

## Status Resistensi Larva *Aedes aegypti* Terhadap Penggunaan Themofos Pada Daerah Endemis DBD di Kabupaten Maros Tahun 2020

*Resistance Status of Aedes aegypti Larvae Against Themofos Use in DHF Endemic Areas in Maros Regency in 2020*

Ain Khaer<sup>1</sup>, Khiki Purnawati<sup>2</sup>, Budirman<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Poltekkes Kemenkes Makassar

[khaerain@gmail.com](mailto:khaerain@gmail.com)

### ABSTRACT

One of the efforts to prevent DHF at the health office in Maros district as an area is by giving 1% temefos larvicide known as abate, and giving this abate is called abatization and this type of abate has been used for five years. The implementation of susceptibility tests that have been carried out by testing various different concentrations, namely concentrations of 0.001 mg/l, 0.05 mg/l, 0.01 mg/l, 0.02 mg/l, and 0.03 mg/l, as a whole. shows that the condition of larvae in endemic areas is still susceptible to sowing or the use of temefos material and has not yet caused a resistant response to the number of variations in temefos concentrations. The test results that were carried out six times showed the results of the vector status test based on the 1975 WHO standard and the standard Permenkes No. 50 of 2017 that the status of larvae against 1GR calculi (temefos) is still vulnerable. Based on the conditions as a dengue endemic area and the control efforts that have been carried out using larvicide within a certain timeframe, the reasons and the basis for consideration are to determine the condition of the aedes aegypti vector on the use of temefos, so that it is hoped that the results obtained can be used as a basis for determining techniques and further control efforts.

**Keywords:** Larvicide, resistance, temefos, aedes aegypti

### ABSTRAK

Salah satu upaya pencegahan DBD pada dinas kesehatan di kabupaten Maros sebagai daerah yaitu dengan pemberian larvasida temefos 1% dikenal dengan nama abate, dan pemberian abate ini disebut dengan abatisasi dan jenis abate ini telah digunakan selama lima tahun. Pelaksanaan uji kerentanan yang telah dilakukan dengan pengujian berbagai konsentrasi yang berbeda yakni konsentrasi 0,001mg/l, 0,05 mg/l, 0,01 mg/l, 0,02 mg/l, dan 0,03 mg/l, secara keseluruhan menunjukkan bahwa kondisi larva yang berada pada daerah endemis masih rentan terhadap penaburan atau penggunaan bahan temefos dan belum menimbulkan respon resisten terhadap jumlah dari varias konsentrasi temefos. Hasil uji yang dilaksanakan sebanyak enam kali menunjukkan hasil uji status vektor berdasarkan standar WHO 1975 serta standar Peraturan Permenkes No. 50 tahun 2017 bahwa status larva/jentik terhadap bate 1GR (temefos) masih rentan. Berdasarkan kondisi sebagai daerah endemis DBD dan upaya pengendalian yang telah dilakukan dengan menggunakan larvasida dalam kurung waktu tertentu menjadi alasan dan dasar pertimbangan untuk mengetahui kondisi vektor aedes aegypti terhadap penggunaan temefos, sehingga diharapkan dengan hasil yang diperoleh dapat dijadikan dasar dalam menentukan teknik dan upaya pengendalian selanjutnya.

**Kata Kunci:** Larvasida, resistensi, temefos, aedes aegypti

### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis, keadaan ini sangat berpotensi untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan serangga, termasuk nyamuk. Nyamuk *Ae. aegypti* merupakan vektor utama penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yang ditularkan melalui gigitan nyamuk (Vyas, 2013).

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan satu diantara masalah kesehatan yang utama di Indonesia. Jumlah penderita meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan meningkatnya mobilitas dan kepadatan penduduk di Indonesia. Sejak tahun 1968 sampai tahun 2009, Indonesia menempati urutan pertama dengan jumlah penderita tertinggi di Asia Tenggara. Penyakit DBD pertama kali terjadi di Indonesia pada tahun 1968 di Kota Surabaya, 58 orang terinfeksi virus dengue dengan 24 orang diantaranya meninggal dunia dengan angka kematian (AK) sebesar 41,3 %. Sejak saat itu penyakit DBD menyebar luas ke seluruh Indonesia, (Kemenkes, 2010).

Angka insiden DBD secara nasional berfluktuasi dari tahun ke tahun. Pada

awalnya pola epidemik terjadi setiap lima tahunan, namun dalam kurun waktu lima belas tahun terakhir mengalami perubahan dengan periode antara 2–5 tahunan. Sedangkan angka kematian cenderung menurun. Kasus DBD di Sulawesi Selatan pada tahun 2011 kategori tinggi pada Kabupaten Bulukumba, Kabupaten Gowa, Kabupaten Maros, Kabupaten Bone dan Kabupaten Luwu (130-361 kasus) dan yang terendah yaitu Kabupaten Selayar Kabupaten Sinjai, dan Kabupaten Tana Toraja (0-19 kasus). Angka bebas jentik (ABJ) di beberapa daerah endemis masih dibawah 95% (tahun 2004 ABJ sebesar 92,0%), untuk tahun 2006, ABJ tercatat sebesar 68,48%. Sedangkan untuk tahun 2007 ABJ tercatat 65,21 % dan untuk tahun 2008 ABJ mengalami peningkatan menjadi 68,90%. (Dinkes Prov. Sulsel, 2014).

Penyakit DBD di kabupaten Maros pada tahun 2016 terdapat 628 kasus, tahun 2017 sebanyak 253 kasus dan tahun 2018 sebanyak 319 kasus, sedangkan ditahun 2019 kasus penyakit DBD sampai bulai April di kabupaten Maros sebanyak 97 kasus dan diantaranya yang meninggal dunia sebanyak 2

orang (data Dinkes Maros, 2019).

Kabupaten Maros merupakan daerah endemis penyakit DBD, dapat dilihat pada data setiap tahunnya selalu ada kasus, walaupun angkanya berfluktuasi tetapi masih tinggi. Pengendalian penyakit DBD yang dilakukan oleh jajaran kementerian kesehatan masih terfokus kepada pengendalian vektor atau nyamuk penular DBD khususnya *Ae. aegypti*. Program pengendalian vektor DBD masih merupakan satu satunya tindakan yang cukup ampuh untuk mengurangi jumlah kasus dikarenakan hingga saat ini belum ditemukan vaksin ataupun obat bagi penderita DBD. Upaya pengendalian vektor DBD di kabupaten Maros menggunakan larvasida (abate) dalam lima tahun terakhir.

Salah satu upaya pencegahan DBD yaitu dengan pemberian larvasida berupa butiran pasir temefos 1% terbukti ampuh untuk memberantas jentik nyamuk *Aedes* spp selama 8-12 minggu (WHO, 2005). Butiran pasir temefos 1% dikenal dengan nama abate, dan pemberian abate ini disebut dengan abatisasi.

Temefos termasuk pada larvasida golongan organofosfat dengan nama dagang Abate 1SG, nama kimia phosphorothioic acid, rumus kimia  $C_{16}H_{20}O_6P_2S_3$ , mempunyai berat molekul 446,46, dan kelarutannya pada suhu  $26^{\circ}C$  sebesar 30 gr/L. Konsentrasi temefos yang dianjurkan oleh Kementerian Kesehatan adalah 10gram dalam 100 Liter atau 1 ppm, lebih tinggi dari konsentrasi yang dianjurkan oleh WHO, yaitu 0,02 ppm. Resistensi larva *Ae. aegypti* terhadap temefos telah dibuktikan oleh Bisset dkk di Cuba dengan melakukan penelitian terhadap larva *Ae. aegypti* dari 15 lokasi sampel di Kota Havana, diperoleh hasil bahwa seluruh sampel dinyatakan telah resisten. Begitu pula penelitian Loke dkk, menemukan bahwa larva *Ae. aegypti* yang dikumpulkan dari daerah Shah Alam Selangor Malaysia telah resisten terhadap temefos (0,02 mg/L) dengan LC50 sebesar 0,007040 – 0,033795.

Melihat tingginya kasus demam berdarah yang terjadi, diperlukan upaya pengendalian vektor DBD. Saat ini upaya pengendalian masih menggunakan pestisida kimia. Penggunaan pestisida kimia dapat memberikan hasil yang efektif dan optimal, namun memiliki dampak negatif seperti timbulnya resistensi. Pestisida kimia golongan larvasida yang umum digunakan untuk menekan populasi nyamuk *Ae. aegypti* dan dianjurkan penggunaannya oleh WHO adalah

temefos (WHO, 2011)

Untuk mencegah terjadinya resistensi dibutuhkan informasi mengenai status kerentanan vektor DBD di suatu lokasi yang dipantau secara berkala sehingga dapat dijadikan sebagai dasar dalam perencanaan dan evaluasi pengendalian vektor. Adanya vektor yang rentan terhadap suatu insektisida akan dijadikan bahan pertimbangan untuk mengubah strategi pengendalian (WHO, 2011).

Kasus resistensi terhadap temefos di Indonesia pertama kali dilaporkan di Surabaya, hal ini diduga karena lamanya waktu penggunaan, dosis tidak tepat dan waktu penggunaannya yang tidak terkontrol (Mulyatno, 2012)

## METODE PENELITIAN

### *Jenis, Lokasi, Dan Waktu Penelitian*

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan deskriptif sehingga dapat diketahui status resistensi larva *Aedes aegypti* di Kabupaten Maros. Adapun lokasi dari penelitian ini adalah dimana sampel yang diteliti diperoleh dari daerah endemis Kabupaten Maros. Penelitian dan pemeriksaan dilakukan di laboratorium vektor Kampus Kesehatan Lingkungan Poltekkes Makassar. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Nopember 2020.

## PROSEDUR PENELITIAN

Hal yang perlu dilakukan saat penelitian yaitu tahap persiapan yang dimana meliputi Pengambilan sampel telur di lapangan, Pengambilan sampel dilakukan dengan meletakkan *ovitrap* di 17 rumah yang berbeda. Setiap rumah diletakkan 1 *ovitrap* di dalam rumah dan 1 *ovitrap* di luar rumah. Dilanjutkan dengan pemeliharaan nyamuk. Telur nyamuk yang masih menempel pada kertas saring dipindahkan ke dalam nampan plastik yang sudah berisi airtelam 1-2 hari hingga menetas menjadi stadium larva. Selama proses perkembangan, larva diberi pakan pelet hingga berkembang menjadi pupa. Pupa akan dipindahkan kedalam wadah (mangkuk) yang berisi air dan selanjutnya pupa dibiarkan di dalam kandang selama kurang lebih 2 hari hingga berkembang menjadi dewasa. Selama proses dewasa nyamuk dipisahkan antara jenis spesies *Ae. aegypti* dengan *Ae. albopictus* dengan melihat ciri-ciri morfologinya. Nyamuk dewasa *Ae. aegypti* dipilih dan dimasukkan ke dalam kandang pemeliharaan. Selama proses perkembangan di dalam kandang, nyamuk betina dibiarkan

mengisap darah mencit yang telah dicukur rambutnya sedangkan nyamuk jantan diberi pakan air gula (Fedia, 2010). Kemudian di dalam kandang diletakkan ovitrap yang di isi air seperempat bagian. Pada dinding bagian atas ovitrap direkatkan kertas saring yang bagian bawahnya mengenai air. Nyamuk akan meletakkan telurnya di kertas saring. Telur (F1) yang terkumpul inilah yang akan digunakan untuk uji status kerentanan. Setelah jumlah telur cukup selanjutnya telur kembali ditetaskan hingga menjadi larva instar III. Selanjutnya yaitu pembuatan Konsentrasi Larutan Temefos, Penelitian ini menggunakan 5 konsentrasi temefos yaitu 0,005 mg/L, 0,01 mg/L, 0,02 mg/L dan 0,03 mg/L. Konsentrasi 0,02 mg/L merupakan konsentrasi diagnostik yang dianjurkan oleh WHO. Sedangkan konsentrasi 0,03 mg/L digunakan untuk memberikan kematian 100 %. Selanjutnya yaitu prosedur pelaksanaan pengujian status kerentanan menggunakan metode WHO (1975) yaitu dengan memilih larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III yang memiliki kondisi sehat dan tidak cacat. Kemudian masing-masing sebanyak 20 larva dimasukkan ke dalam wadah minuman transparan sebanyak 10 wadah uji berisi air sumur sebanyak 250 ml, 2 gelas sebagai kontrol dan 8 gelas berisi larutan konsentrasi themofos. Wadah uji yang berisi larva diberi label konsentrasi themofos dan jumlah ulangan. Selanjutnya memasukkan larutan themofos kedalam wadah uji sesuai dengan label. Kemudian larva dibiarkan kontak dengan larutan themofos selama 1 X 24 Jam. Setelah 1 X 24 Jam dihitung larva yang mati dan hidup untuk mengetahui persentase kematian dan status kerentanan larva terhadap themefos. Uji dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

#### PENGUMPULAN DATA

Data diperoleh dari hasil pengamatan langsung pada saat melakukan penelitian. Pencatatan dilakukan pada setiap wadah uji dengan indicator jumlah larva yang mati. Yang kemudian datanya akan diolah mengikuti panduan WHO (1975) dengan menggunakan formula abbot.

#### Analisa Data

Hasil dari pengamatan dan pemaparan secara langsung yang didapatkan pada saat pelaksanaan eksperimen dilapangan yang disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.

## HASIL

### 1. Status Resistensi Larva *Aedes Agpthy* Terhadap Larvasida Themomofos Konsentrasi 0,005 Mg/L

Tabel 1 Hasil Uji Resistensi larva *Aedes aegypti* Terhadap Penggunaan Themofos 0,005 mg/l Pada Pengamatan 24 Jampada Daerah Endemis DBD di Kabupaten Maros Tahun 2020

Perlakuan	Jumlah Kematian	%	Status Uji	Suhu	pH
ULANGAN I	20	100	Rentan	30°	7,1
ULANGAN II	20	100	Rentan	31°	7,1
ULANGAN III	20	100	Rentan	31°	7,1
ULANGAN IV	20	100	Rentan	31°	7,1
ULANGAN V	20	100	Rentan	29°	7,1
ULANGAN VI	20	100	Rentan	30°	7,1
KONTROL	0	-	-	30°	7,1

Sumber : Data primer, 2020

### 2. Status Resistensi Larva *Aedes aegypti* Terhadap Larvasida Themomofos Konsentrasi 0,01 mg/l

Tabel 2 Hasil Uji Resistensi larva *Aedes aegypti* Terhadap Penggunaan Themofos 0,01 mg/l setelah 24 jam pada Daerah Endemis DBD di Kabupaten Maros Tahun 2020

Perlakuan	Jumlah Kematian	%	Status Uji	Suhu	pH
ULANGAN I	20	100	Rentan	30°	7,1
ULANGAN II	20	100	Rentan	31°	7,1
ULANGAN III	20	100	Rentan	30°	7,1
ULANGAN IV	20	100	Rentan	30°	7,1
ULANGAN V	20	100	Rentan	29°	7,1
ULANGAN VI	20	100	Rentan	30°	7,1
KONTROL	0	-	-	30°	7,1

Sumber : Data primer, 2020

### 3. Status Resistensi Larva *Aedes aegypti* Terhadap Larvasida Themomofos Konsentrasi 0,02 mg/l

Tabel 3 Hasil Uji Resistensi larva *Aedes aegypti* Terhadap Penggunaan Themofos 0,02 mg/l setelah 24 jam pada Daerah Endemis DBD di Kabupaten Maros Tahun 2020

Perlakuan	Jumlah Kematian	%	Status Uji	Suhu	pH
ULANGAN I	20	100	Rentan	30°	7,1
ULANGAN II	20	100	Rentan	31°	7,1
ULANGAN III	20	100	Rentan	30°	7,1
ULANGAN IV	20	100	Rentan	30°	7,1
ULANGAN V	20	100	Rentan	29°	7,1
ULANGAN VI	20	100	Rentan	30°	7,1
KONTROL	0	-	-	30°	7,1

Sumber : Data primer, 2020

### 4. Status Resistensi Larva *Aedes aegypti* Terhadap Larvasida Themomofos Konsentrasi 0,03 mg/l

Tabel 4 Hasil Uji Resistensi larva *Aedes aegypti* Terhadap Penggunaan Themofos 0,03 mg/l setelah 24 jam pada Daerah Endemis DBD di Kabupaten Maros Tahun 2020

Perlakuan	Jumlah Kematian	%	Status Uji	Suhu	pH
ULANGAN I	20	100	Rentan	30°	7,1
ULANGAN II	20	100	Rentan	31°	7,1
ULANGAN III	20	100	Rentan	30°	7,1
ULANGAN IV	20	100	Rentan	30°	7,1
ULANGAN V	20	100	Rentan	29°	7,1
ULANGAN VI	20	100	Rentan	30°	7,1
KONTROL	0	-	-	30°	7,1

Sumber : Data primer, 2020

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk menguji resistensi larva *Aedes aegypti* Terhadap Penggunaan Themofos pada daerah endemis DBD di Kabupaten Maros.

### 1. Status larva *Aedes aegypti* terhadap konsentrasi larvasida themofos temefos/Abate 1 gr.

Berdasarkan uji yang dilaksanakan sebanyak enam kali serta melihat

kemampuan dan sifat bahan aktif pada temefos yang digunakan di daerah endemis kabupaten Maros, selama kurang lebih lima tahun menunjukkan hasil uji status vector berdasarkan standar WHO 1975 serta standar Peraturan Permenkes No. 50 tahun 2017 bahwa status larva/jentik terhadap abate 1GR (temefos) masih rentan.

Pengendalian penyakit DBD yang dilakukan oleh jajaran kementerian kesehatan masih terfokus kepada pengendalian vektor atau nyamuk penular DBD khususnya *Ae. aegypti*. Kabupaten Maros merupakan daerah endemis penyakit DBD, dapat dilihat pada data setiap tahunnya selalu ada kasus, walaupun angkanya berfluktuasi tetapi masih tinggi.

Berdasarkan hasil obsevasi dan wawancara yang dilakukan diketahui bahwa salah satu upaya metode pengendalian vektor DBD yang didasarkan pada siklus hidup nyamuk *aedes aegypti* yakni pada siklus telur dan larva/jentik ialah penaburan/penyimpanan larvasida merek jenis abate 1GR yang telah digunakan dalam lima tahun terakhir ini. Pada prinsipnya larvasida abate itu ada 2 (dua) jenis berdasarkan formulasinya, yaitu abate dengan granul (GR), dan abate dengan emulsi konsentrat (EC), tujuan dari formulasi tersebut agar dapat disesuaikan dan dikondisikan dengan lingkungannya.

Berdasarkan kondisi sebagai daerah endemis DBD dan upaya pengendalian yang telah dilakukan dengan menggunakan larvasida dalam kurung waktu tertentu menjadi alasan dan dasar pertimbangan untuk mengetahui kondisi vektor *aedes aegypti* terhadap penggunaan temefos, sehingga diharapkan dengan hasil yang diperoleh dapat dijadikan dasar dalam menentukan teknik dan upaya pengendalian selanjutnya.

Pelaksanaan uji kerentanan yang telah dilakukan dengan pengujian berbagai konsentrasi yang berbeda yakni konsentrasi 0,001mg/l, 0,05 mg/l, 0,01 mg/l, 0,02 mg/l, dan 0,03 mg/l, secara keseluruhan menunjukkan bahwa kondisi larva yang berada pada daerah endemis masih rentan terhadap penaburan atau penggunaan bahan temefos dan belum menimbulkan respon resisten terhadap jumlah dari variasi konsentrasi temefos.

Status rentan yang didapatkan pada pelaksanaan penelitian ini dipengaruhi oleh kemampuan daya bunuh bahan aktif/temefos, waktu pemaparan, jenis dan kondisi



jentik/larva yang digunakan, kondisi lingkungan (pH air dalam pelaksanaan pengujian, suhu lingkungan, dan kelembaban).

## 2. Daya bunuh temefos terhadap jentik/larva *Aedes aegypti*

Abate (temephos) adalah insektisida organophosphorus non-sistemik. Penggunaan abate untuk mematikan jentik nyamuk dan larva serangga telah memperoleh persetujuan dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan Kementerian Kesehatan (Kemenkes) serta telah merekomendasikan bubuk abate agar ditebarkan pada genangan air yang potensial sebagai tempat perindukan/berkembang nyamuk. Cara kerja abate pada larva jentik adalah menghambat kinerja enzim dalam

pembentukan sel saraf dari larva atau jentik serangga tersebut, dengan kondisi dan kemampuan abate ini, jentik nyamuk tidak dapat berkembang bahkan langsung mati sesaat setelah menelan atau kontak dengan bubuk abate yang ditaburkan pada habitat mereka. Selain itu abate juga memiliki efek residu yang bekerja untuk menghalau kembalinya nyamuk atau serangga selama beberapa minggu setelah pemakaian.

Berdasarkan hasil pelaksanaan selama penelitian diketahui bahwa kematian pada jentik uji sebagian besar telah mengalami kematian setelah 60 menit atau satu jam pertama pengontakan dengan bahan temefos abate 1GR dan efektif mengalami total keseluruhan kematian (100% kematian) adapun pada kelompok kontrol tidak terdapat kematian yang signifikan atau terdapat kematian 5%-20% dari standar abbot WHO sehingga hasil uji pada penelitian ini bisa diterima. Penambahan abate/temefos dengan berbagai konsentrasi semuanya memberikan dampak knockout pada hewan/jentik yang diuji hal ini disebabkan dari sifat larvasida jenis abate tersebut yang merupakan senyawa fosfat organik yang mengandung gugus phosphorotiate, abate bersifat anticholinesterase yang kerjanya menghambat enzim cholinesterase baik pada vertebrata maupun invertebrata sehingga menimbulkan gangguan pada aktifitas syaraf karena tertimbunnya acetylcholin pada ujung saraf tersebut. Hal inilah yang

mengakibatkan kematian, (Cutwa MM dan O'meara GF2006; 1:1-83).

Adapun menurut Daniel.2008 bahwa Metabolisme temephos yaitu gugus phosphorothioat (P=S) dalam tubuh binatang diubah menjadi fosfat (P=O) yang lebih potensial sebagai anticholinesterase. Larva *Aedes aegypti* mampu mengubah P=S menjadi P=O ester lebih cepat dibandingkan lalat rumah, begitu pula penetrasi temephos kedalam larva berlangsung cepat dimana lebih dari 99% temephos dalam medium diabsorpsi dalam waktu satu jam setelah perlakuan. Setelah diabsorpsi, abate diubah menjadi produk-produk metabolisme, sebagian dari produk metabolik tersebut diekskresikan ke dalam air.

Proses masuknya abate ke dalam larva berlangsung sangat cepat, keracunan fosfat organik pada serangga diikuti oleh ketidakteraturan, hipereksitasi, tremor dan konvulsi, kemudian kelumpuhan otot (paralisa), pada larva nyamuk kematiannya disebabkan oleh karena tidak dapat mengambil udara untuk bernafas. Proses masuknya bahan aktif temefos kedalam jaringan tubuh larva jentik *Aedes aegypti* terjadinya secara cepat mengingati sifat dari bahan kimia temefos yang bersifat nonsistemik, selain itu dampak keracunan fosfat organik pada insect khususnya tahap larva memberi dampak pada kondisi lemah ketidakteraturan, hipereksitasi, tremor dan konvulsi, kemudian kelumpuhan otot (paralisa), selain itu kondisi yang terjadi pada lingkungan air yang telah terkontaminasi bahan temefos memberi dampak keterbatasan pada larva nyamuk dalam memperoleh ketersediaan oksigen bebas bahan residu temefos sehingga memicu dan mendukung terjadinya gangguan dan kematian pada larva *Aedes aegypti*.

## 3. Kondisi Larva *Aedes Aegypti* Dalam Menerima Bahan Temefos.

Pelaksanaan penelitian ini diawali pengambilan telur dari daerah endemis dengan pemasangan ovitrap/perangkap telur. Hal ini bertujuan untuk lebih memastikan dan memaksimalkan spesies dan genus larva nyamuk yang akan diambil, pelaksanaan pemasangan ovitrap ini didasarkan pada teori perilaku nyamuk *Aedes* yang memiliki kebiasaan menyimpan telur dan berkembangbiak pada container (tempat perindukan) yang tidak langsung

kontak dengan tanah dan genangan air bersih dan jernih, selain itu kegiatan ini akan memberi informasi dan kejelasan akan jenis kelamin larva yang akan diuji yaitu jenis kelamin betina yang merupakan jenis kelamin yang infektif berperan sebagai vector penyakit DBD, sebagaimana diketahui bahwa larva jantan akan lebih cepat menetas dan menjadi nyamuk dewasa.

Untuk mendapatkan kondisi jentik yang stabil dalam penelitian ini maka faktor-faktor yang mempengaruhi daya tetas telur seperti suhu, pH air perindukkan, cahaya, serta kelembaban disamping fertilitas telur itu sendiri dipantau dan diukur selama tahap penetasan dan pelaksanaan uji. Kematian jentik pada pelaksanaan uji kerentanan atau resistensi juga sangat dipengaruhi dari kondisi lingkungan seperti suhu yang berkisar 29oC-30oC yang sangat optimal dalam pertumbuhan serta suhu yang stabil dalam kelarutan bahan temefos pada air pelarut yang bersumber dari sumur dengan nilai pH =7 yang juga merupakan kondisi netral terhadap kelarutan temefos pada pelaksanaan uji, selain itu intensitas cahaya ruangan dan kelembaban 60% adalah kondisi yang normal mendukung dan tanpa memberi pengaruh penghambat dalam proses penelitian sehingga memaksimalkan dampak dari intervensi pemberian temefos terhadap kematian jentik aedes aegypti.

Terjadinya kematian larva aedes aegypti 100% pada pelaksanaan uji resistensi adalah sebuah kewajaran dan lumrah jika didasarkan pada kebiasaan dan perilaku jentik/larva Aedes aegypti biasa bergerak-

gerak lincah dan aktif, dengan memperlihatkan gerakan-gerakan naik ke permukaan air dan turun ke dasar wadah secara berulang, Larva mengambil makanan di dasar wadah, oleh karena itu larva Aedes aegypti disebut pemakan makanan di dasar atau yang sering disebut bottomfeeder. Dengan kebiasaan ini menjadi factor pendukung efektif tertelannya bahan temefos yang larut dan residu masuk kedalam tubuh dan kontak dengan jentik aedes aegypti. Pemberian temefos jenis abate 1GR pada media air pada pelaksanaan uji (tempat pertumbuhan jentik) memberi dampak sehingga kebiasaan pada larva untuk mengambil oksigen dari udara terhambat atau tidak

mampu dilakukan lagi oleh larva yang telah kontak dengan bahan aktif temefos tersebut. Secara teori bahwa salah satu kebiasaan/perilaku larva mengambil oksigen dari udara, larva menempatkan corong udara (siphon) pada permukaan air seolah-olah badan larva berada pada posisi membentuk sudut dengan permukaan air.

Hasil penelitian yang menunjukkan status larva pada daerah endemis DBD kabupaten maros masih rentan dan hal ini menunjukkan bahwa penggunaan abate 1GR sebagai larvasida masih bisa digunakan dalam upaya pengendalian, adapun status sebagai wilayah endemis DBD tentunya kondisi ini dipengaruhi beberapa faktor yang masih membutuhkan beberapa upaya pendekatan dan pengendalian yang lebih terstruktur dan terkontrol bagi pelaksana program, mengingat bahwa kejadian wabah KLB DBD tidak saja hanya ditentukan oleh satu faktor saja, demografi, topografi, akses dan transportasi, dan perilaku masyarakat serta beberapa faktor lain yang masih perlu telaah secara spesifik. salah satu contoh upaya integrated control (pengendalian terpadu), metode pembagian temefos/abate 1GR yang tepat dan disesuaikan dengan jumlah bahan dengan jumlah air yang ada pada penampungan air, pemberdayaan masyarakat melauai PSN dan 3M dimaksimalkan, penerapan atau implementasi dari beberapa kajian penelitian yang telah terbukti serta dukungan penuh dari pemerintah, kesadaran dan kebersamaan masyarakat dalam berperan aktif menangani masalah DBD di kabupaten Maros.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tentang uji resistensi larva Aedes aegypti terhadap penggunaan themofos 0,005 mg/l, 0,01 mg/l, 0,02 mg/l dan 0,03 mg/l pada daerah Endemis DBD di Kabupaten Maros dapat disimpulkan bahwa larva aedes aegypti menunjukkan status rentan dalam setiap dosis themofos yang diberikan. Adapun saran untuk penelitian berikutnya Pelaksanaan uji hendaknya dilakukan tiap tahun untuk mengetahui ststus kelayakan penggunaan larvasida dan untuk mendapatkan hasil uji yang lebih baik maka pelaksanaan uji dilakukan secara menyeluruh di seluruh kecamatan. Diharapkan penelitian selanjutnya untuk bisa mengamati jenis spesies vector DBD lain seperti aedes albopictus terhadap penggunaan

temefos. Dan juga memaksimalkan yang telah terbukti serta dukungan penuh dari pemberdayaan masyarakat melauai PSN dan pemerintah, kesadaran dan kebersamaan 3M dimaksimalkan, penerapan atau masyarakat dalam berperan aktif menangani implementasi dari beberapa kajian penelitian masalah DBD di kabupaten Maros.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, *Aedes aegypti*, [https://id.wikipedia.org/wiki/AP.des\\_aegypti](https://id.wikipedia.org/wiki/AP.des_aegypti), diakses 4 Januari 2017
- Anonim, Pelabuhan Bajoe. [http://anreguruta.biogspot.co.id/2017/01/pelabuhan\\_bajoe.html](http://anreguruta.biogspot.co.id/2017/01/pelabuhan_bajoe.html), diakses 12 Agustus 2017
- Ambarita L.P et.al.,2014, *Tingkat Kerentanan Aedes Aegypti (Linn) Terhadap Malathion di Provinsi Sumatera Selatan*. Buletin Penelitiar. Kesehatan,Vol 43, No., Juni 2015 : 97-104
- Andi Arahmadani Arasy dan Anis Nurwidayati.2017, *Status Resistensi Anopheles barbirostris terhadap Permethrin 0,75% Desa Wawosangula* , Makassar dan Barru.
- Ambrita L.P dkk. 2014. *Tingkat Kerentanan Aedes Aegypti (Linn) terhadap Malathion di Provinsi Sumatera Selatan*.Buletin Penelitian Kesehatan, Vol 43, September 2019:97-104,  
<http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/BPK/article/view/4143>, (Online ) diakses tanggal 15 september 2019
- CutwaMM, O'meara GF.Photographic Guide to Common Mosquitoes of Florida. Florida Medical Entomology Laboratory. 2006; 1:1-83.
- Dinkes Prov Sul-Sel., 2014, Profil Kesehatan Sulawesi Selatan 2014, Makassar
- DokterSehat: Abate: Fungsi, Dosis, dan Efek Samping | <https://doktersehat.com/abate/>
- Dvah W, et al, 2014, *Resistensi Malathion dan Aktivitas Enzim Esterase Pada Populasi Nyamuk Aedes aegypti di Kabupaten Pekalongan*, BALABA Vol. i2 No.2, Desember 2016: 61
- Firda Y.P., Mira I., Rina M., Yuneu Y., 2011, *Status Resistensi Aedes Aegypti Dengan Metode Susceptibility Di Kofa Cimahi Terhadap Cypermethrin*. Aspirator Vol. 3 No. 1 Tahun 2011 :18-
- Husham A, Abdalmagid, Brair M. Status susceptibility of dengue vector ; *Aedes aegypti* to different groups of Insecticides in Port Sudan City - Red Sea State. *Sudan. J. public Heal*.2010;4(6):199–202.
- Kerkenkes R.I., 2010, *Permenkes Nomor 374 Tentang Pengendalian Vektor*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kemenkes R.I., 2012, *Internatonal Health Regulation 2005*, Kementarian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kemenkes R.I., 2012, *Pedomen renggunaan Ir.sektisida (Pestisidaj Detem Pengendalian Vektor*,Kementerian Kesehatan republik Indonesia, Jakarta
- Kemenkes R.I., 2011, *Modul Pengendalian Darnam Berdarah Dengue*, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.Direktorat Jendral Per.gendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan: Jakarta
- Kusuma D.,2016, *Uji Kerentanan Nyarnuk Aedes Sp.Terhadap Fogging Insektisida Malathion 5 % di wilayah Kota Denpasar Sebagai Daerah Endemis DBD Tahun 2016*. Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat,Fakultas Kedokteran, Universttas Udayana, Denpasar
- Kusnindar. "Pemberantasan Penyakit Demam berdarah Ditinjau dari Berbagai Penelitian". Cermin Dunia Kedokteran. 1990 ; 60 : 10
- Lulus Susanti, Hasan Boesri , 2012, *Insektisida Sipermethrin 100 G/L Terhadap Nyamuk Dengan Metode Pengasapan*, Jurnal kesmas 2012, 156-163 di akses 29 April 2019

- Mahardika F, 2007, *Penentuan Status Resistensi Nyarnuk Aedes Aegypti Yang Berasal Dari Kecamatan Teianaipura (Jarnbi) Terhadap Insektisida Malathion Dengkil Uji Hayati*. Skripsi, Universitas Sanata Dharma, Jogjakarta
- Sukmawati, Hasanuddin ishak dan A.Arsunan Arsin, 2014, *Uji Kerentanan Untuk Insektisida Malathion dan Cypermethrine (Cyc 50 EC) Terhadap Populasi Nyamuk Aedes aegypti*, Makassar dan Barru
- Sukei TW. Resistance Status Of Aedes aegypti L. Against Organophosphatase Larvacide (Temephos), Organophosphatase (Malathion) and Pyrethroid (Sipermethrin) Insecticide In the Gedongkiwo Village, Mantrijeron Sub District, Yokyakarta. Dalam: Ginandjar P, Pengestuti DR, Saraswati LD, editor. International Seminar 5 Integrated Vector Management Health and Environmental Perspectives; 2013 Okt 26; Semarang, Indonesia. Public Health Faculty Diponegoro University
- Permenkes RI No.50, 2017, *Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendalianny*, Makassar dan Barru
- Sunaryo, Bina I, Rahmawati, & Dyah W, *Status Resistensi Vektor Demam Berdarah Dengue (Aedes aegypti) Terhadap Malation 0,8% dan Permethrin 0,25% di Provinsi Jawa Tengah*, Jawa Tengah
- Sudarto. "Atlas Entomologi Kedokteran". 1972. EGC. Jakarta
- Widiarti, Heriyanto B, Gardjito TA, Yuliadi L. *Peta resistensi vektor demam berdarah dengue Aedes aegypti terhadap insektisida kelompok organofosfat, karbamat, dan pyretroid secara konvensional di Indonesia* (Sudomo TD, ed.) Salatiga: Aditya Media Yogyakarta; 2014. p. 84
- Yorinda Buyang dan Yenni Pasaribu, 2014, *Analisis Residu Pestisida Golongan Piretroid Ada Beberapa Sayuran Di Kota Merauke*, Agricola, Vol 4 (1), Maret 2014  
Diakses 29 April 2001