

Isak Tasane

**UJI RESISTENSI INSEKTISIDA MALATHION 0,8% TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti* DI WILAYAH FOGGING KANTOR KESEHATAN PELABUHAN KELAS II AMBON**

**xvi + 65 Halaman + 13 Tabel + 9 Gambar + 3 Lampiran**

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus Dengue. Pengendalian vektor DBD oleh Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon menggunakan insektisida Malathion 95 % dengan sistem Fogging Fokus yang dilakukan setiap 4 bulan sekali sesuai Standar Operasional Prosedur Kantor Kesehatan Pelabuhan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai status resistensi Vektor DBD *Ae. aegypti* terhadap insektisida yang digunakan untuk pengendalian (fogging) di Pelabuhan Yos Sudarso, Pelabuhan Perikanan Nusantara, dan Bandara Udara Pattimura. Jenis Penelitian ini adalah Eksperimen. Sampel Uji adalah semua nyamuk *Ae. aegypti* dewasa generasi pertama (F1) hasil survei Jentikdi Daerah Perimeter dan Buffer di Pelabuhan Yos Sudarso, Pelabuhan Perikanan Nusantara, Bandara Pattimura. Data dianalisa secara Deskriptif. Hasil uji kematian nyamuk *Ae. aegypti* di Pelabuhan Yos Sudarso adalah Perimeter 5 ekor (20 %) Buffer 5 ekor (20 %), kemudian di Pelabuhan Perikanan Nusantara di areal Perimeter 5 ekor (20 %) Buffer 5 ekor (20 %), Bandara Udara Pattimura di areal Perimeter 4 ekor (16 %) Buffer 5 ekor (20 %). Malathion 95 % tidak bisa digunakan lagi oleh Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon karena sudah resisten terhadap nyamuk *Ae. aegypti* sehingga perlu diganti dengan Insektisida golongan yang lain seperti golongan Pirethroid (Deltametrin, Lambdasihalotrin, dan cypermetrin)

Kata kunci : Uji Resistensi, *Ae. aegypti*, Malathion 0,8 %.  
Kepustakaan : 45, 1992 - 2014

**PENDAHULUAN**

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus Dengue yang masuk dalam genus *Flavivirus* dari famili *Flaviridae*. Virus ini ditularkan oleh beberapa spesies nyamuk, yaitu *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* dan *Aedes scutellaris*, namun yang paling sering dilaporkan menjadi vektor dominan adalah *Ae. aegypti*<sup>(1)</sup>.

Provinsi Maluku merupakan daerah kepulauan sehingga untuk menjangkau suatu daerah kabupaten atau kota harus menggunakan transportasi laut maupun Udara. Kasus DBD di Provinsi Maluku khususnya di Kota Ambon dalam kurung waktu 4 tahun

terakhir terdapat beberapa kejadian kasus dengan incidence setiap tahunnya berbeda – beda pada Tahun 2010 angka kesakitan /Incidence Rate (IR) sebesar 20 kasus dan kematian sebanyak 2 orang (IR = 5,46/100.000 penduduk, dan CFR Sebesar 0,1 %) meningkat bila dibandingkan Tahun 2011 angka kesakitan / Incidane Rate sebesar 16 kasus dan kematian sebanyak 2 orang (IR = 4,37/100.000 penduduk, dan CFR 0,12 %) terjadi peningkatan lagi selama 2 Tahun yaitu Tahun 2012 angka kesakitan / incidence Rate sebesar 19 kasus dan kematian sebanyak 1 orang (IR = 5,02/100.000 penduduk dan CFR 0,05 %) Tahun 2013 angka kesakitan / incidence Rate sebesar

26 kasus dan kematian sebanyak 2 orang (IR = 6,78/100.000 penduduk dan CFR 0,07 %). Angka kesakitan / Incidence Rate masih dalam target Nasional yaitu < 20/100.000 penduduk. Angka kematian / Case Fatality Rate (CFR) masih dalam target Nasional yaitu < 1 %.<sup>(4,5.)</sup>

Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 356/MENKES/Per/IV/2008 tentang organisasi dan tata kerja Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP), maka Kantor Kesehatan Pelabuhan sebagai unit pelaksanaan teknis dibawah Dirjen Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (PP & PL) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, mempunyai tugas pokok yaitu mencegah masuk dan keluarnya penyakit, penyakit potensial wabah, Surveillance Epidemiologi, kekarantinaan, pengendalian dampak kesehatan lingkungan, pelayanan kesehatan, pengawasan OMKABA (Obat, Makanan, Kosmetika, Alat Kesehatan dan Bahan Adiktif) serta pengamanan terhadap penyakit baru dan penyakit yang muncul kembali di wilayah kerja pelabuhan laut, bandara, dan lintas batas Negara.<sup>7)</sup>

Penggunaan Malathion di Daerah Perimeter dan Buffer Pelabuhan Yos Sudarso adalah sebanyak 4,5 Liter dengan luas areal 8,7 Ha, Pelabuhan Perikanan 2,5 Liter luas areal fogging 4,6 Ha dan Bandara udara Pattimur 17,5 liter, luas Areal 35 Ha Total penggunaan Malathion untuk 1 kali aplikasi pada tiga daerah tersebut sebanyak 24,5 liter dengan luas daerah fogging 48,3 Ha.<sup>(6)</sup>

Untuk bahan pengencer Solar Murni yang di gunakan di daerah perimeter dan buffer di ketiga wilayah fogging adalah Pelabuhan Yos Sudarso 85,5 Liter untuk luas

areal fogging 8,7 Ha, Pelabuhan Perikanan Nusantara 47,5 Liter untuk luas areal 4,6 Ha, Bandara Pattimura 332,5 Liter dengan luas areal fogging 35 Ha. Dosis yang digunakan adalah 1 liter Malathion di campurkan atau di larutkan dengan Solar 19 Liter sedangkan untuk aplikasi fogging adalah 500 ml Malathion untuk 1 Ha areal yang akan difogging..<sup>(6.)</sup>

Malathion merupakan salah satu Insektisida yang di gunakan untuk mengendalikan Vektor DBD yang di gunakan Oleh Kemeterian Kesehatan RI sejak Tahun 1972 dan sampai sekarang masih digunakan oleh Dinas Kesehatan Provinsi Maluku, Kota Ambon, dan beberapa Kabupaten Lainnya di Provinsi Maluku. Sedangkan untuk Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon dalam penggunaan Malathion untuk kegiatan pengendalian Vektor Demam Berdarah Dengue terakhir digunakan Pada Tahun 2013 dan beralih kepada insektisida Icon 25 EC sampai sekarang.<sup>(6,7)</sup>

Penentuan status kerentanan Nyamuk *Aedes aegypti* secara berkala sangat diperlukan untuk mendapatkan data dasar deteksi lebih lanjut dan monitoring terjadinya resistensi. Dengan demikian karakteristik potensial terjadinya resistensi dapat diketahui lebih awal untuk bahan pertimbangan dalam strategi pengendalian Nyamuk *Ae. aegypti*.<sup>(9)</sup>

Meskipun belum diketahui secara pasti berapa lama penggunaan malathion di Kota Ambon dan secara khusus di Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon, tetapi penggunaan insektisida dalam waktu lama dapat menyebabkan resistensi. Oleh karena itu, data mengenai status resistensi *Ae. aegypti* terhadap

Malathion penting agar dapat digunakan untuk merencanakan strategi pengendalian yang lebih baik dan efektif.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Wilayah Foging Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon pada bulan Februari s/d Maret 2015, merupakan penelitian secara Deskriptif untuk melihat status Resistensi Nyamuk *Ae. aegypti* di Wilayah Foging Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengambil larva dari daerah foging Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon yaitu Pelabuhan Yos Sudarso, Pelabuhan Perikanan Nusantara, dan Bandara Udara Pattimura kemudian direaring pada Laboratorium terpadu Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro setelah Nyamuk *Ae. aegypti* Dewasa dengan kehidupan Pertama (F1) dengan umur nyamuk yang sama yaitu 3-5 Hari baru dilakukan Uji dengan menggunakan kertas Impregnated Paper Malathion 0,8 %

Nyamuk *Ae. aegypti* yang dipaparkan dengan Impregnated

Paper Malathion 0,8 % selama 1 Jam kemudian di Holding Selama 24 baru di hitung jumlah kematian untuk menentukan status Resistensi dari Penelitian tersebut dengan berpedoman pada standar Baku WHO yaitu kematian nyamuk *Ae. aegypti* 99-100 % adalah Rentan / Peka, Kematian 80-98 % adalah Toleran, dan kematian kurang dari 80 % adalah Resisten.

## HASIL

Hasil Holding nyamuk *Ae.aegypti* Pelabuhan Yos Sudarso selama 24 jam setelah di kontakkan dengan Malathion 0,8 % dengan suhu 27 °c dan kelembaban 80 % ternyata pada ulangan 2 daerah perimeter nyamuk *Ae.aegypti* yang mati sebanyak 3 ekor (12,0%) dengan rata – rata kematian 0,75, ulangan 1 dan 3 masing – masing 1 ekor (4 %) dengan rata – rata kematian 0,25 dan daerah Buffer pada ulangan 1 nyamuk *Ae. aegypti* yang mati sebanyak 3 ekor (12,0%) dengan rata – rata kematian 0,75 , ulangan 2 dan 4 masing masing 1 ekor (4,0 %) dengan kematian rata – rata 0,25.

Tabel 4.9. Distribusi Hasil Holding nyamuk *Ae.aegypti* di Areal Perimeter dan Buffer Pelabuhan Yos Sudarso Ambon selama 24 Jam

Ulangan	Pelabuhan Yos Sudarso Ambon									Suhu	Kelembaban
	Kontrol		Perimeter			Buffer					
	f	%	f	Rata-rata	%	f	Rata-rata	%			
1	0	0,0	1	0,25	4,0	3	0,75	12,0	27	80	
2	0	0,0	3	0,75	12,0	1	0,25	4,0	27	80	
3	0	0,0	1	0,25	4,0	0	0	0	27	80	
4	0	0,0	0	0	0	1	0,25	4,0	27	80	
Total	0	0,0	5	1,25	20,0	5	1,25	20,0	27	80	

Dari Tabel 4.10. hasil Holding nyamuk *Ae.aegypti* selama 24 jam setelah di kontakkan dengan Malathion 0,8 % dengan suhu 26 °c dan kelembaban 81 % ternyata pada ulangan 1 daerah perimeter nyamuk *Ae.aegypti* yang mati

sebanyak 2 ekor (8%) dengan rata – rata kematian sebanyak 0,5, ulangan 3 sebanyak 1 ekor (4 %) dengan kematian rata – rata 0,25 , ulangan 4 sebanyak 2 ekor (8 %) dengan kematian rata – rata 0,5, dan daerah Buffer pada ulangan 1 nyamuk *Ae. aegypti* yang mati sebanyak 2 ekor (8%) dengan kematian sebanyak 0,5, ulangan 2 sebanyak 1 ekor (4%) dengan kematian rata- rata 0,25, ulangan 4 sebanyak 2 ekor (8 %) dengan rata – rata kematian sebanyak 0,5

Tabel 4.10. Distribusi Hasil Holding nyamuk *Ae.aegypti* di Areal Perimeter dan Buffer Pelabuhan Pelabuhan Perikanan Nusantara Ambon selama 24 Jam

Ulangan	Pelabuhan Perikanan Nusantara Ambon									
	Kontrol		Perimeter			Buffer			Suhu	Kelembaban
	f	%	f	Rata-rata	%	f	Rata-rata	%		
1	0	0,0	2	0,5	8,0	2	0,5	8,0	26	81
2	0	0,0	0	0	0	1	0,25	4,0	26	81
3	0	0,0	1	0,25	4,0	0	0	0,0	26	81
4	0	0,0	2	0,5	8,0	2	0,5	8,0	26	81
Total	0	0,0	5	1,25	20,0	5	1,25	20,0	26	81

Dari Tabel 4.11. hasil Holding nyamuk *Ae.aegypti* selama 24 jam setelah di kontakkan dengan Malathion 0,8 % dengan suhu 26 °c dan kelembaban 81 % ternyata pada ulangan 2 daerah perimeter nyamuk *Ae.aegypti* yang mati sebanyak 3 ekor (12%) dengan kematian rata- rata 0,75, ulangan 3 sebanyak 1 ekor (4 %) dengan rata – rata kematian 0,25, dan daerah Buffer pada ulangan 2 nyamuk *Ae. aegypti* yang mati sebanyak 2 ekor (8 %) dengan kematian rata – rata sebanyak 0,5, ulangan 3 sebanyak 1 ekor (4 %) dengan rata – rata kematian 0,75, ulangan 4 sebanyak 2 ekor (8 %) dengan rata – rata kematian 0,5.

Tabel 4.11. Distribusi Hasil Holding nyamuk *Ae.aegypti* di Areal Perimeter dan Buffer Bandara Udara Pattimura Ambon selama 24 Jam

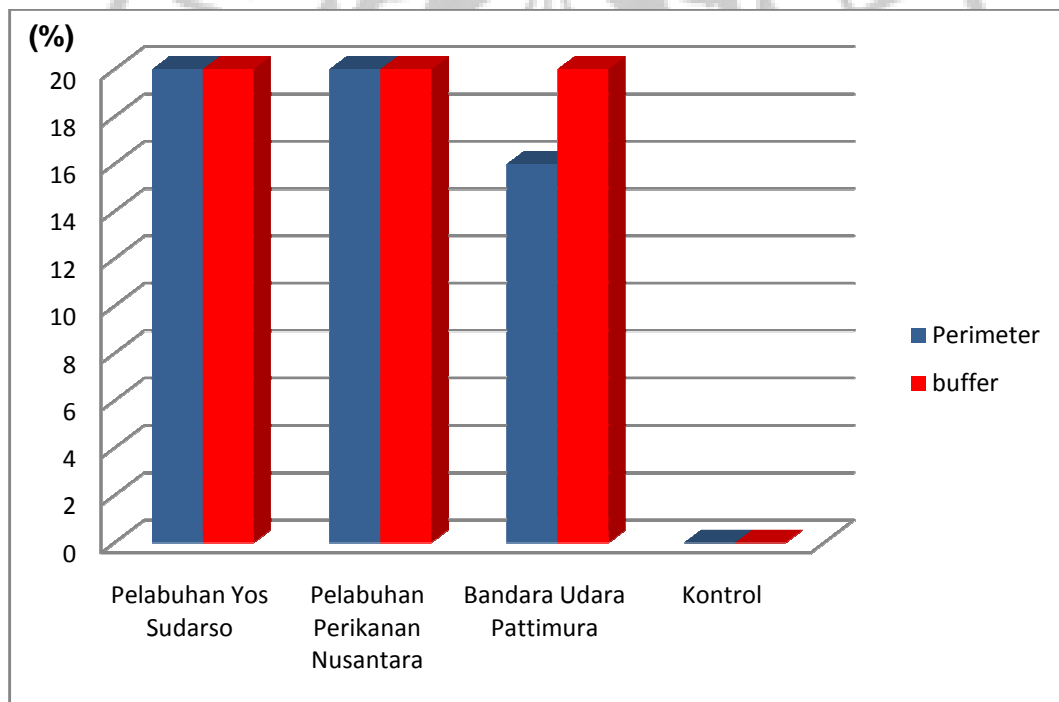
Ulangan	Bandara Udara Pattimura Ambon									
	Kontrol		Perimeter			Buffer			Suhu	Kelembaban
	f	%	f	Rata-rata	%	f	Rata-rata	%		
1	0	0,0	0	0	0	0	0	0	26	81
2	0	0,0	3	0,75	12,0	2	0,5	8,0	26	81
3	0	0,0	1	0,25	4,0	1	0,75	4,0	26	81
4	0	0,0	0	0	0	2	0,5	8,0	26	81
Total	0	0,0	4	1	16,0	5	1,25	20,0	26	81

Tabel 4.13. Distribusi Kategori Status Resistensi Nyamuk *Ae. aegypti* di Wilayah fogging Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon

Ulangan	Pelabuhan Yos Sudarso		Pelabuhan Perikanan Nusantara		Bandara Udara Pattimura	
	P	B	P	B	P	B
1	R	R	R	R	R	R
2	R	R	R	R	R	R
3	R	R	R	R	R	R
4	R	R	R	R	R	R
Total	R	R	R	R	R	R

Ket :  
 Resisten (R), Buffer (B), Perimeter (P)

Dari Tabel 4.12. Hasil pengujian Nyamuk *Ae. aegypti* yang dilakukan dengan menggunakan kertas Impregnated Paper Malathion 0,8 % pada daerah Perimeter (R) dan Buffer (B) Pelabuhan Yos Sudarso, Pelabuhan Perikanan Nusantara, dan Bandara Udara Pattimura ternyata Nyamuk *Ae. aegypti* di tiga lokasi tersebut semuanya Resisten (R) terhadap Malathion 95 %.

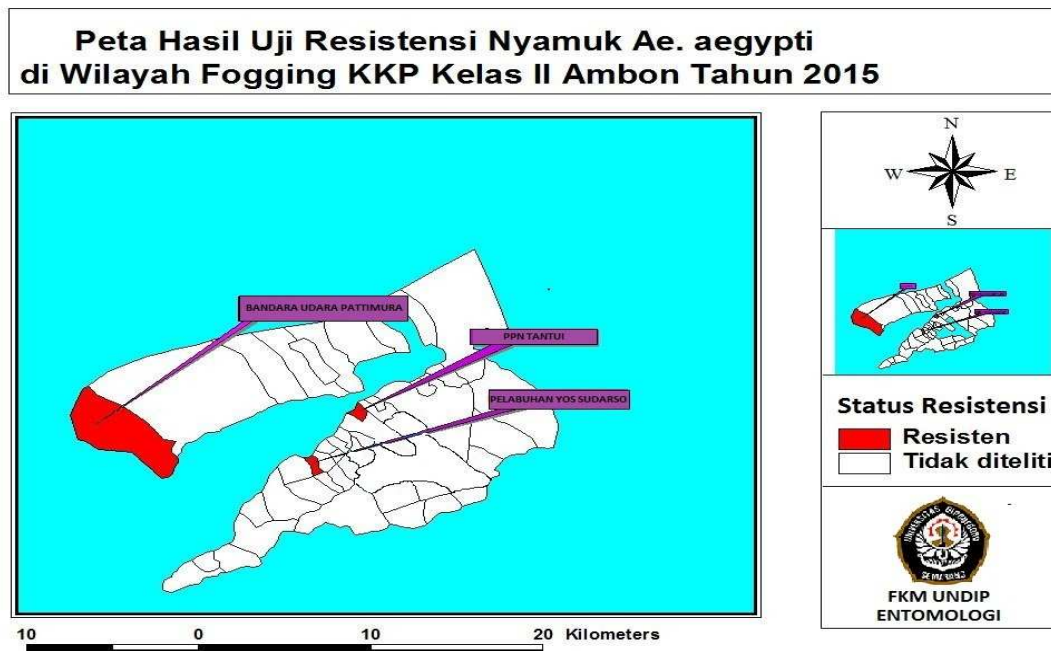


Gambar 4.1. Kematian Nyamuk *Ae. aegypti* di daerah Perimeter dan Buffer Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon

Data grafik. 4.1. menunjukkan bahwa kematian nyamuk *Ae. aegypti* di daerah Perimeter Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon terhadap insektisida malathion 0,8 % paling tinggi adalah pada Pelabuhan Yos Sudarso

dan pelabuhan perikanan Nusantara sebanyak 20 %. Sedangkan di daerah Perimeter Bandara Pattimura adalah sebanyak 16 %.

Kematian nyamuk *Ae. aegypti* di daerah Buffer Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon terhadap insektisida malathion 0,8 % di pelabuhan Yos Sudarso, Pelabuhan Perikanan Nusantara dan Bandara Pattimura sebanyak 20 % dan dapat dilihat pada Gambar grafik hasil Uji resistensi Nyamuk *Ae. aegypti* pada gambar grafik 4.1.



Gambar : 4.2. Peta Resistensi Nyamuk *Ae. aegypti* di Pulau Ambon

## PEMBAHASAN

Tugas Pokok dan fungsi Kantor Kesehatan Pelabuhan adalah cegah tangkal terhadap penyakit sehingga suatu pelabuhan pada daerah perimeter dan Buffer di Indonesia harus mempunyai House Index (HI) adalah Nol (0) hal ini diperkuat dengan *International Health Regulation* (IHR, 2005) pada pasal 34 ayat 2 menyatakan bahwa Negara Anggota harus menjamin, sejauh mungkin agar wilayah untuk memuat petikemas dijaga bebas dari su-

mber infeksi atau kontaminasi, termasuk vektor dan reservoir. Pada pasal 22 Point b tentang tanggung Jawab Otorita Pelabuhan yaitu memastikan, sejauh mungkin bahwa fasilitas umum pada pintu masuk dalam kondisi bersih dan bebas dari sumber infeksi atau kontaminasi termasuk vektor penyakit dan reservoir. <sup>(8)</sup>

Untuk menjamin suatu pelabuhan bebas dari populasi vektor dan reservoir maka perlu dilakukan pencegahan terhadap

penularan penyakit yang bersumber binatang khususnya penyakit yang ditularkan oleh Nyamuk baik Nyamuk *Ae. aegypti*, nyamuk *Anopheles*, nyamuk *Culex*, maupun *Mansonia*, maka Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon melakukan pengendalian dengan cara larvasiding yaitu melakukan Surveillance secara Rutin setiap bulan terhadap container atau tempat penampungan air sebagai tempat berkembang biaknya nyamuk serta memberikan bubuk abate pada setiap tempat penampungan air sehingga larva tidak dapat berkembang menjadi nyamuk dewasa. Selain itu pengendalian nyamuk Dewasa dilakukan dengan cara thermal Fogging pada daerah perimeter maupun daerah buffer dengan tujuan agar dapat memutuskan rantai penularan penyakit. <sup>(7)</sup>

Sistem fogging yang dilakukan oleh Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon adalah fogging Fokus dilakukan setiap empat (4) bulan sekali sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan ( Dirjen P2PL) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <sup>(14)</sup>

Penggunaan Insektisida untuk kegiatan pengendalian vektor khususnya vektor DBD oleh Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon adalah Malathion 95 % dengan ciri khas malathion adalah mempunyai kemampuan melumpuhkan serangga dengan cepat, korosif, berbau, dan juga bekerja sebagai racun perut dan sebagai racun kontak (contack poison). Malathion merupakan bahan insektisida yang dapat diemulsikan untuk mengendalikan nyamuk *Aedes sp*, *Culex sp*, dan

*Anopheles sp* yang berada di dalam maupun luar Rumah dengan cara aplikasi Thermal Fogging maupun coldfogging serta tergolong sebagai insektisida golongan organofosfat dengan dosis aplikasi yaitu 50 ml/liter solar

Strategi pencegahan penyakit DBD salah satunya dilakukan dengan cara memutus rantai penularan dari vektor ke manusia, hal tersebut dilakukan dengan cara mengendalikan ataupun menurunkan densitas dan populasi vektor sampai pada batas atau indeks di mana populasi maupun densitas vektor tidak dapat menularkan penyakit kepada manusia. Secara garis besar upaya pengendalian densitas dan populasi vektor (dalam hal ini nyamuk) dilakukan dengan menggunakan pengendalian secara kimia yaitu dengan cara penyemprotan (pengasapan/pengebutan fogging) dengan insektisida. Adapun insektisida yang dapat digunakan antara lain golongan:

1. Organophosphate, misalnya malathion
2. Pyretroid sintetic, misalnya lamda sihalotrin, cypermetrin, alfamethrin
3. Carbamat

Malathion merupakan salah satu Insektisida yang digunakan untuk mengendalikan Vektor DBD yang digunakan Oleh Kemeterian Kesehatan RI sejak Tahun 1972 dan sampai sekarang masih digunakan oleh Dinas Kesehatan Provinsi Maluku, Kota Ambon, dan beberapa Kabupaten Lainnya di Provinsi Maluku. Sedangkan untuk Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon dalam penggunaan Malathion untuk kegiatan pengendalian Vektor Demam Berdarah Dengue terakhir digunakan Pada Tahun 2013 dan

mencoba menggunakan insektisida Ison 25 EC dengan bahan aktif lambda sihalotrin.<sup>(6)</sup>

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran pada kondisi lingkungan yang meliputi suhu ruangan, dan kelembaban ruangan pada saat awal nyamuk dikontakkan dengan Insektisida malathion 0,8 % dan akhir pengamatan pada tabung holding selama 24 Jam . Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui perubahan – perubahan yang menyolok dari variabel lingkungan.

Pengukuran suhu ruangan pada saat nyamuk *Ae.aegypti* dikontakkan dengan Malathion 0,8 % pada pengujian hari pertama adalah 25°C – 26°C kemudian pengujian hari kedua 26°C – 27°C . Standar WHO untuk suhu media pengujian resistensi berkisar antara 20°C-30°C. Berdasarkan hal tersebut maka suhu ruangan tidak mempengaruhi kematian nyamuk *Ae. aegypti* yang dikontakkan selama 1 Jam dengan Malathion didalam Tabung Suseptibility test.<sup>(41)</sup>

Kelembaban ruangan pada saat pengujian hari pertama dan kedua antara 80%-84%. Adapun kelembaban optimum untuk pengujian resistensi berkisar antara 70%-90%. Berdasarkan hal tersebut, maka suhu ruangan tidak mempengaruhi kematian nyamuk *Ae.aegypti*. Yang dikontakkan dengan Malathion 0,8 % selama 1 jam<sup>(41)</sup>

Suhu ruangan selama Holding 24 Jam 26°C – 28°C. Standar WHO untuk suhu media pengujian resistensi berkisar antara 20°C-30°C. Berdasarkan hal tersebut maka suhu ruangan tidak mempengaruhi kematian nyamuk *Ae. aegypti* yang yang di Holding selama 24 Jam di dalam Tabung *Suseptibility test*.<sup>(41)</sup>. Kelembaban udara selama Holding 24 Jam 80 %

- 84 %. Adapun kelembaban optimum untuk pengujian resistensi berkisar antara 70%-90%. Berdasarkan hal tersebut, maka suhu ruangan tidak mempengaruhi kematian nyamuk *Ae.aegypti* yang telah diholding selama 24 jam<sup>(41)</sup>.

Pengukuran suhu ruangan, kelembaban ruangan, pada pelaksanaan penelitian menunjukkan hasil yang masih mendukung kehidupan nyamuk *Ae. aegypti*, dalam perlakuan uji Resistensi terhadap Malathion 0,8 % sehingga tidak mempengaruhi perlakuan pengujian Resistensi pada penelitian ini.

Pengamatan nyamuk yang dikontakkan dengan Malathion 0,8 % selama 1 jam pada pengujian Resistensi nyamuk *Ae.aegypti* di daerah Pelabuhan Yos Sudarso Ambon, Pelabuhan Perikanan Nusantara, dan Bandara Udara Pattimura pada daerah perimeter dan buffer ternyata tidak ada nyamuk *Ae.aegypti* yang pingsan (*knockdown*) pada Pelabuhan Yos Sudarso Ambon dan Pelabuhan Perikanan Nusantara tetapi pada ulangan 2 di daerah perimeter Bandara Udara Pattimura terdapat 1 ekor nyamuk *Ae. aegypti* yang yang pingsan (*knockdown*) namun setelah di holding selama 24 ternyata nyamuk pada ulangan 2 tidak ada yang mati. Hal ini menunjukkan bahwa nyamuk pada ulangan 2 di areal perimeter Bandara pattimura adalah Resisten terhadap Malathion 0,8 % karna tidak ada nyamuk yang mati pada ulangan 2

Pengamatan kematian nyamuk *Ae. aegypti* setelah dilakukan pengujian dan diHolding selama 24 jam pada daerah Perimeter maupun Buffer Pelabuhan Yos Sudarso, Pelabuhan Perikanan Nusantara, dan Bandara Pattimura Ambon semuanya Resisten



terhadap Malathion 95 % yang digunakan selama ini oleh Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon dan bisa dipertanggungjawabkan keabsahannya penelitian dan tidak terjadi kesalahan dalam pengujian karena perlakuan pengujian sesuai standar WHO yaitu kertas Impregnated Paper Malathion 0,8 % dan masih berlaku sampai dengan bulan April 2017.

Untuk membuktikan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* pada Daerah Fogging Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon pada Pelabuhan Yos Sudarso, Pelabuhan Perikanan Nusantara dan Bandara Pattimura maka dilakukan pengujian terhadap nyamuk *Ae. aegypti* Laboratorium yang belum terpapar atau terkena dengan insektisida dan hasilnya adalah semua nyamuk *Ae. aegypti* Laboratorium yang diuji kematiannya 100 % setelah di Holding selama 24 jam. Hal ini menunjukkan bahwa nyamuk yang berada di Pelabuhan Yos Sudarso, Pelabuhan Perikanan Nusantara dan Bandara Pattimura sudah benar-benar Resisten (R) terhadap Malathion 95 % yang digunakan selama ini oleh Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon karena kematian nyamuk *Ae. aegypti* pada tiga lokasi pengujian hanya 16-20 % sehingga pengujian ini Valid dan tidak terjadi kesalahan dalam proses pengujian dan perlakuan selama penelitian dengan menggunakan kertas Impregnated Paper Malathion 0,8 %.

Penggunaan Malathion 95 % untuk kegiatan fogging oleh Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon digunakan kurang lebih 27 Tahun dengan waktu penyemprotan 3 bulan sekali sehingga hal ini dapat menyebabkan nyamuk *Ae. aegypti* pada Pelabuhan Yos Sudarso,

Pelabuhan Perikanan Nusantara dan Bandara Pattimura resisten terhadap Malathion karena kematiannya kurang dari 80 % sesuai standar WHO.<sup>(42)</sup>

Pemakaian insektisida secara terus menerus dalam waktu lama dapat menimbulkan terjadinya resistensi pada serangga sasaran. Pengendalian vektor DBD secara kimiawi, baik digunakan untuk pengendalian nyamuk dewasa maupun jentik akan merangsang terjadinya seleksi pada populasi serangga sasaran. Serangga yang masih rentan terhadap insektisida tertentu akan mati, sedangkan yang sudah resisten akan tetap hidup.<sup>(33)</sup>

Di Provinsi Maluku khususnya di Kota Ambon dan di Wilayah Kerja Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon, belum pernah dilakukan penelitian dan pengujian tentang resistensi nyamuk *Ae. aegypti* terhadap Malathion 95 % dengan menggunakan kertas impregnated Paper Malathion 0,8 %, namun di beberapa kota lain di Indonesia sudah melakukan penelitian tentang resistensi nyamuk *Ae. aegypti* terhadap Malathion 95 % dengan menggunakan kertas impregnated Paper Malathion 0,8 % dan terbukti bahwa nyamuk *Ae. aegypti* di beberapa kota lain di Indonesia sudah resisten terhadap Malathion 95 %.<sup>(44)</sup>

Penelitian resistensi nyamuk *Ae. aegypti* yang dilakukan di Jakarta dan Bogor oleh Shinta, Supratman Sukowati dan Asri Fauzia pada Bulan September 2006 dan Bulan Maret 2007 menggunakan metode standar baku WHO Impregnated Paper Malathion 0,8 % menunjukkan bahwa kematian nyamuk *Ae. aegypti* di Jakarta Timur hanya mencapai 2 %, Jakarta Barat dan Jakarta selatan sebanyak 16 %, Jakarta Pusat sebanyak 8 %,

Jakarta utara sebanyak 6 % dan Bogor sebanyak 11 %. Dalam penelitian tersebut di jelaskan bahwa nyamuk *Ae. aegypti* sudah resisten terhadap Malathion 95 % yang di gunakan selama ini baik oleh Instansi Pemerintah maupun Swasta dalam melakukan pengendalian Vektor DBD.<sup>(44)</sup>

Data laporan WHO Tahun 1992 menyebutkan bahwa nyamuk *Ae. aegypti* di beberapa Negara seperti di Amerika Tengah, Amerika Selatan, India, Jepang, Malaysia, Siangapore, dan Thailand sudah resistens terhadap insektisida golongan organophospate (OP) jenis Malathion.<sup>(45)</sup>

Perkembangan kekebalan nyamuk *Ae. aegypti* di Pelabuhan Yos Sudarso, Pelabuhan Perikanan Nusantara, dan Bandara Udara Pattimura dapat terjadi karena sering dilakukan fogging Fokus oleh Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon dilakukan setiap 4 bulan sekali sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) Kantor Kesehatan Pelabuhan sehingga kekebalan itu sendiri didefinisikan sebagai kemampuan suatu populasi serangga untuk dapat bertahan hidup terhadap pengaruh insektisida yang biasanya mematikan

Untuk itu perlu dilakukan pergantian Insektisida setiap kali aplikasi fogging untuk menghindari terjadinya proses resistensi suatu populasi serangga terhadap insektisida yang akan di gunakan pada wilayah fogging Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon serta dilakukan evaluasi terhadap status resistensi terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dengan melakukan uji Resistensi terhadap Nyamuk *Ae. aegypti* yang ada pada Wilayah Fogging Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon sebagai

data dasar dalam penggunaan insektisida

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kematian nyamuk *Ae. aegypti* yang berasal dari areal perimeter dan Buffer pelabuhan Yos Sudarso sebanyak 20 %,kematian tersebut berdasarkan standar WHO dikategorikan telah resisten terhadap Malathion 95 %
2. Kematian nyamuk *Ae. aegypti* yang berasal dari areal perimeter dan Buffer pelabuhan Perikanan Nusantara adalah sebanyak 20 %, dan dikategorikan telah Resisten terhadap Malathion 95 %
3. Kematian nyamuk *Ae. aegypti* di areal perimeter dan Buffer Bandara Pattimura adalah perimeter sebanyak 16 % dan buffer sebanyak 20 % dan dikategorikan telah Resisten terhadap Malathion 95 %
4. Insektisida Malathion 95 % yang digunakan selama ini oleh Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Ambon untuk mengendalikan Vektor DBD *Ae. aegypti* tidak bisa digunakan lagi karena nyamuk *Ae. aegypti* di areal Pelabuhan Yos Sudarso, Pelabuhan Perikanan Nusantara, Bandara Udara Pattimura telah resisten terhadap Malathion 95 %

## DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI. *Petunjuk Teknis Penemuan, Pertolongan dan*

- Pelaporan Penderita Penyakit DBD.* Jakarta. 2009
2. Widoyono. *Penyakit Tropis, Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasannya.* Penerbit Erlangga: Jakarta.2008
  3. Dirjen P2PL Depkes RI. *Petunjuk Teknis Pemberantasan Nyamuk Penular Penyakit DBD.*Jakarta.1992
  4. Dinkes Kota Ambon. *Laporan Kegiatan Subdin P2P Tahun 2012 Dan Rencana Kegiatan Tahun 2013.*
  5. Dinas Kota Ambon. *Profil Kesehatan Kota Ambon.*2014.
  6. KKP Ambon. *Laporan Kegiatan Seksi Pengendalian Risiko Lingkungan Tahun 2013.*
  7. KKP Ambon. *Pedoman teknis pelaksanaan kegiatan Kantor Kesehatan Pelabuhan.* 2006.
  8. Kementrian Kesehatan RI. 2010. *International Health Regulation.* Ditjen PP & PL : Jakarta. 2005.
  9. B2P2VRP. *Pedoman Teknis Uji Pestisida :* Salatiga. 2009
  10. Gornostaeva. A *Revised Checklist Of The Mosquits (Diphthera, Culicidae) Of Europen Russia.*1997
  11. WHO. *Pencegahan Dan Penanggulangan Penyakit Demam Berdarah Dengue.* Geneva., Depkes RI, 1987, *Ekologi Vektor dan Beberapa Aspek Perilaku.* Dit. Jend. PPM & PLP: Jakarta. 2000
  12. B2P2VRP. *Pedoman Koleksi Nyamuk Entomologi di Lapangan:* Salatiga. 2010.
  13. Depkes RI. *Petunjuk teknis Penyelidikan Epidemiologi, Penanggulangan Seperlunya dan Penyemprotan Masal dalam Pemberantasan Penyakit DBD,* Dit. Jend. PPM & PLP: Jakarta.1992
  14. Depkes RI. *Pemberantasan Vektor dan Cara-Cara Evaluasinya,:* Dirjen P2M & PLP :Jakarta. 1992
  15. WHO. *Dengue Guidelines For Diagnosis, Treatment, Prevention, And Control.*Geneva. 1997.
  16. Depkes RI. *Modul Pemberantasan Demam Berdarah Dengue Bagi Petugas Penyemprot .* Dirjen P2M & PLP : Jakarta. 1997.
  17. WHO. *Panduan Lengkap Pencegahan Dan Pengendalian Dengue Dan Demam Berdarah Dengue, Haemorrhagic Fever In South-East Asia Region.* Report Of WHO Consultation : New Delhi. 2004.
  18. Depkes RI. *Petunjuk Teknis Pemberantasan Nyamuk Penular Penyakit DBD.* Dit Jend. PPM & PLP : Jakarta.1992.
  19. Depkes RI. *Petunjuk Melakukan Macam;macam Uji Entomologi Yang Diperlukan Untuk Menunjang Operasional Program Pemberantasan Penyakit Yang di tularkan Serangga.* Dirjen P2M & P2P:Jakarta.1999.

20. Depkes RI. *Pedoman Survey Entomologi Demam Berdarah Dengue*. Dirjen P2M & PLP : Jakarta.2002.
21. Depkes RI. *Pencegahan dan Pemberantasan DBD di Indonesia*. Ditjen PP & PL : Jakarta.2010.
22. Depkes RI. *Membina Gerakan Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN-DBD)*, Petunjuk Bagi POKJANAL DBD: Jakarta.1999.
23. Kemenkes RI. *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 374/Menkes/Per/III/2010 tentang Pengendalian Vektor*. Ditjen PP & PL : Jakarta . 2012.
24. Depkes RI. *Ekologi dan aspek perilaku Vektor*. Ditjen PP & PL : Jakarta 2007.
25. B2P2VRP. *Modul Pelatihan Entomologi*. Salatiga . 2012.
26. B2P2VRP. *Morfologi Nyamuk* : Salatiga. 2011.
27. Arazendall. *Vektor Control Methode For Use By Individuals An Communities*. WHO-Geneva : Geneva. 1997.
28. Sastroutomo, *Pestisida: Dasar-Dasar Penggunaannya*, PT Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.1999.
29. Swingtec, GmbH. *Fontan Instruction Manual Spare Part List*.ment. Swingtec GmbH : Germany.2012.
30. Depkes RI. *Ekologi Vektor dan Beberapa Aspek Perilaku*. Ditjen.PPM & PLP : Jakarta.1999.
31. Virtual Hote Institute. *Integrated Pest Management*. Virtual Hote Institute , 2014..
32. Hadi.s, Barodji, Sustriyu. *Uji coba penyemprotan ULV (ULV Spraying), insektisida Bendiocarb 20% (Ficam ULV) Terhadap vektor DBD Ae. aegypti*, B2VRP Salatiga.2009
33. Arie. PM. *Efektivitas Pestisida Malathion Terhadap Daya Bunuh Vektor DBD*. Jakarta: Buletin Human Media.2006.
34. Kementerian Kesehatan RI. *Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) Dalam Pengendalian Vektor*. Jakarta: Kemenkes RI.2012
35. Tandy. *Spray Clasiification and Droplet Characteristics Ultra Low Volume Spraying and Thermal Fogging*. Geneva: WHO.1999
36. Hoedoyo. *Vektor Demam Berdarah Dengue Dan Upaya Penanggulangannya*. Jakarta: Parasitologi Indonesia. 1993.
37. Widiyanto. *Kajian Manajemen Lingkungan Terhadap Kejadian DBD di Kota Purwokerto* . Semarang: Program Pasca Sarjana Undip.2007.
38. Kemenkes RI. *Pedoman Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue dan kunci identifikasi nyamuk Aedes*. Dirjen P2PL. sub Direktorat Pengendalian vektor. 2013.

39. Lukman, Budi, Asep. *Hubungan Kepadatan Penghuni Rumah, Keberadaan Larva Nyamuk Dan Lingkungan Abiotik dengan Status Penularan Virus Dengue* . 2011..
- 40 . Boesri. *Penelitian Untuk Menentukan Indikator Entomologi Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Daerah Endemis*, Jurnal Kedokteran Yarsi, Jakarta. 2000.
41. Balai Besar Pelatihan Kesehatan Ciloto. *Modul Pelatihan Entomologi Kesehatan*. 2012.
42. Kementerian Kesehatan RI. *Modul Entomologi Malaria*. Dirjen P2PL . Sub Direktorat Pengendalian Vektor. 2013 .
43. Endang Puji Astuti Toksisitas, Rita Juliawati. *Insektisida Organofosfat Dan Karbamat Terhadap Nyamuk Aedes aegypti*, Surabaya. 2010.
44. Shinta, Supratman Sukowati, Asri Fauzia. *Kerentanan Nyamuk Aedes aegypti di Daerah Khusus Ibukota Jakarta dan Bogor terhadap insektisida Malathion dan Lamdacyhalothrin*. 2008.
45. WHO. *Chemical Methods For Control Of Arthropod vectors*. WHO Geneva. 1992.