

PENGGUNAAN MAT SERBUK DAUN KEMANGI (*Ocimum sanctum*) DAN MAT SERBUK DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK *Aedes* sp.

Ninda Ika Widanty*, Lucky Herawati**, Sarjito Eko Windarso**

* JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Jl. Tatabumi 3, Banyuraden, Gamping, Sleman, DIY 55293
email: pumpz_maroon@yahoo.com

**JKL Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Abstract

The controlling of *Aedes* sp. mosquitoes with anti-mosquitoes which containing synthetic insecticide continuously gives bad impact to human's health, causes mosquitoes resistance as well as pollutes the environment. One safe and eco-friendly alternative solution to control *Aedes* sp. is by using basil leaves (*Ocimum sanctum*) and fragrant pandan leaves (*Pandanus amaryllifolius*) which contain natural insecticide as anti-mosquitoes electrical device. The aim of this study was to know the influence of the leaves as repellent for the mosquitoes by conducting and experiment with post test only with control group design. The study sample were 600 *Aedes* adult mosquitoes bred from the eggs obtained from BBTCL PPM Yogyakarta for 10 repetition. The results of the study showed that 4 gram weighted mat made from basil leaves and 3,5 gram weighted mat made from fragrant pandan leaves, were able to repel 37,0 % and 63,5 % the mosquito, respectively. The result of one way anova test yielded p value less than 0,001; which can be interpreted that the repellent ability between the two mats are statistically different, and those which made from fragrant pandan leaves gave best outcomes. Likewise, majority of the respondents (76,7 %) who were selected and appointed, also preferred the fragrant pandan leaves electric mat.

Keywords : *Aedes* sp, anti-mosquitoes electrical device, insecticide, *Ocimum sanctum*, *Pandanus amaryllifolius*

Intisari

Pengendalian nyamuk *Aedes* sp. dengan anti nyamuk yang mengandung insektisida sintesis secara terus menerus akan berdampak buruk bagi kesehatan manusia, menyebabkan resistensi nyamuk, dan dapat mencemari lingkungan. Alternatif pengendalian yang aman dan ramah lingkungan adalah dengan memanfaatkan daun kemangi (*Ocimum sanctum*) dan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) yang mengandung insektisida nabati sebagai anti nyamuk elektrik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan mat serbuk kedua daun tersebut sebagai repellent nyamuk *Aedes* sp. dengan melakukan penelitian eksperimen dengan rancangan post test only with control group. Sampel penelitian berupa nyamuk hasil penetasan telur yang diperoleh dari BBTCL PPM Yogyakarta sebanyak 600 ekor untuk 10 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mat serbuk daun kemangi seberat 4 gram dan mat serbuk daun pandan wangi seberat 3,5 gram, masing-masing mampu menyebabkan 37,0 % dan 63,5 % nyamuk menghindar. Hasil uji one way anova pada derajat kepercayaan 95 % menghasilkan nilai p lebih kecil dari 0,001; sehingga dapat diinterpretasikan bahwa ada perbedaan kemampuan sebagai repellent dari kedua serbuk daun yang digunakan, yaitu yang berasal dari daun pandan wangi yang terbaik. Demikian juga dengan responden yang ditunjuk untuk memilih, sebagian besar (76,7 %) lebih menyukai mat elektrik yang terbuat dari serbuk daun pandan wangi.

Kata Kunci : *Aedes* sp., anti nyamuk elektrik, insektisida, daun kemangi, daun pandan wangi

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus *dengue* dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penyakit

ini merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia yang cenderung meningkat jumlah penderitanya serta semakin luas penyebarannya sejalan dengan meningkatnya mobilitas dan kepadatan penduduk. Penyakit ini sering menimbulkan kekhawatiran pada

masyarakat karena penyebarannya yang cepat dan dapat menyebabkan kematian dalam waktu singkat serta menimbulkan wabah atau kejadian luar biasa (KLB).

Selama 15 tahun terakhir ini, jumlah penderita DBD di Kota Yogyakarta rata-rata per tahun sebanyak 655 penderita. Jumlah kasus terendah tercatat pada tahun 1999 yaitu sebanyak 276 orang atau sekitar 65 kasus per 100.000 jiwa penduduk. Namun, pada bulan Juni 2013 kasus DBD mencapai 826 orang atau 137,5 per 100.000 jiwa yang merupakan angka tertinggi selama beberapa tahun terakhir. Apabila pengendalian penyakit ini dilakukan kurang maksimal, dikhawatirkan pada akhir tahun 2013, jumlah penderita akan menjadi dua kali lipat, sehingga melebihi angka tertinggi pada tahun 1998 yaitu sebesar 396,6 per 100.000 jiwa ¹⁾.

Kasus DBD di Kabupaten Sleman meningkat antara tahun 2011 sampai dengan 2013, di mana data penyakit tersebut pada tahun 2011 tercatat ada 166 kasus dan tahun 2012 ada 236 kasus atau meningkat 17,4 % dan pada tahun 2013 meningkat lagi sebanyak 163,5 %.

Data dari Dinkes Sleman hingga September 2013, jumlah kasus DBD mencapai 662 orang termasuk dua penderita yang meninggal dunia, dan hingga akhir tahun diperkirakan akan terus bertambah. Jumlah tersebut sebagian besar berada di lima kecamatan yaitu Depok, Kalasan, Ngaglik, Gamping, dan Godean dan menjadi wilayah yang paling banyak kasusnya dibandingkan dengan daerah lain, sehingga lima kecamatan itu juga dinyatakan sebagai kecamatan endemik DBD. Peningkatan kasus DBD ini disebabkan karena curah hujan yang tinggi serta mobilisasi penduduk yang semakin meningkat ²⁾.

Kementerian Kesehatan melalui Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (P2PL) melakukan kegiatan penanggulangan penyakit menular, salah satunya berupa pengendalian vektor penyakit yang bertujuan menurunkan populasi vektor sampai ke tingkat yang tidak membahayakan manusia, termasuk juga pengendalian nyamuk dewasa ³⁾.

Salah satu cara pencegahan penyakit DBD adalah pengendalian vektor untuk memutus mata rantai penularan penyakit DBD. Menurut Permenkes RI No. 374/Menkes/Per/III/2010 ⁴⁾ pengendalian vektor didefinisikan sebagai semua kegiatan atau tindakan yang ditujukan untuk menurunkan populasi vektor serendah mungkin sehingga keberadaannya tidak lagi berisiko bagi terjadinya penularan penyakit.

Anti nyamuk yang beredar di pasaran sangat berbahaya bagi manusia karena mengandung bahan aktif golongan organofosfat maupun karbamat, antara lain *dichlorovynil dimethyl phosfat* atau DDVP, *propoxur* (karbamat), dan *diethyl-toluamide*. Bahan-bahan tersebut merupakan jenis insektisida kimia sintetik. Anti nyamuk selain mengandung bahan aktif juga mengandung bahan tambahan, yang dapat berdampak buruk dan membahayakan kesehatan manusia. Zat tambahan tersebut antara lain pewarna, pengawet, dan pewangi. Pewangi digunakan untuk memberikan wewangian tertentu karena umumnya bahan aktif anti nyamuk berbau kurang sedap ⁵⁾.

Penggunaan anti nyamuk yang mengandung insektisida kimia secara terus menerus, selain berdampak buruk bagi kesehatan manusia juga akan menyebabkan nyamuk menjadi resisten. Salah satu cara untuk mengendalikan nyamuk tanpa bahan kimia adalah melalui penggunaan insektisida nabati.

Penggunaan insektisida nabati juga digunakan untuk meminimalisir penggunaan bahan kimia yang dapat merusak lingkungan dan relatif aman bagi manusia karena residunya mudah hilang. Oleh karena itu, salah satu alternatif pengendalian nyamuk penular penyakit DBD adalah dengan memanfaatkan tanaman yang menghasilkan insektisida nabati yang banyak tumbuh di Indonesia. Jenis tanaman yang dapat menghasilkan insektisida nabati di antaranya adalah daun kemangi (*Ocimum sanctum*).

Kemangi mengandung minyak atsiri yang terdiri atas senyawa *linalool*, *eugenol*, *sineol*, *geraniol*, dan *metil kavikol* dalam jumlah besar dan senyawa ter-

sebut dapat digunakan sebagai insektisida nabati untuk penolak serangga karena memiliki aroma khas menyengat yang tidak disukai serangga sehingga dapat digunakan untuk mengusir nyamuk^{6) 7) 8)}.

Menurut Riskiananda⁹⁾, penggunaan 2 gram, 3 gram, dan 4 gram *mat* serbuk daun kemangi dapat mematikan nyamuk *Aedes* sp. dengan rerata persentasenya secara berturut-turut adalah 46,67 %; 56,67 %; dan 66,67 % setelah masa *holding* selama 24 jam. Dalam penelitian di atas disimpulkan bahwa dosis *mat* serbuk daun kemangi yang paling efektif terhadap kematian nyamuk *Aedes* sp. adalah 4 gram.

Selain kemangi, bahan insektisida nabati lain yang dapat dimanfaatkan adalah bagian daun dari tumbuhan pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*). Daun pandan wangi mengandung senyawa insektisida berupa *alkaloida*, *saponin*, *flavonoida*, *tanin*, *polifenol* dan zat warna alami. *Flavonoid* adalah senyawa yang mempunyai sifat bau yang tajam sehingga tidak disukai dan sangat dihindari serangga termasuk nyamuk. Selain itu, zat tersebut mempunyai kegunaan, di antaranya sebagai pengatur tumbuhan, pengatur fotosintesis, antimikroba, dan antivirus¹⁰⁾.

Hasil penelitian Anjarsari¹¹⁾, menemukan bahwa dosis *mat* serbuk daun pandan wangi yang paling efektif terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti* adalah 3,5 gram dan waktu yang paling efektif dari *mat* serbuk daun pandan wangi di atas terhadap kematian nyamuk tersebut adalah pada menit ke-10 hingga menit ke-20.

Keterbatasan dari dua penelitian di atas ada pada pelaksanaannya yang hanya berupa uji di laboratorium dan belum diaplikasikan langsung di masyarakat luas.

Keuntungan penggunaan daun kemangi dan daun pandan wangi sebagai insektisida nabati, khususnya jika dalam bentuk *mat* serbuk, adalah bahwa insektisida tersebut mudah dibuat dan diformulasikan dengan cara yang relatif sederhana serta bersifat mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingku-

ngan dan relatif aman bagi manusia karena residunya mudah hilang.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan tanggal 6 Agustus 2013 pada 30 responden di Dusun Nglarang Sidoarum, Godean, Sleman, Yogyakarta, diketahui bahwa 13 % responden tidak menggunakan insektisida kimia rumah tangga untuk anti nyamuk dan 87 % responden menggunakan insektisida kimia rumah tangga untuk anti nyamuk dalam berbagai bentuk penggunaan, yaitu: 33 % berbentuk bakar, 10 % berbentuk semprot, 13 % berbentuk *cream* oles, dan 31 % lainnya berbentuk *mat* elektrik.

Data tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *mat* elektrik termasuk yang banyak digunakan oleh responden. Oleh karena itu, peneliti ingin mengenalkan ke masyarakat penggunaan insektisida nabati *mat* anti nyamuk elektrik dari serbuk daun kemangi dan serbuk daun pandan wangi sebagai *repellent* bagi nyamuk *Aedes*.

METODA

Penelitian ini adalah penelitian *true experiment* dengan desain penelitian yang digunakan adalah *post test only with control group* yang hasilnya akan dianalisis secara deskriptif dan analitik.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua nyamuk *Aedes* sp. hasil penetasan telur nyamuk yang diperoleh dari Laboratorium Entomologi BBTKL PPM Yogyakarta. Selanjutnya, sebanyak 600 ekor nyamuk *Aedes* sp. yang diambil secara acak dijadikan sampel dalam penelitian ini dan digunakan untuk pengujian pada dua kelompok perlakuan dan satu kelompok kontrol dalam 10 kali pengulangan.

Dua kelompok perlakuan yang dilakukan adalah pemaparan *mat* elektrik serbuk daun kemangi dengan berat 4 gram dan pemaparan *mat* elektrik serbuk daun pandan wangi dengan berat 3,5 gram. Daun kemangi dan daun pandan wangi yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Dusun Nglarang. Daun kemangi dan daun pandan wangi segar hasil pemetikan dikeringkan

dengan cara diangin-angin selama delapan hari untuk mengurangi kadar airnya dengan tujuan untuk mencegah pertumbuhan jamur dan jasad renik lainnya, sehingga daun tersebut tidak mudah rusak dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama. Kedua jenis daun tersebut selanjutnya dibuat menjadi serbuk dengan cara ditumbuk dan kemudian diayak.

Variabel terikat yang diamati dalam penelitian ini adalah banyaknya nyamuk *Aedes* sp. yang menghindari ketika dipaparkan dengan *mat* elektrik dari kedua jenis serbuk daun. Variabel pengganggu yang dikendalikan dalam penelitian adalah: 1) umur nyamuk, yaitu menggunakan nyamuk *Aedes* sp. yang berumur antara 3-5 hari; 2) jenis kelamin nyamuk, yaitu nyamuk *Aedes* sp. betina; 3) suhu dan kelembaban udara, yaitu melakukan pengujian pada suhu dan kelembaban udara yang masih memungkinkan bagi nyamuk *Aedes* sp. untuk hidup, tumbuh, berkembang, beraktivitas, serta mencari makan, yaitu pada suhu antara 27 – 32 °C dan kelembaban antara 60 – 80 %; 4) tingkat kekeringan daun kemangi dan daun pandan wangi, yaitu daun kemangi dan daun pandan wangi masing-masing berada dalam tempat yang berbeda dan terlindung dari sinar matahari.

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi: *ovitrap*, baki, mangkok, pipet mulut lebar, sangkar nyamuk, tampah, alat penumbuk, ayakan, timbangan kodok, pemanas anti nyamuk elektrik, aspirator, *paper cup*, *thermohygrrometer*, dan *stopwatch*. Adapun bahan yang digunakan adalah daun kemangi, daun pandan wangi, kertas saring, air, nyamuk *Aedes* sp., larutan gula, dan pelet.

Tahap pelaksanaan penelitian tentang efektifitas *mat* elektrik terdiri dari: 1) mengukur suhu dan kelembaban udara ruang penelitian; 2) memasukkan 20 ekor nyamuk ke dalam sangkar nyamuk; 3) memasang sangkar nyamuk pada lubang jendela kamar; 4) menggantungkan pakaian dalam kamar; 5) memanaskan anti nyamuk *mat* elektrik; dan 6) mengamati, menghitung, dan mencatat

jumlah nyamuk yang menghindari setiap jam.

Sementara itu, untuk meneliti penerimaan masyarakat terhadap *mat* elektrik yang dibuat, tahapannya adalah: 1) menentukan responden sebanyak 30 orang; 2) memberikan *mat* elektrik serbuk daun kemangi dan *mat* elektrik serbuk daun pandan wangi agar dipaparkan secara bergantian pada malam hari ketika tidur; 3) mewawancarai responden tentang kesukaannya dalam menggunakan *mat* elektrik tersebut.

Pengujian efektifitas *mat* elektrik kedua serbuk daun tersebut sebagai *repellent* bagi nyamuk *Aedes* sp. dilakukan pada kisaran pukul 18.00 - 00.00 WIB, dan selama 6 jam tersebut dilakukan perhitungan dan pencatatan jumlah nyamuk yang menghindari pada setiap jamnya. Penelitian dilakukan selama 10 hari. Dalam satu hari penelitian hanya dilakukan satu kali pengulangan untuk masing-masing perlakuan.

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

HASIL

Rata-rata nyamuk *Aedes* sp. yang menghindari akibat pemaparan *mat* elektrik dari serbuk daun kemangi selama 6 jam dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 tersebut diketahui bahwa rata-rata jumlah nyamuk *Aedes* sp. yang menghindari akibat pemaparan *mat* elektrik dari serbuk daun tersebut pada kelompok kontrol adalah 2 ekor dan pada kelompok perlakuan adalah sebanyak 7 ekor.

Rata-rata nyamuk *Aedes* sp. yang menghindari akibat pemaparan *mat* elektrik dari serbuk daun pandan wangi selama 6 jam dapat dilihat pada Tabel 2. Dari tabel tersebut terlihat bahwa rerata jumlah nyamuk *Aedes* sp. yang menghindari akibat pemaparan *mat* elektrik dari serbuk daun tersebut pada kelompok kontrol adalah 2 ekor dan pada kelompok perlakuan sebanyak 13 ekor.

Tabel 1.
Rerata jumlah nyamuk yang menghindari selama 6 jam pemaparan mat elektrik serbuk daun kemangi

Ulangan	Rata-rata jumlah nyamuk menghindari	
	Kontrol	Mat elektrik serbuk daun kemangi
1	1	7
2	2	9
3	2	7
4	2	8
5	1	6
6	2	8
7	2	7
8	1	8
9	1	7
10	1	7
Jumlah	15	74
Rerata	2	7

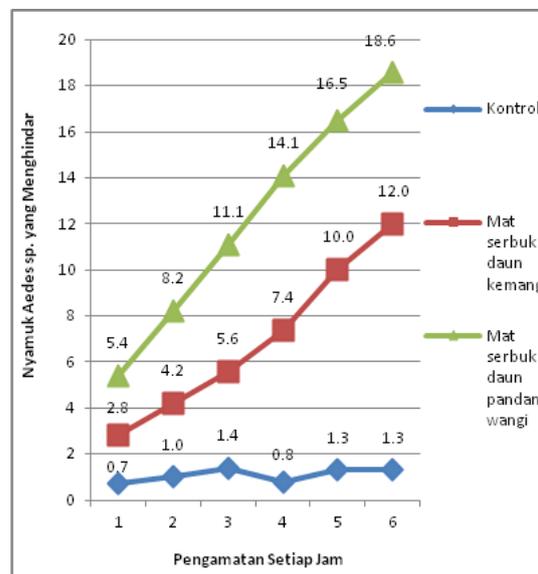
Tabel 2.
Rerata jumlah nyamuk yang menghindari selama 6 jam pemaparan mat elektrik serbuk daun pandan wangi

Ulangan	Rata-rata jumlah nyamuk menghindari	
	Kontrol	Mat elektrik serbuk daun pandan wangi
1	1	12
2	2	15
3	2	12
4	2	13
5	1	13
6	2	12
7	2	13
8	1	13
9	1	12
10	1	12
Jumlah	15	127
Rerata	2	13

Selanjutnya, Grafik 1 memperlihatkan kekuatan penolakan dari kedua *repellent* yang ditunjukkan dengan banyaknya nyamuk *Aedes sp.* yang menghindari pada setiap jamnya, baik di kelompok

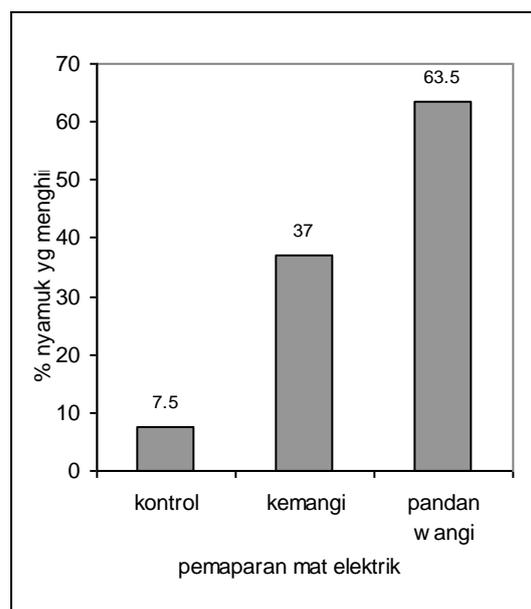
kontrol maupun di kedua kelompok perlakuan.

Grafik 1.
Kekuatan penolakan tiap jam nyamuk *Aedes sp.* yang menghindari selama 6 jam pemaparan kedua mat elektrik



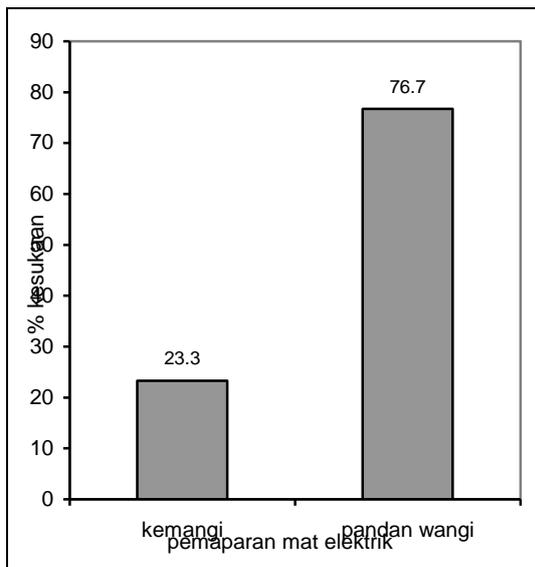
Grafik di atas memperlihatkan bahwa kekuatan penolakan setiap jam nyamuk *Aedes sp.* yang menghindari, paling banyak terjadi pada kelompok perlakuan dengan pemaparan *mat* elektrik dari serbuk daun pandan wangi pada jam ke-6 yaitu sebanyak 18,6 ekor.

Grafik 2.
Rerata persentase nyamuk *Aedes sp.* yang menghindari selama 6 jam pemaparan kedua mat elektrik



Data persentase nyamuk *Aedes* sp. yang menghindari akibat pemaparan *mat* elektrik dari serbuk daun kemangi dan daun pandan wangi selama 6 jam dapat dilihat pada Grafik 2. Terlihat bahwa rerata persentase terbesar nyamuk *Aedes* sp. yang menghindari terjadi pada kelompok perlakuan dengan pemaparan *mat* elektrik dari serbuk daun pandan wangi, yaitu sebesar 63,5%.

Grafik 3.
Persentase pemilihan *mat* elektrik oleh responden



Adapun pada Grafik 3, ditunjukkan bahwa persentase pemilihan *mat* anti nyamuk elektrik yang paling banyak disukai oleh responden adalah yang terbuat dari serbuk daun pandan wangi, yaitu sebesar 76,7%.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis secara analitik menggunakan uji *one way anova* diketahui bahwa ada perbedaan yang bermakna dari penggunaan *mat* serbuk daun kemangi dan *mat* serbuk daun pandan wangi sebagai *repellent* nyamuk *Aedes* sp. dengan nilai *p* yang diperoleh lebih kecil dari 0,001.

Nyamuk *Aedes* sp. yang menghindari dalam penelitian ini disebabkan oleh bahan aktif yang terkandung dalam daun kemangi dan daun pandan wangi. Kemangi mengandung minyak atsiri yang terdiri atas senyawa *linalool*, *eugenol*,

sineol, *geraniol*, dan *metil kavikol* dalam jumlah yang besar dan senyawa-senyawa tersebut dapat digunakan sebagai insektisida nabati untuk penolak serangga sehingga dapat digunakan sebagai pengusir nyamuk^{6) 7) 8)}. Zat aktif lainnya yang dikandung oleh daun ini adalah *saponin* yang dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerap makanan pada nyamuk¹²⁾.

Menurut Prakash¹³⁾, zat utama yang dikandung oleh kemangi adalah *eugenol* yang merupakan sumber potensial bahan terapeutik yang terdapat pada beberapa bagian tanaman kemangi yaitu daun, batang, dan bunga.

Eugenol adalah senyawa *phenol* dan merupakan unsur yang cukup besar dari ekstrak berbagai bagian dari tumbuhan kemangi. Selama ini *eugenol* merupakan bahan yang sangat penting dalam industri farmasi yang biasanya diambil dari kuncup cengkeh. Daun kemangi mengandung *eugenol*, *linalool*, dan *geraniol* yang bersifat *volatile* yaitu menyebabkan nyamuk tidak datang. Selain itu, daun kemangi juga mengandung *metil eugenol*, *ocimene*, *alfa pinene*, *eucalyptol*, *methyl cinnamate*, anetol, dan *chompor*. Senyawa ini memiliki daya proteksi terhadap serangan nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 22,9 % pada konsentrasi 20 %¹⁴⁾.

Adapun pandan wangi, tumbuhan ini mengandung senyawa insektisida yang berupa *alkaloida*, *saponin*, *flavonoida*, *tanin*, *polifenol*, dan zat warna alami. *Flavonoid* adalah salah satu senyawa yang mempunyai sifat bau yang tajam sehingga tidak disukai dan sangat dihindari oleh serangga termasuk nyamuk. Selain itu, zat tersebut mempunyai sejumlah kegunaan di antaranya adalah sebagai pengatur tumbuhan, pengatur fotosintesis, serta antimikroba dan antivirus yang bekerja terhadap serangga dan dapat menghindarkan dari gangguan nyamuk¹⁰⁾.

Bahan-bahan aktif yang terkandung dalam daun kemangi dan daun pandan wangi tersebut menguap akibat panas yang dihasilkan oleh lempengan logam pada alat pemanas anti nyamuk elektrik. Menurut Surya¹⁵⁾, nyamuk memiliki ke-

mampuan mencari mangsa dengan cara mencium bau karbondioksida, asam laktat, dan bau lainnya yang berasal dari kulit yang hangat dan lembab. Nyamuk sangat sensitif dengan bahan kimia tersebut, sehingga dapat mendeteksi darah yang merupakan makanannya dalam jarak 2,5 meter. Umumnya, *repellent* akan memanipulasi bau dan rasa yang berasal dari kulit dengan menghambat reseptor asam laktat pada antena nyamuk sehingga mencegah nyamuk mendekati kulit.

Perbedaan persentase jumlah nyamuk *Aedes* sp. yang menghindari karena pemaparan *mat* elektrik dari serbuk daun kemangi dan serbuk daun pandan wangi berkaitan dengan banyaknya bahan aktif yang dikandung. Semakin banyak bahan aktif tersebut maka semakin besar pula bahan aktif yang diupayakan oleh pemanas anti nyamuk elektrik dan akibatnya jumlah bahan aktif yang dihirup nyamuk juga semakin banyak sehingga jumlah nyamuk yang menghindari juga semakin banyak.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Korneliani¹⁶⁾ tentang "Perbedaan Daya Proteksi Berbagai Ekstrak Kulit Jeruk (*Citrus* sp.) sebagai Repelen terhadap Kontak Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* dalam Upaya Perlindungan Diri dari Penyakit DBD". Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) rata-rata daya proteksi ekstrak kulit jeruk keprok terhadap kontak nyamuk *Ae. aegypti* adalah 55,33 %, sedangkan pada *Ae. albopictus* adalah sebesar 57,42 %, 2) rata-rata daya proteksi ekstrak kulit jeruk purut terhadap kontak nyamuk *Ae. aegypti* adalah 60,42 % dan pada *Ae. albopictus* 61,94 %, 3) ekstrak kulit jeruk nipis memiliki rata-rata daya proteksi terhadap kontak nyamuk *aegypti* sebesar 57,64 %, dan pada *Ae. albopictus* sebesar 58,33 %.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Medikanto¹⁷⁾ yang meneliti tentang "Pengaruh Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia* L.) sebagai *Repellent* terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*". Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai dosis efektif untuk daya proteksi terhadap *Aedes aegypti* adalah sebesar 50 % dan 99 %

(ED₅₀ dan ED₉₉). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai ED₅₀ adalah 14,809 % dan nilai ED₉₉ adalah 41,423 % terhadap *Aedes aegypti*. Ekstrak daun *Vitex trifolia* tersebut enunjukkan aktivitas *repellent* terhadap *Aedes aegypti*.

Sementara itu, Mashoedi¹⁸⁾ pernah melakukan penelitian tentang "Minyak Akar Wangi (*Vetiver oil*) sebagai Repelan terhadap Hinggapan Nyamuk *Aedes aegypti*". Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak akar wangi yang dioleskan pada lengan mampu menolak hinggapannya nyamuk *Aedes aegypti* pada konsentrasi 25 % sebesar 93,6 %.

Responden dalam penelitian ini adalah masyarakat Dusun Nglarang, Sidorarum, Godean, Sleman, Yogyakarta dengan karakteristik responden yaitu kelompok umur paling banyak antara 20 – 29 tahun, yaitu 11 orang (36,6 %); tingkat pendidikan paling banyak adalah lulusan SLTA, yaitu 14 orang (46,7 %), dan jenis pekerjaan paling banyak, adalah pegawai swasta dan ibu rumah tangga, 10 orang (33,3 %)

Mat anti nyamuk elektrik yang paling banyak dipilih adalah yang terbuat dari serbuk daun pandan wangi, yaitu ada 23 responden (76,6 %) yang menyukainya.

Ketika *mat* elektrik tersebut dipaparkan pada malam hari ketika tidur, aroma harum dari daun pandan terasa wangi lembut dan tidak menyengat. Aroma harum yang khas dari daun pandan wangi akan terasa kuat ketika daunnya masih cukup segar atau agak kering.

Di masyarakat, daun pandan wangi digunakan sebagai pengharum dan pewangi ruangan, sumber perwarna hijau alami untuk makanan, sebagai komponen hiasan penyajian makanan, dan juga sebagai bagian dalam rangkaian bunga di pesta perkawinan (*dironce*) untuk mengharumkan ruangan. Selain itu daun pandan wangi juga biasa dipakai dalam pembuatan kue atau masakan lain seperti kolak dan bubur kacang hijau. Sewaktu menanak nasi, daun pandan wangi juga kerap diletakkan di sela-sela nasi dengan maksud supaya nasi menjadi beraroma harum¹⁹⁾.

Harum aroma wangi pada daun pandan wangi disebabkan karena tum-

buhan ini mengandung zat *tanin* yang dapat memberikan efek wangi yang tenang dan bersifat sejuk. Selain itu, daun pandan ini juga memiliki kandungan senyawa lain seperti *alkaloid* yang berguna untuk mengatasi berbagai penyakit.

Efek farmakologis dari daun pandan wangi di antaranya adalah menguatkan saraf (*tonikum*), menambah nafsu makan (*stomachica*), penenang (*sedative*). Selain itu, tumbuhan ini juga dapat mengobati tekanan darah tinggi (hipertensi), rematik dan pegal linu, menghitamkan rambut, mengobati rambut rontok dan menghilangkan ketombe, menyembuhkan luka bekas cacar, mengobati demam, meringankan sakit kepala, dan sakit pada dada, dan dapat menyegarkan nafas serta mengobati penyakit kulit lainnya²⁰⁾.

Sebagai tambahan, tanaman obat ini juga dapat menghasilkan kombinasi metabolit sekunder seperti *alkaloid*, *steroid*, *tanin*, *fenol*, *flavonoid*, *steroid*, *resin*, dan asam lemak yang mampu berpengaruh pada proses fisiologis tertentu dan berperan dalam sistem pertahanan tubuh²¹⁾.

Sebagian besar responden tidak menyukai aroma bau dari *mat* serbuk daun kemangi. Hal tersebut dikarenakan bau yang dikeluarkan sangat menyengat dan tajam. Selain itu, ada satu orang responden yang masih merasakan digigit oleh nyamuk pada waktu tidur malam hari dan ada juga yang masih merasakan atau mendengar dengungan suara nyamuk ketika tidur.

Dalam hal yang lain, aroma wangi daun kemangi sebenarnya mengundang selera makan. Banyak orang mengonsumsi daun ini sebagai lalapan mentah, campuran pepes, dan campuran dalam makanan tradisional seperti *karedok* dan *trancam*. Daun kemangi yang biasanya dijadikan lalapan bersama sambel, daun kubis serta irisan mentimun ternyata memiliki manfaat bagi kesehatan. Daun kemangi yang dikonsumsi secara langsung dan rutin dapat mencegah dan mengurangi bau mulut dan badan. Namun, ada sebagian orang tidak tertarik pada daun kemangi karena memiliki bau yang tajam dengan aroma khas yang kuat²²⁾.

Penggunaan *mat* elektrik dari serbuk daun kemangi serbuk daun pandan wangi sebagai anti nyamuk merupakan salah satu alternatif pengendalian nyamuk *Aedes* sp. Cara tersebut termasuk dalam usaha pengendalian nyamuk secara kimia menggunakan insektisida nabati. Insektisida nabati adalah jenis insektisida alami yang bahan dasarnya berasal dari alam bukan buatan pabrik, yaitu dari tanaman atau tumbuhan.

Mengingat bahan dasarnya berasal dari tanaman, maka jenis insektisida ini mudah terurai di alam sehingga tidak menimbulkan resistensi pada sasaran, tidak mencemari lingkungan, serta relatif aman bagi manusia juga hewan karena residunya mudah hilang. Secara ekonomi, penggunaan insektisida ini mengurangi biaya pembelian insektisida karena dapat dibuat sendiri dengan cara sederhana.

Pengendalian serangga dengan cara kimiawi menggunakan bahan kimia seperti insektisida dan larvasida dalam jangka panjang akan merangsang terjadinya kekebalan pada populasi serangga sasaran. Serangga yang rentan akan mati, tetapi bagi serangga yang kebal akan tetap hidup. Jumlah populasi yang tetap hidup ini dalam jangka waktu yang cukup panjang akan bertambah banyak, sehingga terjadi perkembangan kekebalan pada serangga dewasa terhadap insektisida yang bersangkutan²³⁾. Selain itu, penggunaan insektisida ini juga menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan dan berdampak buruk bagi kesehatan manusia.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan *mat* elektrik serbuk daun kemangi (*Ocimum sanctum*) dengan berat 4 gram sebagai *repellent* bagi nyamuk *Aedes* sp berpengaruh secara bermakna terhadap perbedaan jumlah nyamuk yang menghindari ($p < 0,001$)

Selanjutnya dapat disimpulkan pula bahwa penggunaan *mat* elektrik serbuk daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) dengan berat 3,5 gram sebagai

repellent bagi nyamuk *Aedes* sp. berpengaruh secara bermakna terhadap perbedaan jumlah nyamuk yang menghindar ($p < 0,001$).

Adapun *mat* elektrik yang paling disukai oleh responden yaitu yang terbuat dari serbuk daun pandan wangi karena dipilih oleh 76,7 %.

SARAN

Masyarakat disarankan untuk menggunakan serbuk daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) sebagai *repellent* nabati bagi nyamuk *Aedes* sp.

Bagi yang ingin melanjutkan penelitian ini disarankan untuk meneliti penggunaan *mat* serbuk daun kemangi (*Ocimum sanctum*) dan *mat* serbuk daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) terhadap kematian nyamuk *Aedes* sp. yang diaplikasikan langsung pada masyarakat.

Penelitian untuk melakukan inovasi terhadap daun kemangi (*Ocimum sanctum*) dan daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) menjadi anti nyamuk dalam bentuk lain juga disarankan untuk dilakukan, termasuk pencarian alternatif serbuk tanaman lain yang dapat dimanfaatkan sebagai insektisida alami bagi nyamuk *Aedes* sp.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta, 2013. *Data Penyakit DBD 2013*. (http://kesehatan.jogjakota.go.id/bulletin/index.php?option=com_content&view=article&id=82:surveilans-DBD2013&catid=43:DBDD, diunduh 1 September 2013).
2. Kurniawan, H., 2013. *Kasus DBD di Sleman Naik 163,5 Persen* (<http://daerah.sindonews.com/read/2013/10/07/22/791778/kasus-dbd-di-sleman-naik-163-5-persen>, diunduh 28 Oktober 2013).
3. Depkes R. I., 2001). *Pedoman Teknis Pengendalian Vektor*, Ditjen PPM dan PLP Depkes R. I., Jakarta.
4. Kementerian Kesehatan R. I., 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 374/Menkes/Per/III/2010 tentang Pengendalian Vektor*.
5. Anna, 2010. *Dampak Buruk Obat Nyamuk*, diunduh 20 April 2013.
6. Sudarsono, G. D., Wahyuono S., Donatus I. A., Purnomo, 2002. *Tumbuhan Obat II (Hasil Penelitian, Sifat-sifat, dan Penggunaannya)*, Pusat Studi Obat Tradisional Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
7. Ketaren, S., 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*, Balai Pustaka, Jakarta.
8. Kardinan, A., 2003. *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*, Agro Media Pustaka, Jakarta.
9. Riskiananda, C., 2012. *Pengaruh Penggunaan Mat Serbuk Daun Kemangi (Ocimum sanctum) terhadap Persentase Jumlah Kematian Nyamuk Aedes sp.* Karya Tulis Ilmiah tidak diterbitkan, Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
10. Pitojo, S., 2003. *Tanaman Bumbu dan Pewarna Nabati*, Aneka Ilmu, Semarang.
11. 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.
12. Pirayat, 1974. *Kemangi dan Selasih*, Trubus Agriwidya, Ungaran.
13. Prakash, P., dan Gupta, N., 2005. Therapeutic uses of *Ocimum sanctum* Linn (Tulsi) with a note on eugenol and its pharmacological actions, short review., *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 49 (2): hal.125 -131.
14. Kardinan, A. 2000. *Pestisida Nabati dan Ramuan Aplikasi*, Penebar Sw adaya, Jakarta.
15. Surya, A., 2011. *Bunga Rampai Entomologi Medik*, Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Bandung.
16. Korneliani, K., 2011. *Perbedaan Daya Proteksi Berbagai Ekstrak Kulit*

- Jeruk (Citrus sp.) sebagai Repelen terhadap Kontak Nyamuk Aedes aegypti dan Aedes albopictus dalam Upaya Perlindungan Diri dari Penyakit DBD*, disampaikan dalam Seminar Nasional tanggal 12 April 2011.
17. Medikanto, B. R., dkk., 2013. Pengaruh ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia* L.) sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, *Medical Journal of Lampung University*, 2 (4): hal.66-72.
 18. Mashoedi, I. D., 2010. Minyak akar wangi (*vetiver oil*) sebagai repelan terhadap hinggapan nyamuk *Aedes aegypti*, *Journal of Islam Sultan Agung University*, 2 (1): hal. 1-77.
 19. Hidayat, S., Wahyuni, S., dan Anda, S., 2008. *Seri Tumbuhan Obat Berpotensi Hias*, P. T. Elex Media Komputindo, Jakarta.
 20. Saefudin, T., dan Asep, H. S., 2003. *Laporan Penelitian Jenis dan Pemupukan Pandan*. Loka Penelitian, Sukabumi, hal. 123-167.
 21. Mishra P. M. S., 2011. Study of antibacterial activity of *Ocimum sanctum* extract against gram positive and gram negative bacteria, *American Journal of Food Technology*, 6 (4): hal. 35-43.
 22. Iritani, G., 2007. *Vegetable Gardening Panduan Praktis Menanam Sayur di Rumah*, Indonesia Tera, Jakarta.
 23. 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.