

# PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI BERAT MAT SERBUK BUNGA KENANGA (*Cananga odorata*) SEBAGAI ISI ULANG ANTI NYAMUK ELEKTRIK TERHADAP JUMLAH KEMATIAN NYAMUK *Aedes sp.*

Kabul Budi Dwicahyo\*, Sarjito Eko Windarso\*\*, Indah Werdiningsih\*\*

\* JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tatabumi 3, Gamping, Sleman, DIY 55293

email: Kabulbudidwicahyo@yahoo.com

\*\* JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

## Abstract

*Controlling Aedes sp. mosquitoes using anti-mosquitoes containing synthetic insecticide, continuously, is harmful for humans' health, causing mosquitoes resistance and may lead to environmental pollution. One of the safe and eco-friendly controlling method that can be used as an alternative solution is the using of ylang-ylang flower (Cananga odorata) powder which contains phyto-insecticide as anti-mosquitoes electrical device refill. The aim of this research was to know the effect of using three mat weight variations made from the flower powder on the mortality of adult Aedes sp., by conducting an experiment with post test only with control group design. The total of mosquito sample used were 480 and were taken from those hatched from the eggs obtained from the BBTCL PPM of Yogyakarta. They were prepared for six repetitions of the treatment. The results showed that mats with Cananga odorata weight of 2,4 gram, 3,7 gram and 5,0 gram, was able to killed 63,33 %, 74,17 % and 88,33 % Aedes sp mosquito, consecutively. The result of subsequent one way anova test at 95 % degree of confidence, gained p values less than 0,001, which can be interpreted that the mat weight variation significantly affected the difference among the Aedes sp. mosquitoes' mortality, and the most effective weight of ylang-ylang powder was 5,0 gram.*

**Keywords :** *Aedes sp., phyto-insecticide, anti-mosquitoes electrical device, Cananga odorata*

## Intisari

*Pengendalian nyamuk Aedes sp. dengan anti nyamuk yang mengandung insektisida sintetik secara terus menerus akan berdampak buruk bagi kesehatan manusia, menyebabkan resistensi nyamuk, dan mencemari lingkungan. Salah satu alternatif pengendalian yang aman dan ramah lingkungan adalah dengan memanfaatkan bunga kenanga (Cananga odorata) yang mengandung insektisida nabati, sebagai isi ulang anti nyamuk elektrik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tiga variasi berat mat serbuk bunga kenanga tersebut terhadap kematian nyamuk Aedes sp. dengan melakukan penelitian eksperimen dengan rancangan post test only with control group. Sampel penelitian adalah nyamuk Aedes sp. hasil penetasan telur yang diperoleh dari BBTCL PPM Yogyakarta sebanyak 480 ekor untuk enam kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mat dengan berat serbuk bunga kenanga 2,4 gram, 3,7 gram, dan 5 gram, secara berturut-turut dapat menyebabkan kematian nyamuk uji sebanyak 63,33 %, 74,17 %, dan 88,33 % Dengan uji one way anova pada derajat kepercayaan 95 %, diperoleh nilai  $p < 0,001$ ; sehingga dapat diinterpretasikan bahwa variasi mat yang digunakan berpengaruh secara bermakna terhadap perbedaan kematian nyamuk yang terjadi, dan berat mat serbuk yang paling efektif adalah 5,0 gram.*

**Kata Kunci :** *Aedes sp, insektisida nabati, anti nyamuk elektrik, bunga kenanga*

## PENDAHULUAN

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit menular yang dapat mengenai semua orang dan sangat berbahaya karena dapat mengakibatkan kematian, terutama pada anak, serta sering menimbulkan kejadian luar biasa atau wabah<sup>1)</sup>.

Hampir sebagian besar wilayah Indonesia merupakan daerah endemis DBD. Frekuensi kejadian luar biasa DBD dari tahun ke tahun semakin meningkat, daerah yang terserang juga semakin meluas. Peningkatan frekuensi serangan DBD di Indonesia terjadi setiap 3 - 5 tahun sekali dengan jumlah penderita yang lebih besar<sup>2)</sup>. Sebagai contoh, pa-

da tahun 2006 terdapat 114.656 kasus DBD, dan pada tahun 2009 mengalami kenaikan menjadi 154.855 kasus dengan kematian sebanyak 1.384 orang (CFR 0,89 %).

Obat antivirus dengue dan vaksin khusus untuk mengobati penyakit demam berdarah, hingga saat ini belum ada. Cara yang harus dilakukan salah satunya adalah melalui pencegahan penyakit DBD dengan cara pengendalian nyamuk *Aedes sp.*, untuk memutus mata rantai penularannya.

Berbagai cara telah ditempuh dalam upaya pengendalian nyamuk, antara lain dengan penggunaan anti nyamuk, baik dalam bentuk bakar, semprot, oles, maupun elektrik dengan berbagai macam merek dagang yang beredar di pasaran. Semua jenis anti nyamuk tersebut pada prinsipnya mempunyai fungsi yang sama, yaitu membunuh dan atau mengusir nyamuk.

Penggunaan anti nyamuk yang mengandung insektisida sintetis secara terus menerus, selain berdampak buruk bagi kesehatan manusia, juga akan menyebabkan nyamuk menjadi resisten. Oleh karena itu, salah satu alternatif cara pengendalian nyamuk penular demam berdarah adalah dengan memanfaatkan tanaman yang menghasilkan insektisida nabati, yang banyak tumbuh di Indonesia.

Salah satu tanaman yang dapat menghasilkan insektisida nabati adalah bunga kenanga (*Cananga odorata*) yang mengandung *saponin*, *flavonoid*, *polifenol*, dan minyak atsiri<sup>3)</sup>.

Saat ini bunga kenanga hanya dimanfaatkan sebagai bahan kosmetik dan pelengkap dalam ritual tradisi adat. Oleh karena itu, pemanfaatan lain tanaman ini perlu dikembangkan, salah satunya adalah digunakan sebagai penolak atau anti nyamuk.

Penelitian tentang efektivitas repelen *gel* dari ekstrak bunga kenanga terhadap nyamuk *Aedes aegypti* menunjukkan nilai rata-rata repelensi yang diperoleh dari total persentase repelensi tiap jam perlakuan, pada konsentrasi ekstrak bunga kenanga dalam *gel* 3 %, se-

besar 89,5 %, dalam konsentrasi 1,5 % sebesar 84,8 %, dan dalam konsentrasi 0,5 % sebesar 80,5 %<sup>4)</sup>.

Penelitian lain tentang uji aktivitas anti nyamuk dari minyak atsiri simplisia bunga tumbuhan kenanga pada sediaan *lotion* yang dilakukan di Universitas Sumatera Utara, menunjukkan bahwa konsentrasi minyak bunga kenanga 0,060 % mempunyai daya proteksi sebesar 79,8 %, konsentrasi 0,120 % mempunyai daya proteksi sebesar 97,6 %, dan konsentrasi 0,180 % mempunyai daya proteksi 100 %<sup>5)</sup>.

Apabila hasil-hasil penelitian tersebut akan diaplikasikan oleh masyarakat maka akan mengalami kesulitan karena harus membuat sediaan *gel* maupun *lotion* dengan peralatan laboratorium serta harus membuat ekstrak sendiri, sehingga akan menambah biaya.

Pembuatan anti nyamuk dalam bentuk *mat* serbuk lebih mudah dibandingkan dengan pembuatan *gel* dan *lotion*. Oleh karena itu, diperlukan penelitian tentang efektivitas bunga kenanga ini dalam bentuk *mat* serbuk, terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.*, dengan harapan hasil yang diperoleh dapat diaplikasikan oleh masyarakat dan efektif dalam mengendalikan nyamuk tersebut.

Keuntungan penggunaan bunga kenanga sebagai insektisida nabati, khususnya dalam bentuk *mat* serbuk, adalah bahwa insektisida tersebut mudah untuk dibuat dan diformulasikan dengan cara yang relatif sederhana serta bersifat mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan aman bagi manusia karena residunya mudah hilang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan *mat* serbuk bunga kenanga yang digunakan sebagai isi ulang anti nyamuk elektrik, terhadap jumlah kematian nyamuk *Aedes sp.*

## METODA

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *post test only*

*with control group*, di mana data dianalisis secara deskriptif dan analitik. Populasi dalam penelitian ini adalah semua nyamuk *Aedes* sp. hasil penetasan telur nyamuk yang diperoleh dari Laboratorium Entomologi milik Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberantasan Penyakit Menular (BBTKL PPM) Yogyakarta. Adapun sebagai sampel penelitian adalah 480 ekor nyamuk *Aedes* tersebut yang diambil secara acak. Sampel nyamuk digunakan untuk uji pada tiga kelompok perlakuan dan satu kelompok kontrol dalam enam kali ulangan.

Tiga kelompok perlakuan yang digunakan adalah tiga variasi berat *mat* serbuk bunga yang berbeda, yaitu 2,4 gram, 3,7 gram, dan 5,0 gram. Bunga kenanga yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari sebuah tanaman kenanga yang tumbuh di Dusun Karangmalang, Sidomoyo, Godean, Sleman.

Bunga kenanga segar hasil pemetikkan dikering-anginkan selama lima hari untuk mengurangi kadar airnya dengan tujuan mencegah pertumbuhan jamur dan jasad renik lainnya sehingga tidak mudah rusak dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama. Selanjutnya bunga yang sudah kering dibuat menjadi serbuk dengan cara ditumbuk dan kemudian diayak.

Variabel pengganggu yang dikendalikan dalam penelitian meliputi: 1) umur nyamuk, yaitu menggunakan nyamuk yang berumur 3 - 5 hari tanpa membedakan jenis kelaminnya; 2) suhu dan kelembaban udara, yaitu melakukan pengujian pada suhu dan kelembaban udara yang masih memungkinkan bagi nyamuk *Aedes* sp. untuk hidup, tumbuh, berkembang, beraktivitas, dan mencari makan, yaitu suhu antara 27 – 32 °C dan kelembaban antara 60 – 80 %; 3) tingkat kekeringan, yaitu mengeringkan bunga kenanga dalam waktu dan tempat yang sama.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: nampan, mangkok, pipet mulut lebar, sangkar nyamuk, tampah, alat penumbuk, ayakan, neraca analitik, *glass chamber* ukuran 70 cm x 70 cm x 70 cm, pemanas anti nyamuk elektrik,

*roll* kabel, aspirator, *paper cup*, thermo-higrometer, dan *stopwatch*. Adapun bahan yang digunakan adalah: bunga kenanga, kertas saring, air, nyamuk *Aedes* sp., gula, dan pelet.

Tahap pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut <sup>6)</sup>: 1) panaskan anti nyamuk lempengan di dalam *draft glass chamber* selama 20 menit, lalu kemudian pindahkan ke dalam *glass chamber* pengujian selama tiga menit dan tunggu selama tiga menit lagi sebelum pengujian, 2) Keluarkan dan pindahkan anti nyamuk lempengan dari *glass chamber* pengujian ke dalam *draft glass chamber*, 3) Lepaskan 20 ekor nyamuk ke dalam *glass chamber* pengujian, 4) Amati dan catat jumlah nyamuk yang pingsan/mati dalam paparan waktu 20 menit, 5) setelah 20 menit pemaparan, semua nyamuk dipindahkan ke dalam *paper cup* dengan menggunakan aspirator, selanjutnya disimpan atau di-*holding* selama 24 jam, 6) Hitung dan catat jumlah nyamuk yang mati lalu tentukan persentase kematiannya dengan menggunakan rumus sebagai di bawah, di mana A adalah jumlah nyamuk yang digunakan dalam perlakuan, dan D adalah jumlah nyamuk yang mati akibat perlakuan.

$$\text{Persentase Kematian} = \frac{D}{A} \times 100\%$$

Pengujian *mat* serbuk bunga kenanga dilakukan pada waktu-waktu ketika nyamuk aktif menggigit, yaitu pada kisaran pukul 08.00 - 13.00 WIB atau 15.00 - 17.00 WIB. Penelitian dilakukan selama tujuh hari, di mana dalam satu hari hanya dilakukan satu kali pengulangan untuk masing-masing perlakuan.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan analitik. Analisis statistik yang dilakukan menggunakan uji parametrik *one way anova* pada derajat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ).

## HASIL

Tabel 1 berikut memperlihatkan data jumlah kematian nyamuk *Aedes* sp.

**Tabel 1.**

Jumlah kematian nyamuk *Aedes sp* akibat pemaparan variasi berat mat serbuk bunga kenanga selama 20 menit

Ulangan	Jumlah kematian nyamuk (ekor)			
	Kontrol	2,4 gram	3,7 gram	5,0 gram
1	0	13	16	18
2	0	12	15	18
3	0	13	15	19
4	0	13	15	17
5	0	14	16	19
6	0	14	14	18
Jumlah	0	79	91	109
Rerata	0	13,17	15,17	18,17

Terlihat dari tabel di atas bahwa dari 20 ekor nyamuk uji yang digunakan untuk setiap perlakuan, rerata jumlah kematian/kelumpuhan *Aedes sp* akibat 20 menit pemaparan *mat* serbuk bunga kenanga pada kelompok kontrol adalah sebanyak 0 ekor atau tidak ada; pada kelompok perlakuan berat serbuk 2,4 gram sebanyak 13,17 ekor; pada kelompok perlakuan berat serbuk 3,7 gram sebanyak 15,17 ekor; dan pada kelompok perlakuan berat serbuk 5 gram sebanyak 18,17 ekor.

Semua nyamuk *Aedes sp.* yang telah dipaparkan *mat* serbuk bunga kenanga selama 20 menit tersebut, selanjutnya dipindahkan ke dalam *paper cup* untuk dilakukan proses *holding* selama 24 jam. Selama waktu *holding* tersebut, nyamuk diberi pakan berupa larutan gula 10 %. Pada Tabel 2 berikut, disajikan data jumlah kematian nyamuk *Aedes sp.* akibat pemaparan tiga variasi berat *mat* serbuk bunga kenanga serta kontrol, setelah dilakukan *holding*.

Dari tabel tersebut terlihat bahwa rata-rata jumlah kematian nyamuk uji yang diakibatkan oleh pemaparan *mat* serbuk bunga kenanga setelah *holding* selama 24 jam pada kelompok kontrol sebanyak 0 ekor atau tidak ada; pada kelompok perlakuan dengan berat serbuk 2,4 gram sebanyak 12,67 ekor; pada kelompok perlakuan dengan berat serbuk 3,7 gram sebanyak 14,83 ekor; dan

pada kelompok perlakuan dengan berat serbuk 5,0 gram sebanyak 17,67 ekor.

**Tabel 2.**

Jumlah kematian nyamuk *Aedes sp* akibat pemaparan variasi berat mat serbuk bunga kenanga setelah holding 24 jam

Ulangan	Jumlah kematian nyamuk (ekor)			
	Kontrol	2,4 gram	3,7 gram	5,0 gram
1	0	13	16	18
2	0	12	14	18
3	0	12	15	17
4	0	13	14	17
5	0	13	16	19
6	0	13	14	17
Jumlah	0	76	89	106
Rerata	0	12,67	14,83	17,67

**Tabel 3.**

Persentase kematian nyamuk *Aedes sp* akibat pemaparan variasi berat mat serbuk bunga kenanga setelah holding 24 jam

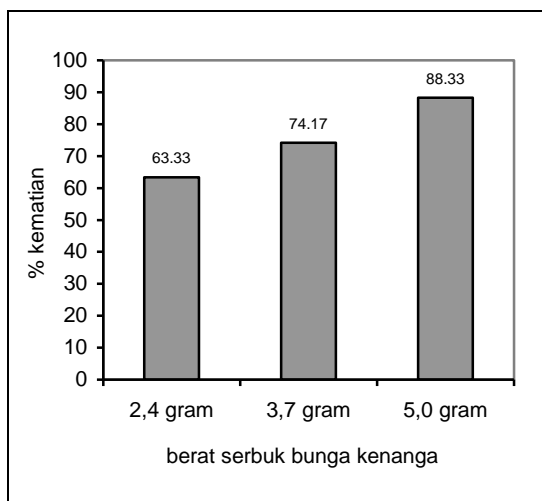
Ulangan	Persentase kematian nyamuk (%)		
	2,4 gram	3,7 gram	5,0 gram
1	65	80	90
2	60	70	90
3	60	75	85
4	65	70	85
5	65	80	95
6	65	70	85
Jumlah	380	445	530
Rerata	63,33	74,17	88,33

Dengan menggunakan data kematian nyamuk di atas, selanjutnya dilakukan perhitungan persentase kematian dengan menggunakan rumus yang sudah dijelaskan sebelumnya. Karena hasil uji pada kelompok kontrol diperoleh persentase jumlah kematian nyamuk *Aedes sp.* sebesar 0 %, maka rumus Abbott yang digunakan untuk mengkoreksi persentase kematian jika ditemukan kematian hewan uji pada kelompok kontrol, menjadi tidak berlaku.

Data persentase jumlah kematian hasil perhitungan dapat dilihat pada Ta-

bel 3. Secara deskriptif terlihat bahwa persentase kematian nyamuk *Aedes* sp. pada ketiga kelompok perlakuan berbeda. Rata-rata persentase kematian nyamuk *Aedes* sp. Yang tertinggi terjadi pada kelompok *mat* dengan berat serbuk bunga kenanga 5,0 gram, yaitu sebesar 88,33 %, dan rata-rata yang terendah dihasilkan dari perlakuan *mat* serbuk bunga kenanga 2,4 gram, yaitu sebanyak 63,33 %.

**Grafik 1.**  
Rerata persentase kematian nyamuk *Aedes* sp  
Akibat pemaparan variasi berat *mat*  
Serbuk bunga kenanga



## PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis secara analitik menggunakan uji *one way anova* pada derajat kepercayaan 95 % ( $\alpha = 0,05$ ) diketahui bahwa penggunaan variasi berat *mat* serbuk bunga kenanga 2,4 gram, 3,7 gram, dan 5,0 gram, berpengaruh bagi persentase kematian nyamuk *Aedes* sp. Secara deskriptif terlihat bahwa rata-rata persentase kematian nyamuk *Aedes* sp. mengalami kenaikan sejalan dengan pertambahan berat serbuk bunga kenanga yang digunakan.

Menurut WHO, kriteria daya bunuh yang efektif dari suatu insektisida adalah jika dapat membunuh serangga uji lebih dari 70 % <sup>7)</sup>. Berdasarkan kriteria tersebut, berat *mat* serbuk bunga kenanga yang mempunyai efektivitas daya bunuh sebagai anti nyamuk, dari tiga variasi berat yang digunakan dalam penelitian

ini adalah 3,7 gram dan 5,0 gram karena masing-masing dapat membunuh 74,17 % dan 88,33 % dari nyamuk uji.

Namun, jika dilihat dari persentase kematian yang ditimbulkan, di mana berat *mat* serbuk bunga kenanga 5,0 gram adalah yang paling tinggi, maka peneliti memutuskan variasi berat tersebut merupakan yang paling efektif.

Kematian nyamuk *Aedes* sp. dalam penelitian ini disebabkan oleh bahan aktif yang terkandung dalam bunga kenanga yaitu *saponin*, *flavonoid*, *polifenol*, dan minyak atsiri <sup>3)</sup>.

*Saponin* adalah suatu saponin glikosida, yaitu glikosida yang terdapat pada tumbuhan. Senyawa tersebut rasanya pahit dan bersifat racun untuk binatang kecil <sup>8)</sup>, sehingga dapat digunakan untuk pembasmi hama tertentu <sup>9)</sup>.

Sementara itu, *flavonoid* merupakan senyawa yang bersifat racun atau aleopati. Selain itu, *flavonoid* mempunyai sifat yang khas yaitu berbau tajam. Kelompok *flavonoid* yang bersifat insektisida alam yang kuat adalah isoflavon yang memiliki efek pada reproduksi yaitu antifertilitas <sup>10)</sup>.

Adapun *polifenol*, adalah kelompok zat kimia yang ditemukan pada tumbuhan. Zat ini memiliki tanda khas yakni memiliki banyak gugus fenol dalam molekulnya. *Polifenol* alami melindungi tanaman melawan patogen, parasit dan predator dan sering berkontribusi pada rasa dan warna buah dan sayuran <sup>11)</sup>.

Minyak atsiri yang dikenal dengan nama minyak kenanga, mempunyai khasiat dan bau yang khas. Kandungan terbesar dari minyak atsiri bunga kenanga terdiri atas *linalool*, *geraniol*, dan *eugenol*, dengan aroma yang khas menyengat yang tidak disukai serangga <sup>12)</sup>.

*Eugenol*, *linalool*, dan *geraniol* dikenal sebagai zat penolak serangga sehingga zat-zat tersebut juga berfungsi sebagai pengusir nyamuk <sup>13)</sup>. *Linalool* adalah racun yang dapat meningkatkan aktivitas syaraf sensorik pada serangga dan lebih banyak menyebabkan stimulasi syaraf motorik yang menyebabkan kejang dan kelumpuhan pada beberapa jenis serangga.

*Geraniol* merupakan bahan yang berbau menyengat dan harum sehingga sering digunakan sebagai bahan untuk membuat sabun mandi dan sampo. Bahan tersebut bersifat antiseptik dan tidak disukai nyamuk<sup>13)</sup>.

*Eugenol* memiliki aroma menyegarkan dan pedas seperti bunga cengkeh kering. Senyawa ini dipakai dalam industri parfum, penyedap, minyak atsiri dan farmasi sebagai penyuci hama dan pembius lokal. *Eugenol* juga memiliki aktivitas antibakteri, antifungi, antivirus, anti-tumor, antioksidan dan insektisida dengan LD<sub>50</sub> sebesar 2.650 mg/kg pada mencit<sup>14)</sup>. Senyawa *eugenol* bekerja pada sistem syaraf, yaitu melemahkan dan mengganggu sistem syaraf. *Eugenol* sebagai insektisida pada konsentrasi 10 % dapat menyebabkan kegagalan reproduksi.

Akibat panas yang dihasilkan oleh lempengan logam pada alat pemanas anti nyamuk elektrik yang digunakan, bahan-bahan aktif yang terkandung di alam bunga kenanga akan menjadi menguap. Selanjutnya, bahan aktif yang menguap tersebut masuk ke dalam tubuh nyamuk melalui alat pernafasan berupa spirakel dan pori-pori yang terdapat di permukaan tubuh dan menyebabkan syaraf nyamuk menjadi layu dan spirakelnya menjadi rusak sehingga mengakibatkan nyamuk tidak dapat bernafas dan akhirnya mati.

Perbedaan persentase jumlah kematian nyamuk *Aedes* sp. disebabkan oleh perbedaan berat *mat* serbuk bunga kenanga yang digunakan dan mempengaruhi jumlah bahan aktif yang terkandung. Semakin besar berat serbuk bunga kenanga yang dipakai maka semakin banyak bahan aktif yang terkandung di dalamnya sehingga semakin besar pula bahan aktif yang dapat diuapkan oleh pemanas anti nyamuk elektrik. Dengan jumlah bahan aktif yang dihirup nyamuk semakin banyak maka jumlah kematian nyamuk juga semakin tinggi.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang berjudul "Pengaruh Penambahan Berbagai Dosis dan Waktu Pemaparan Mat Serbuk Daun Pandan Wangi

(*Pandanus amaryllifolius*) terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*", di mana daun pandan wangi juga mengandung *saponin*, *flavonoid*, *polifenol*, dan minyak atsiri. Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa pemaparan *mat* serbuk daun tersebut pada berat 1,5 gram dapat menyebabkan kematian nyamuk uji sebesar 43 %, berat 2,5 gram dapat menyebabkan kematian nyamuk uji sebesar 56 %, dan berat 3,5 gram dapat menyebabkan kematian nyamuk uji sebesar 76 %<sup>15)</sup>.

Penelitian lain yang mendukung penelitian ini yaitu "Mat dari Serbuk Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai Pengendali Nyamuk *Aedes aegypti*". Berat serbuk daun zodia yang digunakan dalam penelitian adalah 1 gram, 2 gram, dan 3 gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar berat serbuk zodia yang digunakan maka semakin banyak jumlah kematian nyamuk yang terjadi. Berat serbuk daun zodia yang paling efektif terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* adalah 3 gram<sup>16)</sup>.

Penggunaan *mat* serbuk bunga kenanga sebagai isi ulang anti nyamuk elektrik merupakan salah satu alternatif dalam usaha pengendalian nyamuk *Aedes* sp. Cara tersebut termasuk ke dalam usaha pengendalian nyamuk secara kimia, yaitu penggunaan insektisida nabati. Insektisida nabati adalah jenis insektisida alami, karena bahan dasarnya berasal dari alam bukan buatan pabrik yaitu dari tanaman atau tumbuhan.

Karena bahan dasarnya berasal dari tanaman, maka jenis insektisida ini mudah terurai di alam, sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia dan juga ternak atau hewan lain karena residunya mudah hilang. Penggunaan insektisida nabati memiliki beberapa keunggulan, antara lain lebih aman daripada insektisida sintetis karena tidak ada atau hanya sedikit meninggalkan residu pada komponen lingkungan.

Selain itu, zat pestisidik dalam insektisida nabati lebih cepat terurai di alam sehingga tidak menimbulkan resistensi pada sasaran, secara ekonomi akan mengurangi biaya pembelian insek-

tisida, dan dapat dibuat sendiri dengan cara yang sederhana.

Berbeda dengan penggunaan insektisida nabati, pengendalian serangga dengan bahan kimia sintesis dalam jangka waktu panjang akan merangsang terjadinya kekebalan pada populasi serangga sasaran. Serangga yang rentan akan mati, namun serangga yang kebal akan tetap hidup. Jumlah populasi yang kebal ini dalam jangka waktu yang cukup panjang akan bertambah banyak, sehingga terjadi perkembangan kekebalan pada kelompok serangga dewasa terhadap insektisida bersangkutan<sup>17)</sup>.

Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian tentang "Kerentanan Nyamuk *Aedes aegypti* L. terhadap Senyawa Organofosfat Temephos dan Malathion di Kelurahan Wirobrajan Kecamatan Wirobrajan Yogyakarta". Hasil pengujian *microplate* dari sampel larva nyamuk *Aedes aegypti* L. di lokasi penelitian di atas, secara keseluruhan menunjukkan penurunan status kerentanan dari rentan atau tidak resisten menjadi rentan sedang atau resisten sedang<sup>18)</sup>.

Selain menyebabkan terjadinya kekebalan pada serangga, penggunaan insektisida kimia sintetik juga akan menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan serta berdampak buruk bagi kesehatan manusia.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut: 1) Penggunaan *mat* serbuk bunga kenanga sebagai isi ulang anti nyamuk elektrik dengan berat 2,4 gram, 3,7 gram, dan 5,0 gram, masing-masing secara berturut-turut dapat menyebabkan kematian pada nyamuk uji sebesar 63,33 %, 74,17 %, dan 88,33 %, 2) variasi berat *mat* serbuk bunga kenanga yang digunakan sebagai isi ulang anti nyamuk elektrik tersebut berpengaruh secara signifikan terhadap perbedaan jumlah kematian nyamuk *Aedes* sp. yang terjadi ( $p < 0,001$ ); 4) berat *mat* serbuk bunga kenanga yang paling efektif bagi kematian nyamuk *Aedes* sp. adalah 5,0 gram

## SARAN

Masyarakat disarankan dapat memanfaatkan *mat* serbuk bunga kenanga sebagai isi ulang anti nyamuk elektrik dalam pengendalian nyamuk *Aedes* sp. setelah dilakukan penelitian lanjutan yang berskala aplikasi lapangan .

Peneliti lanjutan lain dapat dilakukan untuk mengetahui berapa lama waktu efektif dari *mat* serbuk bunga kenanga tersebut serta bagaimana penerimaan masyarakat terhadap sisi organoleptiknya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Widoyono, 2008. *Penyakit Tropis: Epidemiologi, Penularan, Pencegahan & Pemberantasannya*, Erlangga, Jakarta.
2. Depkes R. I., 2004. *Buku Pedoman Penyelidikan dan Penanggulangan Kejadian Luar Biasa (Pedoman Epidemiologi Penyakit)*, Direktorat Jenderal PPM dan PL, Jakarta.
3. Depkes R. I., 2000. *Canangium odoratum* Baill, diunduh tanggal 25 Januari 2013.
4. Johannes, E., Wahid, I., dan Wakhidah, 2009. Uji Efektivitas Repelen Gel Ekstrak Bunga Kenanga (*Canangium odoratum* Lam) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Linn., *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 13 (3): hal 81-84.
5. Bariyah, S. R. E, 2010. *Karakterisasi Simplisia dan Uji Aktivitas Anti Nyamuk dari Minyak Atsiri Bunga Tumbuhan Kenanga (Cananga odorata Lam, Hook & Thomson) pada Sediaan Lotion*, Skripsi, (<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/17818/7/Cover.pdf> diunduh 30 November 2012).
6. Boewono, T. D., 2008. *Pedoman Uji Hayati*, Makalah Disajikan dalam Workshop Aplikasi & Evaluasi Insektisida Rumah Tangga dan Program dalam Pengendalian Vektor Penyakit, B2P2VRP Salatiga, Salatiga.
7. Barodji, 2008. *Evaluasi Insektisida dan Uji Resistensi*, Makalah Disaji-

- kan dalam Workshop Aplikasi & Evaluasi Insektisida Rumah Tangga dan Program dalam Pengendalian Vektor Penyakit, B2P2VRP Salatiga, Salatiga.
8. Pitojo, Setijo dan Zumiati, 2003. *Tanaman Bumbu dan Pewarna Nabati*, Aneka Ilmu, Semarang.
  9. Prihatman, K., 2001. *Saponin untuk Pembasmi Hama Udang*, diunduh 11 Februari 2013.
  10. Cahyana, B. T. dan Rachmadi, A.T., 2011. Pemanfaatan Kulit Kayu Gemor (*Alseodaphne* sp.) dan Cangkang Kemiri (*Aleurites molucca*) untuk Obat Nyamuk Alami, *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 3 (2): hal. 13-18.
  11. Wikipedia, 2013. *Polifenol*, (<http://id.wikipedia.org/wiki/Polifenol>, diunduh 28 Januari 2013)
  12. Ketaren, S., 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*, Balai Pustaka, Jakarta.
  13. Kardinan, A., 2003. *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*, Agro Media Pustaka, Jakarta.
  14. Kegley, S., 2008. *Herbicine Risk Assessment*, Chapter 6: Clove Oil, Marin Municipale Water District Vegetation Management Plan.
  15. Anjarsari, A., 2012. *Pengaruh Penambahan Berbagai Dosis dan Waktu Pemaparan Mat Serbuk Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti**. Karya Tulis Ilmiah tidak diterbitkan, Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
  16. Nugroho, Y. S. W., Purwanto, dan Rubaya, A. K., 2009. Mat dari Serbuk Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai Pengendali Nyamuk *Aedes aegypti*, *Sanitasi Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2 (3): hal. 116 -119.
  17. Rakhmawati, I. dan Irfa'i, H. M., 2012. Kerentanan *Aedes* spp terhadap Penggunaan Cynoff 25 ULV pada Aplikasi Fogging, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 9 (2): hal. 66-72.
  18. Sukei, T. W., dan Mulasari, S. A., 2007. Kerentanan Nyamuk *Aedes aegypti* L. terhadap Senyawa Organofosfat Temephos dan Malathion di Kelurahan Wirobrajan Kecamatan Wirobrajan Yogyakarta, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1 (1): hal. 21-26.