

EFEKTIFITAS KOTAK PERANGKAP NYAMUK DALAM PENGENDALIAN NYAMUK *Aedes aegypti*

Aienieng Nurahayati¹, Sayono¹

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRAK

Latar belakang: Kelurahan Kalongan, Kabupaten Semarang, Dusun Bulu RT 04 dan 05 RW 06 merupakan daerah endemis Demam Berdarah Dengue (DBD) dari data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Ungaran Timur. Upaya pencegahan penyakit ini mengandalkan pengendalian vector dengan menggunakan kotak perangkap nyamuk berinsektisida malathion. **Tujuan:** Mengetahui efektifitas kotak perangkap nyamuk di lingkungan pemukiman. **Metode:** Penelitian explanatory research ini menggunakan desain eksperimen kuasi, yaitu post test only design. Populasi penelitian adalah 32 rumah di Dusun Bulu RT 04 dan 05 RW 06, sampel penelitian rumah-rumah di sekitar penderita terbaru DBD bulan Mei 2014 di Kelurahan Kalongan dalam radius 100 meter. Variabel independen meliputi dosis insektisida dan variabel dependen yaitu jumlah nyamuk hinggap dan mati. Data dianalisis menggunakan Uji Mann Whitney. **Hasil:** Jumlah nyamuk hinggap berkisar antara 0 s/d 5, dengan rerata 0,52 dan simpangan baku 0,836. Jumlah nyamuk hinggap pada kotak berisi malathion 0,50 gr/m² berkisar 65 ekor, dengan rerata 0,58 dan simpangan baku 0,965, sedangkan pada kotak berisi malathion 0,75 gr/m² berkisar 51 ekor dengan rerata 0,46 dan simpangan baku 0,683; tidak berbeda secara signifikan ($p = 0,822$). Jumlah nyamuk mati berkisar antara 0 s/d 3, dengan rerata 0,05 dan simpangan baku 0,272. Jumlah nyamuk mati pada kotak berisi malathion 0,50 gr/m² berkisar 1 ekor dengan rerata 0,01 dan simpangan baku 0,094, sedangkan pada dosis malathion 0,75 gr/m² berkisar 10 ekor dengan rerata 0,09 dan simpangan baku 0,369, berbeda secara signifikan ($p = 0,017$). **Kesimpulan:** Tidak ada perbedaan jumlah nyamuk yang hinggap pada kedua dosis malathion. Ada perbedaan jumlah nyamuk yang mati pada kedua dosis malathion. **Kata kunci:** Kotak perangkap nyamuk, malathion, nyamuk *Aedes aegypti*, Demam Berdarah Dengue.

EFFECTIVENESS THE BOX TRAP MOSQUITOES TO CONTROL *Aedes aegypti* MOSQUITO

ABSTRACT

Background: Kalongan Village, Semarang regency, Hamlet Fur RT 04 and 05 RW 06 is endemic Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) from data obtained from the Department of Health Unggaran East. Efforts to prevent this disease rely on vector control using insecticide-treated mosquito trap box malathion. **Objective:** Determinethe effectiveness of mosquito trap box in the residential neighborhood. **Method:** This explanatory research using quasi-experimental design, the post-test only design. The study population was 32 houses in the hamlet Fur RT 04 and 05 RW 06, sample research homes around the latest dengue patients in May 2014 in the Village Kalongan within a radius of 100 meters. Independent variables include the dose of insecticide and the dependent variable is the number of mosquito landed and died. Data were analyzed using the Mann Whitney test. **Results:** The number of mosquito landed ranged from 0 s / d 5, with a mean of 0.52 and standard deviation 0.836. The number of mosquito landed on the box containing malathion 0.50 g/m² range 65 tail, with a mean of 0.58 and standard deviation of 0.965, while the box containing malathion 0.75 g/m² range from 51 tail with a mean of 0.46 and standard deviation 0.683 ; did not differ significantly ($p = 0.822$). The number of dead mosquitoes ranged from 0 s / d 3, with a mean of 0.05 and standard deviation 0.272. The number of dead mosquitoes on the box containing malathion 0.50 g/m² range from 1 tail with a mean of 0.01 and a standard deviation of 0.094, while the malathion dose of 0.75 g/m² range from 10 cows with mean 0.09 and standard deviation 0.369, different significantly ($p = 0.017$). **Conclusion:** There is no difference in the number of mosquitoes that land on both doses of malathion. There is a difference in the number of dead mosquitoes at both doses of malathion. **Keywords:** Box traps mosquitoes, malathion, *Aedes aegypti*, Dengue Fever

PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*.¹ Data tahun 2012 jumlah kasus DBD di Kabupaten Semarang 110 dengan kematian 2 orang (IR = 11,8, CFR = 1,82). Angka tersebut menunjukkan bahwa Kabupaten Semarang endemis DBD.⁵ Kabupaten Semarang adalah salah satu wilayah yang angka kasus penyebaran vektor nyamuk cukup tinggi setiap tahunnya. Jumlah penderita dan kematian akibat Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Ungaran Timur tahun 2010 sebesar 94 jumlah penderita dan jumlah kematian sebanyak 1 orang, tahun 2011 jumlah penderita sebanyak 24 dan jumlah kematian sebanyak 0, tahun 2012 jumlah penderita sebanyak 17 dan jumlah kematian sebanyak 1 orang.⁷

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *explanatory research* yaitu penelitian yang menjelaskan antara variabel-variabel melalui pengujian hipotesa, dengan menggunakan desain *post test only*, dimana variabel bebas dan variabel terikat diamati dalam waktu (periode) yang sama. Sampel dalam penelitian ini adalah rumah-rumah di sekitar penderita terbaru DBD bulan Mei 2014 di desa Kalongan dalam radius 100 meter. variabel bebas adalah dosis insektisida. Pengambilan data dengan melakukan pengamatan selama 7 hari berturut-turut dirumah warga. Variabel terikat adalah jumlah nyamuk

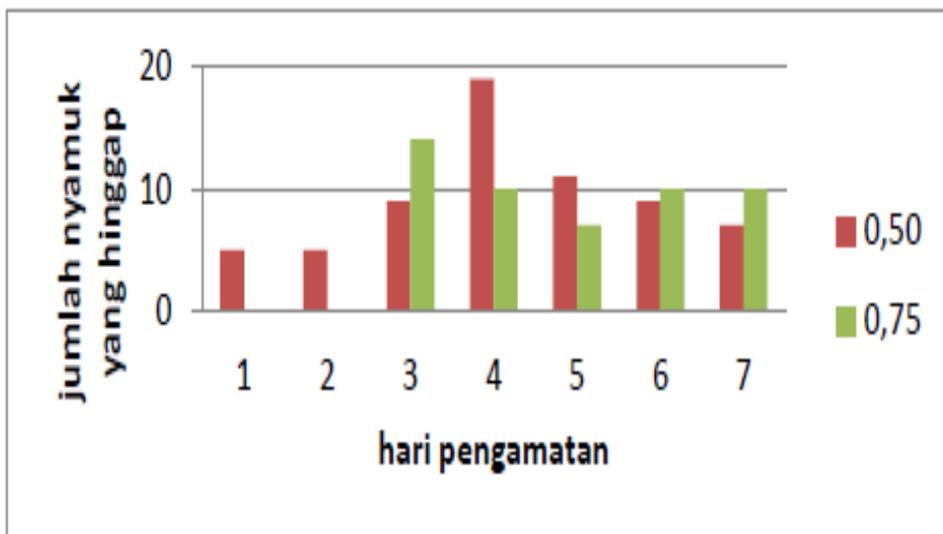
yang hinggap dan mati dalam kotak perangkap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 18-25 Agustus 2014 di Dusun Bulu RT 04 dan 05 RW 06 Kelurahan Kalongan, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang. Responden dalam penelitian ini adalah warga Dusun Bulu sebanyak 32 rumah. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan pengukuran suhu kelembaban selama 7 hari dan pengukuran pencahayaan dilakukan pada saat peletakan kotak perangkap, kemudian mengamati jumlah nyamuk yang hinggap dan mati dalam kotak perangkap.

1. Jumlah nyamuk yang hinggap di kotak perangkap nyamuk dalam 7 hari

Jumlah nyamuk yang hinggap di kotak perangkap yang dipasang di Kelurahan Kalongan Kabupaten Semarang yaitu tertinggi pada hari keempat dan yang terendah pada hari pertama dan kedua dengan hasil yang sama. Berdasarkan grafik 1 bahwa jumlah nyamuk yang hinggap terendah untuk dosis 0,50 gr/m² yaitu pada hari pertama dan kedua dengan hasil untuk masing-masing 5 ekor, dan yang tertinggi untuk dosis 0,50 gr/m² yaitu pada hari keempat dengan jumlah 19 ekor. Sedangkan jumlah nyamuk hinggap untuk dosis 0,75 gr/m² terendah yaitu ditemukan 0 ekor pada hari pertama dan kedua, dan yang tertinggi untuk hari ketiga yaitu 14 ekor nyamuk.

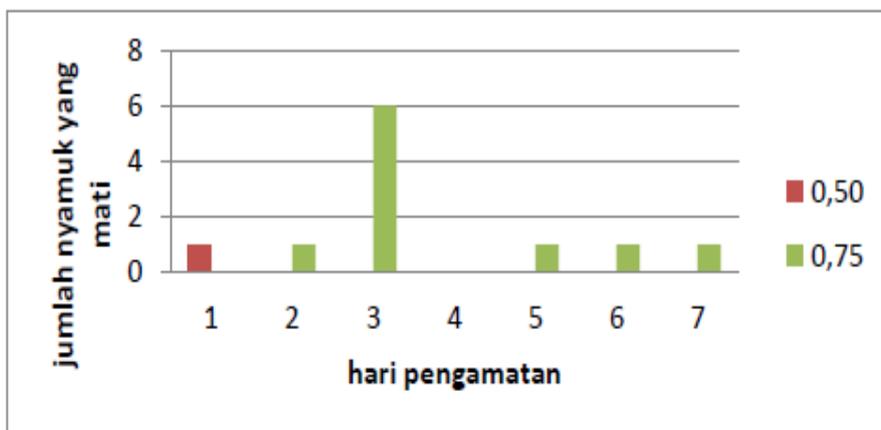


Grafik 1 Distribusi jumlah nyamuk yang hinggap terhadap dosis dan hari pengamatan

2. Jumlah nyamuk yang mati.

Jumlah nyamuk yang mati dalam pengamatan 24 jam yaitu jumlah nyamuk yang sudah mati dengan bagian tubuh yang masih sempurna, agar dapat diidentifikasi jenis spesiesnya yang berada di dalam kotak perangkap. Berdasarkan grafik 2 dapat diketahui bahwa jumlah nyamuk yang mati untuk dosis 0,50 gr/m² ditemukan 1 ekor

nyamuk culex pada hari pertama dan untuk hari kedua sampai ketujuh tidak ditemukan nyamuk yang mati. Untuk dosis 0,75 gr/m² terendah ditemukan 1 ekor nyamuk masing-masing pada hari kedua, kelima, keenam dan ketujuh, dan yang tertinggi pada hari ketiga yaitu ditemukan sebanyak 6 ekor nyamuk *Culex quinquefasciatus*.

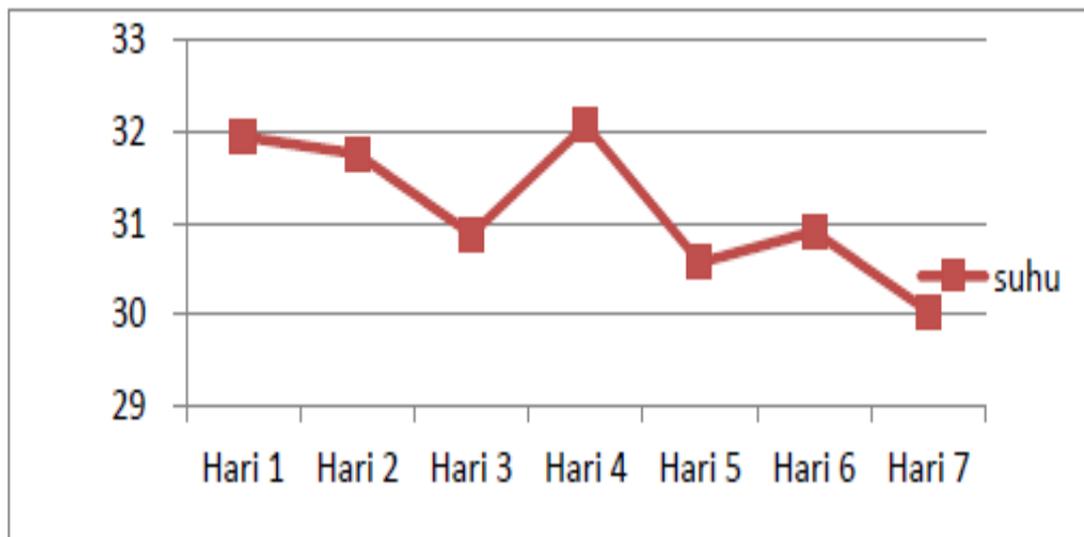


Grafik 2 Distribusi jumlah nyamuk yang mati terhadap dosis dan hari pengamatan

3. Temperatur Udara

Suhu diukur selama 7 hari, bertujuan untuk mengetahui perubahan suhu setiap harinya. Berdasarkan grafik 3 dapat diketahui bahwa pada pengamatan suhu hari ketujuh yaitu dengan nilai minimum 30°C , dan pada

hari pertama dan keempat dengan nilai maksimal 32°C . Suhu semua $\geq 30^{\circ}\text{C}$, artinya tidak sesuai untuk hidup nyamuk dewasa, karena temperatur terbaik untuk nyamuk dewasa yaitu 26°C , apabila dalam waktu kurun 10 hari suhu sebesar 30°C nyamuk dewasa akan mati.⁵²

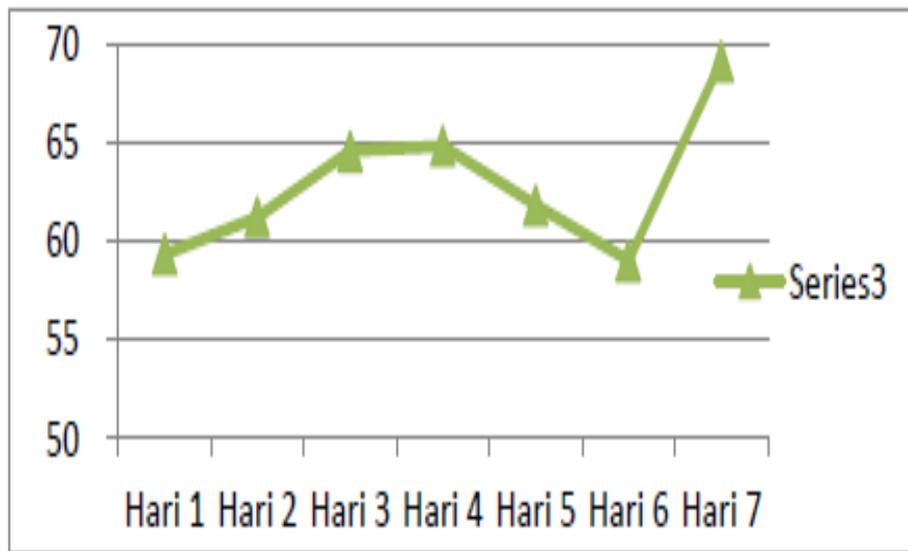


Grafik 3 Distribusi pengukuran suhu

4. Kelembaban Udara

Pengukuran kelembaban dalam penelitian ini menggunakan hygrometer. Kelembaban udara adalah jumlah uap air yang terkandung di dalam campuran air udara dalam fase gas, dalam penelitian ini pengukuran dilakukan didekat peletakkan kotak perangkap. Berdasarkan grafik 4.4 hasil pengukuran kelembaban terendah dengan rata-rata yang sama yaitu 59% untuk hari pertama dan keenam, dan yang tertinggi yaitu pada hari ketujuh dengan rata-rata 69%. Tingkat

kelembaban yang kurang dari 60% berarti umur nyamuk akan menjadi lebih pendek dikarenakan nyamuk tidak dapat menjadi vektor karena tidak cukup waktu untuk memindahkan virus dari lambung ke kelenjar ludah nyamuk. Apabila kelembaban mencapai 60% berarti tingkat penghidupan nyamuk menjadi lebih panjang yaitu untuk nyamuk betina dapat hidup 104 hari sedangkan nyamuk jantan dapat hidup 68 hari.⁵² Adapun hasil yang diperoleh mengenai pengukuran kelembaban di Kelurahan Kalongan yaitu sebagai berikut :



Grafik 4 Distribusi pengukuran kelembaban

5. Intensitas Pencahayaan

Pengukuran pencahayaan dalam penelitian ini menggunakan alat luxmeter yaitu merupakan satuan metrik ukuran cahaya pada suatu permukaan.⁵¹ Pengamatan dilakukan di sekitar kotak perangkap nyamuk, dengan pengukuran menggunakan empat titik, yaitu samping kanan, samping kiri, atas dan bawah kotak, kemudian didapat rata-rata pencahayaan untuk masing-masing kotak setiap rumahnya. Berdasarkan grafik 5 dapat diketahui bahwa dari hasil penelitian pencahayaan yang diukur hanya satu hari pengamatan pada saat peletakan kotak perangkap. Untuk hasil pencahayaan terendah terjadi pada hari pertama, keempat, keenam, kedua belas, ketiga belas, keenam belas, kedua puluh tiga, dan kedua puluh lima dengan rata-rata 0 lux, dan untuk pencahayaan maksimum tertinggi yaitu pada hari kesembilan dengan rata-rata 65 lux. Untuk hasil rata-rata 0 lux berarti

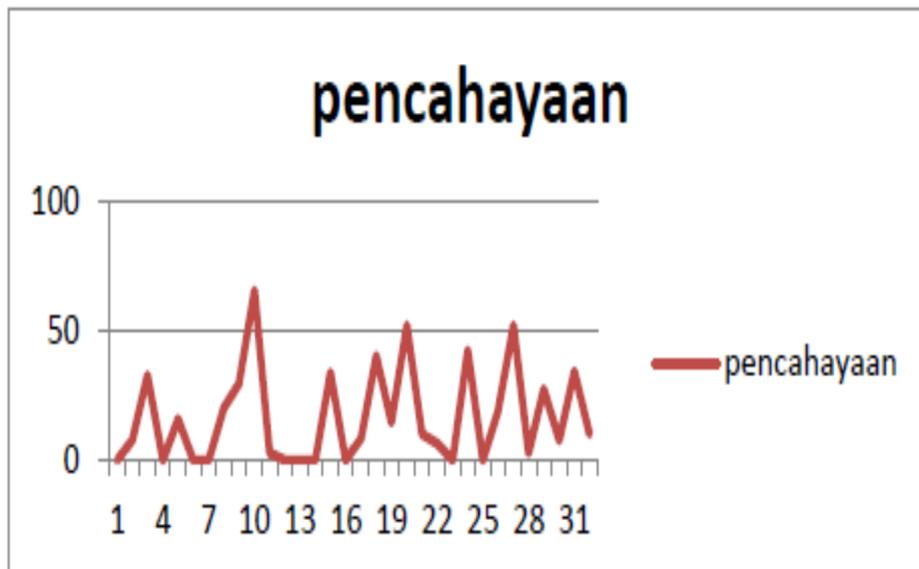
keadaan sangat gelap, tidak ada cahaya yang masuk, dan untuk rata-rata 65 lux berarti pencahayaan ruangan tempat peletakkan kotak perangkap cukup terang. Pada dasarnya nyamuk menyukai tempat yang agak redup, dan untuk hasil pengukuran dengan hasil dibawah 65 lux berarti cukup ideal untuk nyamuk hinggap ditempat tersebut.

Pada uji kenormalan menunjukkan $p = 0,000 (> 0,05)$, yang artinya data jumlah nyamuk yang hinggap berdistribusi tidak normal. Pada uji kenormalan menunjukkan $p = 0,000 (> 0,05)$, yang artinya data jumlah nyamuk yang mati berdistribusi tidak normal.

Analisis bivariat dilakukan untuk menghubungkan variabel independen yaitu dosis insektisida dengan variabel dependen yaitu jumlah nyamuk yang mati dan yang hinggap. Hasil pengolahan data disajikan pada tabel Kolmogorof smirnov dan disertai uji Mann Whitney. Perbedaan jumlah nyamuk

yang hinggap berdasarkan dosis insektisida di Desa Kalongan dapat

dilihat pada tabel 1:



Grafik 5 Distribusi pengukuran pencahayaan

Tabel 1. Perbedaan jumlah nyamuk yang hinggap berdasarkan dosis insektisida

Jumlah nyamuk	Dosis	n	Mean	p
Hinggap	0,50 gr/m ²	112	0,58	0,822
	0,75 gr/m ²	112	0,46	

Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan $p = 0,822 > \alpha (0.05)$, sehingga H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan yang bermakna jumlah nyamuk yang hinggap pada kotak perangkap berdasarkan dosis

insektisida. Perbedaan jumlah nyamuk yang mati berdasarkan dosis insektisida di Desa Kalongan dapat dilihat pada tabel 2:

Tabel 2. Perbedaan jumlah nyamuk yang mati berdasarkan dosis insektisida

Jumlah nyamuk mati	Dosis	n	mean	p
	0,50 gr/m ²	112	0,01	0,017
	0,75 gr/m ²	112	0,09	

Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan $p = 0,017 < \alpha (0.05)$, sehingga H_0 ditolak, artinya ada perbedaan yang bermakna jumlah nyamuk yang mati pada kotak perangkap berdasarkan dosis insektisida.

1. % kematian nyamuk untuk dosis $0,50 \text{ gr/m}^2$ =

$$\begin{aligned} & \frac{\text{nyamuk yang mati}}{\text{nyamuk yang hinggap}} \times 100 \% \\ & = \frac{0,01}{0,58} \times 100 \% \\ & = 1,7 \% \end{aligned}$$

Prosentase kematian nyamuk yang mati untuk dosis $0,50 \text{ gr/m}^2$ yaitu 1,7 % artinya hanya ditemukan 1 ekor nyamuk yang mati.

2. % kematian nyamuk untuk dosis $0,75 \text{ gr/m}^2$ =

$$\begin{aligned} & \frac{\text{nyamuk yang mati}}{\text{nyamuk yang hinggap}} \times 100 \% \\ & = \frac{0,09}{0,46} \times 100 \% \\ & = 19,6 \% \end{aligned}$$

Prosentase kematian nyamuk yang mati untuk dosis $0,75 \text{ gr/m}^2$ yaitu 19,6 % artinya hanya ditemukan 10 ekor nyamuk yang mati.

PEMBAHASAN

a. Nyamuk hinggap berdasarkan dosis insektisida

Pengamatan dilakukan selama 7 hari. Rata-rata nyamuk yang hinggap

pada dosis $0,50 \text{ gr/m}^2$ yaitu 0,58, di mana total nyamuk yang hinggap selama 7 hari sebanyak 65 ekor, untuk dosis $0,75 \text{ gr/m}^2$ rata-rata nyamuk hinggap yaitu 0,46, total nyamuk yang hinggap selama 7 hari 51 ekor nyamuk.

Pada uji kenormalan menunjukkan $p = 0,000$, yang artinya data jumlah nyamuk nyamuk berdistribusi tidak normal. Maka dilakukan hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan $p = 0,822$ artinya tidak ada perbedaan yang bermakna jumlah nyamuk yang hinggap pada kotak perangkap berdasarkan dosis insektisida.

Tidak ada perbedaan nyamuk yang hinggap dimungkinkan pada kedua dosis insektisida tidak memberi efek bau yang berbeda sehingga nyamuk yang hinggap pada kedua dosis insektisida tidak berbeda. Faktor kelembaban dan pencahayaan dalam penelitian ini tidak mengganggu hasil penelitian karena kedua faktor ini berada pada batas yang sesuai untuk hidup nyamuk. Adapun faktor suhu dalam penelitian ini di atas 26°C , jadi tidak sesuai untuk hidup nyamuk. Namun karena di lokasi penelitian suhu semua tidak jauh berbeda maka tidak mengganggu hasil penelitian.

b. Nyamuk mati berdasarkan dosis insektisida

Pengamatan dilakukan selama 7 hari. Rata-rata nyamuk yang mati dengan dosis $0,50 \text{ gr/m}^2$ yaitu 0,01, ditemukan nyamuk yang mati sebanyak 1 ekor, untuk dosis $0,75 \text{ gr/m}^2$ rata-rata nyamuk mati yaitu 0,09, jumlah nyamuk yang ditemukan 10 ekor nyamuk.

Pada uji kenormalan

menunjukkan $p = 0,000$, yang artinya data jumlah nyamuk nyamuk berdistribusi tidak normal. Maka dilakukan hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan $p = 0,017$ artinya ada perbedaan yang bermakna jumlah nyamuk yang mati pada kotak perangkap berdasarkan dosis insektisida. Faktor yang mempengaruhi adanya perbedaan yaitu karena dosis insektisida yang dipakai berbeda dosis dimana pada dosis $0,50 \text{ gr/m}^2$ belum mencukupi untuk mematikan nyamuk. Nyamuk yang banyak mati pada dosis $0,75 \text{ gr/m}^2$. Dosis insektisida yang digunakan adalah malathion, tingkat kemampuan insektisida malathion yang berbahan aktif 95% sangat cepat sekali untuk melumpuhkan serangga. Zat aktifnya merupakan racun kontak secara inhaler dan juga sebagai racun perut.⁵² Daya bunuh insektisida malathion juga dipengaruhi daya bunuh insektisida dengan cara menghambat aktifitas enzim kolinesterase (ChE) pada sistem saraf serangga yang dapat menyebabkan kegelisahan, otot kejang kemudian lumpuh dan akhirnya dapat menyebabkan kematian pada serangga yang terpapar.⁵³

Disamping itu faktor suhu juga diduga ikut berpengaruh pada kematian nyamuk karena rata-rata suhu yang diamati $\geq 30^{\circ}\text{C}$, dimana suhu ideal untuk hidup nyamuk dewasa adalah 26°C . Pada penelitian yang bertujuan mengetahui kerentanan dengan menggunakan uji *susceptibility test kit* dan *impregnated paper* malation 5%, yang mana kematian nyamuk diamati setelah 24 jam dengan suhu berkisar $27\text{--}32^{\circ}\text{C}$ secara berturut-turut, pada lama kontak 5 menit

(0%), 15 menit (18%), 30 menit (35%), 45 menit (45%) dan lama kontak 60 menit (85%) hasil tersebut di dapat dari lokasi dengan kasus tinggi terhadap malathion 5%, untuk lokasi kasus sedang terhadap malathion 5% suhu berkisar $27\text{--}31^{\circ}\text{C}$ secara berturut-turut yakni pada lama kontak 5 menit (0%), 15 menit (23%), 30 menit (95%), 45 menit (100%) dan lama kontak 60 menit (98%), dan untuk kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada kasus rendah terhadap malathion 5% suhu berkisar $28\text{--}33^{\circ}\text{C}$ secara berturut-turut yakni pada lama kontak 5 menit (12%), 15 menit (67%), 30 menit (95%), 45 menit (100%) dan lama kontak 60 menit (100%) dari kesimpulan diatas lama kontak berpengaruh nyata pada kematian nyamuk, semakin lama kontak dengan insektisida maka semakin efektif daya kerja insektisida tersebut.⁵⁴

KESIMPULAN DAN SARAN

Rata-rata nyamuk yang hinggap dengan dosis $0,50 \text{ gr/m}^2$ yaitu 0,58, ditemukan nyamuk yang hinggap sebanyak 65 ekor, rata-rata nyamuk yang hinggap untuk dosis $0,75 \text{ gr/m}^2$ yaitu 0,46, jumlah nyamuk yang ditemukan 51 ekor nyamuk. Rata-rata nyamuk yang mati dengan dosis $0,50 \text{ gr/m}^2$ yaitu 0,01, ditemukan nyamuk yang mati sebanyak 1 ekor, Rata-rata dosis $0,75 \text{ gr/m}^2$ rata-rata nyamuk mati yaitu 0,09, jumlah nyamuk yang ditemukan 10 ekor nyamuk.

Pengukuran suhu dengan hasil minimum 30°C , dan nilai maksimum 32°C . Pengukuran kelembaban dengan hasil minimum 59%, dan hasil

maksimum 69%. Pengukuran pencahayaan dengan hasil minimum 0 lux, dan nilai maksimum 65 lux. Tidak ada perbedaan yang bermakna antara dosis insektisida dengan kejadian nyamuk yang hinggap ($p = 0,822$). Ada perbedaan yang bermakna antara dosis insektisida dengan kejadian nyamuk yang mati ($p = 0,017$).

Kotak perangkap nyamuk dapat menjadi alternatif alat perangkap nyamuk yang baik karena dapat dihindangi beberapa jenis nyamuk yaitu *Culex* dan *Aedes*. Malathion 0,75 gr/m² lebih efektif untuk membunuh nyamuk dibandingkan dengan dosis 0,50 gr/m². Perlu dikaji lebih lanjut jenis insektisida yang tepat dan efektif untuk digunakan dalam kotak perangkap nyamuk. Perlu dikaji lebih lanjut tentang efektifitas kotak perangkap nyamuk untuk jenis nyamuk *Culex quinquefasciatus* dan spesies lainnya. Design kotak yang terdapat lubang cukup besar pada bagian depan diperkecil lagi supaya nyamuk yang sudah masuk ke dalam kotak tidak mudah keluar lagi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dirjen P2PL. Modul Pelatihan Bagi Pengelola Program Pengendalian Penyakit DBD di Indonesia. Jakarta : Depkes RI; 2007. <http://www.depkes.go.id>.
2. Hadinegoro SRH. and Satari HI. Demam Berdarah Dengue. Jakarta:FK UI; 2005.
3. Djunaedi D. Demam Berdarah. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang; 2006.
4. Profil kesehatan Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2012. <http://www.kemendes.go.id>.
5. Dinas Kesehatan Jawa Tengah. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2012. <http://www.dinkes.go.id>.
6. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Buku Saku Kesehatan Triwulan 3 Tahun 2013. Semarang : Dinas Kesehatan. 2013.
7. Badan Pusat Statistik Semarang. Kabupaten Semarang dalam Angka 2013. Dinas Kesehatan : Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang. 2013. <http://www.dinkes.go.id>.