

## Efektivitas Anti Nyamuk Bakar berbagai Merk terhadap *Aedes Aegypti*

<sup>1</sup>Hasrida Mustafa\*, <sup>1</sup>Malonda Maksud, <sup>1</sup>Risti, <sup>1</sup>Anis Nur Widayati, <sup>1</sup>Murni

<sup>1</sup>Balai Litbang Kesehatan Donggala, Jl. Masitudju No.58, Kec. Labuan Panimba Kab. Donggala

Email: mhasrida@gmail.com

### Abstrak

Anti nyamuk bakar yang beredar memiliki varian merk dan bahan aktif yang bervariasi. Pada umumnya masyarakat memilih anti nyamuk bakar karena harga murah, mudah diperoleh dan mudah digunakan meskipun efektivitasnya terhadap nyamuk belum teruji. Tujuan kegiatan adalah untuk menguji efektivitas daya bunuh obat nyamuk bakar beberapa merk yang ada di pasaran. Uji ini merupakan uji eksperimen dengan metode *glass chamber* menggunakan 20 ekor nyamuk per pengujian per bahan aktif. Anti nyamuk bakar yang diuji berasal dari tiga merk yang berbeda dengan kandungan bahan aktif yang berbeda antara lain merk A dengan kandungan *Metofluthrin* 0,0097 %, merk B dengan kandungan *Metofluthrin* 0,05 % dan merk C dengan kandungan *D-alethrin* 0,30%. Berdasarkan hasil uji diperoleh anti nyamuk merk B dengan kandungan bahan aktif *Metofluthrin* 0,05 % memiliki daya bunuh anti nyamuk yang lebih cepat dibandingkan dua merk lainnya (Nilai *Knockdown-Time* /KT50 yang diperoleh adalah 3,05 menit dan nilai KT90 adalah 8,42 menit). Nilai *slope* bahan aktif *Metofluthrin* 0,05 % yang diperoleh sebesar 3,73 yang berarti bahwa rata-rata setiap paparan satu menit terdapat tiga ekor nyamuk yang mengalami *knockdown*/mati. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa obat nyamuk dengan kandungan *Metofluthrin* 0,05% lebih efektif membunuh nyamuk *Ae.aegypti*.

**Kata Kunci:** Anti nyamuk bakar, *Metofluthrin*, *D-alethrin*, metode *glass chamber*, *Aedes aegypti*

### 1. PENDAHULUAN

Penyakit tular vektor merupakan penyakit yang menular melalui hewan perantara (vektor) penyakit. Beberapa jenis penyakit tular vektor terutama melalui perantaraan nyamuk antara lain Demam Berdarah Dengue (DBD), malaria, chikungunya, *Japanese Encephalitis* (radang otak), *filariasis limfatik* (kaki gajah). Penyakit tular vektor dengan perantaraan nyamuk hingga kini merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia dengan angka kesakitan dan kematian yang cukup tinggi dan berpotensi menimbulkan kejadian luar biasa (KLB). (Kemkes, 2012)

Iklim tropis Indonesia sangat rentan terhadap perkembangan berbagai jenis nyamuk dan penyakit yang ditimbulkan. Banyak upaya yang dilakukan oleh masyarakat dalam rangka pengendalian nyamuk tersebut salah satunya dengan menggunakan anti nyamuk. Anti nyamuk memiliki banyak pilihan bentuk sediaan antara lain dalam bentuk repellent, semprot, elektrik dan bentuk coil (anti nyamuk bakar). Penelitian yang dilakukan oleh Wigati dan Susanti bahwa dari 72 responden yang menggunakan insektisida rumah tangga didapatkan pengguna obat nyamuk semprot sebesar 36,11 %, pengguna obat nyamuk bakar sebesar 26,4 %, pengguna obat nyamuk oles sebesar 5,6 %, dan elektrik sebesar 37,5 % (R.A. Wigati & Lulus Susanti, 2012). Namun, pada penelitian di Sulawesi Barat anti nyamuk bakar merupakan anti nyamuk yang paling banyak beredar di pasaran (Maksud & Mustafa, 2019). Anti nyamuk bakar yang beredar di pasaran memiliki varian merk dan bahan aktif yang bervariasi. Benda merk anti nyamuk, beda pula bahan aktif yang terkandung dalam anti nyamuk tersebut. Beberapa bahan aktif yang terkandung dalam anti nyamuk antara lain *dichlorvos*, *propoxur*, *pyrethroid*, *diethyltoluamide*, *metofluthrin*, *esbiothrin*, *tranflutrin*, dan *d-allevethrine*. (Rianti, 2017) Pada umumnya masyarakat memilih anti nyamuk bakar sebagai upaya pengendalian nyamuk di dalam rumah karena beberapa pertimbangan antara lain harga murah, mudah diperoleh dan mudah digunakan tanpa memperhatikan apakah anti nyamuk tersebut benar-benar efektif untuk mengendalikan nyamuk. Penting untuk menilai keefektifan suatu produk bagi masyarakat selaku pengguna, maka dilakukan uji anti nyamuk yang beredar dipasaran dengan berbagai merk untuk menguji efektivitasnya (waktu tercepat membunuh *Aedes aegypti*) dengan melihat nilai  $KD_{T50}$  dan  $KD_{T90}$ .

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan metode yang digunakan adalah metode "Glass chamber".

### 2.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2017 di Laboratorium entomologi Balai Litbang kesehatan Donggala.

### 2.3. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan adalah *glass chamber* (70 x 70 x 70 cm), timbangan digital, kipas angin mini, *stop watch*, aspirator tangan, kandang nyamuk, penjepit kawat, Cawan petri, termohyrometer. Bahan yang digunakan adalah anti nyamuk bakar dari tiga merk yang berbeda, nyamuk *Aedes aegypti* betina kenyang gula, air gula, kapas, *paper cup*, kain kasa, karet gelang, korek api.

### 2.4. Pengambilan Sampel

Spesies nyamuk *Aedes aegypti* diambil dari nyamuk hasil *rearing* di Instalasi Perkembangbiakan nyamuk Balai Litbang Kesehatan Donggala. Nyamuk yang digunakan adalah nyamuk *Aedes aegypti* betina kenyang air gula (*non-blood feed*) berumur 3-5 hari.

### 2.5. Pengujian Sampel

Sebelum pengujian, pastikan *glass chamber* tidak terkontaminasi, kemudian timbang anti nyamuk bakar 0,5 gram di atas penjepit kawat dan diletakkan di atas cawan petri, bakar kedua ujung anti nyamuk dan nyalakan kipas angin mini, catat waktu yang diperlukan untuk membakar seluruh anti nyamuk, setelah itu keluarkan cawan petri dan kipas angin, masukkan 20 ekor nyamuk uji ke dalam *glass chamber*, amati selama 20 menit, catat jumlah yang pingsan atau mati dalam formulir pengamatan, Setelah 20 menit, pindahkan semua nyamuk ke dalam *paper cup*, sediakan kapas basah berisi larutan gula dan di holding selama 24 jam dan diamati berapa nyamuk yang mati, catat suhu dan kelembaban saat pengujian. Pengulangan uji dilakukan sebanyak 3 kali untuk setiap anti nyamuk.

Jumlah nyamuk yang *knockdown*/mati dihitung menggunakan rumus :

$$\frac{D + M}{A} \times 100$$

#### Keterangan

A = Jumlah nyamuk yang digunakan

D = Dead (jumlah nyamuk mati)

M = Moribund (jumlah nyamuk pingsan)

Koreksi data dilakukan apabila selisih persen kematian tiap ulangan lebih besar atau sama dengan 20 % harus dilakukan pengujian ulang. Data jumlah nyamuk yang mati kemudian dianalisis menggunakan uji probit untuk mengetahui nilai  $KD_{T50}$  dan  $KD_{T90}$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data persentase nyamuk *knockdown* (KD) dianalisis dengan probit sehingga diperoleh nilai  $KD_{T50}$  dan  $KD_{T90}$ . Nilai tersebut menggambarkan kemampuan anti nyamuk bakar untuk membuat nyamuk *knockdown* pada 50% populasi dan pada 90 % populasi. Hasil probit penghitungan *Knockdown time* 50 dan *Knockdown time* 90 anti nyamuk bakar merk A dengan bahan aktif *Metofluthrin* 0,0097 %, merk B dengan bahan aktif *Metofluthrin* 0,05 % dan merk C dengan bahan aktif *D-aletthrin* 0,3% dapat dilihat pada tabel I di bawah ini :

**Tabel 1.** Nilai  $KD_{T50}$  dan  $KD_{T90}$  anti nyamuk bakar merk A, B dan C

Merk	Bahan Aktif	Knockdown Time		Slope
		$KD_{T50}$	$KD_{T90}$	
A	Metofluthrin 0.0097 %	5,54	66,17	1,52
B	Metofluthrin 0.05 %	3,05	8,42	3,73
C	D-alethrin 0,3%.	4,73	41,37	1,75

Penghitungan KD di atas dinyatakan dalam satuan menit. Nilai  $KD_{T50}$  yang diperoleh untuk anti nyamuk merk A adalah 5,54 menit. Hal ini berarti diperlukan waktu 5,54 menit agar 50% nyamuk *Aedes aegypti* mengalami *knockdown* akibat paparan anti nyamuk bakar merk A. Adapun nilai  $KD_{T90}$  adalah 66,17 menit. Hasil ini menunjukkan bahwa 90% nyamuk *Aedes aegypti* mengalami *knockdown* pada menit ke 66,17 setelah diberi paparan anti nyamuk bakar merk A. Nilai slope yang diperoleh sebesar 1,52 yang berarti bahwa rata-rata setiap paparan 1 menit terdapat 1 ekor nyamuk yang mengalami *knockdown*.

Nilai  $KD_{T50}$  yang diperoleh untuk anti nyamuk merk B adalah 3,05 menit. Hal ini berarti diperlukan waktu 3,05 menit agar 50% nyamuk *Aedes aegypti* mengalami *knockdown* akibat paparan anti nyamuk bakar merk B. Adapun nilai  $K_{T90}$  adalah 8,42 menit. Hasil ini menunjukkan bahwa 90% nyamuk *Aedes aegypti* mengalami *knockdown* pada menit ke 8,42 setelah diberi paparan anti nyamuk bakar merk B. Nilai slope yang diperoleh sebesar 3,73 yang berarti bahwa rata-rata setiap paparan 1 menit terdapat 3 ekor nyamuk yang mengalami *knockdown*.

Nilai  $KD_{T50}$  yang diperoleh untuk anti nyamuk merk C adalah 4,73 menit. Hal ini berarti diperlukan waktu 4,73 menit agar 50% nyamuk *Aedes aegypti* mengalami *knockdown* akibat paparan anti nyamuk bakar merk C. Adapun nilai  $KD_{T90}$  adalah 41,37 menit. Hasil ini menunjukkan bahwa dalam durasi 41,37 menit diketahui 90% nyamuk *Aedes aegypti* telah mengalami *knockdown* setelah diberi paparan anti nyamuk bakar merk C. Nilai slope yang diperoleh sebesar 1,75 yang berarti bahwa rata-rata setiap paparan 1 menit terdapat 1 sampai 2 ekor nyamuk yang mengalami *knockdown*.

Dalam penelitian ini, diketahui bahwa anti nyamuk bakar dengan bahan aktif *Metofluthrin* 0.0097 %, *Metofluthrin* 0.05 % dan *D-alethrin* 0,30 % dapat menyebabkan kematian nyamuk *Aedes aegypti* dalam kurun waktu satu jam. Hal tersebut dapat dilihat dari Semakin lama waktu paparan semakin banyak jumlah nyamuk yang mati pada setiap kelompok uji.

Anti nyamuk dikemas sesuai dengan cara aplikasinya. Anti nyamuk bakar bekerja dengan menjadikan pernapasan nyamuk sebagai sasarannya. Pada saat antinyamuk dipanaskan, kandungan bahan aktif yang terdapat dalam antinyamuk keluar, sehingga pernapasan nyamuk akan terganggu (Rianti, 2017). Khasiat dari anti nyamuk ditentukan oleh bahan kimia (bahan aktif) yang terkandung di dalamnya. Bahan aktif tersebut yang dapat menyebabkan efek *knockdown*. *Knockdown* adalah efek langsung jatuh pada serangga setelah dipaparkan insektisida dalam waktu tertentu. Data persentase nyamuk *knockdown* dianalisis dengan probit analisis sehingga diperoleh nilai  $KDT_{50}$  dan  $KDT_{90}$ . Berdasarkan hasil uji diketahui *Knockdown* nyamuk uji tercepat terdapat pada anti nyamuk merk B dengan bahan aktif *metofluthrin* 0.05%. Hasil ini sama dengan penelitian di Malaysia yang memperoleh anti nyamuk dengan bahan aktif *metofluthrin* dengan konsentrasi 0.01% memiliki waktu tercepat membunuh nyamuk yaitu di menit 1,89 (Chin et al., 2017). Namun hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilakukan oleh Anggriani, dimana diperoleh  $KDT_{50}$  dan  $KDT_{90}$  tercepat pada bahan aktif *D-allethrin* 0,30%. (Anggriani & Mukti, 2016).

*Knockdown* yang terjadi pada 50% populasi hanya terjadi dalam hitungan beberapa menit saja sedangkan *knockdown* yang terjadi pada 90% populasi membutuhkan waktu puluhan menit

bahkan ada yang melebihi 1 jam. Semakin lama waktu paparan semakin banyak jumlah nyamuk yang mati. Efek *Knock Down* nyamuk *Aedes aegypti* dengan perlakuan insektisida menunjukkan peningkatan kematian sebanding dengan lamanya waktu paparan insektisida dengan efek insektisida paling banyak membunuh nyamuk *Aedes aegypti* rata-rata 100% pada menit ke 20 (Suhada, Hestiningih, Martini, & Purwantisari, 2016). *Knockdown* yang terjadi pada 90% sampel nyamuk *Aedes aegypti* yang diuji masih terjadi dalam kurun waktu puluhan menit, atau bahkan di bawah 1 jam masih bisa digolongkan wajar dalam pengujian insektisida. (Anggriani & Mukti, 2016) Hal ini disebabkan karena anti nyamuk bakar memerlukan waktu untuk dapat masuk ke dalam pernapasan serangga sampai akhirnya melumpuhkan sistem saraf serangga.

Dilihat dari nilai slope, rata-rata nyamuk yang mati setiap satu menit karena terpapar anti nyamuk bakar dengan bahan aktif *metofluthrin* lebih banyak dibandingkan dengan rata-rata nyamuk yang mati setiap satu menit karena bahan aktif *d-allethrin*. *Metofluthrin* adalah senyawa piretroid yang mempunyai karakteristik melumpuhkan (*knockdown*) yang sangat tinggi terhadap serangga, khususnya nyamuk, sangat mudah menguap (volatil), dan toksisitas mamalia rendah. Sedangkan *D-Allethrin* adalah senyawa piretroid generasi pertama yang tersedia secara komersial. Efektifitasnya terhadap serangga terbang setara piretrin, namun tidak efektif terhadap lipas. *Allethrin* masih banyak digunakan terutama pada insektisida rumah tangga seperti anti nyamuk, aerosol dan oil spray. *Metofluthrin* relatif lebih baru dibandingkan dengan *d-allethrin*. Meskipun demikian *Metofluthrin* dan *d-allethrin* merupakan bahan aktif insektisida dalam golongan yang sama yaitu termasuk dalam kelompok piretroid sintetik. Insektisida piretroid sintetik memiliki efek yang sangat spesifik pada sel saraf serangga (Kemkes, 2012).

Suhu dan kelembaban udara dalam *glass chamber* yang digunakan sebagai tempat uji diukur dengan menggunakan *Hygrometer*. Pada saat dilakukan uji ini suhu berkisar antara 25,9<sup>o</sup>C sampai 29,1<sup>o</sup>C, sedangkan untuk kelembaban udara adalah berkisar antara 67% sampai 72%. Penelitian Simoy menyatakan bahwa nyamuk dewasa masih dapat hidup pada suhu 11<sup>o</sup>C sampai 30<sup>o</sup>C dengan kelembaban antara 60% sampai 80%. Hal ini menunjukkan bahwa suhu dan kelembaban pada saat uji masih berada dalam kondisi yang wajar. (Simoy, Simoy, & Canziani, 2015).

#### 4. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI

Efektifitas anti nyamuk bakar dengan bahan aktif *Metofluthrin* 0.05% memiliki efektifitas daya bunuh anti nyamuk yang lebih besar dibandingkan dengan bahan aktif *Metofluthrin* 0.0097% dan *D-aethrin* 0,30%. Pada umumnya insektisida yang diuji efektif membunuh nyamuk *Aedes aegypti* hanya saja daya bunuhnya ada yang cepat dan ada yang lambat. Untuk dapat memberikan perlindungan yang maksimal anti nyamuk yang dipilih sebaiknya yang memiliki daya bunuh yang cepat terhadap nyamuk.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Anggriani, D. W. I., & Mukti, W. (2016). Resistensi nyamuk *Aedes aegypti* Sebagai Vektor DBD Terhadap Bahan Aktif Racun Nyamuk Formulasi Bakar. *Skripsi*.
- Chin, A. C., Chen, C. D., Low, V. L., Lee, H. L., Azidah, A. A., & Lau, K. W. (2017). Comparative Efficacy of Commercial Mosquito Coils Against *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Malaysia: A Nation wide Report, *110*(5), 2247–2251. <https://doi.org/10.1093/jee/tox183>
- Kemkes, D. J. P. P. dan penyehatan lingkungan. (2012). *Pedoman penggunaan insektisida (pestisida) Dalam Pengendalian vektor*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Maksud, M., & Mustafa, H. (2019). Aktifitas Penggunaan Insektisida Komersil oleh Masyarakat di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue di Provinsi Sulawesi Barat Activities for The Use of Commercial Insecticides By Communities in West Sulawesi Province, 59–66.

- R.A. Wigati, & Lulus Susanti. (2012). Hubungan Karakteristik, Pengetahuan, Dan Sikap, Dengan Perilaku Masyarakat Dalam Penggunaan Anti Nyamuk Di Kelurahan Kutowinangun. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 40(3), 130–141.
- Rianti, E. D. D. (2017). Mekanisme Paparan Obat Anti Nyamuk Elektrik dan Obat Anti Nyamuk Bakar terhadap Gambaran Paru Tikus. *INOVASI, Volume XIX*, 58–68.
- Simoy, M., Simoy, M., & Canziani, G. (2015). The effect of temperature on the population dynamics of *Aedes aegypti*. *Ecological Modelling, Volume 314*, Hal 100-110.
- Suhada, I., Hestiningsih, R., Martini, & Purwantisari, S. (2016). Perbandingan efikasi insektisida rumah tangga oil liquid terhadap pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* dengan metode glass chamber. *Jurnal Kesehatan Masyarakat, Volume 4 N*.