

**Efektivitas Media Lilin Aromaterapi Berbahan Daun Pala
(*Myristica fragrans* Houtt) dalam Mematikan Nyamuk *Aedes aegypti***

**(Effectiveness of Aromatherapy Candles Made from Nutmeg Leaves (*Myristica
fragrans* Houtt) in Killing *Aedes aegypti* Mosquitoes**

Sitti Washliyah*, Mariyana Ismail

Poltekkes Kemenkes Ternate, Kota Ternate, Maluku Utara

*Corresponding Author: lilihoeman@gmail.com

(Article History: Received Sept 3, 2022; Revised Jan 10, 2023; Accepted 10 Feb, 2023)

ABSTRAK

Penyakit demam berdarah ditularkan melalui gigitan nyamuk betina yang menyimpan virus dengue pada telurnya, selanjutnya virus tersebut akan ditularkan ke manusia melalui gigitan. Cara tepat untuk mengendalikan penyebaran penyakit Demam Berdarah adalah dengan mengendalikan populasi penyebaran vektor melalui penggunaan bioinsektisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang mengandung bahan kimia yang toksik terhadap serangga. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas media lilin aromaterapi berbahan daun pala (*Myristica fragrans* houtt) dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental dengan metode post test only group control design. Jumlah sampel yang digunakan dalam satu kali percobaan yaitu 50 ekor nyamuk *Aedes aegypti*. Proses penelitian ini menggunakan media lilin palm wax, dan komposisi serbuk daun pala sebanyak 50 gram dan lilin sebanyak 100 gram. Hasil penelitian menunjukkan selama 12 jam pada setiap 2 jam dilakukan pemantauan jumlah nyamuk yang mati, jumlah rata-rata nyamuk yang mati dengan 3 kali percobaan yaitu 60% Sedangkan pada lilin tanpa campuran serbuk daun pala (kontrol) tidak didapatkan adanya kematian nyamuk pada tiga kali percobaan, sementara faktor eksternal yaitu pengukuran suhu dan kelembaban pada kedua ruangan tidak mempengaruhi kematian pada nyamuk.

Kata kunci: *Aedes aegypti*; demam berdarah; *Myristica fragrans*; lilin

ABSTRACT

Dengue fever is transmitted through the bite of a female mosquito that stores the dengue virus in its eggs, then the virus will be transmitted to humans through bites. The right way to control the spread of Dengue Fever is to control the vector population through the use of bioinsecticides whose basic ingredients come from plants containing chemicals that are toxic to insects. This study aims to determine the effectiveness of aromatherapy candle media made from nutmeg leaf (*Myristica fragrans* houtt) in killing the *Aedes aegypti* mosquito. This research uses experimental research with post test only group control design method. The number of samples used in one experiment was 50 *Aedes aegypti* mosquitoes. This research process uses palm wax wax media, and the composition of nutmeg leaf powder is 50 grams and wax is 100 grams. The results showed that for 12 hours every 2 hours the number of dead mosquitoes was monitored, the average number of mosquitoes that died with 3 trials was 60% experiment, while external factors, namely temperature and humidity measurements in both rooms did not affect the mortality of mosquitoes.

Keywords: *Aedes aegypti*; dengue fever; *Myristica fragrans*; candle

PENDAHULUAN

Terdapat kurang lebih 950 spesies nyamuk *Aedes* yang berada di seluruh dunia. Nyamuk ini menyebabkan gangguan pada gigitan dan menularkan penyakit

serius pada manusia dan hewan di daerah tropis. *Aedes aegypti* merupakan vektor penting pada Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) atau *Dengue Hemoragic Fever* (DHF) yang sampai saat ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia, dimana jumlah pasien akibat penyakit DBD cenderung meningkat dan semakin luas penyebarannya (Mitoriana 2019).

Peningkatan kasus DBD terus terjadi terutama saat musim hujan. Kementerian Kesehatan mencatat di tahun 2022, jumlah kumulatif kasus DBD di Indonesia sampai minggu ke 22 dilaporkan 45.387 kasus. Sementara jumlah kematian akibat DBD mencapai 432 kasus. *Incidence rate* DBD (jumlah kasus DBD per 100.000) tertinggi terjadi di 10 Provinsi diantaranya Bali, Kalimantan Utara, Bangka Belitung, Kalimantan Timur, Nusa Tenggara Timur, DKI Jakarta, Jawa Barat, Sulawesi Utara, Nusa Tenggara Barat dan DI Yogyakarta (Kemkes 2022). Kota Ternate merupakan salah satu daerah endemis Demam Berdarah *Dengue*, jumlah kasus di kota Ternate hingga bulan Juni tahun 2022 sebanyak 78 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1 orang (Dinkes Ternate 2022).

Penyebab utama munculnya epidemi berbagai penyakit tropis tersebut adalah perkembangbiakan dan penyebaran nyamuk sebagai vektor penyakit yang tidak terkendali. Sebagai salah satu upaya memutus mata rantai penyebaran nyamuk tersebut adalah dengan cara pengendalian vektor dengan menggunakan insektisida. Bioinsektisida atau insektisida hayati adalah suatu insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang mengandung bahan kimia (bioaktif) yang toksik terhadap serangga namun mudah terurai (*biodegradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia (Lailatul *et al.* 2010). Sebagai tanaman, pala merupakan jenis tanaman aromatik yang berasal dari genus *Myristica*. Daun pala mengandung minyak atsiri, senyawa utama minyak atsiri pada daun pala adalah myristicin. Selain itu daun pala memiliki kandungan kimia diantaranya saponin, tannin, flavonoid, steroid/triterpenoid, dan polifenol (Puslitbang Perkebunan 2014).

Indonesia terkenal sebagai salah satu negara penghasil rempah yang cukup besar salah satunya adalah pala. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), produksi pala nasional mencapai 37,4 ribu ton di tahun 2020. Provinsi Maluku Utara menjadi sentra pala terbesar dengan produksi sebesar 8,56 ribu ton pada tahun 2020. Setidaknya ada tiga kabupaten/kota di Maluku Utara yang menjadi penghasil pala terbesar yakni Halmahera Tengah, Halmahera Utara dan Kota Ternate. Namun demikian, Sebagian hasil olahan dari pohon pala yang dimanfaatkan hanyalah daging dan biji, sementara daunnya dibuang begitu saja. Penelitian ini bertujuan Menguji efektivitas media lilin aromaterapi berbahan daun pala (*Myristica fragrans Houtt*) dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian berupa eksperimen dengan menggunakan *desain post test only group control design*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu metode *purposive sampling*. Penelitian bertempat di laboratorium Vektor dan binatang pengganggu Daerah Pesisir Poltekkes Kemenkes Ternate Jurusan D-III Kesehatan Lingkungan.

Berdasarkan hasil penelitian pada **Tabel 2**, menunjukkan bahwa jumlah sampel uji pada P1 sebanyak 50 sampel yang dibagi pada kedua media lilin dengan campuran serbuk daun pala sebanyak 25 ekor nyamuk dan 25 ekor nyamuk pada lilin tanpa campuran serbuk daun pala sehingga pada 2 jam pertama jumlah nyamuk yang mati 4 ekor, 2 jam kedua 3 ekor, 2 jam ketiga 5 ekor, 2 jam keempat 3 ekor, 2 jam kelima 2 ekor dan 2 jam keenam tidak ada nyamuk yang mati.

Tabel 3. Pengamatan Jumlah Nyamuk Mati Dalam Waktu per 2 jam selama 12 jam

Campuran media lilin	P2						Jumlah	Jumlah Sampel	Ket
	09.00-11.00	11.00-13.00	13.00-15.00	15.00-17.00	17.00-19.00	19.00-21.00			
Lilin dengan campuran serbuk daun pala	5	3	4	3	0	0	15	25	TE
Kontrol/lilin tanpa serbuk daun pala	0	0	0	0	0	0	0	25	TE

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah nyamuk yang mati karena terpapar lilin dengan campuran serbuk daun pala per 2 jam observasi dengan hasil pada 2 jam pertama yaitu sebanyak 5 ekor, pada 2 jam kedua sebanyak 3 ekor, pada 2 jam ketiga sebanyak 4 ekor, pada 2 jam keempat sebanyak 3 ekor dan pada 2 jam kelima dan keenam sudah tidak ada nyamuk yang mati, sedangkan nyamuk yang terpapar lilin tanpa campuran serbuk daun pala tidak ada yang mati.

Tabel 4. Pengamatan Jumlah Nyamuk Mati Dalam Waktu Per 2 Jam selama 12 Jam

Campuran media lilin	P3						Jumlah	Jumlah Sampel	Ket
	09.00-11.00	11.00-13.00	13.00-15.00	15.00-17.00	17.00-19.00	19.00-21.00			
Lilin dengan campuran serbuk daun pala	4	4	2	3	1	0	14	25	TE
Kontrol/lilin tanpa campuran serbuk daun pala	0	0	0	0	0	0	0	0	TE

Berdasarkan **Tabel 4**, hasil observasi per 2 jam pada lilin tanpa campuran serbuk daun pala tidak ada satupun nyamuk yang mati dari total 25 nyamuk yang diuji coba, sedangkan pada lilin dengan campuran serbuk daun pala hasil observasi per 2 jam ditemukan total nyamuk yang mati sebanyak 14 ekor, dimana pada 2 jam pertama dan kedua masing-masing mati sebanyak 4 ekor, pada 2 jam ketiga sebanyak 2 ekor, pada 2 jam keempat sebanyak 3 ekor, pada 2 jam kelima sebanyak 1 ekor dan pada 2 jam keenam sudah tidak ada nyamuk yang mati.

Hasil Pengukuran Suhu Ruangan

Suhu dalam penelitian dilakukan pengukuran dengan menggunakan alat *hygrothermometer* untuk menjaga kestabilan suhu udara, sehingga tidak mempengaruhi hasil penelitian. Pengukuran suhu dilakukan sebelum pengujian dan setelah pengujian. Adapun hasil pengukuran suhu penelitian awal pengujian dan akhir pengujian pada penelitian selama 12 jam dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Suhu

Campuran media lilin	P1		P2		P3		Rata-rata		Ket
	Awal (°C)	Akhir (°C)							
Lilin dengan campuran serbuk daun pala	29,6	29,8	30,5	30,2	30,2	30,5	30,1	30,1	MS
Kontrol lilin tanpa campuran	29,5	30,1	30,2	30,2	30,1	30,6	29,9	30,3	MS

Ket :

MS: Memenuhi Syarat

Berdasarkan **Tabel 5**, hasil pengukuran suhu pada penelitian ini didapatkan nilai rata-rata awal dan akhir yaitu 30,1°C. Dimana pada percobaan pertama (P1), kedua (P2) dan ketiga (P3) suhu awal pada lilin dengan campuran serbuk daun pala $\pm 29,6-30,5^{\circ}\text{C}$ dan pengukuran suhu akhir $\pm 29,8-30,5^{\circ}\text{C}$. Pada percobaan pertama (P1), kedua (P2) dan ketiga (P3) suhu awal pada kontrol/lilin tanpa campuran serbuk daun pala $\pm 29,5-30,2^{\circ}\text{C}$ dan pengukuran suhu akhir $\pm 30,1-30,6^{\circ}\text{C}$.

Hasil Pengukuran Kelembaban Ruangan

Pengukuran kelembaban ruangan pada penelitian dilakukan untuk menjaga kondisi lingkungan (faktor eksternal) yang mempengaruhi perkembangan nyamuk. Pengukuran dilakukan menggunakan alat *hygrothermometer*. Pengukuran kelembaban dilakukan sebelum pengujian dan setelah pengujian. Adapun hasil pengukuran kelembaban pada penelitian selama 12 jam dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Pengukuran Kelembaban

Campuran media lilin	P1		P2		P3		Rata-rata		Ket
	Awal (%)	Akhir (%)	Awal (%)	Akhir (%)	Awal (%)	Akhir (%)	Awal (%)	Akhir (%)	
Lilin dengan campuran serbuk daun pala	72,1	72,1	73,0	72,1	72,1	70,7	72,4	71,6	TMS
Kontrol lilin tanpa campuran	72,1	72,1	73,0	73,4	71,7	71,8	72,2	72,4	TMS

Berdasarkan **Tabel 6**, hasil pengukuran kelembaban pada penelitian ini didapatkan nilai rata-rata awal yaitu 72,4% dan nilai rata-rata akhir yaitu 71,6%.

Dimana pada percobaan pertama (P1), kedua (P2) dan ketiga (P3) kelembaban awal pada lilin dengan campuran serbuk daun pala $\pm 72,1-73,0\%$ dan pengukuran kelembaban akhir $\pm 70,7-72,1\%$. Pada percobaan pertama (P1), kedua (P2) dan ketiga (P3) kelembaban awal pada kontrol/lilin tanpa campuran serbuk daun pala $\pm 71,7-73,0\%$ dan pengukuran kelembaban akhir $\pm 71,8-73,4\%$.

PEMBAHASAN

Hasil pengukuran suhu pada penelitian berkisar antara $\pm 29,6-30,6^{\circ}\text{C}$. Menurut Permenkes RI no 1077 (2011), suhu ruangan yang tidak mempengaruhi perkembangan vektor nyamuk yaitu berkisar antara $18-30^{\circ}\text{C}$. Dengan demikian dari hasil pengukuran suhu yang telah dilakukan dalam penelitian ini menunjukkan tidak ada pengaruh suhu ruangan terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*.

Hasil pengukuran kelembaban pada penelitian berkisar antara $\pm 71,7-73,4\%$. Menurut Permenkes RI no 1077 (2011). Hal tersebut dapat dikatakan bahwa kelembaban dalam penelitian ini melebihi nilai ambang batas yang dipersyaratkan untuk kelembaban udara dalam ruangan yaitu berkisar $40-60\%$. Tingkat kelembaban yang tinggi ini akan memperpanjang umur nyamuk, sebaliknya tingkat kelembaban rendah akan memperpendek umur nyamuk. Hal ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Herawati *et al.* (2014), bahwa tingkat kelembaban 60% merupakan batas paling rendah untuk memungkinkan hidupnya nyamuk. Pada kelembaban kurang dari 60% umur nyamuk akan semakin pendek. Kelembaban yang tinggi berkisar 85% akan memperpanjang umur nyamuk, sehingga dari hasil pengukuran kelembaban dalam penelitian ini tidak berpengaruh pada kematian nyamuk.

Hasil penelitian menunjukkan selama 12 jam pada setiap per 2 jam dilakukan pemantauan jumlah nyamuk yang mati, jumlah rata-rata nyamuk yang mati dengan 3 kali percobaan yaitu 60% . Sedangkan pada lilin yang tidak ada campuran serbuk daun pala (kontrol) tidak didapatkan adanya kematian nyamuk sampai dengan percobaan ketiga. Ini menunjukkan bahwa lilin yang dicampurkan dengan serbuk daun pala memberikan efek kematian pada nyamuk hal ini diperkuat karena tidak adanya kematian pada kontrol atau lilin yang tidak menggunakan campuran serbuk daun pala.

Hal tersebut menunjukkan bahwa media lilin *aromatherapy* berbahan serbuk daun pala memiliki daya bunuh terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, tingkat konsentrasi campuran yang dipakai yaitu sebanyak $100 : 50$ gram dengan tingkat kematian nyamuk 60% . Hal ini masih jauh di bawah standar yang ditetapkan Kemenkes RI tahun 2000: bahwa insektisida dikatakan efektif jika nyamuk yang mati $>80\%$.

Daun pala mengandung senyawa minyak atsiri, alkaloid, flavonoid tannin dan saponin. Flavonoid adalah salah satu jenis senyawa yang bersifat racun/alelopati. Flavonoid mempunyai sifat khas yaitu bau yang sangat tajam, rasanya pahit, dapat larut dalam air dan pelarut organik, serta mudah terurai pada temperatur tinggi. Flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang bersifat menghambat makan serangga dan bersifat toksik, sedangkan untuk senyawa saponin dapat merusak lapisan lilin yang berfungsi melindungi tubuh serangga dan dapat menyebabkan kematian, karena kehilangan banyak cairan tubuh. Saponin juga dapat masuk melalui organ pernapasan dan menyebabkan membran sel rusak atau proses metabolisme terganggu.

Penelitian tentang penggunaan serbuk daun pala yang dicampurkan dengan lilin sampai saat ini belum banyak referensi ataupun yang melakukan penelitian. Penelitian daun pala lebih banyak ke ekstrak yang bersifat sebagai repellent atau zat penolak terhadap gigitan nyamuk, bukan sebagai zat pembunuh nyamuk *Aedes aegypti*. Pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Irwan (2021) tentang efektivitas media lilin aromatherapy berbahan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum L*) dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti* yang mati setelah digunakan lilin dengan campuran serbuk daun cengkeh sebanyak 100 dan lilin 50 gram dalam waktu 12 jam per 2 jam, namun berbeda bahan dasar campuran lilinnya.

KESIMPULAN

Campuran serbuk daun pala dengan lilin aromaterapi dalam penelitian ini hanya mempunyai daya bunuh sebanyak 60% dalam kurun waktu selama 12 jam. Namun masih dikatakan belum efektif karena efektif sebagai insektisida jika ada nyamuk yang mati >80%. Faktor eksternal dari pengukuran suhu dan kelembaban pada kedua ruangan tidak mempengaruhi kematian pada nyamuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, C. R. (2016). Potensi Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* Dengan Metode Semprot (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Purwokerto).
- Dheasabel, G., & Azinar, M. (2018). Kemampuan Ekstrak Buah Pare Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes aegypti*. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2 (2), 331-341.
- Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan RI (Kemenkes RI) (2010). Peraturan menteri kesehatan RI tentang pengendalian vektor. Jakarta. Kemenkes RI
- Fawwaz, M., Nurdiansyah, S., & Baits, M. (2017). Potensi daun pala (*Myristica fragrans* houtt) sebagai sumber fenolik. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(1), 212-214.
- Herawati, Y., & Utomo, S.W. (2014). The Dynamics of Population Density and Climate Variability on Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) Incidence In Bogor City, West Java, Indonesia. *TIJ's Research Journal of Social Science & Management - RJSSM*, 4.
- Irwan R. (2021) Efektivitas Media Lilin Aromatherapy Berbahan Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum l*) dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti*. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Ternate : Jurusan D-III Sanitasi
- Mekutika, D. F., Sambuaga, J. V., & Soenjono, S. J. (2015). Uji Efektifitas Ekstrak Daging Buah Pala (*Myristica fragrans* Houtt) Sebagai Zat Penolak (Repellent) Terhadap *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 4(2).

- Novizan, I. (2002). Membuat dan memanfaatkan pestisida ramah lingkungan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Porusia, M., & Sri Darnoto, S. (2019). Pengendalian Vektor Penyakit. Penerbit Muhammadiyah University Press, Cetakan 1.
- Suyanto, F. (2009). Efek Larvasida Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Terhadap Larva *Aedes aegypti* L. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret. Solo.