

Potensi Ekstrak Daun Tembakau Sebagai Biolarvasida Nyamuk *Culex sp*

Desi Varina Wuragil[#], Ngadino, Marlik
Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes, Surabaya
Jl. Menur Raya No.118, Surabaya, 60245, Indonesia
desivarina@gmail.com, marlik2503@gmail, bungdino@gmail.com

Abstrak—Salah satu strategi menanggulangi kasus filariasis adalah dengan cara mematikan larva nyamuk *Culex sp*. Penggunaan bahan kimiawi sebagai larvasida dalam jangka panjang dapat menyebabkan resistensi pada larva dan pencemaran lingkungan. Daun tembakau (*Nicotiana tabacum L*) dapat menyebabkan kematian pada larva karena mengandung nikotin dan minyak atsiri, serta bersifat aman terhadap hewan dan bagi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L*) sebagai biolarvasida. Metode penelitian adalah eksperimental, dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *post test only control group design*. Sampel berupa larva nyamuk *Culex sp* instar III. Penelitian menggunakan 5 perlakuan dan 5 kali pengulangan dengan jumlah larva uji masing-masing perlakuan sebanyak 20 ekor. Konsentrasi daun tembakau (*Nicotiana tabacum L*) yaitu 0% (kontrol) ; 0,003% ; 0,006% ; 0,012% ; 0,025%. Analisis data dilakukan secara analitik menggunakan uji *Probit* dan uji beda (*One Way Anova*). Hasil penelitian menunjukkan Ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L*) berpotensi sebagai biolarvasida dan memiliki angka kematian pada konsentrasi 0% (kontrol) ; 0,003% ; 0,006% ; 0,012% dan 0,025% sebesar 0% ; 40% ; 76% ; 99,5% dan 100%. Uji *probit* menunjukkan nilai LC_{95} konsentrasi sebesar 0,022%. Uji beda menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L*) terhadap kematian larva nyamuk *Culex sp* ($p < 0,05$). Saran yang dapat diberikan adalah agar daun tembakau (*Nicotiana tabacum L*) dapat dimanfaatkan sebagai biolarvasida dan dijadikan sebagai alternatif selain penggunaan larvasida kimia serta diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai *Lethal Time* yang dibutuhkan untuk membunuh larva *Culex sp*.

Kata Kunci— *Biolarvasida, Ekstrak daun tembakau (Nicotiana tabacum L.), Culex sp*

I. PENDAHULUAN

Filariasis atau yang biasa dikenal sebagai Penyakit Kaki Gajah (elephantiasis), merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi cacing Nematoda famili Filarioidea. [1]. Pada tahun 2014, World Health Association (WHO) mencatat terdapat 1,3 miliar penduduk di 83 negara yang berisiko tertular filariasis, dan lebih dari 60% Negara-negara tersebut berada di Asia Tenggara. Diperkirakan lebih dari 120 juta orang diantaranya sudah terinfeksi dan 43 juta orang sudah menunjukkan gejala klinis yaitu terjadinya pembengkakan pada anggota tubuh, dan lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan pada laki-laki [2].

Saat ini penyakit filariasis telah menjadi salah satu penyakit yang diprioritaskan untuk dieliminasi. Hal ini diperkuat dengan keputusan WHO pada tahun 2000 yang mendeklarasikan “The Global Goal of Elimination of Lymphatic Filariasis as a Public Health Problem by The Year 2020”. Indonesia sepakat untuk melakukan Program Eliminasi Filariasis secara bertahap dimulai tahun 2002 [3].

Vektor yang berperan dalam penyebaran filariasis adalah nyamuk *Culex sp*, dan yang paling banyak ditemukan di Indonesia adalah jenis *Culex sp*. Salah satu strategi untuk menanggulangi kasus filariasis adalah dengan cara mematikan larva nyamuk *Culex sp*, dan biasanya menggunakan larvasida sintetik [4]. Sehubungan mengenai kerugian yang ditimbulkan

oleh pengendalian larva dengan menggunakan larvasida sintetik tersebut maka perlu dilakukan suatu usaha untuk memutus mata rantai penularan penyakit dengan menggunakan larvasida yang tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia, yaitu dengan memanfaatkan tumbuh-tumbuhan yang berasal dari alam.

Salah satu tumbuhan yang diduga dapat membunuh larva nyamuk adalah daun tembakau (*Nicotiana tabacum L*). Tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum L*) dapat dijadikan sebagai pestisida organik karena tembakau adalah tanaman yang mengandung senyawa alkaloid [5] Berdasarkan hasil laboratorium mengenai kandungan yang ada dalam ekstrak daun tembakau terbukti mengandung minyak atsiri dan nikotin. Minyak atsiri dapat berfungsi sebagai racun saraf pada larva [6]. Berdasarkan penelitian Susanti [7], kandungan nikotinnya yang tinggi juga mampu digunakan sebagai insektisida. Senyawa ini bekerja sebagai racun kontak, racun perut, dan fumigan [8]

Dalam penelitian Susanti dan Hasan Boesri [9] yang berjudul *Toksitas Biolarvasida Ekstrak Tembakau dibandingkan dengan Ekstrak Zodia Terhadap Jentik Vektor Demam Berdarah Dengue (aedes aegypti)*, dalam uji bioassay pada konsentrasi 1,56% ekstrak tembakau mampu untuk membunuh jentik *Aedes aegypti* 100 % dalam 24 jam, dan pada konsentrasi 50%, ekstrak ini mampu membunuh jentik uji 100% selama 2 jam.

Berdasarkan hasil tersebut, peneliti berkeinginan menguji biolarvasida dari ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L*) pada larva *Culex quinquefasciatus Say*. Peneliti akan menggunakan konsentrasi 1,56% (1,6%) sebagai titik acuan, karena pada konsentrasi tersebut ekstrak tembakau mampu mematikan 100% larva pada waktu 24 jam sehingga peneliti melakukan uji pra eksperimen dengan menggunakan konsentrasi (0% (kontrol) : 0,05% ; 0,1% ; 0,2% ; 0,4%). Pada pra eksperimen didapatkan hasil angka kematian 100% pada konsentrasi 0,05%. Sehingga peneliti ingin menurunkan konsentrasi pada tahap eksperimen untuk mendapatkan nilai LC₉₈. Hal tersebut dikarenakan konsentrasi tembakau terlalu kental sehingga didapatkan angka kematian total atau 100% dalam waktu kurang dari 24 jam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L*) sebagai biolarvasida terhadap larva *Culex sp*.

Based on those problems, the objective of this study is to develop a Holter monitoring based on Arduino microcontroller equipped with SD card memory and Bluetooth connection. Furthermore, the Holter can be used as a standard electrocardiograph (EKG) monitoring device and portable ECG recorder. As a conventional ECG device, this proposed design can monitor the ECG signal wirelessly to display on the computer using Bluetooth communication. The second option, the proposed model can be used to record the ECG signal for 24 hours, and the ECG data was saved to the SD card memory. In this study, a marker, in which to assign when a heart attack happens, was also equipped. Hence the system can measure the number of abnormalities. This study implies that the design can be used personally at home for further diagnosed by a doctor and can be built at a low cost.

II. BAHAN-BAHAN DAN METODE

TABLE I. UMLAH KEMATIAN LARVA *CULEX SP* SETELAH PERLAKUAN

Replikasi	Konsentrasi				
	0%	0,003%	0,006%	0,012%	0,025%
1	0	9	16	19	20
2	0	7	17	20	20
3	0	7	14	20	20
4	0	8	15	20	20
5	0	9	14	19	20
Rata-Rata	0	8	15,2	19,6	20
Persentase	0%	40%	76%	99,50%	100%

Penelitian ini merupakan eksperimental *post test only control grub design* dimana responden benar-benar dipilih secara random dan diberi perlakuan serta ada kelompok pengontrolnya. Penelitian menggunakan 5 perlakuan dan 5

kali pengulangan dengan jumlah larva uji masing-masing perlakuan sebanyak 20 ekor. Konsentrasi daun tembakau (*Nicotiana tabacum L*) yaitu 0% (kontrol) ; 0,003% ; 0,006% ; 0,012% ; 0,025%. Kematian larva *Culex sp* diamati selama 24jam dengan pencatatan setiap jam nya. Analisis data dilakukan Untuk mengetahui nilai LC₉₈ menggunakan analisis probit dan untuk menganalisis perbedaan konsentrasi ekstrak daun tembakau terhadap kematian larva nyamuk *Culex sp* yaitu dengan analisis *One Way Anova*.

III. HASIL

Jumlah kematian larva nyamuk *Culex sp* dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui dengan cara melakukan perhitungan presentase rata-rata kematian larva pada masing-masing konsentrasi dengan larva nyamuk sebanyak 20 ekor pada tiap perlakuan yang telah ditentukan selama 24 jam.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa kematian larva *Culex sp* instar III dengan pemberian ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L*) selama 24 jam dengan replikasi sebanyak 5 kali diperoleh hasil yaitu pada konsentrasi 0% atau kontrol (-) rata-rata persentase kematian larva nyamuk *Culex sp* sebesar 0%, pada konsentrasi 0,003% rata-rata persentase kematian larva nyamuk *Culex sp* sebesar 40%, pada konsentrasi 0,006% rata-rata persentase kematian larva nyamuk *Culex sp* sebesar 76%, pada persentase 0,012% rata-rata persentase kematian larva nyamuk *Culex sp* sebesar 99,5%, dan pada konsentrasi tertinggi yaitu 0,025% memiliki rata-rata persentase kematian larva nyamuk *Culex sp* sebesar 100%. Dari hasil diatas diketahui bahwa jumlah kematian larva nyamuk *Culex sp* meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi.

Pengujian statistik menggunakan uji beda *One Way Anova* dan didapatkan hasil bahwa minimal ada 1 pasang konsentrasi ekstrak tembakau (*Nicotiana tabacum L*) terhadap jumlah kematian larva *Culex sp* sebagai biolarvasida yang berbeda (P

< 0,05). Uji *Post-Hoc Least Significance Difference (LSD)* yang bertujuan untuk menemukan perbedaan konsentrasi yang signifikan antara semua kelompok perlakuan. Hasil uji *Post-Hoc Least Significance Difference (LSD)* menunjukkan bahwa selain pada konsentrasi 0,012% dengan 0,025% ada perbedaan rata-rata jumlah kematian larva nyamuk *Culex sp* terhadap pemberian ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) sebagai biolarvasida ($p < 0,05 (\alpha)$).

LC₉₈ merupakan konsentrasi yang mampu membunuh 98% dari total jumlah larva uji. Dalam penelitian ini untuk mencari LC₉₈ dari konsentrasi ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) dengan perlakuan selama 24 jam dan replikasi sebanyak 5 kali. Untuk menentukan ketepatan konsentrasi ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) dalam membunuh 98% larva uji dilakukan pengujian statistik menggunakan analisis probit. Berdasarkan hasil uji probit ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) terhadap kematian larva nyamuk *Culex sp* didapatkan hasil bahwa LC₉₈ terdapat pada konsentrasi 0,022% dengan interval 0,016% - 0,032%. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi yang dapat membunuh 98% larva nyamuk *Culex sp* yaitu konsentrasi 0,022%.

IV. PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelompok satu (kontrol) dengan perlakuan sebanyak 5 kali selama 24 jam tidak terdapat kematian larva pada semua pengulangan, hal ini menunjukkan bahwa media air sumur (air perindukan larva) yang dijadikan sebagai pelarut tidak terdapat efek yang berpengaruh terhadap kematian larva. Kemudian kematian larva pada kelompok dengan konsentrasi 0,003% sebanyak 40%, kelompok konsentrasi 0,006% sebanyak 76%, konsentrasi 0,012% sebanyak 99,5% dan kelompok dengan konsentrasi 0,025% memiliki angka kematian larva sebanyak 100%. Senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) adalah nikotin, dan minyak atsiri dimana senyawa-senyawa tersebut bersifat larvasida. Kandungan nikotin pada ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) mampu mematikan larva [10]. Senyawa alkaloid dan eugenol pada minyak atsiri yang terdapat pada tanaman tembakau berfungsi sebagai racun perut yang dapat merusak sistem pencernaan larva [11]. Mekanisme kerja racun perut atau racun lambung yaitu larvasida masuk ke tubuh melalui saluran pencernaan makanan atau perut. Larva sasaran harus memakan racun ini, sehingga dapat menimbulkan efek kematian larva tersebut. Selanjutnya larvasida diserap oleh dinding saluran pencernaan makanan dan dibawa oleh cairan tubuh ke tempat larvasida tersebut aktif seperti sistem saraf [12].

Berdasarkan hasil uji *One Way Anova* menunjukkan nilai signifikan sehingga didapatkan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan mortalitas larva *Culex sp* yang signifikan akibat perbedaan konsentrasi ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) sebagai biolarvasida nyamuk *Culex sp* selama 24 jam perlakuan. Untuk melihat adanya kelompok yang memiliki perbedaan yang signifikan, maka dilakukan uji *Post-Hoc Least*

Significance Difference (LSD) dan menunjukkan nilai pada masing-masing kelompok konsentrasi ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) yang digunakan sebagai uji sebesar 0,000 ($p < 0,05 (\alpha)$) artinya ada perbedaan jumlah kematian larva *Culex sp* yang signifikan terhadap berbagai kelompok konsentrasi ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) sebagai biolarvasida, kecuali pada konsentrasi ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) 0,012% dengan 0,025%. Kandungan nikotin pada ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) mampu mengusir serangga. Dalam cara kerjanya, nikotin akan mempengaruhi ganglia dari sistem saraf pusat serangga. Pada kadar yang rendah, nikotin akan menyebabkan konduksi transinaptis, sedang pada kadar yang tinggi akan menyebabkan penghambatan konduksi (blocking conduction) karena terjadinya peresapan ion nikotin ke dalam benang saraf yang kemudian akan mematikan serangga [13]. Senyawa alkaloid dan eugenol pada minyak atsiri yang terdapat pada tanaman tembakau berfungsi sebagai racun perut yang dapat merusak sistem pencernaan larva [14]. Mekanisme kerja racun perut atau racun lambung yaitu larvasida masuk ke tubuh melalui saluran pencernaan makanan atau perut. Larva sasaran harus memakan racun ini, sehingga dapat menimbulkan efek kematian larva tersebut. Selanjutnya larvasida diserap oleh dinding saluran pencernaan makanan dan dibawa oleh cairan tubuh ke tempat larvasida tersebut aktif seperti sistem saraf [15] perkembangan larva dan dapat merusak telur nyamuk. Sehingga telur akan mati dan tidak akan berkembang menjadi larva [16]. Eugenol bekerja dengan cara mempengaruhi sistem saraf pada larva. Eugenol memiliki kemampuan sebagai agen larvasida alami, yang bekerja dengan cara mempengaruhi sistem saraf pada serangga [12]. Racun saraf merupakan larvasida yang cara kerjanya mengganggu sistem saraf jasad sasaran. Gejala yang terjadi pada organisme sasaran yaitu apabila terpapar racun saraf umumnya terjadi kekejangan dan kelumpuhan sebelum mati dan bereaksi secara cepat [5]. Berdasarkan kandungan senyawa aktif yang ada pada kandungan ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) memiliki daya bunuh terhadap larva nyamuk *Culex sp* sehingga dapat digunakan sebagai biolarvasida alternatif selain menggunakan larvasida kimia.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian potensi ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) sebagai biolarvasida nyamuk *Culex sp* dapat disimpulkan bahwa persentase rata-rata hasil kematian larva nyamuk *Culex sp* dengan pemberian ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) yang diamati tiap jam nya selama 24 jam yaitu pada konsentrasi 0% (kontrol) sebesar 0%, konsentrasi 0,003% sebesar 40%, konsentrasi 0,006% sebesar 76%, konsentrasi 0,012% sebesar 99,5% dan pada konsentrasi 0,025% sebesar 100%. Terdapat perbedaan kematian larva nyamuk *Culex sp* terhadap pemberian ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) kecuali pada konsentrasi 0,012% dan 0,025% sebagai biolarvasida. Ekstrak daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) berpotensi sebagai biolarvasida pada LC₉₈ sebesar 0,022%. Bagi instansi terkait agar bisa dijadikan alternatif selain menggunakan larvasida kimia dalam menekan

jumlah populasi nyamuk *Culex sp* sehingga dapat mengurangi jumlah kasus filariasis. Bagi masyarakat agar dapat memanfaatkan daun tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) sebagai biolarvasida dalam pengendalian nyamuk *Culex sp*. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan waktu yang dibutuhkan (*Lethal Time*) untuk membunuh larva uji.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Chandra, B. 2009. Ilmu Kedokteran Pencegahan dan Komunitas. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- [2]. Djojosumarto, Panut. 2008. *Pestisida dan Aplikasinya*. Jakarta: Agromedia
- [3]. Farida, I.F. 2006. *Pengaruh Granul Ekstrak Daun Babadotan dalam Menghambat Pertumbuhan Larva Nyamuk Aedes aegypti L.* Malang : Universitas Brawijaya Malang Press.
- [4]. Hanafiah W.S, Nannya K.O, Nurlaila Z. 2012. Penelitian Dientil-Karbamazin Sebagai Sediaan Diagnostik Limfatik Filariasis Evaluasi Non-Klinis. Bandung: Badan Teknologi Nuklir Nasional
- [5]. Hudayya, A, dan Hadis Jayanti, 2012, *Pengelompokkan Pestisida Berdasarkan Cara Kerja (Mode of Action)*, Bandung Barat: Yayasan Bina Tani Sejahtera.
- [6]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. Subdit Filariasis dan Schistomiasis Direktorat P2B2, Ditjel PP & PL.2010. Rencana Nasional Program Akselerasi Eliminasi Filariasis di Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- [7]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2016. Pusat data dan Informasi tahun 2016.
- [8]. Machado, P. A., Fu H., Kratochivl R. J., Yuan Y., Hahm T. S., Sabliov C. M., Wei C. I. & lo Y. M. 2010. Recovery of Solanesol from Tobacco as a Value Added product for Alternative Applications. *J BioresourcesTechnology*, 101: 109
- [9]. Nuryanti, E., 2013, Perilaku Pemberantasan Sarang Nyamuk di Masyarakat, *Jurnal KEMAS* (1): 15-23.
- [10]. Susanti L, Boesri H, 2012, *Toksisitas Biolarvasida Ekstrak Tembakau Dibandingkan dengan Ekstrak Zodia terhadap Jentik Vektor Demam Berdarah Dengue (Aedes Aegypti)*. *Bulletin Penelitian Kesehatan*, Vol. 40, No. 2, Juni, 2012: 75 – 84
- [11]. Susanto D., Rahmad A.. 2010 *Daya Racun Ekstrak Daun Sirih (Piper Aduncum L) Terhadap Larva Nyamuk Aedes Aegypti*. Samarinda : Universitas Mulawarman Press.
- [12]. Taher, D. M., & Papuangan, N. (2015). Potensi cengkeh (*Syzygium aromaticum*) varietas Afo sebagai larvasida alami nyamuk *Anopheles subpictus* dan *Aedes aegypti*, *Biodiversitas Indonesia*, 1(6), 1478–1482
- [13]. Tuti Harina K, Wijayanti R, Supriyanto. 2014. Efektivitas Limbah Tembakau Terhadap Wereng Coklat dan Pengaruhnya Terhadap Laba-Laba Predator. *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian*. 2014 Vol. XXIX No.1:18 Sirait, M, Loohu, E, dan Sutrisno. *Materi Medika Indonesia jilid IV*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Jakarta
- [14]. Westy Ayu, Tinni Rusmartini, Ratna Dewi. 2015. *Uji Resistensi Nyamuk Aedes Aegyptii terhadap Larvasida Transfultrin 25% dan Metoflutrin 3,5% Tahun 2015*. Bandung: Universitas Islam Bandung Press.
- [15]. World Health Organization. 2005. *Panduan Lengkap Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: EGC
- [16]. Zaidi, M. I., Gul, A. & Khattak, R. A. 2004. *Antibacterial Activity of Nicotine and It's Mercury Complex*. *Sarhad J. Agric*, 20 (4): 619 - 622