



**RESISTENSI NYAMUK *Aedes aegypti* SEBAGAI VEKTOR DBD
TERHADAP BAHAN AKTIF RACUN NYAMUK FORMULASI
BAKAR**



DWI ANGGRIANI WAHYU MUKTI

A2A012034

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

2016

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

RESISTENSI NYAMUK *Aedes aegypti* SEBAGAI VEKTOR DBD TERHADAP RACUN NYAMUK BAKAR

Telah disetujui untuk diujikan

Tim Pembimbing

Pembimbing I



Mifbakhuddin, SKM, M.Kes.

NIK. 28.6.1026.025

Tanggal.....

Pembimbing II



DR. Ratih Sari Wardani, S.Si, M.Kes.

NIK.28.6.1026.095

Tanggal.....

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat



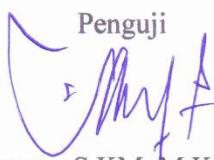
NIK.28.6.1026.077

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi

RESISTENSI NYAMUK *Aedes aegypti* SEBAGAI VEKTOR DBD TERHADAP BAHAN AKTIF RACUN NYAMUK FORMULASI BAKAR

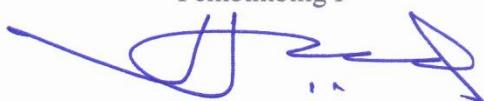
Telah disetujui

Penguji


Dr. Sayono, S.KM, M.Kes (Epid)

NIK.28.6.1026.077

Pembimbing I

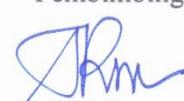


Mifbakhuuddin, SKM, M.Kes.

NIK. 28.6. 1026.025

Tanggal

Pembimbing II



DR. Ratih Sari Wardani, S.Si, M.Kes.

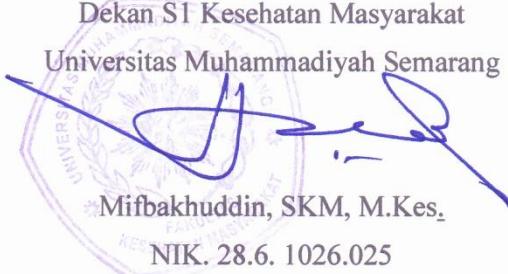
NIK.28.6.1026.095

Tanggal

Mengetahui.

Dekan S1 Kesehatan Masyarakat

Universitas Muhammadiyah Semarang



Mifbakhuuddin, SKM, M.Kes.

NIK. 28.6. 1026.025

Tanggal

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi ini adalah karya saya sendiri, dan disusun tanpa tindakan plagiarism sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Semarang.

Nama : Dwi Anggriani Wahyu Mukti
NIM : A2A012034
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Program Studi : Epidemiologi
Judul : Resistensi Nyamuk *Aedes aegypti* Sebagai Vektor DBD
Terhadap Bahan Aktif Racun Nyamuk Formulasi Bakar

Jika dikemudian hari ternyata saya melakukan tindakan plagiarism, saya akan bertanggung jawab sepenuhnya dan menerima sanksi yang dijatuhan oleh Universitas Muhammadiyah Semarang kepada saya.

Semarang,

(Dwi Anggriani Wahyu Mukti)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul "**Resistensi Nyamuk *Aedes aegypti* Sebagai Vektor DBD Terhadap Bahan Aktif Racun Nyamuk Formulasi Bakar**". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang.

Penulis menyadari tanpa bantuan dari berbagai pihak tidak banyak yang bisa penulis lakukan dalam menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih atas semua bantuan dan dukungannya selama pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini kepada :

1. Seluruh Masyarakat di Kecamatan Tembalang khususnya kelurahan Tembalang, Sendang Guwo dan Rowosari yang menjadi responden dalam penelitian
2. Kepala Dinas Kesehatan Kota Semarang yang membantu memberikan data terkait penelitian ini.
3. Bapak Mifbakhuddin, S.KM, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat dan pembimbing I yang telah memberikan pengarahan serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
4. Ibu Dr. Ratih Sari Wardani, S.Si, M.Kes selaku pembimbing II yang telah memberikan pengarahan serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
5. Bapak Dr. Sayono, S.KM, M.Kes (Epid) selaku penguji yang telah memberikan masukan dan saran untuk perbaikan penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu
7. Bapak dan ibu tersayang yang telah memberikan doa, semangat, nasehat , dukungan dan kasih sayang yang tak terhitung banyaknya.

8. Semua teman-teman seperjuangan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang angkatan 2012 dalam menghadapi suka dan duka bersama.

Akhirnya penulis hanya bisa berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin .

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Semarang, Agustus 2016

Penulis



RESISTENSI NYAMUK *Aedes aegypti* SEBAGAI VEKTOR DBD TERHADAP BAHAN AKTIF RACUN NYAMUK FORMULASI BAKAR

Dwi Anggriani W.M¹, Mifbakhuddin¹, Ratih Sari Wardani¹

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang¹

ABSTRAK

Latar Belakang : Pengendalian vektor pada daerah endemis DBD banyak dilakukan dengan menggunakan racun nyamuk formulasi bakar (46,5%) yang menyebabkan nyamuk menjadi resisten. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan status resistensi nyamuk *Aedes aegypti* terhadap bahan aktif racun nyamuk formulasi bakar dan status endemisitas. **Metode:** Jenis penelitian *Kuasi Eksperimen* dan subyek penelitian nyamuk *Ae. aegypti* dengan variabel bebas bahan aktif racun nyamuk bakar dan status endemisitas dan variabel terikat status resistensi. Analisis data menggunakan uji *Kruskall wallis* dengan uji *Pos hoc* menggunakan *Mann Whitney* dan untuk menguji interaksi menggunakan uji *Two way anova*. **Hasil :** KDT₅₀ dan KDT₉₀ tercepat pada bahan aktif *D-Alethrin* 0,3% pada kelurahan Rowosari, yaitu pada KDT₅₀ sebesar 1,808 menit dengan kisaran antara 1,462 menit hingga 2,151 menit dan KDT₉₀ sebesar 4,938 menit dengan kisaran antara 4,110 menit hingga 6,236 menit. Mortalitas tertinggi pada bahan aktif *Transfluthrin* 0,03%, dan *Metofluthrin* 0,0097% pada kelurahan Rowosari dengan persentase sebesar 100%. Hanya pada wilayah kelurahan Tembalang dengan bahan aktif *Metofluthrin* 0,0097% yang tergolong resisten, dan Tidak ada perbedaan status resistensi berdasarkan bahan aktif ($p = 0,903$) atau ($p > 0,05$), tetapi ada perbedaan status resistensi berdasarkan status endemisitas ($p = 0,000$) atau ($p < 0,05$) dan ada perbedaan status resistensi berdasarkan interaksi antara jenis bahan aktif dan status endemisitas ($p = 0,007$) atau ($p < 0,05$). **Kesimpulan :** ada perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. Aegypti* berdasarkan endemisitas dan interaksi antara bahan aktif dan status endemisitas.

Kata Kunci : Nyamuk *Ae aegypti*, bahan aktif, status endemisitas, status resistensi

ABSTRACT

Background: Vector control in dengue hemorrhagic endemic areas has been done for many times by using mosquito coils (46,5%) which cause mosquitoes become resistant. This research aims to find out the difference in *Aedes aegypti* mosquitoes towards active ingredients in mosquito coils and endemicity status. **Method:** this research is quasi-experimental and the mosquitoes research subject uses independent variable of active ingredient in mosquito coils, endemicity status and dependent variable of resistance status. The data analysis used is Kruskall wallis test with Pos hoc test using Mann Whitney and to test the interactions uses Two way anova test. **Result:** KDT₅₀ and KDT₉₀ are the fastest active ingredients D-Alethrin 0,3% in Rowosari Village, which is in KDT₅₀ 1,808 minutes approximately 1,462 minutes to 2,151 minutes and KDT₉₀ is 4,938 minutes approximately 4,110 menit to 6,236 minutes. The highest mortalities in active ingredients are Transfluthrin 0,03%, and Metofluthrin 0,0097% in Rowosari village with the precentage is 100%. There is only in Tembalang village with Metofluthrin 0,0097% active ingredient which belongs to resistant, and there is no difference in resistance status based on active ingredients ($p=0,903$) or ($p>0,05$), but there is a difference in resistance status based on endemicity status ($p=0,000$) or ($p<0,05$), and difference in resistance status based on interaction between active ingredients and endemicity status ($p=0,007$) or ($p<0,05$). **Conclusion:** there is a difference in *Aedes aegypti* mosquitoes resistance status based on endemicity and interaction between active ingredients and endemicity status.

Keywords: *Aedes aegypti* mosquito, active ingredient, endemicity status, resistance status

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Demam Berdarah Dengue (DBD)	7
B. Vektor Dengur (Nyamuk <i>Ae. aegypti</i>)	7
1. Taksonomi	7
2. Morfologi Nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	8
3. Bionomik Nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	9
C. Pengendalian Vektor Dengue	11
D. Insektisida Yang Digunakan Dalam Pengendalian Vektor Dengue	12
E. Racun Nyamuk Formulasi Bakar (<i>Mosquito Coil</i>)	15
F. Resistensi Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> Terhadap Insektisida	16

G.	Penentuan Status Resistensi	20
H.	Kerangka Teori.....	24
I.	Kerangka Konsep	25
J.	Hipotesis	25
 BAB III METODE PENELITIAN		 26
A.	Jenis Penelitian.....	26
B.	Subyek penelitian	28
C.	Variabel dan Definisi Operasional	29
D.	Metode dan Pengumpulan Data	30
E.	Prosedur Penelitian.....	31
F.	Metode Pengolahan dan Analisis Data	36
G.	Jadwal Penelitian.....	37
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		 38
A.	Gambaran Umum Kecamatan Tembalang	38
B.	Hasil Analisis Univariat	39
C.	Hasil Analisis Bivariat	44
D.	Pembahasan	47
E.	Keterbatasan Penelitian	50
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		 52
A.	Kesimpulan	52
B.	Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian	5
Tabel 3.1. Besar Sampel Survei Vektor	27
Tabel 3.2. Besar Sampel Uji Resistensi	28
Tabel 3.3. Definisi Operasional	29
Tabel 3.4. Jadwal Pelaksanaan Penelitian	37
Table 4.1. Distrbusi Frekuensi Berdasarkan Penggunaan Racun Nyamuk.....	40
Table 4.2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Penggunaan Formulasi Racun Nyamuk Bakar.....	40
Table 4.3. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Penggunaan Bahan Aktif Racun Nyamuk Bakar.....	40
Table 4.4. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lama Penggunaan Racun Nyamuk Bakar.....	41
Table 4.5. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Frekuensi Penggunaan Racun Nyamuk Bakar.....	41
Table 4.6. Distrbusi Frekuensi Berdasarkan Pelaksanaan Fogging	42
Table 4.7. Hasil Uji Analisis Probit	42
Table 4.8. Status Resistensi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Pada Masing-Masing Bahan Aktif di Beberapa Kelurahan	44
Tabel 4.9. Perbedaan Status Resistensi Nyamuk Pada Beberapa Bahan Aktif Racun Nyamuk Formulasi Bakar.....	45
Tabel 4.10. Perbedaan Status Resistensi Nyamuk Berdasarkan Status Endemisitas .	45
Tabel 4.11. Hasil Uji <i>Pos Hoc</i> Dengan <i>Least Significance Different (LSD)</i>	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Morfologi Nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	8
Gambar 2.2. Kerangka Teori	24
Gambar 2.3. Kerangka Konsep	25
Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian	35
Gambar 4.1. Grafik IR DBD Kecamatan Tembalang Tahun 2016.....	39
Gambar 4.2. Grafik Mortalitas Nyamuk Ae. aegypti Pada Beberapa Bahan Aktif Racun Nyamuk Bakar Di Masing-Masing Kelurahan	43



DAFTAR LAMPIRAN

-
- Lampiran 1. Formulir Wawancara Formulir Survai Vektor DBD di Tembalang
 - Lampiran 2. Formulir Pengamatan Pengujian Metode *Glass Chamber*
 - Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Pengambilan Data
 - Lampiran 4. Surat Rekomendasi Penelitian
 - Lampiran 5. Surat izin Penelitian
 - Lampiran 6. Hasil Uji Analisis Data
 - Lampiran 7. Dokumentasi
-



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, terutama *Aedes aegypti* (*Ae. aegypti*) dan dapat menyebabkan kematian apabila tidak ditangani secara serius¹.

Penyakit DBD masih merupakan masalah kesehatan masyarakat Indonesia karena penyebarannya yang semakin luas, jumlah kabupaten atau kota terjangkit DBD pada tahun 2014 mengalami peningkatan, dari 412 (82,9%) pada tahun 2013 menjadi 433 kabupaten atau kota pada tahun 2014². Data Kemenkes RI menunjukkan Angka *Incidence rate* (IR) tingkat nasional pada tahun 2012 sebesar 37,27 per 100.000 penduduk dan pada tahun 2014 terjadi peningkatan mencapai 39,8 per 100.000 penduduk. Tiga provinsi dengan kasus kematian tertinggi adalah Jawa Barat sebanyak 178 kematian, Jawa Tengah (159 kematian) dan Jawa timur (107 kematian)².

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2015 IR DBD di Provinsi Jawa Tengah sebesar 43,01 per 100.000 penduduk, insiden ini meningkat hampir tiga kali lipat dibanding pada tahun 2011 yang hanya sebesar 15,3 per 100.000 penduduk, dan berdasarkan data tersebut Kota Semarang merupakan kabupaten/kota dengan IR tertinggi ke tiga di Jawa Tengah yaitu sebesar 93,99 per 100.000 penduduk³.

Kota Semarang sebagai ibu kota provinsi Jawa Tengah merupakan kota endemis DBD dan mempunyai tingkat risiko penyakit DBD yang tinggi. IR DBD dari tahun 2012 hingga 2015 mengalami peningkatan. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2015 IR kota Semarang pada tahun 2015 sebesar 93,99 per 100.000 penduduk⁴. Sedangkan pada tahun 2012 IR DBD kota Semarang hanya sebesar 70,9 per 100.000 penduduk dan Tembalang merupakan Kecamatan dengan IR tertinggi di Kota Semarang yaitu sebesar 166,89 per 100.000 penduduk³.

Pencegahan penyakit DBD dilakukan dengan pengendalian vektor yaitu nyamuk *Ae. aegypti*, hal itu dikarenakan belum adanya vaksin yang dapat mencegah infeksi *Dengue* dan belum ada obat khusus untuk pengobatannya. Pengendalian vektor dapat dilakukan baik dengan pengendalian fisik, biologis maupun pengendalian secara kimiawi.⁵ Pengendalian vektor di lapangan cenderung menggunakan pengendalian secara kimiawi khususnya insektisida baik untuk memberantas nyamuk dewasa maupun jentik⁶. Akibatnya, *Ae. aegypti* dan vektor DBD lainnya membentuk kekebalan terhadap insektisida yang umum di pakai seperti *Temefos*, *Malation*, *Fention*, *Permetrin*, *Propoksur* dan *Fenitrotion*⁶.

Resistensi *Ae. aegypti* di Kota Semarang dapat dilihat dari hasil penelitian, diantaranya pada tahun 2011 menunjukkan bahwa vektor DBD *Ae. aegypti* di Kota Semarang telah resisten terhadap insektisida *Malathion* 0,8%, *Bendiokarb* 0,1%, *Permetrin* 0,75%, *Lambdasihalotrin* 0,05% dan *Etofenprok* 0,5%⁷. Disusul dengan penelitian pada tahun 2014 yang menunjukkan bahwa vektor DBD *Aedes aegypti* di Kota Semarang 100% telah resisten terhadap insektisida golongan *Organophosphat* yaitu *malathion* 0,8 % dan *permethrin* 0,25 %⁸. Dan hasil penelitian terbaru pada tahun 2015 juga menunjukkan bahwa vektor DBD *Aedes aegypti* di Kota Semarang telah resisten terhadap *Malathion* 0,8%⁹.

Pengendalian vektor DBD secara mandiri juga dilakukan dengan menggunakan bahan kimia insektisida rumah tangga baik racun nyamuk pada formulasi bakar, semprot, maupun lotion anti nyamuk. Racun nyamuk pada formulasi bakar merupakan salah satu insektisida rumah tangga yang digunakan oleh masyarakat, dan pada survey penelitian di Semarang tahun 2012 menunjukkan bahwa racun nyamuk pada formulasi bakar merupakan jenis insektisida rumah tangga yang paling banyak digunakan yaitu dengan persentase sebesar 46,5%¹⁰. adapun bahan aktif yang terkandung dalam racun nyamuk pada formulasi bakar diantaranya *D-aletrin* 0,30%,*metoflutrin* 0,0097%, *transflutrin* 0,03 %, *sipermitrin* 1,100%, *imiprotin* 0,031% dan *praletrin* 0,030%. Penggunaan racun nyamuk pada formulasi bakar dalam

jangka waktu yang lama juga dapat menyebabkan nyamuk *Ae. aegypti* sebagai vektor DBD resisten terhadap racun nyamuk pada formulasi bakar.

Kecamatan Tembalang merupakan wilayah endemis DBD dengan IR tertinggi di kota Semarang pada bulan Januari hingga Maret 2016 yaitu sebesar 72,15 per 100.000 penduduk. Dan Kelurahan Tembalang merupakan kelurahan endemis tertinggi di kecamatan Tembalang yaitu dengan IR sebesar 146,44 per 100.000 penduduk.

Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan di kelurahan Tembalang didapatkan hasil bahwa dari 15 responden yang telah disurvei 47% diantaranya menggunakan racun nyamuk pada formulasi bakar, dengan kandungan bahan aktif *D-Aletrin* 0,3% sebanyak 5 orang, *Transflutrin* 0,03% sebanyak 1 orang, dan *Metofluthrin* 0,0097% sebanyak 1 orang.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti ingin melakukan penelitian tentang status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* sebagai vektor DBD terhadap racun nyamuk formulasi bakar di Kota Semarang khususnya di Kecamatan Tembalang sehingga diketahui resistensi nyamuk *Ae. aegypti* terhadap racun nyamuk formulasi bakar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Adakan perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* pada beberapa jenis bahan aktif dalam racun nyamuk formulasi bakar?”

C. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat diketahui tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* pada beberapa jenis bahan aktif dalam racun nyamuk formulasi bakar

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui *Knock-down Time* nyamuk *Ae. aegypti* pada beberapa racun nyamuk formulasi bakar
- b. Mengetahui mortalitas nyamuk *Ae. aegypti* pada beberapa racun nyamuk formulasi bakar
- c. Mengetahui status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* pada beberapa racun nyamuk formulasi bakar
- d. Menganalisis perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* pada beberapa jenis bahan aktif dalam racun nyamuk formulasi bakar
- e. Menganalisis perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan status endemisitas
- f. Menganalisis perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan interaksi antara jenis bahan aktif dan status endemisitas

D. Manfaat

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pengembangan ilmu kesehatan masyarakat khususnya epidemiologi dalam lingkup pengendalian vektor penyebab DBD.

2. Manfaat praktis di masyarakat

Sebagai masukan dan bahan pemikiran bagi masyarakat dalam pengendalian penyakit DBD sehingga menambah pengetahuan masyarakat mengenai penggunaan insektisida komersial dalam pengendalian nyamuk *Ae. aegypti* sebagai vektor penyakit DBD.

E. Keaslian Penelitian

Table 1.1 Keaslian Penelitian

No,	Peneliti (Tahun)	Judul	Desain studi	Variabel bebas dan terikat	Hasil	
1.	Sunaryo, Bina Ikawati, Rahmawa ti dan Dyah Widyastut i (2014) ⁹	Status Resistensi Vektor DBD (<i>Ae. aegypti</i>) Terhadap <i>Malathion</i> 0,8% Dan <i>Permethrin</i> 0,25% Di Provinsi Jawa Tengah (2014)	Deskriptif	- Insektisida <i>Malathion</i> 0,8% - Insektisida <i>Permethrin</i> 0,25% - Status resistensi nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	Dikota semarang, Kendal dan purbalingga nyamuk <i>ae. aegypti</i> telah resisten terhadap <i>Malathion</i> 0,8% Dan <i>Permethrin</i> 0,25%	
2.	Muh Ismail Marjuki, E.M. Sutrisna, dan Rima Munawar oh (2009) ¹¹	Daya Beberapa Nyamuk Terhadap Nyamuk <i>Anopheles</i> <i>aconitus</i>	Bunuh Obat Bakar	Analitik	- obat nyamuk bakar - kelumpuhan nyamuk <i>Anopheles aconitus</i>	Ada perbedaan waktu kelumpuhan 100% nyamuk dengan menggunakan lima bahan aktif obat nyamuk bakar, dan yang paling cepat membunuh nyamuk <i>Anopheles aconitus</i> adalah <i>Transflutrin</i> 0,3% dengan waktu 3,8 menit.
3.	Widiarti, Bambang Heriyanto , Damar Tri Boewono, Umi Widyastut i Mujiono, Lasmiati dan Yuliadi (2011) ⁷	Peta Vector <i>aegypti</i> Terhadap Insektisida Kelompok Organosofat, Karbamat dan Pyrethroid di Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta	Resistensi DBD <i>Ae. aegypti</i> Terhadap Insektisida Golongan Organosofat, Karbamat dan Pyrethroid status resistensi nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	Deskriptif	- nyamuk <i>Ae. aegypti</i> yang terpapar insektisida golongan Organosofat, Karbamat dan Pyrethroid status resistensi nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	Vector DBD <i>Ae. aegypti</i> di beberapa daerah di Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta telah resisten terhadap <i>malation</i> 0,8%, <i>bendiokarb</i> 0,1%, <i>lambdasihalotrin</i> 0,75%, <i>deltametrin</i> 0,05% dan <i>etofenprok</i> 0,5%. Akan tetapi di beberapa daerah masih peka terhadap insektisida <i>sipermetrin</i> 0,05% dan <i>bendiokarb</i> 0,1%.
4.	Suwito (2009) ¹²	Status Kerentanan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Terhadap Insektisida Malation 5% di Kota Surabaya	Kerentanan Analitik	- nyamuk <i>Ae. aegypti</i> yang terpapar insektisida <i>Malation</i> 5% - status kerentanan nyamuk <i>Ae. aegypti</i> - lama kontak nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	Pada lokasi dengan kasus DBD tertinggi sudah mulai ada populasi <i>Aedes aegypti</i> yang toleran terhadap insektisida malation 5%. Selain itu lama kontak juga berpengaruh nyata pada kematian nyamuk.	

No.	Peneliti (Tahun)	Judul	Desain studi	Variabel bebas dan terikat	Hasil
5.	Steven J. Soenjono (2011) ¹³	Status Kerentanan Nyamuk <i>Aedes Sp.</i> Terhadap <i>Malation</i> dan Aktivitas Enzim Esterase Non Spesifik di Manado	Analitik	- Nyamuk <i>Aedes sp</i> yang terpapar insektisida malation (0,8%) telah resisten dengan kematian 0% (resisten 100%) dan ada perbedaan yang bermakna antara status kerentanan populasi nyamuk <i>Aedes sp</i> berdasarkan uji biokimia pada keempat kelurahan/desa di wilayah kerja KKP Bandar Udara Sam Ratulangi Manado.	Insektisida malation (0,8%) telah resisten dengan kematian 0% (resisten 100%) dan ada perbedaan yang bermakna antara status kerentanan populasi nyamuk <i>Aedes sp</i> berdasarkan uji biokimia pada keempat kelurahan/desa di wilayah kerja KKP Bandar Udara Sam Ratulangi Manado.
6.	Muhammad Yeni Arifianto, Sayono dan Ratih Sari Wardani (2011) ¹⁴	Perbedaan Intensitas Tindakan Fogging Terhadap Status Resistensi Nyamuk Ae Aegypti Pada Insektisida Malathion	Analitik	- tindakan fogging - status resistensi	ada perbedaan antara intensitas tindakan fogging terhadap status resistensi nyamuk <i>Ae aegypti</i>

Keaslian penelitian dapat digunakan untuk membedakan penelitian yang sudah ada dengan penelitian yang akan dilakukan. Pada penelitian yang akan dilakukan variabel bebas dalam penelitian adalah racun nyamuk formulasi bakar dan spesie nyamuknya adalah *Ae. aegypti* dengan sampel nyamuk lapangan. Sedangkan pada penelitian sebelumnya sampel nyamuk yang digunakan adalah nyamuk laboratorium. Dan pada penelitian yang akan dilakukan ada beberapa variabel yang diukur dantaranya frekuensi penggunaan racun nyamuk bakar, lama penggunaan racun nyamuk bakar, pelaksanaan fogging dan bahan aktif fongging.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Demam Berdarah Dengue (DBD)

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit demam yang disertai perdarahan di bawah kulit, selaput hidung dan lambung¹⁵. DBD merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus Dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Ae. aegypti*^{16,17}.

Vektor utama DBD adalah nyamuk *Ae. aegypti* yang merupakan vektor yang endemik dibanding spesies lain seperti *Ae. albopictus*, *Ae. polynesiensis*, *Ae. scutellaris* dan *Ae. niveus*¹⁸. Vektor lain DBD selain *Ae. aegypti* memiliki wilayah penyebaran yang berbeda-beda dan gejala yang ditimbulkan tidak separah yang ditimbulkan oleh *Ae. aegypti*¹⁹.

Penularan DBD terjadi saat nyamuk *Ae. aegypti* betina terinfeksi virus dengue saat menghisap darah penderita pada saat fase demam, kemudian terjadi masa inkubasi secara ekstrinsik selama 8 hingga 10 hari yang menyebabkan kelenjar air liur nyamuk menjadi terinfeksi²⁰. Penyebaran virus terjadi ketika nyamuk menggigit dan menginjeksikan air liur ke luka gigitan saat menghisap darah manusia^{21,22}.

B. Vektor Dengue (Nyamuk *Ae. aegypti*)

1. Taksonomi nyamuk *Ae. aegypti* adalah sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

Kelas : Hexapoda/insecta

Subkelas : Pterygota

Ordo : Diptera

Familia : Culicidae

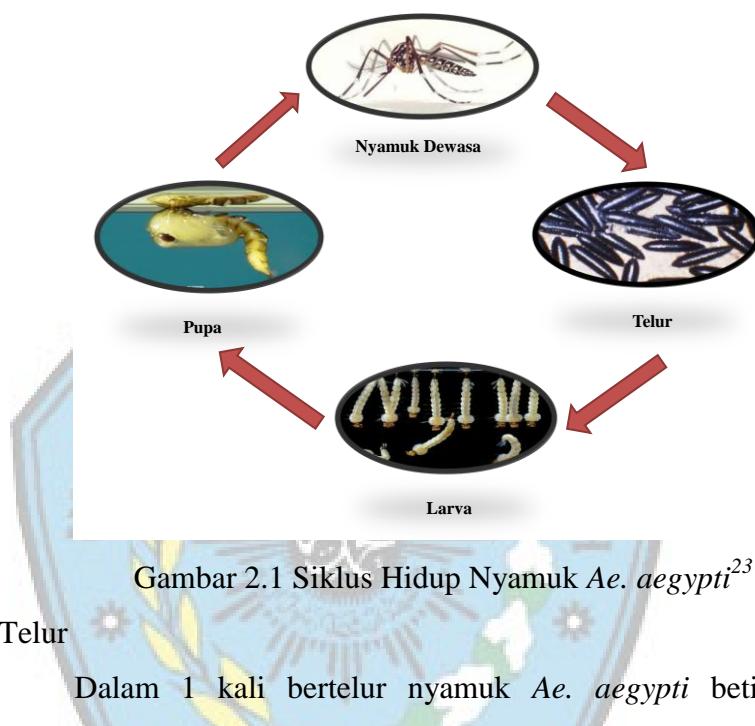
Subfamilia : Culicinae

Genus : *Aedes*

Spesies : *Aedes aegypti*

2. Identifikasi

Ae. aegypti mengalami metamorfosis sempurna, yaitu mengalami perubahan bentuk morfologi selama hidupnya dari stadium telur berubah menjadi stadium larva kemudian menjadi stadium pupa dan menjadi stadium dewasa⁵.



a. Telur

Dalam 1 kali bertelur nyamuk *Ae. aegypti* betina mampu menghasilkan telur rata-rata 100 sampai 200 telur dan mampu bertelur hingga lima kali selama seumur hidup²³. Telur *Ae. aegypti* berbentuk panjang, halus, bulat dan memiliki panjang sekitar satu milimeter. Di iklim hangat, seperti daerah tropis, telur dapat berkembang dalam waktu dua hari, sedangkan di daerah beriklim sedang dingin, pembangunan dapat berlangsung hingga seminggu. Telur *Ae. aegypti* dapat bertahan dalam keadaan kering selama berbulan-bulan dan menetas setelah terendam air²⁴.

b. Larva

Larva nyamuk *Ae. aegypti* sering ditemukan di sekitar rumah di bak mandi, genangan air, ban, atau dalam air objek memegang. perkembangan larva tergantung suhu. Larva melewati empat instar,

menghabiskan waktu singkat di tiga pertama, dan sampai tiga hari di instar keempat. larva instar keempat memiliki panjang sekitar delapan milimeter. Larva jantan berkembang lebih cepat daripada betina. Jika suhu dingin, *Ae. aegypti* dapat tetap dalam tahap larva selama berbulan-bulan selama pasokan air yang cukup²⁴.

c. Pupa

Setelah instar keempat, *Ae. aegypti* memasuki tahap kepompong atau sering disebut pupa. Selama stadium pupa, pupa tidak mengkonsumsi makanan dan dalam stadium ini memakan waktu sekitar dua hari untuk berkembang. Nyamuk dewasa muncul dengan menelan udara untuk memperluas perut sehingga membuka belahan kepompong dan bagian yang muncul pertama adalah bagian kepala²⁵.

d. Dewasa

Nyamuk *Ae. aegypti* betina dewasa memiliki berwarna hitam kecoklatan dengan memiliki panjang antara 3-4 cm. tubuh dan tungkai nyamuk *Ae. aegypti* tertutupi oleh sisik bergaris putih keperakan. Dan pada bagian dorsal tubuh nyamuk *Ae. aegypti* betina terdapat dua garis melengkung vertikal pada bagian kiri dan kanan. Ukuran dan warna nyamuk *Ae. aegypti* kerap berbeda antar populasi, bergantung pada kondisi lingkungan dan nutrisi yang diperoleh nyamuk selama perkembangan²⁶

Nyamuk jantan dan betina tidak memiliki perbedaan yang nyata dalam hal ukuran. Biasanya, nyamuk jantan memiliki tubuh yang lebih kecil dari betina, dan terdapat rambut-rambut tebal pada antena nyamuk jantan²⁶. Rentang hidup nyamuk dewasa dapat berkisar dari dua minggu sampai satu bulan tergantung pada kondisi lingkungan²⁷.

3. Bionomik

Pemberantasan nyamuk *Ae. aegypti* dapat dilakukan dengan efektif apabila pola perilaku nyamuk *Ae. aegypti* dapat diketahui. Pola perilaku nyamuk *Ae. aegypti* meliputi :

a. Perilaku Mencari Darah

Nyamuk betina untuk dapat melakukan kopulasi harus menghisap darah. Nyamuk betina memerlukan protein untuk pembentukan telur. *Ae. aegypti* termasuk nyamuk yang aktif mengisap darah waktu siang hari, terutama nyamuk-nyamuk yang masih muda berumur antara 1-8 hari. Semakin tua umur nyamuk, kebiasaan menghisap darah berubah yaitu lebih aktif mengisap darah waktu malam hari²¹.

b. Perilaku Istirahat

Perilaku istirahat untuk nyamuk memiliki dua arti yaitu istirahat yang sebenarnya selama waktu menunggu proses perkembangan telur dan istirahat sementara yaitu pada waktu nyamuk sedang mencari darah. Pada umumnya nyamuk memilih tempat yang teduh, lembab, dan aman untuk beristirahat. Nyamuk *Aedes aegypti* L. lebih suka hinggap di tempat-tempat yang dekat tanah²⁴.

c. Perilaku Berkembangbiak

Nyamuk *Ae. aegypti* bertelur dan berkembangbiak di tempat-tempat yang terdapat air jernih terutama di bak mandi dan tempat penampungan air didalam rumah lainnya. Telur menetas dalam 1 sampai 2 hari menjadi larva. Sekali bertelur nyamuk dapat mengeluarkan telur sebanyak 50–150 butir telur. Lama daur hidup nyamuk *Ae. aegypti* mulai telur sampai dewasa rata-rata 8–14 hari tergantung pada suhu antara 30 hingga 40°C²².

Pada nyamuk betina, bagian mulutnya membentuk probosis panjang untuk menembus kulit mamalia untuk menghisap darah. Kebanyakan nyamuk betina perlu menghisap darah untuk mendapatkan protein yang diperlukan. Nyamuk jantan berbeda dengan nyamuk betina, dengan bagian mulut yang tidak sesuai untuk nyamuk *Ae. aegypti* dewasa tidak pergi jauh dari tempat saat stadium larva karena daya terbangnya hanya dalam radius 100–200 m saja dan rata-

rata lama hidup *Aedes aegypti* betina hanya 10 hari dan akan bertelur tiga hari kemudian setelah menghisap darah²⁵.

C. Pengendalian Vektor Dengue

Pengendalian vektor adalah semua kegiatan atau tindakan yang ditujukan untuk menurunkan populasi vektor serendah mungkin sehingga keberadaannya tidak lagi beresiko untuk terjadi penularan tular vektor di suatu wilayah. Metode pengendalian vektor terpadu menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republk Indonesia Nomor 347/Menkes/Per/III/2010 tentang pengendalian vektor yaitu²⁸:

1. Pengendalian Fisik

Metode pengendalian vektor secara fisik adalah upaya-upaya untuk mencegah, mengurangi, menghilangkan habitat perkembang biakan dan populasi vektor secara fisik yang dapat dilakukan diantaranya dengan memodifikasi dan manipulasi lingkungan tempat perindukan seperti 3M, pembersihan lumut, penanaman bakau, pengeringan, pengaliran/drainase, pemasangan kelambu, memakai baju lengan panjang dan penggunaan hewan sebagai umpan nyamuk²⁹.

2. Pengendalian Biologi

Pengendalian secara biologi merupakan pengendalian vektor dengan menggunakan agen biotik, diantaranya dengan menggunakan predator pemangsa jentik seperti ikan dan mina padi, bakteri, virus, fungi, maupun manipulasi gen yaitu dengan penggunaan teknik serangga mandul¹⁷.

3. Pengendalian Kimia

Metode pengendalian vektor secara kimia dapat dilakukan dengan *Sueface spray (IRS)*, kelambu berinsektisida, larvasida, fogging, ULV, maupun dengan penggunaan insektisida rumah tangga seperti penggunaan racun nyamuk formulasi bakar, repelen, *Liquid vaporizer*, *Papaer vaporizer*, *mat*, *vaporizer*, maupun insektisida rumah tangga lainnya³⁰.

D. Insektisida Yang Digunakan Dalam Pengendalian Vektor *Dengue*

Insektisida adalah semua zat kimia dan bahan lain serta jasad renik, serta virus yang dipergunakan untuk memberantas atau mencegah binatang binatang yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia³¹.

Insektisida kesehatan masyarakat adalah insektisida yang digunakan untuk pengendalian vektor penyakit dan hama permukiman seperti nyamuk, serangga pengganggu lain seperti lalat, kecoak/lipas , tikus, dan lain-lain yang dilakukan di daerah permukiman endemis, pelabuhan, bandara, dan tempat-tempat umum lainnya²².

a. Klasifikasi Insektisida Menurut Cara Kerjanya³²:

1) Insektisida Kontak

Merupakan insektisida yang masuk kedalam tubuh serangga melalui kulit, celah/lubang alami pada tubuh (trachea) atau langsung mengenai mulut serangga. Serangga akan mati apabila bersinggungan langsung (kontak) dengan insektisida tersebut³³.

2) Insektisida Racun Perut

Adalah insektisida yang membunuh serangga sasaran dengan cara masuk ke pencernaan melalui makanan. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian ditranslokasi ke tempat sasaran yang mematikan sesuai dengan jenis bahan aktif insektisida. Misalkan menuju ke pusat syaraf serangga, menuju ke organ-organ respirasi, meracuni sel-sel lambung dan sebagainya³⁴.

3) Insektisida Racun Pernafasan

Merupakan insektisida yang masuk melalui trachea serangga dalam bentuk partikel mikro yang melayang di udara. Serangga akan mati bila menghirup partikel mikro insektisida dalam jumlah yang cukup. Kebanyakan racun pernafasan berupa gas, asap, maupun uap dari insektisida cair³⁵.

5) Insektisida Sistemik

Insektisida jenis Racun Sistemik memiliki kinerja yang baik bila racun yang disemprotkan ke bagian tanaman sudah terserap masuk ke dalam jaringan sel tanaman. Hama jenis serangga dan lainnya akan mati kalau sudah memakan atau menghisap cairan tanaman yang sudah menyerap racun. Racun sistemik sangat cocok untuk mengendalikan serangga penghisap atau serangga yang sulit dikendalikan menggunakan racun kontak³³.

- b. Klasifikasi Menurut Asal Bahan Yang Digunakan³⁵:
 - 1) Insektisida Kimia Sintetik, Insektisida Yang Banyak Kita Kenal seperti organofosfor, karbamat, piretroid sintetik.
 - 2) Insektisida Botani (Berasal Dari Ekstrak Tumbuhan)
 - a) Ekstrak sejenis bunga krisan (*Chrisanthemum sp-Compositae/Asteraceae*) (*piretrin*). Dalam kemajuanya insektisida ini telah dibuat secara sintetik dan disebut sintetik piretroid (*permethrin, sipermetrin , sihalotrin*)
 - b) Ekstrak biji nimba (*Azadirachtin- Nimbo 0,6 AS*)
 - c) Ekstrak akar tuba (*Rotenon- Biocin 2 AS*)
 - 3) Insektisida Dari Mikroorganisme
Beauveria bassiana (*Bevaria P, Bassiria AS*)
Bacillus thuringiensis (*Bactospeine WP, Thuricide HP, Turex WP*).
 - c. Prinsip Kerja Insektisida
- Prinsip kerja insektisida meracuni dan mematikan serangga (*Mode of action*) hanya disebut secara garis besar, diantaranya³⁵:
- 1) Insektisida Yang Mempengaruhi Sistem Syaraf.
- Sistem saraf terdiri dari banyak sel saraf (neuron) yang saling berhubungan yang menyebar ke seluruh tubuh. Di daerah sinap impul saraf diteruskan oleh neurotransmitter yang banyak jenisnya. Berjalannya impul saraf merupakan proses yang sangat kompleks³⁶.

Proses ini dipengaruhi oleh keseimbangan ion-ion K+, Na+, CA++, Cl-, berbagai macam protein, enzim, neurotransmitter, dan lain-lainnya yang saling mempengaruhi. Gangguan pada salah satu faktor mengakibatkan impul saraf tidak dapat berjalan secara normal. Sehingga serangga tidak mampu merespon rangsangan³⁷.

Sintetik piretroid juga bekerja mengganggu sistem syaraf dengan mengikat protein *Voltage-gated sodium channel (VGSC)* yang mengatur denyut impul syaraf. Efeknya impul saraf akan mengalami stimulasi secara terus menerus dan mengakibatkan serangga menunjukkan gejala tremor/gemetar, gerakan tak terkendali³⁵.

2) Insektisida Yang Menghambat Produksi Enegi

Insektisida golongan ini dapat dikatakan sangat sedikit dibanding dengan insektisida yang mengganggu sistem saraf.. Mekanisme kerja insektisida ini mengganggu proses respirasi, suatu proses yang menghasilkan energi untuk proses metabolisme³⁷

3) Insektisida Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Serangga Hama (*IGR, Insect Growth Regulator*)

Insektisida ini dibagi menjadi dua yaitu yang mempengaruhi sistem endokrin dan yang menghambat sintesis kitin. Insektisida berbahan aktif *hydroprene, methoprene, pyriproxyfen dan fenoxy carb* bekerja menyerupai hormone juvenil, menyebabkan larva terganggu pertumbuhannya, tetap dalam fase muda, tidak dapat bekepompong dan akhirnya mati.³⁸.

4) Insektisida Yang Mempengaruhi Keseimbangan Air Tubuh

Tubuh serangga dilapisi oleh zat lilin/minyak untuk mencegah hilangnya air dari tubuhnya. Diatom, silica aerogels dan asam borat adalah bahan yang dapat menyerap lilin/lemak, sehingga lapisan lilin akan hilang, serangga akan banyak kehilangan air dan mengalami desikasi dan akhirnya mati³².

5) Insektisida Yang Merusak Jaringan Pencernaan Serangga

Insektisida golongan ini adalah yang berbahan aktif mikroorganisme *Bacillus thuringiensis* (*Bti*). *Bti* membentuk endotoksin yang bila masuk ke dalam pencernaan serangga (larva dari golongan lepidoptera) yang bersifat asam akan terlarut dan merusak sel-sel jaringan pencernaan dan menyebabkan kematian³⁵.

E. Racun Nyamuk Formulasi Bakar (*Mosquito Coil*)

Formulasi *Mosquito coil* dikenal dengan racun nyamuk formulasi bakar atau secara salah masyarakat umum menyebut sebagai obat nyamuk bakar³⁹. Formulasi racun nyamuk bakar dibuat dengan cara mencampurkan bahan aktif, yang umumnya adalah piretroid (*Knockdown agent*), dengan bahan pembawa seperti tepung tempurung kelapa, tepung kayu, tepung lengket dan bahan lainnya seperti pewangi, anti jamur dan bahan pewarna^{25,32}.

Beberapa bahan aktif dalam racun nyamuk formulasi bakar yang termasuk golongan piretroid, yaitu³²:

1. *D-alletrin*

D-alletrin adalah salah satu bahan aktif pada beberapa jenis/merek racun nyamuk yang memiliki rumus molekul C₁₉H₂₆O₃. *D-allethrin* yang masuk ke tubuh secara inhalasi dalam waktu lama, selain menyebabkan gangguan pada paru-paru juga akan menyebabkan hati tidak mampu melakukan detoksifikasi secara sempurna. Hal ini menyebabkan munculnya metabolit sekunder yang bertindak sebagai radikal bebas. *D-alletrin* bersifat lebih stabil, penguapan sangat minimal sehingga aktivitas residunya cukup lama³².

2. *Transflutrin*

Transflutrin merupakan senyawa yang mempunyai daya melumpuhkan yang cepat pada nyamuk, lalat, dan lipas pada konsentrasi yang rendah. *Transflutrin* bersifat mudah menguap sehingga sangat cocok untuk formulasi dengan sistem penguapan seperti lingkaran anti nyamuk, mat, dan aerosol²³.

3. *Metoflutrin*

Senyawa ini ditemukan oleh Sumitomo Chemical pada tahun 2000 yang mempunyai efek *knockdown* yang tinggi terhadap serangga, khususnya nyamuk. *Metoflutrin* sangat mudah menguap dan toksitas rendah terhadap mamalia. Tingginya tekanan uap bahan ini memungkinkan digunakan untuk formulasi tanpa energi luar (passive vaporizer) seperti paper strip (kertas yang dicelup dengan larutan metoflutrin). Disamping itu juga bisa digunakan untuk formulasi dengan energi panas seperti racun nyamuk formulasi bakar, liquid vaporizer, mat, dan aerosol. Produk *metoflutrin* yaitu garuda, tiga roda, mortein³⁷.

F. Resistensi Nyamuk *Ae. aegypti* Terhadap Insektisida

1. Pengertian Resistensi

Resistensi adalah kemampuan populasi vektor untuk bertahan hidup terhadap suatu dosis insektisida yang dalam keadaan normal dapat membunuh spesies vektor tersebut²².

2. Proses Terjadinya Resistensi

Resistensi berkembang dalam populasi spesies vektor melalui generasi atau seleksi akibat paparan insektisida terhadap spesies vektor dan metode aplikasi, dosis, serta cakupan intervensi. Proses terjadinya resistensi dapat berlangsung secara cepat atau lambat dalam ukuran bulan hingga tahun, serta frekuensi penggunaan insektisida. Faktor pendukung terjadinya resistensi adalah penggunaan insektisida yang sama atau sejenis secara terus menerus, penggunaan bahan aktif atau formulasi yang mempunyai aktifitas yang sama, efek residual lama dan biologi spesies vektor⁴⁰.

Penyemprotan residual memberi peluang lebih besar menciptakan generasi resisten dibandingkan dengan cara aplikasi yang lain, karena peluang kontak antara vektor dengan bahan aktif itu lebih besar. Faktor pendukung lainnya adalah penggunaan insektisida yang

sama terhadap terhadap semua stadium pertumbuhan vektor (telur, larva, pupa,nimfa, dan dewasa³¹.

3. Mekanisme Resistensi

Mekanisme resistensi dapat digolongkan dalam tiga kategori, yaitu³⁹.

a. Mekanisme Biokimiawi

1. Resistensi Enzimatik

Berkaitan dengan fungsi enzimatik di dalam tubuh vektor yang mampu mengurai molekul insektisida menjadi molekul-molekul lain yang tidak toksik (detoksifikasi). Molekul insektisida harus berinteraksi dengan molekul target dalam tubuh vektor sehingga mampu menimbulkan keracunan terhadap sistem kehidupan vektor untuk dapat menimbulkan kematian³².

Detoksifikasi insektisida terjadi dalam tubuh spesies vektor karena meningkatnya populasi yang mengandung enzim yang mampu mengurai molekul insektisida³⁸.

2. Resistensi karena gen *knock-down resistance* (kdr).

Resistensi terhadap DDT dan *piretroid nonsian* terdapat bukti-bukti *elektrofisiologis*. Mekanisme kdr bertindak pada tingkat *neuron* dengan cara menurunkan sensitivitas syaraf terhadap *toksikan*⁴⁰.

b. Mekanisme Fisiologis

Melalui membrane (kutikula) terjadi penurunan laju penetrasi dengan mengurangi jumlah ikatan pada sasaran berubahnya simpanan dan meningkatnya eliminasi. Merupakan faktor yang kompleks dan berkaitan dengan faktor-faktor lain³⁸. Resistensi fisiologik bawaan terjadi karena faktor - faktor daya absorbs serangga sangat lambat dan tidak menyebabkan kematian, kemampuan menyimpan insektisida dalam jaringan yang tidak vital daya ekskresi sangat cepat sehingga insektisida tidak sampai

mempengaruhi tubuh, ada mekanisme *detoksifikasi* oleh enzim sehingga serangga tidak mati³⁵.

c. Mekanisme Perilaku

Sebagian serangga dapat memodifikasi perilakunya setelah perlakuan insektisida, misalnya nyamuk yang tidak lagi mau hinggap di dinding yang telah disemprot dengan DDT³⁶. Resistensi perilaku bawaan terjadi karena faktor - faktor perubahan habitat yang kemudian di pertahankan oleh generasi berikutnya sehingga terhindar dari pengaruh insektisida, dan sifat menghindar dari pengaruh insektisida yang dikenali³⁷.

3. Faktor Yang Berhubungan Dengan Resistensi

Sebagian besar peningkatan resistensi disebabkan oleh tindakan manusia terutama pengguna dalam mengaplikasikan insektisida tanpa dilandasi oleh pengetahuan teknik aplikasi dan perkembangan populasi resisten³⁵. Ketahanan vektor terhadap satu jenis atau beberapa jenis insektisida disebabkan oleh beberapa faktor :

a. Faktor Genetik

Gen pembawa sifat resisten terhadap insektisida tertentu merupakan sumber pertama terjadinya proses resistensi. Semakin banyak individu yang membawa gen resisten (gen R), semakin cepat pula terjadinya resistensi pada populasi tersebut. Artinya jika individu dengan gen pembawa sifat resisten lebih dominan maka perkembangan resisten akan lebih besar dibandingkan jika gen tersebut resesif²⁸.

b. Faktor Biologi-Ekologi

Semakin cepat serangga yang resisten terhadap insektisida berkembang biak, maka semakin cepat proses perkembangan resistensi terjadi. Demikian pula halnya jika jumlah keturunannya banyak, proses terjadinya resistensi cenderung lebih cepat dibandingkan dengan yang jumlah keturunannya sedikit³⁸.

Masuknya serangga yang masih peka ke dalam populasi serangga yang sedang mengalami proses resistensi akan menghambat terjadinya resistensi. Tetapi hal tersebut menyebabkan peningkatan populasi hama yang resisten karena terjadi interaksi antar gen pembawa sifat resisten dengan gen yang belum resisten³⁴.

c. Faktor Operasional

1. Paparan Insektisida

Suatu jenis insektisida jika digunakan terus-menerus menyebabkan terjadinya resistensi berlangsung lebih cepat jika dibandingkan dengan penggunaan insektisida secara bergantian dari kelompok kimia dan cara kerja yang berbeda³⁶. Dosis yang terlalu tinggi juga mempercepat terjadinya resistensi karena kemampuan serangga untuk mendetokifikasi insektisida meningkat (proses detokifikasi adalah proses yang menyebabkan insektisida menjadi tidak toksik), namun dosis yang terlalu rendah dapat menimbulkan toleransi hama terhadap insektisida tersebut³⁷.

2. Spesies Vektor

Resistensi berkembang dalam populasi spesies vektor melalui generasi atau seleksi akibat paparan insektisida terhadap spesies vektor³⁸.

3. Lama Penggunaan Insektisida

Penggunaan insektisida yang sama atau sejenis dalam waktu yang lama secara terus menerus dapat mempengaruhi resistensi vektor terhadap insektisida. Aplikasi insektisida yang terus menerus akan merangsang terjadinya perubahan gen-gen pada tubuh larva menjadi gen-gen yang resisten³².

4. Frekuensi Penggunaan

Insektisida yang pada awalnya dapat memberikan keefektifan yang tinggi, setelah penggunaan berulang, akan

menghasilkan populasi yang resisten. Untuk melawan resistensi yang terjadi³⁷.

5. Cara Aplikasi/Formulasi

Penyemprotan residual memberi peluang lebih besar menciptakan generasi resisten dibandingkan dengan cara aplikasi yang lain, karena peluang kontak antara vektor dengan bahan aktif itu lebih besar³⁴.

6. Status Endemisitas

Status endemisitas merupakan salah satu faktor operasional yang dapat mempengaruhi status resistensi karena pada umumnya penggunaan insektisida dilakukan pada kejadian luar biasa (KLB) dan daerah daerah tertentu yang endemis tinggi untuk menurunkan insiden dengan cepat dan mencegah terjadinya KLB. Lebih dari 80% pengendalian vektor pada daerah endemis dilakukan dengan menggunakan insektisida, tingginya persentase penggunaan insektisida pada daerah endemis menyebabkan terjadinya resistensi³².

G. Penentuan Status Resistensi

Untuk menentukan resistensi nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilakukan dengan uji *Glass chamber*. Uji bio assay untuk menentukan resistensi serangga terhadap insektisida. Uji dilakukan dengan menggunakan *Glass chamber*.

Penguji dengan menggunakan *Glass chamber* dilakukan dalam ruang kaca berukuran 70 x 70 x 70 cm, dengan serangga uji nyamuk betina kenyang sukrosa yang berusia 2-5 hari dilepaskan ke dalam *Glass chamber*. Dengan sebelumnya insektisida dibakar didalam *Glass chamber*. Knockdown nyamuk diamati pada interval yang ditunjukkan hingga 20 menit. Setelah 20 menit, semua nyamuk kemudian diambil dan ditempatkan dalam wadah dengan di beri larutan gula 10%. Mortalitas diamati setelah 24 jam pasca pemaparan. Pengulangan dilakukan minimal 3 kali ulangan. Nilai-nilai knockdown (KT50

dan KT95) dan kemiringan regresi diperoleh dengan menggunakan analisis probit. Maka persentase nilai mortalitas serangga dikenakan arcsine transformasi diikuti oleh perbandingan cara menggunakan uji LSD, dengan langkah pengujian sebagai berikut⁴¹:

a. Alat :

1. *Glass Chamber* (70 x 70 x 70 cm)
2. Pinset
3. Penjepit kawat dan cawan petri
4. Kipas angin mini
5. *Stopwatch*
6. Timbangan digital

b. Bahan :

1. Serangga uji, dengan ketentuan :
Nyamuk dewasa 29 ekor, betina, kenyang larutan gula, umur 3-5 hari,
2. Obat nyamuk bakar
3. *Paper cup*
4. Kapas
5. Karet gelang
6. Larutan gula 10%

c. Cara kerja :

1. Sebelum pengujian, dipastikan *Glass chamber* tidak terkontaminasi. Untuk mengetahuinya, dilepaskan 29 ekor serangga uji yaitu nyamuk *Ae. aegypti* selama 20 menit, apabila ada nyamuk mati, *Glass chamber* harus dicuci lagi dengan sabun, lalu dibilas dengan air bersih, dan dikeringkan,
2. Obat nyamuk bakar ditimbang sebanyak 0,5 gram, dan dipasang pada penjepit kawat dan diletakkan diatas cawan petri.
3. Kedua ujung obat nyamuk dibakar secara bersamaan didalam *Glass chamber* (kipas angin kecil di nyalakan, dan di hindarkan hembusan angin langsung ke arah obat nyamuk)

4. Waktu yang diperlukan untuk membakar habis obat nyamuk (*burning time*) di catat
5. Cawan petri dan kipas angin di keluarkan, kemudian 25 serangga uji di masukkan kedalam *Glass chamber*
6. Dilakukan pengamatan selama 20 menit, jumlah serangga uji pingsan atau mati di catat, pada setiap periode waktu pengamatan sesuai dengan formulir
7. Semua nyamuk di pindahkan kedalam *Paper cup*, dan menyediakan kapas basah larutan gula 10% dan melakukan pemeliharaan (*holding*) selama 24 jam
8. menghitung dan mencatat kematian nyamuk berdasarkan rumus persentase kematian :

$$\frac{M + P}{H} \times 100\%$$

Keterangan :

H = Jumlah nyamuk / serangga digunakan dalam pengujian

M = Mati (jumlah nyamuk/ serangga mati)

P = Pingsan (jumlah nyamuk/ serangga pingsan/ lumpuh

9. Pengujian di ulangi sebanyak 3 kali
10. Apabila selisih persen kematian tiap ulangan lebih besar atau sama dengan 20% harus dilakukan pengujian ulang.
11. Untuk menentukan suatu insektisida efektif, toleran ataupun resisten dilihat dengan persentase kematian nyamuk
 - a) Efektif apabila kematian nyamuk vektor yang diuji 99-100%
 - b) Toleran apabila kematian nyamuk antara 80-98%
 - c) Resisten apabila kematian nyamuk <80%

d. Analisis data

Analisis data menggunakan analisis probit untuk mendapatkan nilai LC₅₀. Apabila mortalitas pada variabel kontrol lebih dari 0% dan kurang dari 20% maka mortalitas pada perlakuan dikoreksi dengan formula abbott, dengan rumus sebagai berikut⁴²:

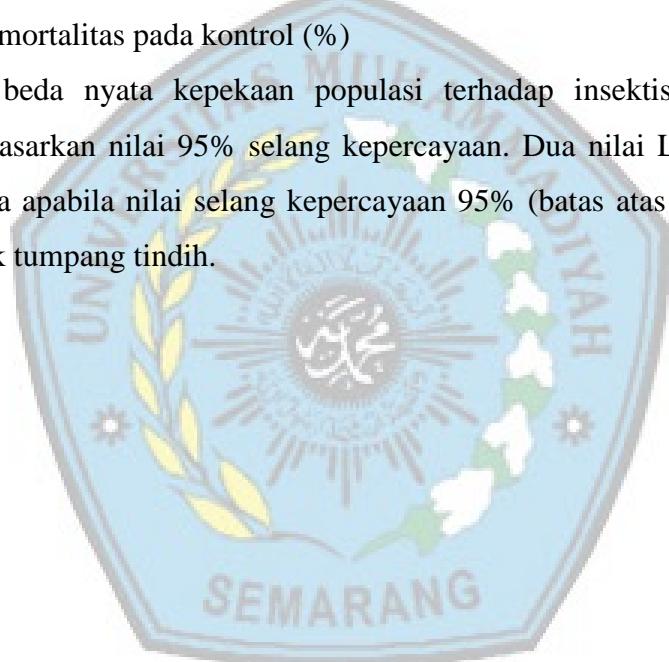
$$p = \frac{p^1 - c}{100 - c} \times 100\%$$

P = mortalitas terkoleksi (%)

P¹ = mortalitas hasil pengamatan pada setiap perlakuan insektisida (%)

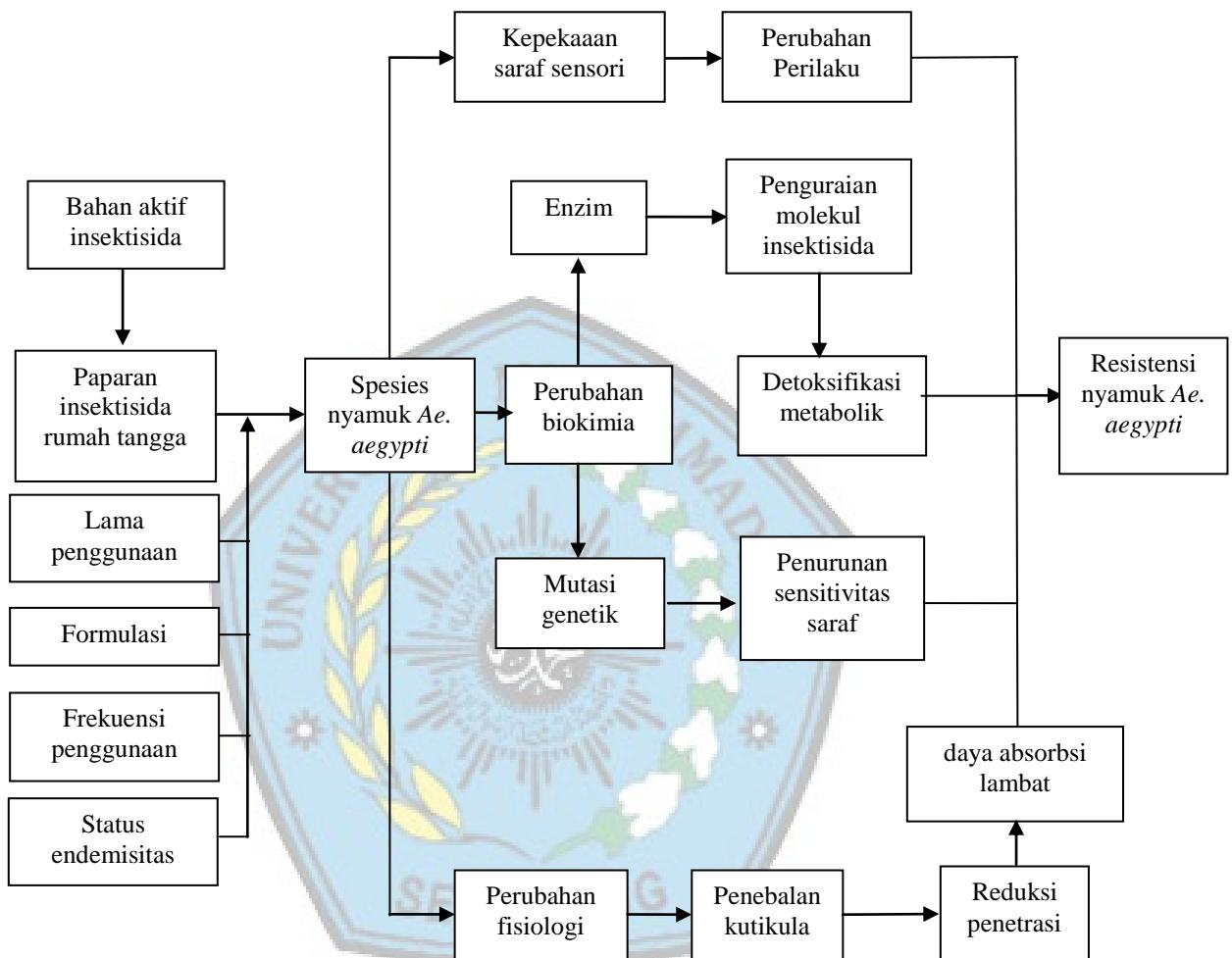
C = mortalitas pada kontrol (%)

Uji beda nyata kepekaan populasi terhadap insektisida dibandingkan berdasarkan nilai 95% selang kepercayaan. Dua nilai LC₅₀ akan berbeda nyata apabila nilai selang kepercayaan 95% (batas atas dan batas bawah) tidak tumpang tindih.



H. Kerangka Teori

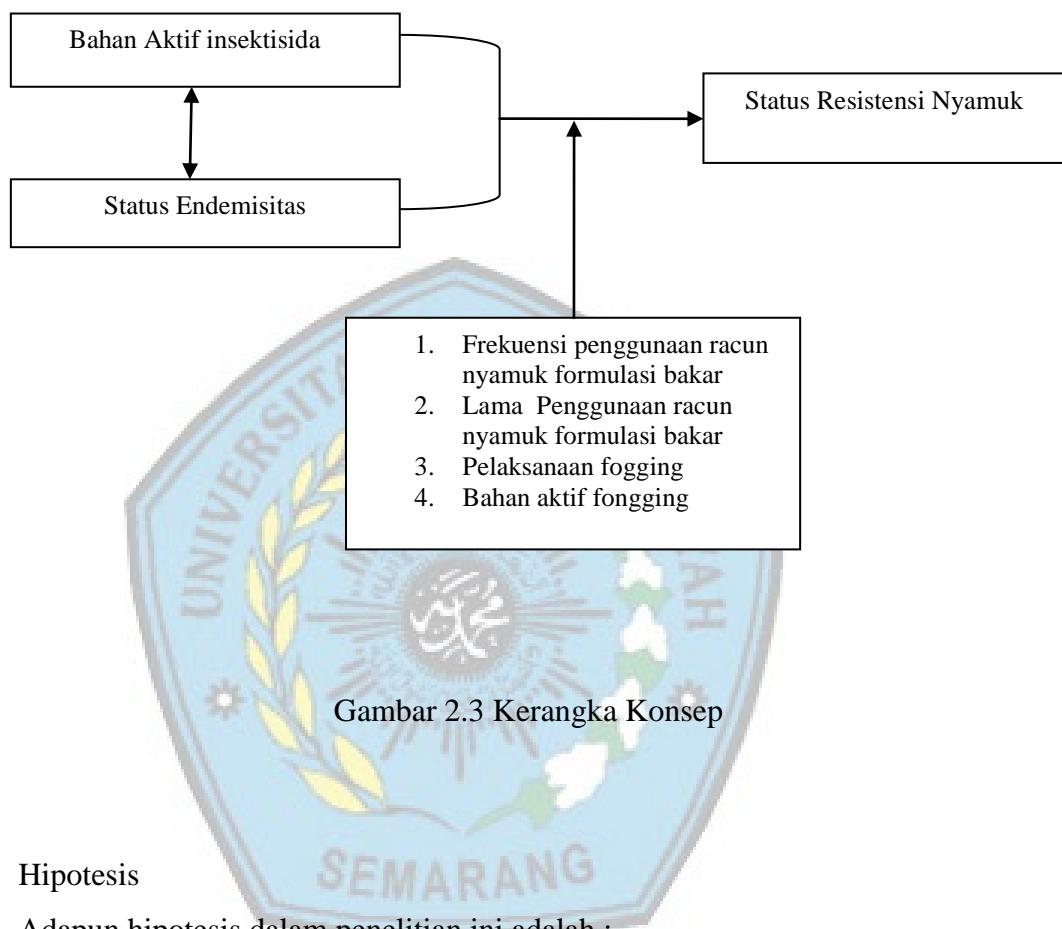
Berdasarkan tinjauan pustaka yang dipaparkan, dapat disusun kerangka teori sebagai berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Teori^{32,33,35-38,43}

I. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian adalah sebagai berikut :



J. Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah :

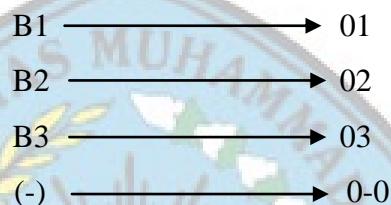
1. ada perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* pada beberapa bahan aktif dalam racun nyamuk formulasi bakar
2. ada perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan status endemisitas
3. ada perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan interaksi antara bahan aktif racun nyamuk formulasi bakar dan status endemisitas

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *Eksperimen* dengan rancangan penelitiannya adalah *kuasi eksperimen*. Subyek dibagi dalam dua kelompok. Kelompok pertama merupakan unit perlakuan dan kelompok kedua merupakan kelompok kontrol. Kemudian dilihat perbedaannya, dan perbedaan ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

- B1 : Bahan aktif *D-Aletrin* 0,3% yang dipaparkan nyamuk *Ae. aegypti*
- B2 : Bahan aktif *Metoflutrin* 0,0097%, yang dipaparkan nyamuk *Ae. aegypti*
- B3 : Bahan aktif *Transflutrin* 0,03% yang dipaparkan nyamuk *Ae. aegypti*
- 01-03 : Observasi terhadap jumlah nyamuk *Ae. aegypti* yang mati pada saat pempararan dan setelah di *Holding* selama 24 jam.
- (-) : Kelompok yang tidak diberi bahan aktif (kelompok kontrol)
- 0-0 : Observasi hasil perhitungan terhadap jumlah nyamuk *Ae. aegypti* tanpa perlakuan bahan aktif.

B. Subyek Penelitian

Subyek penelitian adalah nyamuk *Ae. aegypti* strain lapangan yang diperoleh dari kasus endemis DBD.

a. Cara Memperoleh

Cara memperoleh subyek penelitian dilakukan dengan survei vektor yaitu melakukan pengumpulan subyek nyamuk *Ae. aegypti* dirumah penderita dan rumah sekitar penderita.

b. Cara Pemilihan Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik *Purposive sampling*. Kriteria inklusi pengambilan sampel : (a) nyamuk *Ae. aegypti* betina, berumur 3-5 hari, (b) kepala, torak, sayap dan kaki utuh dan lengkap.

c. Penentuan Besar Sampel

Besar sampel pada penelitian dibagi 2 jenis berdasarkan tipe uji, yaitu :

a. Besar Sampel Survey Vektor

Pada sampel survey vektor dilakukan pengambilan larva berdasarkan daerah endemis DBD di kecamatan Tembalang yaitu kelurahan Tembalang sebagai daerah endemis tinggi, Sendang Guwo sebagai daerah endemis sedang dan Rowosari sebagai daerah endemis rendah. Kemudian pengambilan larva dilakukan di 2 rumah penderita pada masing-masing kelurahan yang dilakukan secara acak dan rumah sekitar penderita dengan radius 50 meter. Sehingga besar sampel survey vektor dapat dilihat pada table berikut:

Table 3.1. Besar Sampel Survey Vektor

Daerah endemis DBD	Kelurahan	Besar sampel survey vektor			jumlah sampel per kelurahan
		Jumlah rumah kasus	sampel rumah kasus	Sampel rumah sekitar	
Tinggi	Tembalang	8	2	x	10
Sedang	Sendang guwo	13	2	x	10
Rendah	Rowosari	4	2	x	10
Total sampel survey vektor					60

b. Besar Sampel Uji Resistensi

Pada uji resistensi dengan *D-Aletrin* 0,3%, *Metoflutrin* 0,0097%, *Transflutrin* 0,03% yang mengacu pada standar WHO, setiap bahan aktif dilakukan 1 kali uji. Setiap 1 kali uji membutuhkan 25 nyamuk dengan 3 kali ulangan. Satu kali percobaan menggunakan 75 nyamuk *Ae. aegypti*. Penelitian ini terdiri dari 3 bahan aktif dan 1 kontrol maka besar sa dilihat pada table berikut:

Tabel 3.2. Besar Sampel Uji Resistensi

Daerah endemis DBD	Kelurahan	Besar sampel uji resistensi			Jumlah sampel per kelurahan
		Perlakuan	+	Kontrol x Ulangan	
Tinggi	Tembalang	3	+	1 x 3	12
Sedang	Sendang guwo	3	+	1 x 3	12
Rendah	Rowosari	3	+	1 x 3	12
Total sampel uji resistensi					36

C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

a. Variabel bebas :

1. Beberapa bahan aktif dalam racun nyamuk bakar (*D-Aletrin* 0,3%, *Metoflutrin* 0,0097% dan *Transflutrin* 0,03%)

2. Status endemisitas

b. Variabel terikat :

Status resistensi nyamuk *Ae. aegypti*

c. Variabel pengganggu :

1. Frekuensi Penggunaan racun nyamuk bakar
2. Lama Penggunaan racun nyamuk bakar
3. Pelaksanaan fogging
4. Bahan aktif fongging

2. Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menyamakan persepsi data dan lingkup masalah yang dituliskan.

Table 3.3. Definisi Operasional

No.	Variable	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Resistensi nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	persentase kematian nyamuk <i>Ae aegypti</i> setelah terpajan bahan aktif dalam pengujian <i>Glass chamber</i>	Observasi	Mortalitas nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	Rasio
2.	Bahan aktif dalam racun nyamuk bakar	jenis bahan aktif dalam racun nyamuk bakar yang digunakan untuk perlakuan,	Kuesioner	1. <i>D-Aletrin</i> 0,3%, 2. <i>Metoflutrin</i> 0,0097% 3. <i>Transflutrin</i> 0,03%	Nominal
7.	Status endemisitas	Tingkat endemisitas DBD berdasarkan <i>Insiden rate</i> yaitu jumlah kasus dibagi jumlah penduduk	Observasi	1. Tinggi 2. Sedang 3. Rendah	Nominal
3.	Frekuensi Penggunaan racun nyamuk bakar	Jumlah penggunaan racun nyamuk bakar dalam 1 minggu	Kuesioner	Hari	Rasio
4.	Lama Penggunaan racun nyamuk bakar	Lamanya waktu penggunaan obat nyamuk yang dihitung dari awal Penggunaan sampai dengan saat penelitian	Kuesioner	Tahun	Rasio
5.	Pelaksanaan fogging	Pelaksanaan fogging yang dilakukan dalam 1 wilayah RT	Kuesioner	1. Tidak pernah 2. Pernah	Nominal
6.	Bahan aktif fogging	Senyawa kimia yang digunakan dalam fogging	Kuesioner	1. <i>Permethrin</i> 2. <i>Malathion</i> 3. Lain-lain	Nominal

D. Metode Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan yaitu:

- Data *knockdown* nyamuk *Ae aegypti* saat kontak dengan bahan aktif selama 20 menit

- b. Data *Knockdown time* nyamuk *Ae aegypti* saat kontak dengan bahan aktif selama 20 menit
 - c. Data jumlah kematian nyamuk setelah di *Holding* selama 24 jam.
2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah dan Dinas Kesehatan Kota Semarang, yaitu :

- a. Data IR DBD di Indonesia
- b. Data IR DBD di Jawa Tengah
- c. Data IR DBD di Semarang
- d. Data IR DBD di Kecamatan Tembalang
- e. Data kasus di Kecamatan tembalang
- f. Data pelaksanaan fogging di puskesmas Kedungmundu
- g. Data pelaksanaan fogging di puskesmas Rowosari

E. Prosedur penelitian

Prosedur yang dilakukan saat penelitian yaitu mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hasil hingga pelaporan dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

I. Perencanaan

1) Penentuan lokasi penelitian

Lokasi penelitian dipilih yaitu berdasarkan kriteria kelurahan endemis DBD di kecamatan Tembalang dengan melihat IR tertinggi yaitu kelurahan Tembalang, IR sedang yaitu kelurahan Sendang Guwo, IR rendah yaitu kelurahan Rowosari.

2) Permohonan izin penelitian

Setelah ditentukan lokasi penelitian dilanjutkan dengan mengurus surat permohonan izin penelitian baik di Badan KESBANGPOL, Dinkes kota Semarang, Kecamatan Tembalang, hingga ke kelurahan Tembalang, kelurahan Sendang Guwo dan kelurahan Rowosari.

3) Survey larva *Ae. aegypti*

Survey larva dilakukan dengan melihat tempat-tempat penampungan air di rumah penderita DBD dan rumah sekitar penderita. Apabila pada tempat penampungan air didapati larva, maka larva kemudian diambil dan dipelihara hingga menjadi nyamuk di laboratorium entomologi UNIMUS.

II. Pelaksanaan

1. Pemeliharaan Larva dan Pupa Nyamuk *Aedes aegypti*

a. Alat :

1. Tray plastik,
2. Pipet mangkok plastik,
3. Lampu bolam 15 watt

b. Bahan :

1. Telur nyamuk *Aedes aegypti*,
2. air,
3. dog food,
4. kertas saring

c. Cara Kerja :

1. Tray di siapkan di atas rak pemeliharaan larva.
2. Tray di isi dengan air sebanyak ±2 liter.
3. Telur *Aedes aegypti* di masukkan ke dalam tray penetasan.
4. Tray di beri label nama spesies dan tanggal penetasan telur.
5. Larva yang telah menetas di pindahkan ke dalam try pemeliharaan.
6. Setiap harinya di beri pakan 1 butir telur *dog food*.
7. Tray di bersihkan setiap hari dari kotoran atau sisa makanan dan larva mati.
8. Dilakukan penambahan air apabila terjadi penyusutan.
9. Larva yang telah berubah menjadi pupa di ambil dengan menggunakan pipet dan dimasukkan dalam mangkok plastik.

10. Mangkok di lapisi dengan kertas saring dan masukkan ke dalam kandang nyamuk.
 11. Untuk menjaga temperatur dan kelembaban ruangan, ditambahkan lampu bolam 15 watt
2. Pemeliharaan Koloni Nyamuk *Ae. aegypti*
- a. Alat :
 1. Kandang nyamuk,
 2. Mangkok plastik,
 3. Kapas,
 4. Kurungan kawat,
 5. Handuk,
 6. Aspirator,
 7. Thermometer. - b. Bahan :
 1. Nyamuk *Ae. aegypti*
 2. marmut,
 3. air. - c. Cara Kerja :
 1. Kandang nyamuk di siapkan
 2. Pupa *Ae. aegypti* yang telah dipisahkan dari jentik di masukkan ke dalam kandang.
 3. larutan gula diberikan dan di tambahkan air secukupnya (1:10).
Lalu dimasukkan ke dalam kandang.
 4. Larutan gula setiap 3 hari sekali di ganti.
 5. Telur nyamuk *Ae. aegypti* di masukkan kedalam mangkok plastik dan beri air, apabila ada telurnya diambil dan dimasukkan ke dalam try penetasan.
 6. Untuk menjaga kelembaban maka perlu diberi handuk basah diatas kandang nyamuk.

3. Uji Glass Chamber

a. Alat :

1. *Glass Chamber (70 x 70 x 70 cm)*
2. Pinset
3. Penjepit kawat dan cawan petri
4. Kipas angin mini
5. *Stopwatch*
6. Timbangan digital

b. Bahan :

1. Serangga uji, dengan ketentuan : Nyamuk dewasa 29 ekor, betina, kenyang larutan gula, umur 3-5 hari,
2. Obat nyamuk bakar
3. *Paper cup*
4. Kapas
5. Karet gelang
6. Larutan gula 10%

c. Cara kerja :

1. Sebelum pengujian, dipastikan *Glass chamber* tidak terkontaminasi. Untuk mengetahuinya, dilepaskan 29 ekor serangga uji yaitu nyamuk *Ae. aegypti* selama 20 menit, apabila ada nyamuk mati, *Glass chamber* harus dicuci lagi dengan sabun, lalu dibilas dengan air bersih, dan dikeringkan,
2. Obat nyamuk bakar ditimbang sebanyak 0,5 gram, dan dipasang pada penjepit kawat dan diletakkan diatas cawan petri.
3. Kedua ujung obat nyamuk dibakar secara bersamaan didalam *Glass chamber* (kipas angin kecil di nyalakan, dan di hindarkan hembusan angin langsung ke arah obat nyamuk)
4. Waktu yang diperlukan untuk membakar habis obat nyamuk (*burning time*) di catat

5. Cawan petri dan kipas angin di keluarkan, kemudian 25 serangga uji di masukkan kedalam *Glass chamber*
6. Dilakukan pengamatan selama 20 menit, jumlah serangga uji pingsan atau mati di catat, pada setiap periode waktu pengamatan sesuai dengan formulir
7. Semua nyamuk di pindahkan kedalam *Paper cup*, dan menyediakan kapas basah larutan gula 10% dan melakukan pemeliharaan (*holding*) selama 24 jam
8. menghitung dan mencatat kematian nyamuk berdasarkan rumus persentase kematian :

$$\frac{M + P}{H} \times 100\%$$

Keterangan :

H = Jumlah nyamuk / serangga digunakan dalam pengujian

M = Mati (jumlah nyamuk/ serangga mati)

P = Pingsan (jumlah nyamuk/ serangga pingsan/ lumpuh

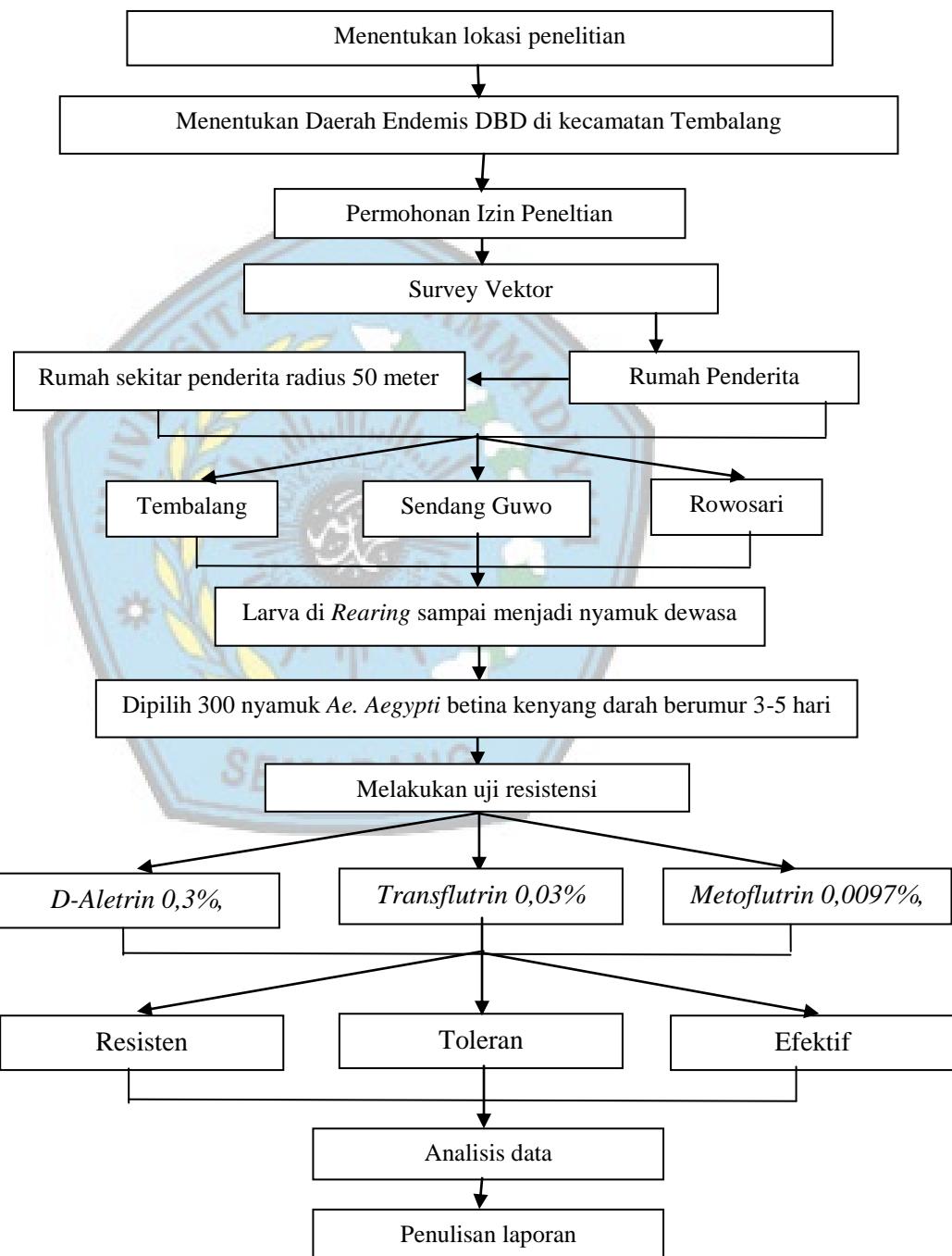
9. Pengujian di ulangi sebanyak 3 kali
10. Apabila selisih persen kematian tiap ulangan lebih besar atau sama dengan 20% harus dilakukan pengujian ulang.
11. Untuk menentukan suatu insektisida efektif, toleran ataupun resisten dilihat dengan persentase kematian nyamuk
 - a. Efektif apabila kematian nyamuk vektor yang diuji 99-100%
 - b. Toleran apabila kematian nyamuk antara 80-98%
 - c. Resisten apabila kematian nyamuk <80%

III. Pengolahan Data

Setelah pelaksaan penelitian dilakukan pengolahan data untuk mengetahui hasil penelitian yang telah dilakukan. pengolahan data dilakukan dari *Editing*, *Coding*, *Tabulating* hingga dilakukan analisis data.

IV. Penulisan Laporan

Penulisan laporan dilakukan untuk menyampaikan/menjelaskan hasil pelaksanaan penelitian yang telah dilakukan dan temuan-temuan yang telah didapat. Prosedur penelitian yang akan dilakukan dapat digambarkan dengan bagan berikut:



Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

F. Metode Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara :

a. *Editing*

Pengecekan semua data yang telah terkumpul untuk menghindari kekeliruan.

b. *Coding*

1. Resistensi

a. Resisten jika persentase kematian < 80 % (Kode 1)

b. Toleran jika persentase kematian 80 – 98 % (Kode 2)

c. Efektif jika persentase kematian 99 – 100 % (Kode 3)

2. Bahan aktif obat nyamuk bakar

a. *D-Aletrin 0,3%*, (Kode 1)

b. *Metoflutrin 0,0097%*, (Kode 2)

c. *Transflutrin 0,03%*, (Kode 3)

3. Status endemisitas

a. Tinggi (Kode 1)

b. Sedang (Kode 2)

c. Rendah (Kode 3)

c. Tabulasi

Memasukkan angka – angka hasil penelitian dalam bentuk tabel untuk memudahkan pada waktu menganalisa data yang diperoleh.

2. Analisis Data

a. Analisis univariat

Yaitu mendeskripsikan kematian nyamuk pada setiap variabel perlakuan dengan menggunakan tabel distribusi frekuensi minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi.

b. Analisis bivariat

Analisis bivariat yaitu menganalisis perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* pada beberapa bahan aktif dalam racun nyamuk

formulasi bakar dan status endemisitas dengan menggunakan uji *Kruskall wallis* dengan uji *Post hoc* menggunakan uji *Mann whitney*, Sedangkan untuk menguji perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan interaksi antara bahan aktif racun nyamuk formulasi bakar dan status endemisitas menggunakan uji *Two Way Anova*.

G. Jadwal Penelitian

Berikut ini merupakan tabel jadwal pelaksanaan penelitian :

Table 3.4 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

N o.	Keterangan	Bulan																							
		Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pengajuan Tema Skripsi																								
2.	Penyusunan Proposal																								
3.	Seminar Proposal																								
4.	Pengambilan Data																								
5.	Penyusunan Hasil Penelitian																								
6.	Ujian Skripsi																								

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

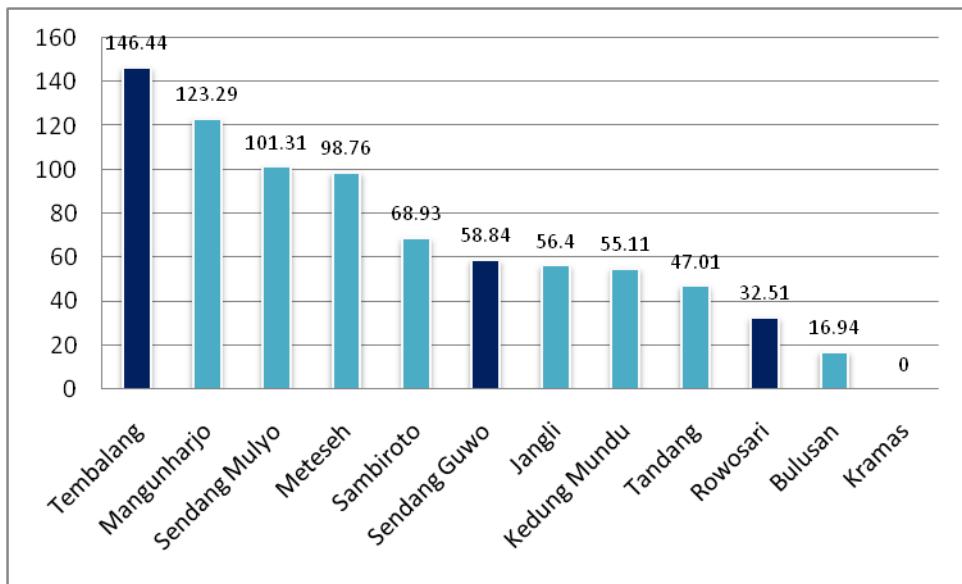
A. Gambaran Umum

1. Gambaran Kejadian DBD di Kecamatan Tembalang

Kota Semarang sebagai Ibu Kota Provinsi Jawa Tengah merupakan kota endemis DBD dan mempunyai tingkat risiko penyakit DBD yang tinggi. IR DBD dari tahun 2012 hingga 2015 mengalami peningkatan. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2015 IR kota Semarang pada tahun 2015 sebesar 93,99 per 100.000 penduduk⁴. Sedangkan pada tahun 2012 IR DBD kota Semarang hanya sebesar 70,9 per 100.000 penduduk dan Tembalang merupakan Kecamatan dengan IR tertinggi di Kota Semarang yaitu sebesar 166,89 per 100.000 penduduk³.

Kecamatan Tembalang merupakan Kecamatan yang terdiri dari 12 kelurahan, yaitu Kelurahan Meteseh, Kelurahan Mangunharjo, Kelurahan Sendangmulyo Kelurahan Kedungmundu, Kelurahan Sendangguwo, Kelurahan Jangli, Kelurahan Tandang, Kelurahan Tembalang, Kelurahan Sambiroto, Kelurahan Bulusan, Kelurahan Kramas dan Kelurahan Rowosari.

Berdasarkan data kasus kejadian DBD Pada bulan Januari hingga Maret tahun 2016 Tembalang merupakan Kecamatan dengan IR tertinggi di Kota Semarang yaitu sebesar 71,44 per 100.000 penduduk, dan dari 12 kelurahan di kecamatan Tembalang, kelurahan Tembalang merupakan kelurahan endemis tertinggi berdasarkan IR yaitu sebesar 146,44 per 100.000 penduduk dan kelurahan dengan endemisitas sedang adalah Sendang Guwo dengan IR 58,84 per 100.000 penduduk, sedangkan untuk endemisitas rendah adalah kelurahan Rowosari dengan IR sebesar 32,51 per 100.000 penduduk. Dapat dilihat pada grafik 4.1:



Gambar 4.1. Grafik IR DBD Kecamatan Tembalang Tahun 2016

B. Analisis Univariat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei hingga Juni 2016 di Kecamatan Tembalang Kota Semarang, dengan penentuan lokasi pengambilan sampel berdasarkan status endemisitas, yaitu Kelurahan Tembalang sebagai kelurahan dengan status endemisitas tinggi, Sendang Guwo sebagai kelurahan dengan status endemisitas sedang, dan Rowosari sebagai Kelurahan dengan status endemisitas rendah. Sedangkan kandungan bahan aktif yang digunakan untuk penelitian diantaranya *D-alethrin* 0,3%, *Transfluthrin* 0,03%, dan *Metofluthrin* 0,0097% yang merupakan bahan aktif racun nyamuk bakar yang digunakan oleh masyarakat.

1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Survei Penggunaan Racun Nyamuk di Kecamatan Tembalang

Survei penelitian dilakukan di kecamatan Tembalang pada 60 responden dengan masing-masing kelurahan sebanyak 20 responden pada tiap kelurahan, diantaranya :

a. Kelurahan Tembalang

Untuk mengetahui kandungan bahan aktif racun nyamuk formulasi bakar yang digunakan oleh masyarakat di kelurahan

Tembalang, terlebih dahulu dilakukan survei mengenai penggunaan racun nyamuk, dengan hasil survei yang dapat dilihat pada table 4.1

Table 4.1. Distrbusi Frekuensi Berdasarkan Penggunaan Racun Nyamuk di Kelurahan

Tembalang		
Variabel	Frekuensi	Persentase
Penggunaan Racun Nyamuk		
1. Ya	15	75.0
2. Tidak	5	25.0
Formulasi racun nyamuk		
1. Bakar	8	53.3
2. Semprot	2	13.3
3. Elektrik	3	20.0
4. Lotion	2	13.3
Kandungan bahan aktif		
1. <i>D-Alethrin 0,3%</i>	1	12.5
2. <i>Metoflutrin 0,0097%</i>	3	37.5
3. <i>Transfluhtin 0,03%</i>	4	50.0
Lama Penggunaan		
1. Baru	0	0
2. Lama	8	100.0
Frekuensi penggunaan		
1. Jarang	1	12.5
2. Sering	7	87.5
Pelaksanaan Fogging		
1. Ya	0	0
2. Tidak	20	100.0

Hasil survei pada 20 responden diketahui bahwa mayoritas responden menggunakan racun nyamuk yaitu sebanyak 15 (75%), sedangkan untuk formulasi racun nyamuk yang digunakan pada 15 responden sebagian besar menggunakan racun nyamuk formulasi bakar sebanyak 8 responden dengan persentase sebesar 53,3%.

Dari 8 responden yang menggunakan racun nyamuk formulasi bakar, 4 diantaranya menggunakan racun nyamuk bakar dengan kandungan bahan aktif *Transfluhtin 0,03%* dengan persentase sebesar 50%, dan hanya 12,5% yang menggunakan *D-alethrin 0,3%*

Lama penggunaan racun nyamuk bakar berkisar antara 4 tahun sampai dengan 20 tahun dengan rata-rata 11,62 tahun dan simpangan baku 6,363 tahun. Setelah lama Penggunaan racun nyamuk bakar

dikategorikan menjadi: 1). Baru (≤ 2 tahun) dan 2). Lama (>2 tahun) diketahui semua responden yang menggunakan racun nyamuk bakar merupakan pengguna lama (100%).

Frekuensi penggunaan racun nyamuk bakar berkisar antara 3 hari sampai dengan 7 hari dengan rata-rata 6,50 hari dan simpangan baku 1,414 hari. Setelah frekuensi Penggunaan racun nyamuk bakar dikategorikan menjadi: 1). jarang (≤ 3 hari) dan 2). Sering (>3 hari) diketahui bahwa mayoritas responden sering menggunakan racun nyamuk bakar (96,9%). Sedangkan untuk pelaksanaan fogging semua rumah responden tidak ada yang pernah dilakukan fogging dengan persentase 100%.

b. Kelurahan Sendang Guwo

Untuk mengetahui kandungan bahan aktif racun nyamuk formulasi bakar yang digunakan oleh masyarakat di kelurahan Sendang Guwo, terlebih dahulu dilakukan survei mengenai penggunaan racun nyamuk, dengan hasil survei yang dapat dilihat pada table 4.2

Table 4.2. Distrbusi Frekuensi Berdasarkan Penggunaan Racun Nyamuk di Kelurahan Sendang Guwo

Variabel	Frekuensi	Persentase
Penggunaan Racun Nyamuk		
1. Ya	14	70
2. Tidak	6	30
Formulasi racun nyamuk		
1. Bakar	4	28.6
2. Sempot	2	14.3
3. Elektrik	2	14.3
4. Lotion	6	42.9
Kandungan bahan aktif		
1. <i>D-Alethrin 0,3%</i>	2	50.0
2. <i>Metoflutrin 0,0097%</i>	2	50.0
3. <i>Transfluhtin 0,03%</i>	0	0
Lama Penggunaan		
1. Baru	0	0
2. Lama	4	100.0
Frekuensi penggunaan		
1. Jarang	0	0
2. Sering	4	100.0
Pelaksanaan Fogging		
1. Ya	0	0
2. Tidak	20	100.0

Hasil survei pada 20 responden diketahui bahwa mayoritas responden menggunakan racun nyamuk yaitu sebanyak 14 (70%), sedangkan untuk formulasi racun nyamuk yang digunakan pada 15 responden hanya 4 responden menggunakan racun nyamuk formulasi bakar dengan persentase sebesar 28,6%.

Dari 4 responden yang menggunakan racun nyamuk formulasi bakar, hanya pada bahan aktif *D-alethrin* 0,3% dan *Metofluthrin* 0,0097% yang digunakan oleh responden dengan persentase masing-masing sebesar 50%, sedangkan untuk bahan aktif *Transfluthrin* 0,03% tidak digunakan oleh responden di kelurahan Sendang Guwo.

Lama penggunaan racun nyamuk bakar berkisar antara 9 tahun sampai dengan 15 tahun dengan rata-rata 12,00 tahun dan simpangan baku 2,944 tahun. Setelah lama Penggunaan racun nyamuk bakar dikategorikan menjadi: 1). Baru (≤ 2 tahun) dan 2). Lama (>2 tahun) diketahui semua responden yang menggunakan racun nyamuk bakar merupakan pengguna lama (100%).

Frekuensi penggunaan racun nyamuk bakar adalah 7 hari. Setelah frekuensi Penggunaan racun nyamuk bakar dikategorikan menjadi: 1). jarang (≤ 3 hari) dan 2). Sering (>3 hari) diketahui bahwa mayoritas responden sering menggunakan racun nyamuk bakar (100%). Dan untuk pelaksanaan fogging semua rumah responden tidak ada yang pernah dilakukan fogging dengan persentase 100%.

c. Kelurahan Rowosari

Untuk mengetahui kandungan bahan aktif racun nyamuk formulasi bakar yang digunakan oleh masyarakat di kelurahan Rowosari, terlebih dahulu dilakukan survei mengenai penggunaan racun nyamuk, dengan hasil survei yang dapat dilihat pada table 4.3

Table 4.3. Distrbusi Frekuensi Berdasarkan Penggunaan Racun Nyamuk di Kelurahan Rowosari

Variabel	Frekuensi	Persentase
Penggunaan Racun Nyamuk		
1. Ya	20	100.0
2. Tidak	0	0
Formulasi racun nyamuk		
5. Bakar	20	100.0
6. Semprot	0	0
7. Elektrik	0	0
8. Lotion	0	0
Kandungan bahan aktif		
4. <i>D-Alethrin 0,3%</i>	20	100.0
5. <i>Metoflutrin 0,0097%</i>	0	0
6. <i>Transfluhtin 0,03%</i>	0	0
Lama Penggunaan		
3. Baru	2	10.0
4. Lama	18	90.0
Frekuensi penggunaan		
3. Jarang	0	0
4. Sering	20	100.0

Hasil survei pada 20 responden diketahui bahwa mayoritas responden menggunakan racun nyamuk yaitu sebanyak 20 (100%), dan untuk formulasi racun nyamuk yang digunakan pada 20 responden semuanya menggunakan racun nyamuk formulasi bakar dengan persentase sebesar 100%. Dan dari 20 responden yang menggunakan racun nyamuk formulasi bakar, semuanya menggunakan bahan aktif *D-alethrin 0,3%* dengan persentase 100%

Lama penggunaan racun nyamuk bakar berkisar antara 3 tahun sampai dengan 20 tahun dengan rata-rata 10,45 tahun dan simpangan baku 5,781 tahun. Setelah lama Penggunaan racun nyamuk bakar dikategorikan menjadi: 1). Baru (≤ 2 tahun) dan 2). Lama (>2 tahun) diketahui sebanyak 8 (90%) responden merupakan pengguna baru dan 2 (10%) responden merupakan pengguna lama.

Frekuensi penggunaan racun nyamuk bakar berkisar antara 5 hari sampai dengan 7 hari dengan rata-rata 6,70 hari dan simpangan baku 0,733 hari. Setelah frekuensi Penggunaan racun nyamuk bakar dikategorikan menjadi: 1). jarang (≤ 3 hari) dan 2). Sering (>3 hari) diketahui bahwa mayoritas responden sering menggunakan racun

nyamuk bakar (100%). Dan untuk pelaksanaan fogging semua rumah responden tidak ada yang pernah dilakukan fogging dengan persentase 100%.

2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Pengamatan

- a. *Knockdown Time* (KDT) Nyamuk *Ae. aegypti* di Kecamatan Tembalang

Untuk mengetahui KDT_{50} dan KDT_{90} nyamuk *Ae. aegypti* di Kecamatan Tembalang maka dilakukan uji analisis probit. Dari hasil perhitungan analisis probit didapatkan hasil yang ditunjukkan pada table 4.4.

Table 4.4. Hasil Uji Analisis Probit

Kelurahan	Bahan aktif	KDT_{50}	Kisaran batas bawah	Kisaran batas atas	KDT_{90}	Kisaran batas bawah	Kisaran batas atas
Tembalang	<i>D-Alethrin 0,3%</i>	4,547	3,777	5,406	17,714	13,448	26,555
	<i>Transfluhitin 0,03%</i>	7,517	6,517	8,779	21,709	16,799	32,110
	<i>Metoflutrin 0,0097%</i>	7,602	6,417	9,207	28,430	20,393	48,096
Sendang guwo	<i>D-Alethrin 0,3%</i>	10,514	8,656	13,664	42,855	28,033	87,875
	<i>Transfluhitin 0,03%</i>	7,649	6,562	9,077	24,445	18,319	38,260
	<i>Metoflutrin 0,0097%</i>	6,286	5,247	7,593	26,043	18,702	43,562
Rowosari	<i>D-Alethrin 0,3%</i>	1,808	1,462	2,151	4,938	4,110	6,236
	<i>Transfluhitin 0,03%</i>	3,180	2,752	3,578	6,206	5,440	7,410
	<i>Metoflutrin 0,0097%</i>	2,732	2,327	3,118	5,831	5,038	7,070

Pada table diatas dapat dilihat bahwa KDT_{50} tercepat pada bahan aktif *D-Alethrin 0,3%* dengan lokasi pengambilan sampel pada kelurahan rowosari, yaitu sebesar 1,808 menit dengan kisaran antara 1,462 menit hingga 2,151 menit sedangkan untuk KDT_{90} tercepat juga pada bahan aktif *D-Alethrin 0,3%* pada daerah pengambilan rowosari yaitu sebesar 4,938 menit dengan kisaran antara 4,110 menit hingga 6,236 menit.

b. Mortalitas nyamuk *Ae. aegypti* di Kecamatan Tembalang

Mortalitas nyamuk merupakan persentase nilai kematian nyamuk, pada hasil pengamatan mortalitas nyamuk dikecamatan Tembalang baik dengan bahan aktif *D-alethrin* 0,3%, *Transfluthrin* 0,03%, maupun *Metofluthrin* 0,0097% didapatkan hasil bahwa mortalitas nyamuk *Ae. aegypti* di Kecamatan Tembalang berkisar antara 48% hingga 100% dengan rata-rata mortalitas 88,78% yang tergolong toleran.

c. Status Resistensi nyamuk *Ae. aegypti* di Kecamatan Tembalang

Dari persentase mortalitas nyamuk *Ae. aegypti* dapat dikategorikan resisten apabila mortalitas nyamuk <80%, toleran apabila mortalitas nyamuk antara 80-98%, dan dikatakan efektif apabila mortalitas nyamuk sebesar <98%. Dan dari hasil pengamatan, mortalitas nyamuk *Ae. aegypti* di Kecamatan Tembalang sebesar 88,78% dengan status resistensi yaitu toleran. Untuk masing-masing kelurahan dapat dilihat pada tabel 4.5.

Table 4.5. Status Resistensi Nyamuk Aedes Aegypti Pada Masing-Masing Bahan Aktif Di Beberapa Kelurahan

Kelurahan	Bahan aktif	Mortalitas (%)	Status resistensi
Tembalang	<i>D-alethrin</i> 0,3%	85	Toleran
	<i>Transfluthrin</i> 0,03%	83	Toleran
	<i>Metofluthrin</i> 0,0097%	56	Resisten
Sendang guwo	<i>D-alethrin</i> 0,3%	89	Toleran
	<i>Transfluthrin</i> 0,03%	91	Toleran
	<i>Metofluthrin</i> 0,0097%	96	Toleran
Rowosari	<i>D-alethrin</i> 0,3%	99	Efektif
	<i>Transfluthrin</i> 0,03%	100	Efektif
	<i>Metofluthrin</i> 0,0097%	100	Efektif

Pada tabel diatas dapat diketahui hanya pada wilayah kelurahan Tembalang dengan bahan aktif *Metofluthrin* 0,0097% yang tergolong resisten, sedangkan yang tergolong efektif adalah ketiga bahan aktif pada wilayah pengambilan Rowosari.

C. Analisis Bivariat

1. Perbedaan Status Resistensi Nyamuk *Ae. aegypti* Pada Beberapa Bahan Aktif Racun Nyamuk Bakar

Untuk mengetahui perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* pada beberapa bahan aktif racun nyamuk bakar terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas menggunakan Uji *One sample kolmogorov Smirnov* menunjukkan bahwa $p = 0,030$, menunjukkan bahwa $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi tidak normal. Sedangkan pada uji homogenitas menggunakan uji *Leneve* menunjukkan nilai $p = 0,004$ atau $p < 0,05$, dapat disimpulkan bahwa varian data tidak homogen.

Dari hasil uji normalitas dan homogenitas yang menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal dan tidak homogen, maka selanjutnya dilakukan uji *Kruskal wallis* dengan *pos hoc Man Whitney*.

Hasil uji *Kruskal wallis* didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa nilai signifikannya adalah $0,903$ ($p > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan status resistensi pada beberapa bahan aktif. Sedangkan untuk mengetahui kelompok yang memiliki perbedaan secara signifikan, maka dilakukan uji *Pos hoc*. Alat untuk melakukan analisis *Pos Hoc* untuk *Kruskal wallis* adalah uji *Mann whitney*. Pada uji ini didapatkan data pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6. Perbedaan Status Resistensi Nyamuk Pada Beberapa Bahan Aktif Racun Nyamuk Formulasi Bakar

Variabel	p-value
Bahan Aktif :	
1. <i>D-alethrin 0,3%</i> dan <i>Transfluthrin 0,03%</i>	0,730
2. <i>D-alethrin 0,3%</i> dan <i>Metofluthrin 0,0097%</i>	1,000
3. <i>Transfluthrin 0,03%</i> dan <i>Metofluthrin 0,0097%</i>	0,730

Hasil uji *Mann whitney* diketahui bahwa nilai p-value pada ketiga bahan aktif lebih dari alpha ($0,05$), artinya tidak ada perbedaan status resistensi pada bahan aktif *D-alethrin 0,3%*, *Transfluthrin 0,03%* dan *Metofluthrin 0,0097%*.

2. Perbedaan Status Resistensi Nyamuk *Ae. aegypti* Berdasarkan Status Endemisitas

Untuk menganalisis perbedaan status resistensi berdasarkan status endemisitas maka dilakukan uji normalitas menggunakan Uji *One sample kolmogorov Smirnov* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. uji parametrik menggunakan uji *Kruskall wallis* dengan uji *Post hoc* menggunakan uji *Mann whitney*, Oleh karena pada status resistensi sudah dilakukan uji kenormalan dan uji homogenitas, dan menunjukkan bahwa data berdistribusi tidak normal dan tidak homogen maka selanjutnya dilakukan uji *Kruskall wallis*.

Untuk mengetahui perbedaan status resistensi berdasarkan status endemisitas maka dilakukan uji *Kruskal wallis* hasil uji ini menunjukkan bahwa nilai signifikannya adalah 0,000 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan status resistensi berdasarkan status endemisitas. Sedangkan untuk mengetahui kelompok yang memiliki perbedaan secara signifikan, maka dilakukan uji *Pos hoc*. Alat untuk melakukan analisis *Pos Hoc* untuk *Kruskal wallis* adalah uji *Mann whitney*. Pada uji ini didapatkan data pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7. Perbedaan Status Resistensi Nyamuk Berdasarkan Status Endemisitas

Variabel	p-value
Status endemisitas :	
1. Tembalang dan Sendang Guwo	0,014
2. Tembalang dan Rowosari	0,000
3. Sendang Guwo dan Rowosari	0,011

Hasil uji *Mann whitney* diketahui bahwa nilai p-value pada ketiga bahan aktif kurang dari alpha (0,05), artinya ada perbedaan status resistensi berdasarkan status endemisitas.

3. Perbedaan Status Resistensi Nyamuk *Ae. aegypti* Berdasarkan Interaksi Antara Jenis Bahan Aktif dan Status Endemisitas

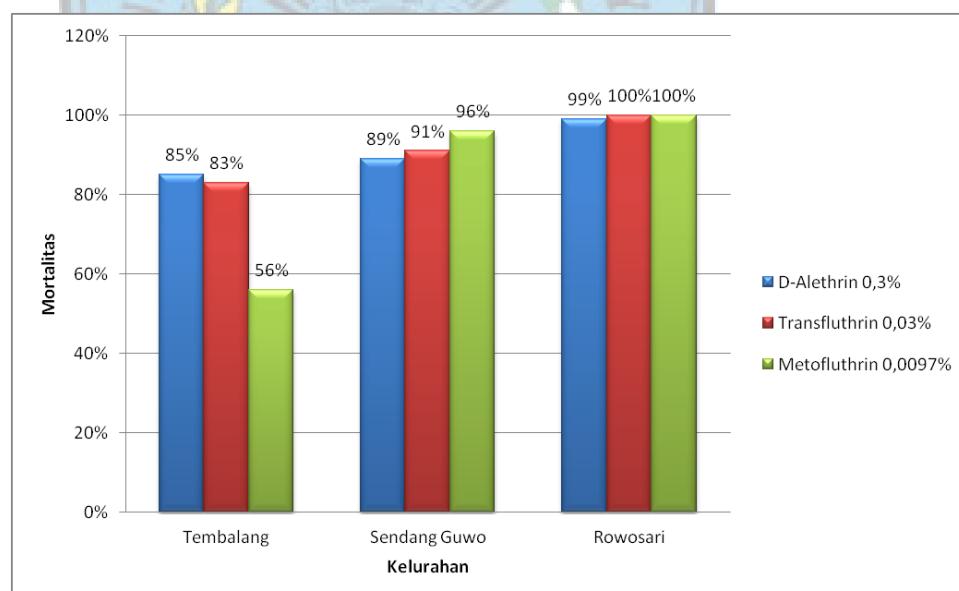
Untuk mengetahui perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan interaksi antara jenis bahan aktif dan status endemisitas dilakukan uji *Two way Anova*, dan dari hasil uji *Two way Anova* diketahui bahwa p value 0,007 atau kurang dari alpha 0,05 yang berarti

ada perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan interaksi antara jenis bahan aktif dan status endemisitas. Sedangkan hasil dari uji *Pos Hoc* dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8. Hasil Uji *Pos Hoc* Dengan *Least Significance Different* (LSD)

Endemisitas Wilayah Pengambilan Sampel Nyamuk	P value
Tembalang Sendang Guwo	0,000
Tembalang Rowosari	0,000
Sendang Guwo Rowosari	0,066

Pada uji *Pos Hoc* diperoleh hasil bahwa hanya pada pasangan kelurahan Sendang guwo dan Rowosari yang tidak terdapat perbedaan, dapat dilihat pada nilai p value yaitu sebesar 0,066 atau lebih dari 0,05. Sedangkan baik pada pasangan kelurahan Tembalang dan Sendang Guwo ataupun pasangan Tembalang dan Rowosari memiliki perbedaan, ditunjukkan dengan nilai p value 0,000 atau kurang dari 0,05. Dapat dilihat pada grafik 4.2.



Gambar 4.2. Grafik Perbedaan Status Resistensi Berdasarkan Interaksi Antara Bahan Aktif dan Status Endemisitas

Dari grafik 4.2 dapat dilihat bahwa mortalitas pada ketiga bahan aktif di kelurahan Rowosari dibandingkan dengan kelurahan lain tidak jauh berbeda, yaitu hanya berkisar antara 99% sampai dengan 100%.

Sedangkan dilihat dari perbedaan antar kelurahan, hanya pada kelurahan Sendang Guwo dan Rowosari yang tidak jauh berbeda.

D. Pembahasan

1. Resistensi Nyamuk *Ae. Aegypti* di Kecamatan Tembalang

Hasil uji insektisida rumah tangga racun nyamuk formulasi bakar dari nyamuk yang berasal dari kelurahan endemis tinggi, sedang dan rendah di Kecamatan Tembalang dengan menggunakan bahan aktif *D-alethrin* 0,3%, *Transfluthrin* 0,03% dan *Metofluthrin* 0,0097% menunjukkan bahwa pada kelurahan Tembalang sebagai kelurahan dengan status endemis tinggi, hanya pada bahan aktif *Metofluthrin* yang mengalami resisten dengan mortalitas kurang dari 80%, sedangkan pada bahan aktif *D-alethrin* 0,3%, *Transfluthrin* 0,03% hanya mengalami toleran dengan mortalitas antara 80% hingga 98%.

Pada kelurahan Sendang guwo sebagai kelurahan dengan status endemis sedang baik pada bahan aktif *D-alethrin* 0,3%, *Transfluthrin* 0,03% maupun *Metofluthrin* 0,0097% semuanya mengalami toleran, dengan mortalitas antara 80 hingga 98%. Sedangkan pada kelurahan Rowosari sebagai kelurahan dengan status endemisitas rendah, baik pada bahan aktif *D-alethrin* 0,3%, *Transfluthrin* 0,03% maupun *Metofluthrin* 0,0097% semuanya efektif, dengan mortlitas lebih dari 98%.

Dari semua sampel pengujian didapatkan satu sampel yang tergolong resisten, yaitu pada sampel kelurahan Tembalang dengan bahan aktif *Metofluthrin* 0,0097%, terjadinya resistensi di sebabkan karena beberapa faktor, diantaranya besarnya penggunaan insektisida dimasyarakat, hasil survei yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengguna racun nyamuk di Tembalang sebesar 75%, dan 53,3% diantaranya menggunakan racun nyamuk formulasi bakar. Formulasi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya resistensi, formulasi dalam bentuk residual memberi peluang lebih besar

menciptakan generasi resisten dibandinkan dengan cara aplikasi yang lain, karena peluang kontak antara vektor dengan bahan aktif itu lebih besar³⁴.

Lama penggunaan dan frekuensi penggunaan juga mempengaruhi terjadinya resistensi, penggunaan racun nyamuk secara terus-menerus dalam waktu yang lama akan merangsang terjadinya perubahan gen-gen pada tubuh nyamuk menjadi gen-gen yang resisten³². Hasil survei menunjukkan bahwa 100% responden merupakan pengguna lama dan 87,5% diantaranya tergolong sering menggunakan racun nyamuk bakar.

2. Perbedaan Status Resistensi Nyamuk *Ae. aegypti* Pada Beberapa Bahan Aktif Racun Nyamuk Bakar

Hasil uji *Kruskal wallis* didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa nilai signifikannya adalah 0,903 ($p > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan bahan aktif racun nyamuk bakar, baik pada bahan aktif *D-alethrin* 0,3%, *Transfluthrin* 0,03% dan *Metofluthrin* 0,0097%.

Faktor yang mempengaruhi tidak adanya perbedaan status resistensi berdasarkan bahan aktif adalah penggunaan insektisida yang sama atau sejenis secara terus menerus, penggunaan bahan aktif atau formulasi yang mempunyai aktifitas yang sama, efek residual lama dan biologi sepesies vektor⁴⁰. Penyemprotan residual memberi peluang lebih besar menciptakan generasi resisten dibandinkan dengan cara aplikasi yang lain, karena peluang kontak antara vektor dengan bahan aktif itu lebih besar.

Begitupula pada ketiga bahan aktif yang digunakan dalam pengujian baik *D-alethrin* 0,3%, *Transfluthrin* 0,03% dan *Metofluthrin* 0,0097%. Ketiga bahan aktif telah digunakan oleh responden, dengan persentase penggunaan yang hampir sama pada

ketiga bahan aktif. Penggunaan insektisida dari jenis dan atau golongan insektisida yang cara kerjanya sama untuk pengendalian vektor menjadikan tidak adanya perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan bahan aktif³².

3. Perbedaan Status Resistensi Nyamuk *Ae. aegypti* Berdasarkan Status Endemisitas

Untuk mengetahui perbedaan status resistensi berdasarkan status endemisitas maka dilakukan uji *Kruskal wallis* hasil uji ini menunjukkan bahwa nilai signifikannya adalah 0,000 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan status resistensi berdasarkan status endemisitas. Sedangkan hasil uji *Mann whitney* diketahui bahwa nilai p-value pada ketiga kelompok bahan aktif kurang dari alpha (0,05), artinya ada perbedaan status resistensi berdasarkan status endemisitas.

Perbedaan resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan status endemisitas dipengaruhi oleh kepadatan penduduk. Kepadatan penduduk merupakan jumlah penduduk yang menetap di suatu wilayah per satuan luas wilayah (km^2). Semakin padat suatu wilayah kepadatan vektor juga semakin mengalami peningkatan, maka potensi penularan penyakit DBD semakin besar, sehingga penggunaan insektisida rumah tangga sebagai salah satu cara pengendalian vektor juga semakin besar³⁰. Begitu pula dengan kelurahan Tembalang yang merupakan kelurahan endemisitas tinggi, dengan kepadatan penduduk yang sangat tinggi, dibanding kelurahan Rowosari yang merupakan kelurahan dengan endemisitas rendah, kepadatan penduduknya pun juga sangat rendah dibanding dengan kelurahan Tembalang.

Semakin padat jumlah penduduk dalam suatu wilayah maka semakin banyak terdapat sarang nyamuk, sehingga menimbulkan kepadatan nyamuk yang menyebabkan tingginya angka *Insiden rate* DBD. Berbagai cara dilakukan untuk mengurangi kepadatan nyamuk,

diantaranya penggunaan insektisida rumah tangga dengan berbagai macam formulasi dan bahan aktif. Dan lebih dari 80% pengendalian vektor pada daerah endemis dilakukan dengan menggunakan insektisida terutama fogging, tingginya persentase penggunaan insektisida pada daerah endemis menyebabkan terjadinya resistensi³². Sehingga semakin tinggi tingkat endemisitas kejadian DBD menjadikan nyamuk lebih resisten.

4. Perbedaan Status Resistensi Nyamuk *Ae. aegypti* Berdasarkan Interaksi Antara Jenis Bahan Aktif dan Status Endemisitas

Untuk mengetahui perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan interaksi antara jenis bahan aktif dan status endemisitas dilakukan uji *Two way Anova*, dan dari hasil uji *Two way Anova* diketahui p value 0,007 atau kurang dari alpha 0,05 yang berarti ada perbedaan status resistensi nyamuk *ae. aegypti* berdasarkan interaksi antara jenis bahan aktif dan status endemisitas.

Perbedaan status resistensi nyamuk *ae. aegypti* berdasarkan interaksi antara jenis bahan aktif dan status endemisitas dipengaruhi oleh mobilitas dan kepadatan penduduk, semakin tinggi angka mobilitas dan kepadatan penduduk maka semakin banyak pula tempat perkembangbiakan nyamuk sehingga akan meningkatkan kepadatan vektor⁴⁴. Semakin tinggi kepadatan vektor maka semakin besar kemungkinan penyebarannya sehingga memudahkan penularan dari satu tempat ke tempat lainnya yang menyebabkan tingginya angka *Insiden rate* DBD⁴⁵. Berbagai cara dilakukan untuk mengurangi kepadatan nyamuk, diantaranya penggunaan insektisida rumah tangga dengan berbagai macam formulasi dan bahan aktif. Dan lebih dari 80% pengendalian vektor pada daerah endemis dilakukan dengan menggunakan insektisida, tingginya persentase penggunaan insektisida pada daerah endemis menyebabkan terjadinya resistensi³².

Begitupula pada kelurahan Tembalang sebagai kelurahan dengan status endemisitas tinggi merupakan kelurahan dengan kepadatan penduduk yang tinggi sehingga tinggi pula penggunaan insektisida rumah tangga dengan berbagai macam formulasi. Hasil survei yang telah dilakukan menunjukkan bahwa formulasi penggunaan insektisida rumah tangga di kelurahan Tembalang (endemisitas tinggi) berbagai macam, diantaranya berupa formulasi bakar, semprot, elektrik dan lotion, sehingga menyebabkan nyamuk *Ae. aegypti* lebih resisten. Sedangkan pada kelurahan Rowosari (endemisitas rendah) formulasi insektisida rumah tangga yang digunakan hanya berupa formulasi bakar, sehingga tidak terjadi resistensi. Hal tersebutlah yang menjadikan adanya perbedaan status resistensi nyamuk *ae. aegypti* berdasarkan interaksi antara jenis bahan aktif dan status endemisitas

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai dengan prosedur ilmiah, namun demikian masih memiliki keterbatasan, yaitu:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada Insektisida rumah tangga racun nyamuk formulasi bakar

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa :

1. KDT₅₀ dan KDT₉₀ tercepat pada bahan aktif *D-Alethrin 0,3%* dengan lokasi pengambilan sampel pada kelurahan rowosari, yaitu pada KDT₅₀ sebesar 1,808 menit dengan kisaran antara 1,462 menit hingga 2,151 menit dan KDT₉₀ sebesar 4,938 menit dengan kisaran antara 4,110 menit hingga 6,236 menit.
2. Mortalitas nyamuk tertinggi yaitu pada bahan aktif *Transfluthrin 0,03%*, maupun *Metofluthrin 0,0097%* pada kelurahan Rowosari dengan persentase sebesar 100%
3. Hanya pada wilayah kelurahan Tembalang dengan bahan aktif *Metofluthrin 0,0097%* yang tergolong resisten, sedangkan yang tergolong efektif adalah ketiga bahan aktif pada wilayah pengambilan Rowosari.
4. Tidak ada perbedaan status resistensi berdasarkan bahan aktif dengan nilai $p = 0,903$ ($p > 0,05$)
5. Ada perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan status endemisitas dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$)
6. Ada perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan interaksi antara jenis bahan aktif dan status endemisitas dengan nilai $p = 0,007$ ($p < 0,05$)

B. Saran

Dari hasil penelitian disarankan agar :

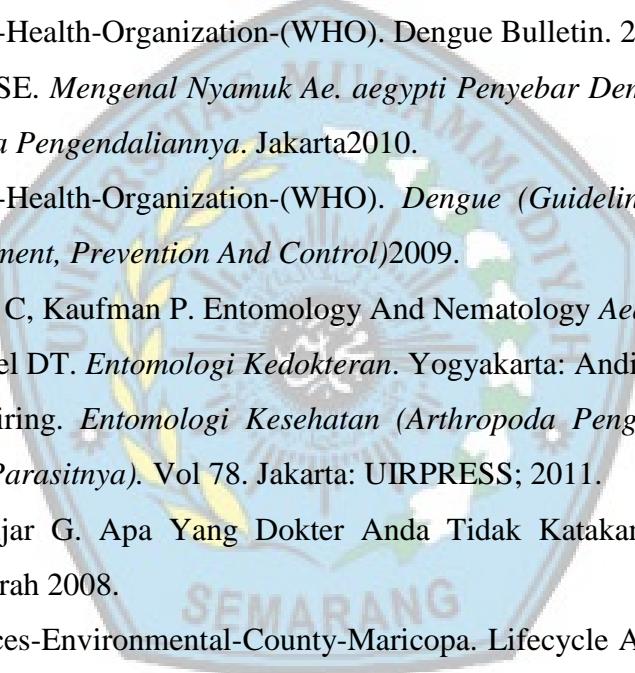
1. Perlu dilakukan penelitian sejenis dengan racun nyamuk formulasi lainnya dan spesies nyamuk lain dan dilanjutkan dengan melihat angka fekunditas, fertilitas dan daya hidup nyamuk yang dipaparkan pada insektisida

2. Masyarakat di kelurahan Tembalang lebih selektif dalam menggunakan racun nyamuk sebagai pengendalian vektor, dan tidak menggunakan Racun nyamuk yang sama secara terus-menerus karena akan menimbulkan terjadinya resistensi.



DAFTAR PUSTAKA

1. Dinkes-Jateng. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah 2014. 2014.
2. kemenkes-RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014. 2015.
3. Dinkes-Semarang. Profil Kesehatan Kota Semarang 2014.
4. Dinkes-Jateng. *Buku Saku Kesehatan Triwulan 3 Tahun 2015*2015.
5. Word-Health-Organization-(WHO). *Dengue Haemorrhagic Fever. Diagnosis, Treatment, Prevention And Control* 2012.
6. Word-Health-Organization-(WHO). *Pencegahan dan Pengendalian Dangue dan Demam Berdarah*. Vol 1552005.
7. Widiarti, Heriyanti B, Boewono DT, et al. Peta Resistensi Vektor Demam Berdarah Dague *Aedes aegypti* Terhadap Insektisida Kelompok Organosofat, Karbamat dan Pyretroid di Provinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. 2011.
8. Sunaryo, Ikawati B, Rahmawati, Widiastuti D. Status Resistensi Vektor Demam Berdarah Dengue (*Aedes aegypti*) Terhadap *Malathion* 0,8% dan *Permethrin* 0,25% di Provinsi Jawa Tengah. 2014.
9. Iswidati T. Status Resistensi Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap *Malation* 0,8% di Area Buffer dan Perimeter Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. 2015.
10. Sayono, Syafruddin D, Sumanto D. Distribusi Resistensi Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Insektisida Sipermetrin di Semarang. 2012.
11. Marjuki MI, Sutrisna EM, Munawaroh R. Daya Bunuh Beberapa Obat Nyamuk Bakar Terhadap Nyamuk *Anopheles aconitus*. 2009.
12. Suwito. Status Kerentanan Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Insektisida Malation 5% Di Kota Surabaya. 2009.
13. Soenjono SJ. Status Kerentanan Nyamuk *Aedes Sp.* Terhadap *Malation* dan Aktivitas Enzim Esterase Non Spesifik di Manado. 2011.
14. Arifianto MY, Sayono, Wardani RS. Perbedaan Intensitas Tindakan Fogging Terhadap Status Resistensi Nyamuk Ae Aegypti Pada Insektisida Malathion. 2011.

- 
15. Wardoyo JH. *Parasitologi: Berbagai Penyakit Yang Mempengaruhi Kesehatan Manusia*. Vol 222: CV.Vrama Widya; 2009.
 16. Satari HI. *Demam Berdarah Perawatan di Rumah dan Rumah Sakit*. Vol 78: Puspa Swara; 2008.
 17. Chin J. *Manual Pemberantasan Penyakit Menular*2000.
 18. Misnadiarly. *Demam Berdarah Dengue (DBD) : Ekstrak Daun Jambu Biji Bisa Untuk Mengatasi DBD*. Vol 92: Pustaka Populer Obor; 2009.
 19. Kemenkes-RI. *Buku Saku Pengendalian Demam Berdarah Dengue Untuk Pengelola Program DBD Puskesmas*2013.
 20. Word-Health-Organization-(WHO). *Dengue Bulletin*. 2013.
 21. Putri SE. *Mengenal Nyamuk Ae. aegypti Penyebar Demam Berdarah Dan Upaya Pengendaliannya*. Jakarta2010.
 22. Word-Health-Organization-(WHO). *Dengue (Guidelines For Diagnosis, Treatment, Prevention And Control)*2009.
 23. Zettel C, Kaufman P. *Entomology And Nematology Aedes aegypti*2013.
 24. Sembel DT. *Entomologi Kedokteran*. Yogyakarta: Andi; 2009.
 25. Sembiring. *Entomologi Kesehatan (Arthropoda Pengganggu Kesehatan Dan Parasitnya)*. Vol 78. Jakarta: UIRPRESS; 2011.
 26. Ginanjar G. *Apa Yang Dokter Anda Tidak Katakan Tentang Demam Berdarah* 2008.
 27. Services-Environmental-County-Maricopa. *Lifecycle And Information On Aedes aegypti Mosquitoes*. 2006.
 28. Kemenkes-RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 374/Menkes/Per/III/2010 Tentang Pengendalian Vektor. 2010.
 29. Kemenkes-RI. *Pedoman Pengendalian Demam Berdarah Dengue Di Indonesia* 2013.
 30. Kemenkes-RI. *Modul Pengendalian Demam Berdarah Degue*. 2011.
 31. Kemenkes-RI. *Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) Dalam Pengendalian Vektor*. Vol 126. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI. 20122012.

32. Kemenkes-RI. *Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) Dalam Pengendalian Vektor*: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2012; 2012.
33. Djojosumarto P. *Pestisida Dan Aplikasinya*. Jl. H. Montong No. 57, Cianjur, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12630: PT. Agromedia Pustaka; 2008.
34. Suharmiati, Hidayani L. *Tanaman Obat Dan Rumah Tradisional Untuk Mengatasi Demam Berdarah Dengue*. Pertama ed: PT. ArgoMedia Pustaka 2007.
35. Hasibuan R. *Insektisida Pertanian*. Vol 151. Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro, No.1. Bandar Lampung, 35143: Lembaga penelitian Universitas Lampung 2013.
36. Trisyono A. *Insektisida Pengganggu Tumbuhan Dan Perkembangan Serangga*: Gajah Mada University Press.
37. Wirasuta MAG, Niruri R. *Toksikologi Umum : Buku Ajar*. Denpasar: Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana. ; 2007.
38. Kementerian-Pertanian. *Pestisida Pertanian Dan Kehutanan Terdaftar 2014*. Jakarta: Direktorat Jenderal Prasarana Dan Sarana Pertanian; 2014.
39. World-Health-Organization-(WHO). *Guidelines For Efficacy Testing Of Household Insecticide Products Mosquito Coils, Vaporizer Mats, Liquid Vaporizers, Ambient Emanators And Aerosols: Control Of Neglected Tropical Diseases Who Pesticide Evaluation Scheme* 2009.
40. World-Health-Organization-(WHO). *Guidelines For Laboratory And Field-Testing Of Long-Lasting Insecticidal Nets*: WHO Library Cataloguing in Publication Data. 2013.
41. Zairi J, Lee YW. Laboratory And Field Evaluation Of Household Insecticide Products And Public Health Insecticides Against Vector Mosquitoes And House Flies (Diptera: Culicidae, Muscidae) 2005.
42. Balai-Pengkajian-Teknologi-Pertanian-Sulawesi_tengah. Penggunaan Analisis Probit Untuk Pendugaan Tingkat Kepekaan Populasi *Spodoptera exigua* Terhadap Deltametrin Di Daerah Istimewa Yogyakarta. 2013.

- 43.** Hadi, Sigit. *Hama Pemukiman Indonesia*. Bogor2006.
- 44.** Dinata A, Dhewantara PW. Karakteristik Lingkungan Fisik, Biologi, Dan Sosial di Daerah Endemis DBD Kota Banjar Tahun 2011. 2011.
- 45.** KEMENKES-RI. *Jendela Epidemiologi Manajemen Demam Berdarah Berbasis Wilayah*. Jl. H.R. Rasuna Said Blok X-5 Kav. 4-9 Jakarta 12950: Jane Soepardi; 2010.



Lampian 1. Formulir Wawancara Keluarga**Formulir Survai Vektor DBD di Kecamatan Tembalang**

Nomor : Tanggal wawancara :
Kecamatan : Puskesmas :
Desa/Kelurahan : RT/RW :

A. DATA UMUM

1	Nama KK	
2	Alamat lengkap	
3	Klasifikasi rumah	1. Rumah penderita/kasus DBD 2. Rumah tetangga penderita/kasus DBD (Jarak dengan rumah penderita DBD ±50 m)

B. DATA PENGGUNAAN RACUN NYAMUK DAN FOGGING

1	Keluarga menggunakan racun nyamuk?	1. Tidak 2. Ya (..... hari dalam seminggu)
2	Jenis racun nyamuk yang digunakan	1. Bakar 2. Semprot 3. Elektrik 4. Oles/krim/lotion
3	Merek racun nyamuk yg sering dipakai	1. Baygon 2. Hit 3. Vape 4. Kingkong 5.....
4	Kandungan bahan aktif dalam racun nyamuk yang digunakan	1. D-Aletrin 2. Metoflutrin 3. Transflutrin 4.
5	Lama penggunaan racun nyamuk Tahun
6	Pernahkah di wilayah RT ini ada fogging	1. Tidak 2. Pernah (..... kali dalam setahun terakhir)
7	Fogging tersebut program dari mana?	1. Puskesmas 2. Swadaya Masy 3. Bantuan partai 4.....
8	Jenis bahan aktif yang digunakan	1. Permethrin 2. Malathion 3.

Lampian 2. Formulir Pengamatan

Formulir Pengamatan Pengujian Metode *Glass Chamber* Untuk Pengujian

Racun Nyamuk Bakar (*Mosquito Coil*)

Tanggal :

Bahan Aktif :

Sampel :

Waktu pembakaran (*Burning Time*) :

Spesies :

1.

2.

3.

C. DATA PENGAMATAN

Waktu (menit)	Knockdown (ulangan)			Total
	1	2	3	
0'30"				
1'00"				
2'00"				
3'00"				
4'00"				
5'00"				
6'00"				
7'00"				
8'00"				
10'00"				
15'00"				
20'00"				

D. HASIL

Ulangan	Hidup	Pingsan	Mati
1			
2			
3			

Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Pengambilan Data



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Terakreditasi B SK BAN PT No: 047/BAN-PT/Ak-XIV/S1/XII/2011
Jl. Kedungmundo Raya No. 18 Semarang Telp./Fax (024) 76740296/76740291

بسم الله الرحمن الرحيم

Semarang, 15 April 2016

Nomor : 305./UNIMUS.A/PG/2016
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Pengambilan Data

Kepada Yth.

Kepala Dinas Kesehatan Kota Semarang
di Semarang

Assalaamu'alaikum wa rahmatullahi wa bara kaatuh

Sehubungan dengan akan berakhirnya masa studi mahasiswa Program Strata Satu (S-1) Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang, salah satu kewajiban yang harus diselesaikan adalah penyusunan tugas akhir yaitu skripsi. Untuk itu diperlukan data sebagai bahan rujukan penyusunan tugas akhir tersebut.

Bersama ini kami sampaikan permohonan izin pengambilan data tentang Kejadian DBD di Kota Semarang, bagi mahasiswa berikut:

Nama	:	Dwi Anggriani Wahyu Mukti
NIM	:	A2A012034
Judul skripsi	:	Resistensi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> sebagai Vektor DBD Terhadap Obat Nyamuk Bakar.

Demikian permohonan ini kami sampaikan. Atas perhatian dan perkenannya kami sampaikan terima kasih.

Wa billahit taufiq wal hidayah
Wassalaamu'alaikum wa rahmatullahi wa bara kaatuh.

Dekan FKM,
Universitas Muhammadiyah Semarang
Mifbakhuddin, SKM, M.Kes.
NIK 28.6.1026.025

Lampiran 4. Surat Rekomendasi Penelitian



PEMERINTAH KOTA SEMARANG BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jl. Pemuda No. 175 Semarang Telp. 3584045 Hunting: 3584077 Pws. 2601,2602,2603,2604,2605,2606 Fax 3584045

REKOMENDASI PENELITIAN

NOMOR : 070/704/IV/2016

I. Dasar : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tanggal 20 Desember 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian.

2. Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 13 tahun 2008, Tanggal 7 Nopember 2008 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah Kota Semarang.

3. Peraturan Walikota Semarang Nomor 44 Tahun 2008 Tanggal 24 Desember 2008 tentang Penjabaran Tugas dan Fungsi Badan Kesatuan Bangsa, Politik dan Perlindungan Masyarakat Kota Semarang.

II. Memperhatikan : Surat Dari Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

Nomor : 333/UNIMUS.A/PG/2016

Tanggal : 20 April 2016

III. Pada Prinsipnya kami **tidak keberatan/ dapat menerima** atas Pelaksanaan Penelitian / Survey di Kota Semarang.

IV. Yang dilaksanakan oleh :

1. Nama : **Dwi Anggriani Wahyu Mukti**

2. Kebangsaan : Indonesia

3. Alamat : Jl. Krajan Rt. 001 Rw. 002 Kel. Dukun, Kec. Karang Tengah Kabupaten Demak

4. Pekerjaan : Mahasiswa

5. Penanggung jawab : Mifbakhuddin, SKM, M.Kes

6. Judul Penelitian : "Resistensi Nyamuk *Aedes Aegypti* sebagai Vektor DBD terhadap Obat Nyamuk Bakar"

7. Lokasi : Kota Semarang

V. Ketentuan yang harus ditaati adalah :

1. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat Setempat/Lembaga Swasta yang akan dijadikan obyek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya dengan menunjukkan Surat Pemberitahuan ini.
<http://lib.unimus.ac.id>

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian



**PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS KESEHATAN**

Jl. Pandanaran 79 Telp. (024) 8415269 - 8318070 Fax. (024) 8318771 Kode Pos : 50241 SEMARANG

Nomor : 071 / 6733
Sifat :
Lampiran :
Perihal : Ijin Penelitian

Semarang, 16 JUN 2016

Kepada:

Yth.Kepala Puskesmas Rowosari
di –

SEMARANG

Dasar surat dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang, tanggal 9 Juni 2016 Nomor : 509 /UNIMUS. A /PG /2016. perihal tersebut pada pokok surat.

Sehubungan hal tersebut diatas, bersama ini kami serahkan mahasiswa dimaksud, atas :

Nama : Dwi Anggriani W.M
NIM / NIP : A2A012034
Judul : "Resistensi Nyamuk Aedes Aegypti sebagai Vektor DBD terhadap Bahan Kit Racun Nyamuk Formula Bakar".

Yang akan melaksanakan kegiatan penelitian di wilayah kerja Puskesmas Saudara mulai bulan Juni s/d Juli 2016. Dengan catatan selama melaksanakan kegiatan tersebut tetap harus mentaati peraturan yang berlaku di Puskesmas dan Pemerintah Kota Semarang.

Demikian harap maklum, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapan terimakasih.



TEMBUSAN, Kepada Yth. :

1. Kepala Dinas Kesehatan (sebagai laporan);
2. Dekan FKM UNIMUS Semarang;
3. Mahasiswa bersangkutan;
4. Arsip.

Lampiran 6. Hasil Uji Analisis Data

1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Hasil Survei

a. Penggunaan Racun Nyamuk

Tembalang

Penggunaan Racun Nyamuk					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	15	75.0	75.0	75.0
	Tidak	5	25.0	25.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Sendang Guwo

Penggunaan Racun Nyamuk					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	14	70.0	70.0	70.0
	Tidak	6	30.0	30.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Rowosari

Penggunaan Racun Nyamuk					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	20	100.0	100.0	100.0

b. Formulasi Racun Nyamuk

Tembalang

Jenis Racun Nyamuk Yang Digunakan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bakar	8	53.3	53.3	53.3
	Semprot	2	13.3	13.3	66.7
	Elektrik	3	20.0	20.0	86.7
	Lotion	2	13.3	13.3	100.0
	Total	15	100.0	100.0	

Sendang Guwo

Jenis Racun Nyamuk Yang Digunakan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bakar	4	28.6	28.6	28.6
	Semprot	2	14.3	14.3	42.9
	Elektrik	2	14.3	14.3	57.1
	Lotion	6	42.9	42.9	100.0
	Total	14	100.0	100.0	

Rowosari

Jenis Racun Nyamuk Yang Digunakan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Bakar	20	100.0	100.0	100.0

c. Bahan Aktif Racun Nyamuk

Tembalang

Bahan Aktif Yang Terkandung Dalam Racun Nyamuk Bakar

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	D-Alethrin 0,3%	1	12.5	12.5	12.5
	Metoflutrin 0,0097%	3	37.5	37.5	50.0
	Transfluhtin 0,03%	4	50.0	50.0	100.0
	Total	8	100.0	100.0	

Sendang Guwo

Bahan Aktif Yang Terkandung Dalam Racun Nyamuk Bakar

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	D-Alethrin 0,3%	2	50.0	50.0	50.0
	Metoflutrin 0,0097%	2	50.0	50.0	100.0
	Total	4	100.0	100.0	

Rowosari

Bahan Aktif Yang Terkandung Dalam Racun Nyamuk Bakar

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	D-Alethrin 0,3%	20	100.0	100.0	100.0

d. Lama Penggunaan Racun Nyamuk

Tembalang

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Lama Waktu Penggunaan Racun Nyamuk Bakar (Tahun)	8	4	20	11.62	6.323
Valid N (Listwise)	8				

Kategori Lama Penggunaan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Lama	8	100.0	100.0	100.0

Sendang Guwo

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Lama Waktu Penggunaan Racun Nyamuk Bakar (Tahun)	4	9	15	12.00	2.944
Valid N (Listwise)	4				

Kategori Lama Penggunaan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Lama	4	100.0	100.0	100.0

Rowosari

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Lama Waktu Penggunaan Racun Nyamuk Bakar (Tahun)	20	3	20	10.45	5.781
Valid N (Listwise)	20				

Kategori Lama Penggunaan					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid Baru	2	10.0	10.0	10.0	
Lama	18	90.0	90.0	100.0	
Total	20	100.0	100.0		

e. Frekuensi Penggunaan Racun Nyamuk

Tembalang

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Frekuensi Penggunaan Racun Nyamuk Bakar Dalam 1 Mnggu	8	3	7	6.50	1.414
Valid N (Listwise)	8				

Frekuensi Penggunaan Racun Nyamuk Bakar Dalam 1 Mnggu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 3	1	12.5	12.5	12.5
7	7	87.5	87.5	100.0
Total	8	100.0	100.0	

Sendang Guwo

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Frekuensi Penggunaan Racun Nyamuk Bakar Dalam 1 Mnggu	4	7	7	7.00	.000
Valid N (Listwise)	4				

Kategori Frekuensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Sering	4	100.0	100.0	100.0

Rowosari

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Frekuensi Penggunaan Racun Nyamuk Bakar Dalam 1 Mnggu	20	5	7	6.70	.733
Valid N (Listwise)	20				

Kategori Frekuensi

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Sering	20	100.0	100.0	100.0

- a. Fogging
Tembalang

Pelaksanaan Fogging

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	8	100.0	100.0	100.0

Sendang Guwo

Pelaksanaan Fogging

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak	4	100.0	100.0	100.0

Rowosari

Pelaksanaan Fogging

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	20	100.0	100.0	100.0

a. *Knockdown time* (KDT) nyamuk *Ae. aegypti*

- 1) Kelurahan Tembalang dengan bahan aktif *Dalethrin 0,3%*

Confidence Limits

Probability	95% Confidence Limits for Time			95% Confidence Limits for log(Time) ^a		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT						
0.01	.492	.244	.776	-.308	-.612	-.110
0.02	.642	.343	.967	-.193	-.465	-.015
0.03	.759	.424	1.112	-.120	-.372	.046
0.04	.862	.498	1.236	-.065	-.303	.092
0.05	.955	.568	1.347	-.020	-.246	.129
0.06	1.043	.634	1.450	.018	-.198	.161
0.07	1.126	.699	1.546	.051	-.156	.189
0.08	1.206	.762	1.638	.081	-.118	.214
0.09	1.284	.825	1.727	.109	-.084	.237
0.1	1.360	.887	1.813	.134	-.052	.258
0.15	1.726	1.196	2.220	.237	.078	.346
0.2	2.087	1.513	2.613	.319	.180	.417
0.25	2.455	1.848	3.012	.390	.267	.479
0.3	2.841	2.207	3.429	.453	.344	.535
0.35	3.253	2.594	3.877	.512	.414	.589
0.4	3.698	3.015	4.370	.568	.479	.640
0.45	4.188	3.475	4.924	.622	.541	.692
0.5	4.732	3.979	5.561	.675	.600	.745

0.55	5.348	4.535	6.310	.728	.657	.800
0.6	6.055	5.154	7.210	.782	.712	.858
0.65	6.885	5.853	8.317	.838	.767	.920
0.7	7.883	6.660	9.714	.897	.823	.987
0.75	9.122	7.622	11.539	.960	.882	1.062
0.8	10.733	8.822	14.035	1.031	.946	1.147
0.85	12.973	10.420	17.702	1.113	1.018	1.248
0.9	16.467	12.796	23.801	1.217	1.107	1.377
0.91	17.443	13.441	25.577	1.242	1.128	1.408
0.92	18.570	14.176	27.662	1.269	1.152	1.442
0.93	19.892	15.027	30.157	1.299	1.177	1.479
0.94	21.481	16.036	33.216	1.332	1.205	1.521
0.95	23.449	17.266	37.094	1.370	1.237	1.569
0.96	25.992	18.826	42.244	1.415	1.275	1.626
0.97	29.500	20.933	49.580	1.470	1.321	1.695
0.98	34.906	24.092	61.369	1.543	1.382	1.788
0.99	45.509	30.042	85.963	1.658	1.478	1.934

2) Kelurahan Tembalang dengan bahan aktif *Transfhrin 0,03%*

Confidence Limits

Probability	95% Confidence Limits for time			95% Confidence Limits for log(time) ^a		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT						
0.01	1.096	.615	1.584	.040	-.211	.200
0.02	1.374	.823	1.907	.138	-.085	.280
0.03	1.585	.990	2.147	.200	-.004	.332
0.04	1.765	1.137	2.348	.247	.056	.371
0.05	1.927	1.272	2.526	.285	.104	.402
0.06	2.076	1.399	2.688	.317	.146	.429
0.07	2.216	1.521	2.839	.346	.182	.453
0.08	2.350	1.639	2.983	.371	.215	.475
0.09	2.478	1.754	3.119	.394	.244	.494
0.1	2.603	1.866	3.252	.415	.271	.512
0.15	3.188	2.410	3.867	.504	.382	.587
	3.746	2.944	4.452	.574	.469	.649

0.25	4.302	3.486	5.039	.634	.542	.702
0.3	4.871	4.043	5.650	.688	.607	.752
0.35	5.465	4.620	6.308	.738	.665	.800
0.4	6.095	5.222	7.032	.785	.718	.847
0.45	6.775	5.852	7.846	.831	.767	.895
0.5	7.517	6.517	8.779	.876	.814	.943
0.55	8.341	7.226	9.866	.921	.859	.994
0.6	9.270	7.995	11.150	.967	.903	1.047
0.65	10.340	8.847	12.696	1.015	.947	1.104
0.7	11.602	9.815	14.600	1.065	.992	1.164
0.75	13.136	10.950	17.018	1.118	1.039	1.231
0.8	15.084	12.343	20.230	1.179	1.091	1.306
0.85	17.723	14.162	24.798	1.249	1.151	1.394
0.9	21.709	16.799	32.110	1.337	1.225	1.507
0.91	22.799	17.502	34.186	1.358	1.243	1.534
0.92	24.045	18.296	36.599	1.381	1.262	1.563
0.93	25.494	19.210	39.452	1.406	1.284	1.596
0.94	27.216	20.283	42.907	1.435	1.307	1.633
0.95	29.323	21.576	47.225	1.467	1.334	1.674
0.96	32.006	23.198	52.865	1.505	1.365	1.723
0.97	35.645	25.355	60.741	1.552	1.404	1.783
0.98	41.130	28.528	73.077	1.614	1.455	1.864
0.99	51.538	34.337	97.850	1.712	1.536	1.991

3) Kelurahan Tembalang dengan bahan aktif *Mrtofluthrin 0,0097%*
Confidence Limits

Probabi lity	95% Confidence Limits for time			95% Confidence Limits for $\log(\text{time})^a$		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT	0.01	.694	.326	1.105	-.159	-.487
	0.02	.918	.471	1.389	-.037	-.327
	0.03	1.097	.595	1.607	.040	-.225
	0.04	1.254	.710	1.793	.098	-.149
	0.05	1.399	.818	1.961	.146	-.087
	0.06	1.534	.923	2.117	.186	-.035
	0.07	1.664	1.027	2.264	.221	.011
	0.08	1.790	1.128	2.406	.253	.052
	0.09	1.913	1.230	2.542	.282	.090
						.405

0.1	2.033	1.331	2.675	.308	.124	.427
0.15	2.616	1.840	3.310	.418	.265	.520
0.2	3.197	2.372	3.936	.505	.375	.595
0.25	3.797	2.937	4.585	.579	.468	.661
0.3	4.431	3.542	5.284	.647	.549	.723
0.35	5.113	4.189	6.061	.709	.622	.783
0.4	5.857	4.881	6.947	.768	.688	.842
0.45	6.680	5.621	7.980	.825	.750	.902
0.5	7.602	6.417	9.207	.881	.807	.964
0.55	8.651	7.282	10.687	.937	.862	1.029
0.6	9.867	8.238	12.498	.994	.916	1.097
0.65	11.302	9.318	14.756	1.053	.969	1.169
0.7	13.041	10.574	17.639	1.115	1.024	1.246
0.75	15.220	12.084	21.448	1.182	1.082	1.331
0.8	18.077	13.986	26.732	1.257	1.146	1.427
0.85	22.090	16.545	34.637	1.344	1.219	1.540
0.9	28.430	20.393	48.096	1.454	1.309	1.682
0.91	30.216	21.443	52.079	1.480	1.331	1.717
0.92	32.284	22.643	56.788	1.509	1.355	1.754
0.93	34.721	24.037	62.465	1.541	1.381	1.796
0.94	37.662	25.693	69.487	1.576	1.410	1.842
0.95	41.320	27.717	78.475	1.616	1.443	1.895
0.96	46.076	30.295	90.545	1.663	1.481	1.957
0.97	52.678	33.788	107.981	1.722	1.529	2.033
0.98	62.942	39.051	136.503	1.799	1.592	2.135
0.99	83.328	49.034	197.613	1.921	1.690	2.296

4) Kelurahan Sendang guwo dengan bahan aktif *Dalethrin 0,3%*

Confidence Limits

Probability	95% Confidence Limits for time			95% Confidence Limits for log(time) ^a		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT 0.01	.820	.358	1.333	-.086	-.446	.125
0.02	1.106	.538	1.693	.044	-.269	.229
0.03	1.337	.696	1.972	.126	-.157	.295
0.04	1.542	.844	2.213	.188	-.073	.345
0.05	1.732	.987	2.432	.239	-.005	.386

0.06	1.912	1.128	2.636	.281	.052	.421
0.07	2.085	1.267	2.830	.319	.103	.452
0.08	2.253	1.405	3.016	.353	.148	.479
0.09	2.417	1.544	3.197	.383	.189	.505
0.1	2.580	1.683	3.375	.412	.226	.528
0.15	3.375	2.395	4.237	.528	.379	.627
0.2	4.178	3.149	5.113	.621	.498	.709
0.25	5.019	3.951	6.056	.701	.597	.782
0.3	5.917	4.798	7.116	.772	.681	.852
0.35	6.891	5.688	8.346	.838	.755	.921
0.4	7.964	6.620	9.803	.901	.821	.991
0.45	9.161	7.603	11.550	.962	.881	1.063
0.5	10.514	8.656	13.664	1.022	.937	1.136
0.55	12.067	9.803	16.249	1.082	.991	1.211
0.6	13.881	11.082	19.451	1.142	1.045	1.289
0.65	16.042	12.543	23.495	1.205	1.098	1.371
0.7	18.684	14.257	28.738	1.271	1.154	1.458
0.75	22.026	16.339	35.785	1.343	1.213	1.554
0.8	26.456	18.984	45.760	1.423	1.278	1.660
0.85	32.756	22.577	61.046	1.515	1.354	1.786
0.9	42.855	28.033	87.875	1.632	1.448	1.944
0.91	45.729	29.532	95.977	1.660	1.470	1.982
0.92	49.070	31.248	105.636	1.691	1.495	2.024
0.93	53.026	33.248	117.391	1.724	1.522	2.070
0.94	57.823	35.630	132.085	1.762	1.552	2.121
0.95	63.825	38.552	151.116	1.805	1.586	2.179
0.96	71.678	42.287	177.030	1.855	1.626	2.248
0.97	82.668	47.371	215.088	1.917	1.676	2.333
0.98	99.930	55.074	278.700	2.000	1.741	2.445
0.99	134.740	69.808	419.438	2.129	1.844	2.623

5) Kelurahan Sendang Guwo dengan bahan aktif *Transfhrin* 0,03%
Confidence Limits

Probabi lity	95% Confidence Limits for time			95% Confidence Limits for log(time) ^a		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT	.928	.488	1.390	-.032	-.312	.143
	1.188	.673	1.702	.075	-.172	.231

0.03	1.390	.825	1.937	.143	-.084	.287
0.04	1.564	.961	2.135	.194	-.017	.329
0.05	1.722	1.088	2.312	.236	.037	.364
0.06	1.868	1.209	2.474	.271	.083	.393
0.07	2.007	1.326	2.627	.303	.123	.419
0.08	2.140	1.440	2.771	.330	.158	.443
0.09	2.268	1.552	2.910	.356	.191	.464
0.1	2.393	1.662	3.045	.379	.221	.484
0.15	2.989	2.204	3.680	.476	.343	.566
0.2	3.566	2.749	4.291	.552	.439	.633
0.25	4.150	3.312	4.914	.618	.520	.691
0.3	4.755	3.898	5.572	.677	.591	.746
0.35	5.394	4.512	6.290	.732	.654	.799
0.4	6.079	5.158	7.093	.784	.712	.851
0.45	6.825	5.839	8.010	.834	.766	.904
0.5	7.649	6.562	9.077	.884	.817	.958
0.55	8.572	7.339	10.335	.933	.866	1.014
0.6	9.624	8.187	11.843	.983	.913	1.073
0.65	10.847	9.135	13.683	1.035	.961	1.136
0.7	12.305	10.221	15.980	1.090	1.009	1.204
0.75	14.099	11.509	18.942	1.149	1.061	1.277
0.8	16.405	13.105	22.943	1.215	1.117	1.361
0.85	19.574	15.215	28.746	1.292	1.182	1.459
0.9	24.445	18.319	38.260	1.388	1.263	1.583
0.91	25.793	19.154	41.006	1.412	1.282	1.613
0.92	27.342	20.102	44.218	1.437	1.303	1.646
0.93	29.152	21.197	48.045	1.465	1.326	1.682
0.94	31.316	22.488	52.718	1.496	1.352	1.722
0.95	33.981	24.053	58.613	1.531	1.381	1.768
0.96	37.403	26.028	66.397	1.573	1.415	1.822
0.97	42.086	28.673	77.412	1.624	1.457	1.889
0.98	49.230	32.602	94.960	1.692	1.513	1.978
0.99	63.032	39.895	131.10 4	1.800	1.601	2.118

6) Kelurahan Tembalang dengan bahan aktif *Mrtofluthrin* 0,0097%
Confidence Limits

Probabi lity	95% Confidence Limits for time			95% Confidence Limits for log(time) ^a		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT						
0.01	.476	.209	.796	-.322	-.680	-.099
0.02	.644	.310	1.019	-.191	-.508	.008
0.03	.781	.399	1.192	-.108	-.399	.076
0.04	.902	.481	1.342	-.045	-.318	.128
0.05	1.014	.560	1.478	.006	-.252	.170
0.06	1.121	.638	1.606	.049	-.195	.206
0.07	1.223	.714	1.727	.087	-.146	.237
0.08	1.323	.791	1.843	.122	-.102	.265
0.09	1.421	.867	1.955	.153	-.062	.291
0.1	1.517	.943	2.066	.181	-.025	.315
0.15	1.991	1.336	2.597	.299	.126	.414
0.2	2.471	1.757	3.125	.393	.245	.495
0.25	2.975	2.215	3.675	.473	.345	.565
0.3	3.514	2.716	4.268	.546	.434	.630
0.35	4.100	3.265	4.925	.613	.514	.692
0.4	4.746	3.866	5.675	.676	.587	.754
0.45	5.468	4.525	6.549	.738	.656	.816
0.5	6.286	5.247	7.593	.798	.720	.880
0.55	7.226	6.044	8.862	.859	.781	.948
0.6	8.325	6.934	10.435	.920	.841	1.018
0.65	9.638	7.948	12.421	.984	.900	1.094
0.7	11.245	9.135	14.994	1.051	.961	1.176
0.75	13.282	10.576	18.443	1.123	1.024	1.266
0.8	15.987	12.407	23.303	1.204	1.094	1.367
0.85	19.843	14.900	30.700	1.298	1.173	1.487
0.9	26.043	18.702	43.562	1.416	1.272	1.639
0.91	27.810	19.750	47.421	1.444	1.296	1.676
0.92	29.867	20.953	52.008	1.475	1.321	1.716
0.93	32.304	22.357	57.574	1.509	1.349	1.760
0.94	35.261	24.033	64.507	1.547	1.381	1.810
0.95	38.966	26.094	73.452	1.591	1.417	1.866
0.96	43.820	28.736	85.575	1.642	1.458	1.932
0.97	50.622	32.346	103.280	1.704	1.510	2.014

0.98	61.327	37.842	132.661	1.788	1.578	2.123
0.99	82.978	48.431	196.963	1.919	1.685	2.294

7) Kelurahan Rowosari dengan bahan aktif *D-allethrin 0,3%*

Confidence Limits

Probabi lity	95% Confidence Limits for time			95% Confidence Limits for $\log(\text{time})^a$		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT						
0.01	.292	.158	.441	-.535	-.801	-.356
0.02	.361	.206	.528	-.442	-.685	-.277
0.03	.414	.244	.592	-.383	-.612	-.228
0.04	.458	.277	.645	-.339	-.557	-.190
0.05	.498	.307	.693	-.303	-.512	-.160
0.06	.534	.335	.735	-.272	-.474	-.133
0.07	.568	.362	.775	-.246	-.441	-.111
0.08	.601	.388	.813	-.221	-.411	-.090
0.09	.632	.413	.849	-.200	-.384	-.071
0.1	.662	.437	.883	-.179	-.360	-.054
0.15	.802	.553	1.042	-.096	-.257	.018
0.2	.934	.667	1.189	-.030	-.176	.075
0.25	1.065	.782	1.333	.027	-.107	.125
0.3	1.198	.901	1.479	.079	-.045	.170
0.35	1.336	1.026	1.631	.126	.011	.212
0.4	1.482	1.160	1.790	.171	.065	.253
0.45	1.638	1.304	1.963	.214	.115	.293
0.5	1.808	1.462	2.151	.257	.165	.333
0.55	1.995	1.635	2.363	.300	.214	.373
0.6	2.205	1.829	2.604	.343	.262	.416
0.65	2.445	2.048	2.886	.388	.311	.460
0.7	2.727	2.300	3.227	.436	.362	.509
0.75	3.068	2.598	3.652	.487	.415	.563
0.8	3.497	2.962	4.211	.544	.472	.624
0.85	4.075	3.435	4.996	.610	.536	.699
0.9	4.938	4.110	6.236	.694	.614	.795
0.91	5.173	4.289	6.585	.714	.632	.819
0.92	5.441	4.490	6.988	.736	.652	.844
0.93	5.751	4.721	7.463	.760	.674	.873
0.94	6.118	4.990	8.034	.787	.698	.905
0.95	6.566	5.314	8.744	.817	.725	.942

0.96	7.134	5.718	9.663	.853	.757	.985
0.97	7.901	6.254	10.933	.898	.796	1.039
0.98	9.048	7.037	12.897	.957	.847	1.110
0.99	11.205	8.460	16.760	1.049	.927	1.224

8) Kelurahan Rowosari dengan bahan aktif *Transfluthrin 0,03%*
Confidence Limits

Probability	95% Confidence Limits for time			95% Confidence Limits for log(time) ^a		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT						
0.01	.945	.605	1.261	-.025	-.218	.101
0.02	1.089	.725	1.419	.037	-.139	.152
0.03	1.192	.814	1.529	.076	-.089	.185
0.04	1.276	.887	1.618	.106	-.052	.209
0.05	1.348	.952	1.695	.130	-.021	.229
0.06	1.413	1.011	1.763	.150	.005	.246
0.07	1.473	1.065	1.825	.168	.027	.261
0.08	1.528	1.116	1.882	.184	.048	.275
0.09	1.580	1.164	1.936	.199	.066	.287
0.1	1.630	1.211	1.987	.212	.083	.298
0.15	1.852	1.423	2.215	.268	.153	.345
0.2	2.050	1.616	2.416	.312	.208	.383
0.25	2.237	1.800	2.605	.350	.255	.416
0.3	2.419	1.983	2.790	.384	.297	.446
0.35	2.601	2.167	2.976	.415	.336	.474
0.4	2.787	2.354	3.166	.445	.372	.500
0.45	2.978	2.549	3.365	.474	.406	.527
0.5	3.180	2.752	3.578	.502	.440	.554
0.55	3.396	2.968	3.811	.531	.472	.581
0.6	3.630	3.198	4.069	.560	.505	.610
0.65	3.888	3.448	4.364	.590	.538	.640
0.7	4.181	3.723	4.709	.621	.571	.673
0.75	4.522	4.033	5.127	.655	.606	.710
0.8	4.934	4.395	5.654	.693	.643	.752
0.85	5.461	4.840	6.361	.737	.685	.804
0.9	6.206	5.440	7.410	.793	.736	.870
0.91	6.401	5.593	7.693	.806	.748	.886
0.92	6.620	5.762	8.014	.821	.761	.904

0.93	6.868	5.953	8.385	.837	.775	.923
0.94	7.157	6.172	8.821	.855	.790	.946
0.95	7.502	6.430	9.349	.875	.808	.971
0.96	7.928	6.745	10.013	.899	.829	1.001
0.97	8.484	7.150	10.898	.929	.854	1.037
0.98	9.286	7.721	12.206	.968	.888	1.087
0.99	10.705	8.707	14.607	1.030	.940	1.165

9) Kelurahan Tembalang dengan bahan aktif *Mrtofluthrin* 0,0097%
Confidence Limits

Probability	95% Confidence Limits for time			95% Confidence Limits for log(time) ^a		
	Estimate	Lower Bound	Upper Bound	Estimate	Lower Bound	Upper Bound
PROBIT						
0.01	.690	.426	.948	-.161	-.370	-.023
0.02	.810	.523	1.084	-.091	-.282	.035
0.03	.898	.595	1.181	-.047	-.226	.072
0.04	.970	.655	1.260	-.013	-.184	.101
0.05	1.032	.709	1.329	.014	-.150	.123
0.06	1.089	.758	1.390	.037	-.120	.143
0.07	1.141	.803	1.446	.057	-.095	.160
0.08	1.190	.847	1.498	.075	-.072	.175
0.09	1.236	.888	1.547	.092	-.052	.190
0.1	1.280	.928	1.594	.107	-.033	.202
0.15	1.479	1.111	1.804	.170	.046	.256
0.2	1.660	1.281	1.993	.220	.108	.299
0.25	1.833	1.446	2.172	.263	.160	.337
0.3	2.003	1.611	2.349	.302	.207	.371
0.35	2.175	1.779	2.527	.337	.250	.403
0.4	2.351	1.953	2.713	.371	.291	.433
0.45	2.536	2.135	2.908	.404	.329	.464
0.5	2.732	2.327	3.118	.436	.367	.494
0.55	2.943	2.532	3.349	.469	.404	.525
0.6	3.173	2.755	3.607	.502	.440	.557
0.65	3.431	2.999	3.904	.535	.477	.592
0.7	3.726	3.271	4.254	.571	.515	.629
0.75	4.072	3.582	4.680	.610	.554	.670
0.8	4.495	3.949	5.223	.653	.597	.718
0.85	5.044	4.408	5.960	.703	.644	.775

0.9	5.831	5.038	7.070	.766	.702	.849
0.91	6.039	5.199	7.373	.781	.716	.868
0.92	6.273	5.380	7.718	.797	.731	.887
0.93	6.541	5.584	8.118	.816	.747	.909
0.94	6.854	5.820	8.591	.836	.765	.934
0.95	7.230	6.099	9.168	.859	.785	.962
0.96	7.697	6.441	9.900	.886	.809	.996
0.97	8.313	6.885	10.885	.920	.838	1.037
0.98	9.209	7.518	12.355	.964	.876	1.092
0.99	10.820	8.626	15.105	1.034	.936	1.179

b. Mortalias

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
status_resistensi	27	48	100	88.74	14.927
Valid N (listwise)	27				

c. Status resistensi

kategori status resstensi					
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent	
Valid resisten	6	22.2	22.2	22.2	
toleran	11	40.7	40.7	63.0	
efektif	10	37.0	37.0	100.0	
Total	27	100.0	100.0		

2. Analisis perbedaan status resistensi pada bahan aktif *D-Aletrin* 0,3%, *Transflutrin* 0,03% dan *Metofluthrin* 0,0097%
- Uji normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		status_resistensi
N		27
Normal Parameters ^a	Mean	88.74
	Std. Deviation	14.927
Most Extreme Differences	Absolute	.279
	Positive	.225
	Negative	-.279
Kolmogorov-Smirnov Z		1.451
Asymp. Sig. (2-tailed)		.030
a. Test distribution is Normal.		

- b. Uji homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

status_resistensi			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
7.209	2	24	.004

- c. Uji *kruskal wallis*

Test Statistics^{a,b}

	status_resistensi
Chi-Square	.204
Df	2
Asymp. Sig.	.903

d. Uji Pasca Anova (*Ps Hoc*)

- 1) Perbedaan status resistensi pada bahan aktif *D-alethrin 0,3%* dan *Transfluthrin 0,03%*

Ranks				
bahan aktif obat nyamuk bakar	N	Mean Rank	Sum of Ranks	
status_resistensi	d-alethrin 0,3%	9	9.00	81.00
	transfluthrin 0,03%	9	10.00	90.00
	Total	18		

Test Statistics^b

	status_resistensi
Mann-Whitney U	36.000
Wilcoxon W	81.000
Z	-.410
Asymp. Sig. (2-tailed)	.682
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.730 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: bahan aktif obat nyamuk bakar

- 2) Perbedaan status resistensi pada bahan aktif *D-alethrin 0,3%* dan *Metofluthrin 0,0097%*

Ranks				
bahan aktif obat nyamuk bakar	N	Mean Rank	Sum of Ranks	
status_resistensi	d-alethrin 0,3%	9	9.56	86.00
	metofluthrin 0,0097%	9	9.44	85.00
	Total	18		

Test Statistics^b

	status_resistensi
Mann-Whitney U	40.000
Wilcoxon W	85.000
Z	-.045
Asymp. Sig. (2-tailed)	.964
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	1.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: bahan aktif obat nyamuk bakar

- 3) Perbedaan status resistensi pada bahan aktif *Transfluthrin* 0,03% dan *Metofluthrin* 0,0097%

Ranks

bahan aktif obat nyamuk bakar	N	Mean Rank	Sum of Ranks
status_resistensi transfluthrin 0,03%	9	9.94	89.50
metofluthrin 0,0097%	9	9.06	81.50
Total	18		

Test Statistics^b

	status_resistensi
Mann-Whitney U	36.500
Wilcoxon W	81.500
Z	-.370
Asymp. Sig. (2-tailed)	.711
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.730 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: bahan aktif obat nyamuk bakar

3. Analisis perbedaan status resistensi pada bahan aktif *D-Aletrin* 0,3%, *Transflutrin* 0,03% dan *Metofluthrin* 0,0097%

a. Uji *kruskal wallis*

Test Statistics^{a,b}

	status_resistensi
Chi-Square	17.391
Df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: sampel nyamuk

b. Uji *Pasca Anova (Pos Hoc)*

1) Perbedaan Status Resistensi Pada Wilayah Kelurahan Tembalang dan Kelurahan Sendang Guwo

Test Statistics^b

	status_resistensi
Mann-Whitney U	13.000
Wilcoxon W	58.000
Z	-2.459
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.014 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: sampel nyamuk

- 2) Perbedaan Status Resistensi Pada Wilayah Kelurahan Tembalang dan Kelurahan Rowosari

Test Statistics^b	
	status_resistensi
Mann-Whitney U	.500
Wilcoxon W	45.500
Z	-3.702
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.000 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: sampel nyamuk

- 3) Perbedaan Status Resistensi Pada Wilayah Kelurahan Sendang Guwo dan Kelurahan Rowosari

Test Statistics^b	
	status_resistensi
Mann-Whitney U	12.000
Wilcoxon W	57.000
Z	-2.800
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.011 ^a

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: sampel nyamuk

4. Perbedaan Status Resistensi Nyamuk *Ae. aegypti* Berdasarkan Interaksi Antara Jenis Bahan Aktif dan Status Endemisitas

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:status_resistensi

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4587.852 ^a	8	573.481	8.564	.000
Intercept	212622.815	1	212622.815	3.175E3	.000
BAHAN_AKTIF	303.407	2	151.704	2.265	.133
status_endemis	2930.963	2	1465.481	21.885	.000
BAHAN_AKTIF * status_endemis	1353.481	4	338.370	5.053	.007
Error	1205.333	18	66.963		
Total	218416.000	27			
Corrected Total	5793.185	26			

a. R Squared = ,792 (Adjusted R Squared = ,699)

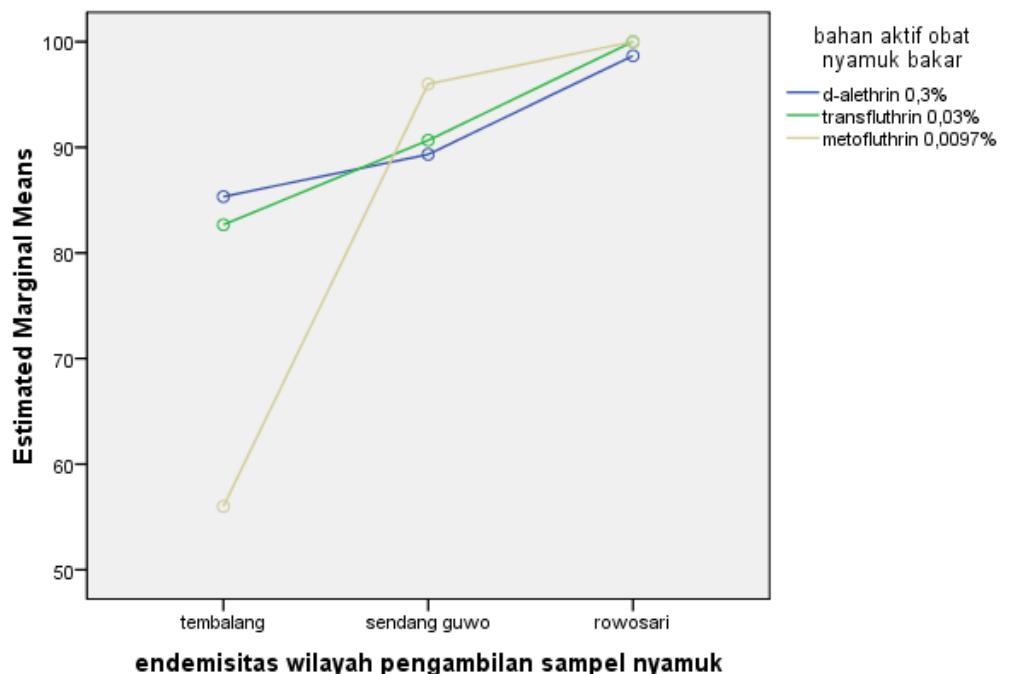
Multiple Comparisons

status_resistensi

LSD

(I) endemisitas	wilayah	pengambilan	sampel nyamuk	(J) endemisitas	wilayah	pengambilan	sampel nyamuk	95% Confidence Interval				
								Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Tembalang	sendang guwo			wilayah	sendang guwo			-17.33*	3.858	.000	-25.44	-9.23
				wilayah				-24.89*	3.858	.000	-32.99	-16.78
sendang guwo	tembalang			wilayah	tembalang			17.33*	3.858	.000	9.23	25.44
				wilayah				-7.56	3.858	.066	-15.66	.55
Rowosari	tembalang			wilayah	sendang guwo			24.89*	3.858	.000	16.78	32.99
				wilayah				7.56	3.858	.066	-.55	15.66

Estimated Marginal Means of status_resistensi



endemisitas wilayah pengambilan sampel nyamuk



Lampiran 7. Dokumentasi



Gambar 1. Wawancara



Gambar 2. Survei vektor



Gambar 3. penimbangan racun nyamuk



Gambar 4. Pembersihan *Glass Chamber*



Gambar 5. Pembakaran racun nyamuk



Gambar 6. Pengujian nyamuk



Gambar 7. Pengambilan nyamuk setelah pengamatan



Gambar 8. Holding nyamuk

