M.Si.

Pembimbing



---

Direktur Sekolah Pascasarjana  
Universitas Negeri Padang

Prof. Yenni Rozimela, M.Ed., Ph.D.  
NIP. 19620919 198703 2 002

Koordinator Program Studi,

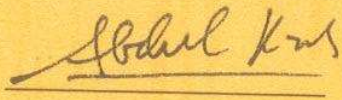
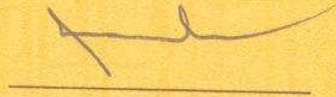
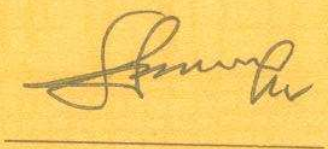


Prof. Dr. Eri Barlian, M.S.  
NIP. 19610724 198703 1 003



**PERSETUJUAN KOMISI**  
**UJIAN TESIS MAGISTER SAINS**

---

No	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Prof. Dr. Abdul Razak, M.Si.</u> (Ketua)	
2.	<u>Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc.</u> (Sekretaris)	
3.	<u>Dr. Skunda Diliarosta, M.Pd.</u> (Anggota)	

Mahasiswa

Nama : **Pariyasi**

NIM. : 19168003

Tanggal Ujian : 26 Agustus 2022

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karyatulis saya, tesis berjudul “pemanfaatan insektisida alami dalam pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* penular demam berdarah” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Didalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan di dalam naskah saya dengan menyebutkan nama pengarangnya dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Agustus 2021



Pariyasi

NIM 1918003

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah yang memberikan rahmat dan nikmat yang tak terhitung. Sungguh tidak ada kekuatan dan kemudahan selain pertolongan dari Allah SWT, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pemanfaatan Insektisida Alami dalam Pengendalian Populasi Nyamuk *Aedes Aegypti* Penulas Demam Berdarah”.

Penulis menyampaikan terimakasih banyak kepada beberapa pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini, kepada:

1. Kedua orang Tua yang telah memberikan dukungan dan doa yang luarbiasa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Negeri Padang.
2. Dosen pembimbing Prof. Dr. Abdul Razak, M.Si, atas kesediaannya membimbing dengan sabar dan memberikan kritik saran yang sangat membangun.
3. Seluruh Dosen dan Civitas akademika Pascasarjana Ilmu Lingkungan Universitas Negeri padang.
4. Sahabat yang selalu ada memberikan dukungan dan teman-teman seperjuangan S2 Ilmu Lingkungan Tahun 2019, Terimakasih atas segalanya, semoga tesis ini bermanfaat. Aamiin...



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN AKHIR TESIS.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN KOMISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TESIS .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Pembatasan Masalah .....	5
D. Perumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Kebaharuan dan Orisinilitas .....	8
H. Definisi Operasional.....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
A. Kajian Teori.....	11
Insektisida dari aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan.....	11
Insektisida alami .....	14
Nyamuk <i>aedes aegypti</i> .....	17
Demam berdarah.....	18
Metode dalam pengendalian nyamuk .....	21
Ecoenzym.....	22
Sereh wangi ( <i>Cymbopogon nardus (L.)</i> ).....	24
Mekanisme insektisida alami melumpuhkan nyamuk <i>aedes aegypti</i> .....	25
B. Penelitian Relevan.....	26
C. Kerangka Konseptual .....	27
D. Hipotesis Penelitian.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
A. Jenis Penelitian .....	31

B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	31
C. Instrumen Penelitian.....	32
D. Teknik Pengumpulan Data .....	39
E. Teknik Analisis Data .....	40
F. Jadwal Penelitian.....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
A. Deskripsi Data .....	43
Formulasi insektisida alami .....	43
Penerimaan Masyarakat Terhadap Insektisida Alami .....	44
B. Analisis Data .....	49
C. Pembahasan .....	52
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>62</b>
A. Simpulan.....	62
B. Saran .....	62
C. Implikasi .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>64</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Definisi operasional .....	9
3.1 Variabel dan data penelitian.....	33
3.2 Jadwal penelitian.....	42
4.1 Data perlakuan pengamatan penelitrhan .....	43
4.2 Hasil uji analisis mean setiap perlakuan .....	49
4.3 Hasil uji analisis anova.....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Hubungan subsistem terhadap keberadaan nyamuk .....	13
2.2 Siklus hidup nyamuk aedes aegypti .....	18
2.3 Kerangka konseptual.....	29
3.1 Ovistrip.....	34
3.2 Kandang nyamuk .....	35
3.3 Kandang yang telah berisi larva Aedes aegypti .....	35
3.4 Pengamatan .....	36
4.1 Penerimaan masyarakat terhadap warna insektisida alami .....	44
4.2 Penerimaan masyarakat terhadap bau insektisida alami .....	45
4.3 Penerimaan masyarakat terhadap kemudahan penggunaan insketisida alami .....	46
4.4 Penerimaan masyarakat terhadap ketersediaan bahan insektisida alami .....	47
4.5 Penerimaan masyarakat terhadap keinginan memakai insektisida alami .....	48
4.6 Segitiga unsur lingkungan.....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Dokumentasi penelitian.....	69
2 Pendataan pada saat pengamatan .....	71
3 Kuesioner penelitian.....	72
4 Hasil uji analisis .....	73

## ABSTRAK

**Pariyasi. 2021. Pemanfaatan Insektisida Alami dalam Pengendalian Nyamuk *Aedes aegypti* Penular Demam Berdarah. Tesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Padang.**

Salah satu permasalahan yang erat kaitannya dengan masyarakat yaitu, kasus demam berdarah dan penggunaan insektisida sintesis, yang menyebabkan kerugian lingkungan, resistensi terhadap serangga maupun kesehatan bagi masyarakat. Untuk mengurangi penggunaan insektisida sintesis maka penelitian ini berfokus pada pemanfaatan insektisida alami dalam pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*. Metode dalam penelitian ini yaitu *true experiment research* menggunakan rancang acak lengkap dengan 6 perlakuan 4 pengulangan dengan 1 kontrol aquades. Insektisida alami dibuat dari sereh dan ekoenzim, kemudian disemprotkan ke nyamuk *Aedes aegypti* pada masing-masing kandang yang berisi 10 nyamuk, total nyamuk yang diuji yaitu 280 nyamuk dewasa. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat formulasi insektisida alami yang efektif dalam membunuh nyamuk *Aedes aegypti* dan menganalisis penerimaan masyarakat terhadap insektisida alami yang dibuat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang ke 4 yaitu 2:1 (sereh:ekoenzim) mempunyai daya bunuh yang paling tinggi dengan tingkat kematian 92,5% dengan rata-rata waktu dalam membunuh nyamuk selama 1 menit. Lebih dari 50% dari survey 20 responden menerima atau menyukai insektisida alami yang dibuat dari aspek penampilan warna, kemudahan penggunaan, ketersediaan bahan, serta keinginan untuk memakai insektisida alami, sedangkan aspek bau insektisida alami, masyarakat kurang menerima karena baunya cukup menyengat.



## ABSTRACT

**Pariyasi. 2021. The Use of Natural Insecticides in the Control of the Aedes aegypti Mosquito that Transmits Dengue Fever. Thesis. Graduate Program Of Universitas Negeri Padang.**

One of the problems that are closely related to the community is the case of dengue fever and the use of synthetic insecticides, which cause environmental, insect resistance, and health losses for the community. To reduce the use of synthetic insecticides, this research focuses on the use of natural insecticides in controlling the Aedes aegypti mosquito. The method in this study is true experiment research using a completely randomized design with 6 treatments 4 repetitions with 1 aquadest control. Natural insecticides are made from lemongrass and ecoenzymes, then sprayed onto Aedes aegypti mosquitoes in each cage containing 10 mosquitoes, the total mosquitoes tested were 280 adult mosquitoes. The purpose of this study was to formulate a natural insecticide that is effective in killing the Aedes aegypti mosquito and to analyze the public's acceptance of the natural insecticide made. The results showed that the 4th treatment, namely 2:1 (citronella: ecoenzyme) had the highest killing power with a mortality rate of 92.5% with an average time of killing mosquitoes for 1 minute. More than 50% of the survey of 20 respondents accepted or liked natural insecticides made from aspects of color appearance, ease of use, availability of materials, and the desire to use natural insecticides, while the smell of natural insecticides, people did not accept because the smell was quite strong.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Permasalahan lingkungan akhir-akhir ini semakin kompleks. Hal ini muncul diikuti dengan kebutuhan yang semakin meningkat sedangkan ketersediaan alam dalam memenuhi kebutuhan semakin menipis. Diantara kerusakan tersebut yakni, pencemaran air, udara, dan tanah. Data Badan Nasional Penanggulangan Bencana menunjukkan telah terjadi 1.226 kebakaran hutan dalam sepuluh tahun terakhir, sebagian besar terjadi di pulau Sumatera. Selain itu dinamika cuaca, kepadatan penduduk, pengelolaan ruang yang buruk menimbulkan kondisi lingkungan seperti kenaikan suhu, genangan air dan tumpukkan sampah. Kondisi tersebut dapat menjadi tempat yang disukai nyamuk *Aedes aegypti* penular demam berdarah.

Penyakit DBD (Demam Berdarah Dengue) adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh virus dengue, masuk ke peredaran darah manusia melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*. Demam berdarah merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang jumlah penderitanya semakin meningkat dan penyebabnya semakin luas. Menurut data WHO, Asia pasifik menanggung 75% dari beban dengue di dunia antara tahun tahun 2004-2010, dan Indonesia merupakan negara ke 2 dengan kasus DBD terbesar, meskipun pada tahun-tahun berikutnya mengalami penurunan namun Indonesia sempat tercatat sebagai negara yang terinfeksi demam berdarah terbanyak ke 2 didunia.

Hasil studi epidemiologi lingkungan memperlihatkan kejadian suatu penyakit pada suatu kelompok masyarakat merupakan resultan dan hubungan timbal balik antara masyarakat itu sendiri dengan lingkungan. Perubahan atau kerusakan lingkungan membawa pengaruh terhadap nyamuk sebagai vektor penyebar penyakit. Semakin besar dukungan lingkungan terhadap kehidupan nyamuk, semakin kuat penyebaran penyakit.

Kementerian Kesehatan (Kemenkes) mencatat sejak Januari 2020 hingga hari ini terdapat 17.820. Salah satu kasus DBD di Indonesia yaitu ada di Provinsi Sumatera Barat. Kepala Dinas Kesehatan Sumatera Barat menyatakan ada sebanyak 1.234 kasus DBD di Sumbar dari Januari-Juli 2019, meskipun pada tahun sebelumnya menurun, 2.203 kasus pada tahun 2018, namun kasus dbd masih terbilang dalam jumlah yang banyak. Salah satu upaya dalam mengurangi populasi atau membunuh nyamuk *Aedes aegypti* yaitu dengan menggunakan insektisida. Pada umumnya, masyarakat menggunakan insektisida yang telah dipasarkan. Sifat insektisida sintetik yang murah, cepat reaksinya, mudah didapat membuat sifat konsumtif masyarakat terus-menerus menggunakannya sebagai pembasmi nyamuk aedes. Padahal penggunaan insektisida sintetik secara simultan akan membuat resistensi terhadap nyamuk dan mencemari lingkungan. Maka muncullah insektisida dari bahan alami dapat menjadi alternatif dalam pengendalian populasi nyamuk aedes.

Kejadian DBD erat kaitannya dengan faktor lingkungan yang menyebabkan tersedianya tempat perkembangbiakan vektor nyamuk *Aedes*

*aegypti*. Sampah dapat menjadi tempat bersarangnya nyamuk aedes. Penumpukkan sampah menyebabkan keberadaan nyamuk semakin tinggi populasinya. Hal ini tidak terlepas dari peningkatan jumlah volume sampah tiap tahunnya. Berdasarkan pernyataan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, jumlah sampah nasional pada tahun 2020 mencapai 67,8 juta ton. Angka tersebut terbilang sangat tinggi dan bukan tidak mungkin akan bertambah pada setiap tahunnya. Dari kondisi sosial, ekonomi, serta lingkungan yang telah tercemar, akibatnya dapat bersinggungan dengan permasalahan lainnya seperti permasalahan kesehatan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Permasalahan kesehatan demam berdarah berhubungan langsung dengan permasalahan sosial, ekonomi, dan lingkungan. Kondisi tersebut ditandai dengan perilaku konsumtif masyarakat yang ingin cepat dan praktis dalam penanggulangan kasus demam berdarah dengan membasmi nyamuk menggunakan insektisida sintesis. Akibat dari kegiatan ini menyebabkan resistensi terhadap nyamuk dan menimbulkan permasalahan kesehatan (Norris *et al*, 2015). Maka dari itu, insektisida alami merupakan salah satu upaya agar ketiga unsur tersebut yaitu sosial, alam, dan ekonomi dapat berkesinambungan dalam kelestarian dan keberlanjutan kondisi lingkungan maupun kesehatan masyarakat.

Salah satu penelitian yang membahas mengenai keterkaitan antara faktor pengelolaan sampah dengan kejadian demam berdarah adalah Rosmala (2019). Penelitian dilakukan pada skala rumah tangga yang berjumlah 5806 kepala



keluarga yang diteliti berhubungan dengan pengelolaan sampah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 68 kepala keluarga yang melaksanakan faktor resiko lingkungan dalam Pengelolaan Sampah semuanya tidak mengalami kejadian DBD. Selanjutnya dari 30 kepala keluarga yang tidak melaksanakan faktor resiko lingkungan dalam Pengelolaan Sampah, yang mengalami kejadian DBD yaitu sebanyak 16 orang (53,3%) dan tidak mengalami DBD sebanyak 14 orang (46,7%). Kesimpulannya dari penelitian tersebut menunjukkan ada hubungan faktor resiko kesehatan lingkungan dalam pengelolaan sampah padat dengan kejadian demam berdarah dengue di kelurahan Hegarsari Kecamatan Pataruman Kota Banjar.

Insektisida alami dalam penelitian ini akan menggunakan tanaman sereh dan ekoenzim sebagai bahan utama. Sereh merupakan tanaman herbal dengan jumlah yang banyak dan mudah ditemukan. Perbandingannya dengan insektisida kimia, tentu memiliki keunggulan karena insektisida alami mudah terurai. Pemakaian insektisida kimia memang sangat mudah dan cepat membunuh serangga sasaran. Akan tetapi, efek yang ditinggalkan adalah berupa residu yang dapat masuk ke dalam komponen lingkungan karena bahan aktif sangat sulit terurai di lingkungan. selain itu, resistensi terhadap serangga sasaran pun dapat terjadi dengan penggunaan insektisida kimia secara tidak bijak. Untuk itu, diperlukan insektisida nabati untuk mengurangi resistensi dan residu di lingkungan.

Resistensi terhadap insektisida merupakan proses evolusi sebagai upaya adaptasi terhadap perubahan lingkungan. Contoh kasus terkait resistensi terhadap nyamuk terjadi pada *Anopheles sp* yang juga merupakan penular demam berdarah, yaitu dari penelitian di Rose Institute London, ditemukan bahwa resistensi *Anopheles Sp* terhadap insektisida terikat dalam satu gen. nyamuk dewasa yang resisten akan memberikan keturunan yang resisten. Dasar genetika ini mendasari terbentuknya resistensi bawaan. Mekanisme genetika dalam proses resistensi dapat terlihat pada proses resistensi karena proses metabolik dan perubahan sisi target. Hasil penelitian tersebut menggambarkan betapa bahaya jika satu nyamuk telah terpapar resistensi terhadap insektisida maka perkembangbiakkan selanjutnya mewarisi resistensi tersebut sehingga jika kondisi ini dibiarkan dapat membahayakan ekosistem nyamuk itu sendiri maupun membahayakan kesehatan masyarakat.

### **C. Pembatasan Masalah**

Diperlukan adanya insektisida alami untuk memperbaiki bagi permasalahan resistensi maupun keberlanjutan dalam lingkungan. Tumbuhan Indonesia telah teridentifikasi bahan kimianya mengandung bahan metabolit sekunder yang potensial untuk dijadikan sebagai bahan baku insektisida alami. Penelitian oleh Saenong (2016) telah melakukan penelitian tanaman yang berpotensi, di antaranya yaitu serih, serai wangi, bawang merah, bawang putih, bunga cengkih, dringo, bandotan, jeruk, lombok merah, kencur, mimba, lada hitam, biji jarak, dan biji sirsak. Hasil penelitian lainnya, (Mulyani et al 2013), bahwa ketiga tanaman yaitu serih, jeruk, dan cengkeh memiliki aktivitas penolak nyamuk dengan kadar

efektif atau dengan konsentrasi untuk sereh adalah 40%, jeruk 20%, dan cengkeh 10%. Disamping itu ada bahan lainnya yaitu bahan dari sampah organik yang dapat dijadikan pembunuh serangga. Sampah organik seperti sampah sayuran dan buah-buahan memiliki aktivitas repelan (penolak) terhadap serangga.

Tujuan penggunaan ekoenzim telah banyak digunakan diantaranya yaitu mencuci sayuran dan buah-buahan dapat menghilangkan bahan kimia yang menempel di sayuran dan buah-buahan, membersihkan lantai, menguras toilet, mencegah penyumbatan saluran wastafel, sebagai desinfektan atau antiseptic untuk membersihkan luka, sebagai pupuk, dan sebagai pengusir serangga. Untuk itu dalam penelitian ini, akan digunakan bahan ekoenzim sebagai campuran dengan ekstrak sereh sebagai insektisida alami dalam pengendalian nyamuk *Aedes aegypti*. Gabungan bahan ini diharapkan dapat menguntungkan tidak hanya sebagai pembunuh nyamuk namun juga dalam penggunaannya dapat melestarikan lingkungan, dapat menumbuhkan jiwa sosial dalam masyarakat terkait dengan pemanfaatan bahan alami dan bahan sampah organik yang bisa di recycle kembali dan digunakan menjadi sesuatu yang bermanfaat, serta dari sisi ekonomi dapat membantu masyarakat karena bahan yang dibutuhkan terdapat disekitar masyarakat dan mudah didapatkan. Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini membahas mengenai pemanfaatan insektisida alami (sereh dan ekoenzim) yang di kombinasikan kemudian di uji terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

#### **D. Perumusan Masalah**

Penelitian ini fokus membahas mengenai studi pemanfaatan tumbuhan herbal (sereh dan pemanfaatan sampah organik (ekoenzim) sebagai insektisida alami.

1. Bagaimana formulasi dan efektivitas insektisida alami (sereh) dalam pengendalian populasi nyamuk *Aedes aegypti* penular demam berdarah ?
2. Bagaimana penerimaan masyarakat terhadap formulasi insektisida alami yang telah diteliti?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membuat formulasi insektisida alami gabungan dari sereh+ekoenzim
2. Untuk menganalisis penerimaan masyarakat terhadap insektisida alami yang telah dibuat

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Bagi akademisi

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan dapat menjadi referensi penelitian yang akan datang, khususnya pada topik insektisida alami



2. Bagi pemerintah

Penelitian ini dapat dijadikan rujukan atau bahan pertimbangan untuk kebijakan dalam permasalahan kesehatan dan lingkungan, yakni penyakit demam berdarah dan produk ramah lingkungan (insektisida alami)

3. Bagi masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan menjadi bacaan untuk mengetahui tentang pemanfaatan sereh dan pemanfaatan sampah organik, pentingnya insektisida alami, serta lebih peduli pada pengelolaan lingkungan sekitar.

#### **G. Kebaharuan dan Orisinilitas**

Penelitian ini mengedepankan asas lingkungan berbasis alam, dimana solusi yang ditawarkan berbasis bahan-bahan yang terbuat dari alam dan minim intervensi zat kimiawi yang membahayakan. Dengan adanya percobaan terbaru dengan mengombinasikan sereh dan ekoenzim dalam membunuh nyamuk sebagai bagian dari permasalahan kesehatan maupun lingkungan, maka diharapkan kombinasi formula ini akan teruji dan dapat menjadi solusi ditengah masyarakat.

#### **H. Definisi Operasional**

Definisi operasional dalam penelitian ini merupakan definisi sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Tabel 1. 1  
Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Skala Pengukuran Data
1.	Perlakuan	Insektisida alami (sereh+ekoenzim) yang telah ditentukan perbandingannya. Ada 6 perbandingan yaitu 4:0, 1:3, 1:2, 2:1, 3:1, 0:4	Dianggap efektif apabila perlakuan atau percobaan memiliki daya bunuh nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Interval
2.	Jumlah nyamuk yang mati	Jumlah nyamuk yang mati setelah disemprotkan dengan insektisida alami (sereh+ekoenzim)	Perhitungan jumlah nyamuk yang mati pada setiap perlakuan	Interval
3.	Jumlah nyamuk yang hidup	Jumlah nyamuk yang masih hidup setelah disemprotkan insektisida alami (sereh+ekoenzim)	Perhitungan data jumlah nyamuk yang hidup pada setiap perlakuan	Interval
4.	Durasi waktu	Waktu yang dimulai pada saat penyemprotan awal sampai akhir, dan reaksi nyamuk menuju mati	Data lama durasi menuju kematian nyamuk di rata-ratakan pada setiap perlakuan	Interval
5.	Tingkat kematian nyamuk	Persentase kematian nyamuk dari rata-rata nyamuk yang mati pada setiap perlakuan	Rata-rata nyamuk yang mati dikalikan dengan 100%	Interval
6.	Penerimaan masyarakat terhadap insektisida alami	Pendapat masyarakat terkait suka atau tidak suka terhadap insektisida alami yang telah dibuat meliputi, aspek penampilan (warna dan bau, kemudahan penggunaan, ketersediaan bahan, dan keinginan memakai. Pertanyaan yang diajukan diadaptasi dari penelitian yang telah dilakukan Ameliana	Setiap jawaban responden diberikan kode untuk memudahkan dalam mengolah data di spss. 1= tidak suka 2= suka	Interval

No	Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Skala Pengukuran Data
		Pratiwi (2012) berupa bau, warna, kemudahan penggunaan dan ketersediaan bahan		