

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum* L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA *Anopheles aconitus*

EFFECTIVENESS OF TOBACCO LEAF ETHANOL EXTRACT (*Nicotiana tabacum* L.) AGAINST *Anopheles aconitus* LARVA MORTALITY

Nurhayani, Dhiastika Nanda Sari, Rochmadina Suci Bestari, Erika Diana Risanti

Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Korespondensi: dr. Nurhayani, M.Sc. Alamat email: nur128@ums.ac.id

ABSTRAK

Anopheles aconitus merupakan nyamuk pembawa parasit malaria (*Plasmodium* sp.). Pengendalian penyakit malaria bergantung pada pengendalian vektornya. Penggunaan larvasida alami perlu dikembangkan untuk mengurangi dampak negatif larvasida sintetis yang dapat mencemari lingkungan. Tanaman yang dapat digunakan untuk larvasida alami salah satunya adalah daun tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) karena mengandung flavanoid, alkaloid, tanin, saponin, dan minyak atsiri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun tembakau terhadap mortalitas larva *Anopheles aconitus* dan dosis optimal ekstrak daun tembakau sebagai larvasida *Anopheles aconitus*. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik dengan rancangan post test only with control group design, dengan 4 variasi konsentrasi 0,00875%, 0,0175%, 0,035%, 0,07%, 1 kontrol negatif (aquadest dan CMC) dan 1 kontrol positif (abate), dilakukan 4 kali pengulangan dengan pengamatan tiap 6 jam sekali selama 24 jam. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan terdapat hubungan antara ekstrak daun tembakau kematian larva *Anopheles aconitus* ($p=0,000$). Hasil uji Post Hoc Mann-Whitney, semua konsentrasi memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan kontrol negatif, sedangkan kontrol positif dengan konsentrasi 0,07% tidak berbeda signifikan, menunjukkan bahwa konsentrasi 0,07% memiliki potensi hampir dengan abate sebagai larvasida. Analisis probit LC50 pada 0,025% dan LT50 pada 9,877 jam. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun tembakau efektif dalam membunuh larva *Anopheles aconitus*.

Kata Kunci : Ekstrak Daun Tembakau, *Anopheles aconitus*, Larvasida, Malaria

ABSTRACT

Anopheles aconitus is a mosquito carrying malaria parasite (*Plasmodium* sp.). Malaria control depends on controlling the vector. The use of natural larvicides needs to be developed to reduce the negative impact of synthetic larvicides which can pollute the environment. One of the plants that can be used for natural larvicides is tobacco leaf (*Nicotiana tabacum* L.) because it contains flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, and essential oils. The purpose of this study was to determine the effectiveness of tobacco leaf extract on the mortality of *Anopheles aconitus* larvae and the optimal dose of tobacco leaf extract as *Anopheles aconitus* larvae. This study is a laboratory experimental study with post test only with control group design, with 4 concentrations of 0.00875%, 0.0175%, 0.035%, 0.07%, 1 negative control (aquadest and CMC) and 1 positive control (abate) performed 4 repetitions with observations every 6 hours for 24 hours. The Kruskal-Wallis test showed that there was a relationship between tobacco leaf extract and the death of *Anopheles aconitus* larvae ($p=0,000$). Post-Hoc Mann-Whitney test results, all concentrations had significant differences compared to negative controls, while positive controls with a concentration of 0.07% did not differ significantly, indicating that a concentration of 0.07% had the potential to be nearly as abate as larvicide. The LC50 probit analysis was 0.025% and LT50 was 9.877 hours. So it can be concluded that tobacco leaf extract is effective in killing *Anopheles aconitus* larvae.

Keyword: Tobacco Leaf Extract, *Anopheles aconitus*, Larvasida, Malaria

How To Cite: Nurhayani, N., Sari, S., Bestari, R., & Risanti, E. (2021). UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN TEMBAKAU (*Nicotiana tabacum* L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA *Anopheles aconitus*. *Biomedika*, 13(1), 68-75. doi:<https://doi.org/10.23917/biomedika.v13i1.11272>

DOI: <https://doi.org/10.23917/biomedika.v13i1.11272>

PENDAHULUAN

Malaria merupakan salah satu penyakit infeksi yang paling berbahaya di dunia. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan setiap tahun terdapat 300-500 juta penduduk dunia menderita penyakit ini dan sekitar 2,7 juta jiwa meninggal akibat malaria (WHO, 2015).

Malaria merupakan suatu penyakit infeksi akut maupun kronik yang disebabkan oleh infeksi *Plasmodium* yang menyerang eritrosit dan ditandai dengan ditemukannya bentuk aseksual dalam darah, dengan gejala demam, menggigil, anemia, dan pembesaran limpa (Fitriany dan Ahmad, 2018).

Salah satu upaya yang dilakukan memutus penyebaran penyakit malaria, adalah dengan pemberian larvasida. Larvasida kimia yang banyak digunakan adalah abate. Penggunaan abate memiliki dampak buruk yang dapat menimbulkan keracunan pada manusia, keracunan pada hewan ternak, polusi lingkungan, dan serangga lain menjadi resisten (Pramudyo *et al.*, 2015). Oleh karena itu diperlukan cara-cara lain untuk memberantas vektor yang aman bagi lingkungan dan tidak mengganggu ekosistem (Astriani dan Widawati, 2017).

Alternatif digunakan saat ini adalah dengan menggunakan larvasida alami, yaitu larvasida berbahan dasar tumbuhan. Larvasida memiliki kemampuan membunuh yang lebih baik daripada insektisida sintetis karena sasaran dari larvasida adalah larva nyamuk yang masih memiliki kemampuan bertahan hidup rendah dan terlokalisir di suatu tempat (tidak dapat berpindah jauh) (Yasmin dkk., 2012).

Tumbuhan yang dapat digunakan sebagai larvasida alami adalah daun tembakau. Dalam daun tembakau diduga terdapat kandungan flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan minyak atsiri yang bersifat toksik bagi larva *Anopheles aconitus*.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Handayani dkk. (2018) bahwa ekstrak daun tembakau efektif dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*. Pada penelitian yang dilakukan Wijayanti dkk. (2015), ekstrak daun tembakau mempunyai efek larvasida dalam membunuh larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti menduga daun tembakau mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan minyak atsiri yang bersifat toksik bagi larva *Anopheles aconitus* sehingga dapat digunakan sebagai

larvasida alami yang efektif untuk nyamuk *Anopheles aconitus*. Peneliti berinisiatif melakukan penelitian untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun tembakau efektif terhadap mortalitas larva *Anopheles aconitus*. Sampai proposal penelitian ini ditulis, belum ada penelitian yang mencari tahu efektivitas ekstrak etanol 96% tembakau terhadap mortalitas larva *Anopheles aconitus*. Tujuan penelitian ini Untuk mengetahui efek ekstrak etanol 96% tembakau terhadap larva *Anopheles aconitus* dan untuk mengetahui dosis optimal ekstrak etanol 96% tembakau sebagai larvasida *Anopheles aconitus*.

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk pemanfaatan daun tembakau sebagai larvasida alami *Anopheles aconitus* untuk mengurangi kejadian malaria di Indonesia. Hipotesis yang diharapkan adalah ekstrak etanol daun tembakau memiliki efek mortalitas terhadap larva *Anopheles aconitus*.

METODE PENELITIAN

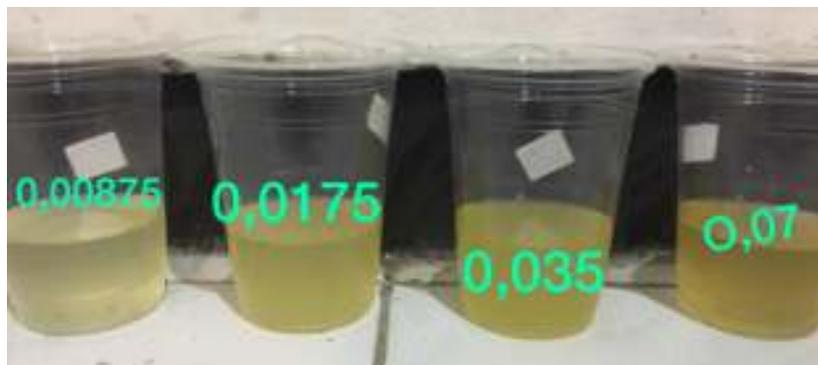
Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik menggunakan metode *post test only with controlled group design*. Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Surakarta dan penelitian

dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) Salatiga, Jawa Tengah. Besar sampel pada penelitian ini menggunakan 2 kontrol dan 4 perlakuan dengan 25 larva instar III dalam setiap kelompok perlakuan yang dimasukkan dalam gelas uji. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini ada 600 ekor. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*, yaitu metode penelitian subjek berdasarkan atas ciri-ciri atau sifat tertentu yang berkaitan dengan karakteristik populasi. Kriteria inklusi yaitu larva instar III dan larva yang bergerak aktif. Sedangkan kriteria eksklusi larva mati sebelum penelitian.

Pembuatan ekstrak etanol 96% daun tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) melewati tahap pencucian dan pengeringan. Setelah kering kemudian sampai menjadi simplisia kemudian ditimbang. Simplisia yang sudah siap kemudian direndam dengan pelarut etanol 96% selama 4x24 jam. Setelah 4x24 jam hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring. Ekstrak yang telah disaring kemudian diuapkan dengan alat evaporator untuk mendapatkan ekstrak kemudian dituang ke cawan porselin dan didapatkan ekstrak. Ekstrak dipanaskan pada *waterbath* dengan suhu 60°C dalam kondisi

diaduk secara terus menerus. Hasil dari pemanasan tersebut akan didapatkan ekstrak kental, lalu dilakukan pembuatan larutan stok

dengan menggunakan konsentrasi 0,07% dan pelarut (CMC) 1 gr yang dilarutkan dalam 1000 ml aquadest.



Gambar 1. Konsentrasi Perlakuan Ekstrak Daun Tembakau 0,00875%, 0,0175%, 0,035%, dan 0,07%.

Kontrol negatif (aquades dan CMC), kontrol positif (diberikan abate 1 mg dalam 99 ml air), perlakuan 1 (konsentrasi ekstrak daun tembakau 0,00875%: 12,5 ml larutan stok ditambah 87,5ml air), perlakuan 2 (konsentrasi ekstrak daun tembakau 0,0175%: 25 ml larutan stok ditambah 75 ml air), perlakuan 3 (konsentrasi ekstrak daun tembakau 0,035%: 50 ml larutan stok ditambah 50 ml air), Perlakuan 4 (konsentrasi ekstrak daun tembakau 0,07%: 100 ml larutan stok), dengan empat pengulangan, diamati setiap 6 jam selama 24 jam (gambar 1).

Analisis data dilakukan, uji normalitas (*Shapiro-wilk*) dan varians homogen (*Levene test*), perbedaan pada setiap variabel perlakuan terhadap kematian nyamuk (uji *Kruskal Wallis*). Selanjutnya dilakukan uji lanjut post hoc (*Mann Whitney*), lalu uji probit *Lethal Concentration*

dan *Lethal Time*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji pendahuluan dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan kontrol (+), kontrol (-), konsentrasi 0,025%, 0,05%, 0,075%, 0,01% menunjukkan adanya peningkatan kematian larva *Anopheles aconitus* yang tinggi, sehingga konsentrasi final yang digunakan untuk uji penelitian adalah 0,00875%, 0,0175%, 0,035%, dan 0,07%. Uji penelitian dilakukan pada 6 perlakuan selama 24 jam yang di amati setiap 6 jam dengan pengulangan sebanyak 4 kali. Ditinjau pada Tabel bahwa kelompok kontrol (+) yang dilakukan pemberian abate dijumpai adanya 100% kematian larva *Anopheles aconitus*, kelompok kontrol (-) yang dilakukan pemberian aquades dan CMC tidak dijumpai adanya kematian larva *Anopheles aconitus*, empat kelompok perlakuan yang dilakukan

pemberian ekstrak etanol daun tembakau dengan konsentrasi yang berbeda yaitu perlakuan 1 (0,00875%), perlakuan 2 (0,0175%), perlakuan 3 (0,035%), dan perlakuan 4 (0,07%) didapatkan angka kematian tertinggi yaitu pada perlakuan 4 dengan konsentrasi 0,07% menyebabkan 98% kematian pada larva *Anopheles aconitus*. Berdasarkan hal tersebut dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun tembakau yang diberikan maka semakin tinggi pula tingkat kematian larva *Anopheles aconitus*.

Tabel 1. Uji penelitian

Perlakuan/ Konsentrasi	Pengulangan	Kematian Larva Setelah Diberi Ekstrak Daun Tembakau				Rata-Rata Kematian Perkonsentrasi pada jam ke 24	Persentase Kematian Perkonsentrasi pada jam ke 24
		Jam Ke-6	Jam Ke-12	Jam Ke-18	Jam Ke-24		
P0 (Kontrol -)	I	0	0	0	0	0	0%
	II	0	0	0	0		
	III	0	0	0	0		
	IV	0	0	0	0		
	Rata-Rata Kematian Perwaktu (jam)	0	0	0	0		
P1 (0,00875%)	I	1	2	2	5	6,25	25%
	II	2	4	4	5		
	III	0	2	2	7		
	IV	2	3	3	8		
	Rata-Rata Kematian Perwaktu (jam)	1,25	2,75	2,75	6,25		
P2 (0,0175%)	I	3	7	8	12	11,5	46%
	II	0	2	4	11		
	III	1	1	7	8		
	IV	2	2	11	15		
	Rata-Rata Kematian Perwaktu (jam)	1,5	3	7,5	11,5		
P3 (0,035%)	I	5	10	12	19	18,75	75%
	II	2	6	16	19		
	III	3	9	16	19		
	IV	7	9	16	18		
	Rata-Rata Kematian Perwaktu (jam)	4,25	8,5	15	18,75		
P4 (0,07%)	I	10	17	23	25	24,5	98%
	II	12	17	21	24		
	III	9	17	23	24		
	IV	11	17	24	25		
	Rata-Rata Kematian Perwaktu (jam)	10,5	17	22,75	24,5		
P5 (Kontrol +)	I	25	25	25	25	25	100%
	II	25	25	25	25		
	III	25	25	25	25		
	IV	25	25	25	25		
	Rata-Rata Kematian Perwaktu (jam)	25	25	25	25		

Penelitian ini dilakukan dengan uji *Shapiro-wilk*, data hasil uji normalitas menunjukkan distribusi data tidak normal ($p > 0,05$). Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Levene*. diperoleh nilai sig (0,007) $< 0,05$ dapat diasumsikan bahwa data tidak homogen. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas diperoleh data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen. Selanjutnya dilakukan uji *kruskal-wallis* menunjukkan nilai sig (0,000) $< 0,005$, sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna antara setiap penelitian. Untuk mengetahui kelompok mana yang paling bermakna dalam menyebabkan kematian larva (Asymp. Sig. $< 0,05$) dilakukan uji *Post hoc Mann-Whitney*.

Tabel 4. Uji *Post hoc Mann-Whitney*

<i>Mann-Whitney</i>	<i>p</i>	Keterangan
K- dan P1	0,013	Berbeda bermakna
K- dan P2	0,014	Berbeda bermakna
K- dan P3	0,011	Berbeda bermakna
K- dan P4	0,013	Berbeda bermakna
K- dan K+	0,008	Berbeda bermakna
+ dan P1	0,013	Berbeda bermakna
K+ dan P2	0,014	Berbeda bermakna
K+ dan P3	0,011	Berbeda bermakna
K+ dan P4	0,127	Tidak berbeda bermakna
P1 dan P2	0,028	Berbeda bermakna
P1 dan P3	0,017	Berbeda bermakna
P1 dan P4	0,019	Berbeda bermakna
P2 dan P3	0,018	Berbeda bermakna
P2 dan P4	0,019	Berbeda bermakna
P3 dan P4	0,017	Berbeda bermakna

Tampak semua perbandingan antar P0 (kontrol (-) aquadest dan CMC) dengan kelompok P1 (0,00875%), P2 (0,0175%), P3 (0,035%), P4 (0,07%) mempunyai nilai $p < 0,05$ yang mempunyai arti adanya perbedaan bermakna, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun tembakau memiliki efek terhadap mortalitas larva *Anopheles aconitus*. P5 (kontrol (+) /abate) dengan kelompok P1 (0,00875%), P2 (0,0175%), P3 (0,035%), menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna yang artinya dosis tersebut kurang efektif diandingkan dengan abate. P5 (kontrol (+)/abate) dengan P4 (0,07%) menunjukkan nilai $p > 0,05$ yang artinya tidak berbeda bermakna, sehingga dapat disimpulkan dosis 0,07% memiliki potensi yang hampir sama dengan abate 1mg.

Hasil Uji probit *lethal time* menunjukkan bahwa pada konsentrasi 0,07% didapatkan nilai LT50 9,877 jam yang artinya tidak melebihi batas waktu pengamatan sehingga konsentrasi ini efektif jika dipakai sebagai larvasida terhadap larva *Anopheles aconitus* instar III. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan pada larva uji, semakin banyak kandungan kimia yang terpajan pada larva uji, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk membunuh larva menjadi semakin cepat.

Hasil dari analisis *probit lethal concentration* yang dilakukan pada masing-masing waktu pengamatan, terlihat nilai LC50 hingga jam ke-24 membutuhkan konsentrasi 0,025%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama pajanan untuk menimbulkan kematian larva 50% dari total larva uji maka dibutuhkan konsentrasi yang semakin tinggi.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wijayanti dkk. (2015) bahwa tembakau memiliki efek sebagai larvasida terhadap larva *Culex quinquefasciatus* dengan dosis 0,005%, 0,011%, 0,018%, 0,031%, 0,066%, dan 0,095%. Pada dosis paling tinggi (0,095%) presentasi mortalitas *Culex quinquefasciatus* sebesar 90%, dengan pelarut tween 80. Pada penelitian ini, ekstrak daun tembakau dosis 0,07% dapat membunuh sebesar 98% larva. Sehingga dapat disimpulkan dengan menggunakan dosis rendah ekstrak tembakau sudah dapat menyebabkan kematian pada larva. Dimungkinkan larva *Anopheles aconitus* lebih rentan terhadap zat aktif pada ekstrak daun tembakau.

Berdasarkan hal tersebut dapat diduga bahwa ekstrak daun tembakau memiliki efek larvasida karena diduga memiliki senyawa aktif yaitu alkaloid, flavanoid, tanin, minyak atsiri

dan saponin yang bersifat toksik pada serangga, sehingga timbul kelemahan gerak otot-otot pernapasan, menyebabkan racun erut, racun kontak, menyebabkan gangguan nutrisi dan akhirnya menimbulkan kematian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun tembakau memiliki kemampuan yang signifikan dalam membunuh larva *Anopheles aconitus* dapat dijadikan alternatif sebagai larvasida alami. (Handayani dkk., 2016).

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak daun tembakau memiliki efek larvasida terhadap larva *Anopheles aconitus* instar III, terutama dosis 0,07% efektif membunuh 100% Larva *Anopheles conitus*, dan LC₅₀ ekstrak daun tembakau dan terhadap mortalitas larva *Anopheles aconitus* dalam 24 jam sebesar 0,025%. LT₅₀ ekstrak daun tembakau terhadap mortalitas larva *Anopheles aconitus* dengan konsentrasi 0,07% yaitu selama 9,877 jam.

Saran dari penelitian ini yaitu perlu penelitian lebih lanjut mengenai daya larvasida insektisida daun tembakau dalam bentuk sediaan lain yang bisa digunakan oleh masyarakat. Perlu dilakukan uji toxicitas ekstrak yang digunakan pada penelitian, untuk mengetahui larva tersebut mati karena ekstrak tembakau (*Nicotiana*

tabacum L.) atau pelarut-pelarut yang digunakan. Perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai efektivitas ekstrak daun tembakau terhadap vektor-vektor penyakit yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Astriani, Y. dan Widawati, M. 2017. Potensi Tanaman Di Indonesia Sebagai Larvasida Alami Untuk *Aedes aegypti*. *Spirakel*. Vol.8,No.2.
- Fitriany, J. dan Ahmad, S. 2018. Malaria. *Jurnal Averrous*, Vol.4, No.2.
- Handayani, S. W., Dhian, P., Hasan, B., Ary, O., dan Arum, S. J. 2018. Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum* L) dari Semarang, Temanggung, dan Kendal Sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. *Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*. Vol.14,No.1.
- Pramudyo, R.W., Albarda, A. dan Putra, A.B. 2015. Sistem Pencegahan Penyakit Menular Berbasis Informasi Spasial (Studi Kasus Dinas Kesehatan Kabupaten Sragen). *Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, doi: 10.26418/jp.v1i1.10146.
- Wijayanti, M P., Sri,Y. dan Retno, H. 2015. Uji Toksisitas Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana tabacum*) dengan Metode Maserasi Terhadap Mortalitas Larva *Culexquinquefasciatus* Say Di Laboratorium. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol 3, No.1.
- World Health Organization (WHO). 2015. *Guidelines for the Treatment of Malaria*. World Health Organization.
- Yasmin, Y., Fitri, L. and Bustam, B. M. 2012. Analisis Efektifitas Tepung Jamur sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. *Jurnal Natur Indonesia*. ISSN 1410-9379