

Effect of Mindi Leaf Powder (*Melia azedarach L*) on Mortality of *Anopheles aconitus* Instar III Larvae

Tajudin Rahmat Surya Atmaja¹, Kanti Ratnaningrum², Yanuarita Tursinawati³

^{1,2,3} Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Semarang

Abstract

Background: Malaria is a disease caused by Plasmodium parasite infection which is transmitted through bite of an Anopheles mosquito. Efforts to control malaria can be carried out in various ways, starting from treatment, prevention, to breaking the transmission chain through vectors, both mosquitoes and larvae. Mindi tree contains Azadiractin compounds which are larvicides. Study aims to determine effect of mindi leaf powder (*Melia azedarach L*) on mortality of *Anopheles aconitus* instar III larvae.

Methods: A true experimental study with a post test only control group design, the object of research was *Anopheles aconitus* Instar III larvae. The research was conducted at Laboratory of Parasitology, Faculty of Medicine, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang. 20 larvae / 100 ml were used. Air temperature and water pH were controlled during observation. Assessment by counting number of mortality larvae and the number of live larvae from each treatment was compared to the control. The data obtained were analyzed by the Kruskal-Wallis statistical test. The LD₅₀ and LD₉₀ were analyzed using Probit analysis.

Results: The dose of 0.2 g/100 ml was the minimum dose that killed 100% of larvae of *Anopheles aconitus* (p = 0.01). In the probit test, LD₅₀ was 0.01 g/100 ml of aquades, while LD₉₀ was 0.06 gram/ 100 ml of aquades.

Conclusion: Dose can served as larvicidal (LD₉₀) was 0.06 g/100 ml of aquades., while LD₅₀ was 0.01 g/100 ml of aquades.

Keywords: Malaria, *Anopheles aconitus*, mindi leaf, larvicides.

Correspondence: kantiratna@gmail.com

PENDAHULUAN

Malaria merupakan penyakit yang disebabkan infeksi parasit Plasmodium yang ditularkan melalui gigitan nyamuk Anopheles. Empat jenis Plasmodium yang mampu menginfeksi manusia yaitu *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, dan *Plasmodium ovale*. Malaria merupakan penyakit yang masih menjadi masalah kesehatan dan masih sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) di beberapa wilayah.^{1,2}

Berbagai upaya memutus rantai penularan melalui vektor baik nyamuk maupun larva sudah terus dilakukan, namun aplikasinya masih banyak menemui kendala. Penelitian terdahulu telah ditemukan larvasida sintetik pembunuh larva malaria, tapi setelah beberapa lama tumbuh kekebalan dalam tubuh larva. Selain itu, larvasida ini masih terdapat kendala seperti harga yang mahal dan tidak dapat didegradasi oleh alam yang menyebabkan pencemaran lingkungan sehingga

dibutuhkan larvasida alami yang aman bagi lingkungan.³

Pohon mindi atau geringging atau biasa disebut *Melia azedarach* merupakan jenis pohon yang tumbuh di daerah tropis dan sub-tropis, dan dapat tumbuh pada berbagai tipe tanah. Di Indonesia, tanaman ini dapat ditemukan di daerah Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara dan Irian Jaya. Daun mindi dikenal sebagai pestisida nabati.^{4,5} Pestisida nabati bersifat *hit and run* yaitu bila diaplikasikan akan membunuh hama pada waktu itu dan residunya cepat menghilang di alam. Senyawa *Azadiractin* yang terdapat di dalam daun, buah, dan biji dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh serangga sehingga dapat digunakan sebagai larvasida.^{6,7}

Berdasarkan penelitian oleh Sulistiyawati tahun 2000, ekstrak etanol daun mindi meningkatkan mortalitas larva *Aedes aegypti*, konsentrasi 0,05% ekstrak etanol daun mindi dapat menurunkan pertumbuhan serta perkembangan larva *Aedes aegypti*.⁷ Penelitian yang menganalisa efek daun mindi terhadap larva nyamuk *Anopheles* belum pernah dilakukan, oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengetahui mengetahui efek serbuk daun mindi (*Melia azedarach* L.) terhadap kematian larva *Anopheles aconitus* instar III.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan menggunakan jenis penelitian eksperimental murni dengan rancangan *post test only control grup design*. Populasi dalam penelitian ini adalah larva *Anopheles aconitus* yang

didapatkan dari hasil penetasan oleh Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Waktu pelaksanaan penelitian adalah pada bulan Oktober 2015. Sampel dalam penelitian ini adalah larva *Anopheles aconitus* instar III (umur 6-7 hari). Penelitian ini menggunakan larva sebanyak 20 ekor/ 100 ml.

Penelitian ini dilakukan dengan mempersiapkan serbuk daun mindi dan mempersiapkan larva *Anopheles aconitus* instar III. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan uji inti larvasida. Penelitian pendahuluan daun mindi dimulai dengan dosis 1,4; 1,3; 1,2; 1,1; 1; 0,8; 0,6; 0,4; 0,2 gr/ 100ml diturunkan hingga mencapai dosis minimum LD₁₀₀. Masing-masing dimasukkan ke dalam mangkok plastik yang berisi aquades 100 ml. Untuk kontrol, mangkok plastik diisi aquades 100 ml. Masukkan larva sebanyak 20 ekor pada masing-masing perlakuan. Suhu udara dan pH air diukur dan dicatat selama percobaan berlangsung. Pengamatan larva dilakukan setelah 24 jam dan dihitung jumlah yang mati. Dosis minimal yang dapat mematikan seluruh larva LD₁₀₀ dicari dan digunakan sebagai patokan dalam uji inti. Setelah mendapatkan dosis minimal LD₁₀₀ lakukan penelitian inti larvasida. Berbagai dosis serbuk daun mindi disediakan mulai dari dosis LD₁₀₀ sesuai hasil penelitian pendahuluan yang diturunkan dosisnya secara bertahap sampai ditemukan dosis yang tidak dapat membunuh larva. Berbagai dosis serbuk daun mindi tersebut dimasukkan ke dalam mangkuk plastik masing-masing dan ditambah air sampai 100 ml. Kelompok kontrol berisi air sebanyak 100 ml tanpa pemberian serbuk daun

mindi. Pengamatan larva dilakukan setelah 24 jam, kemudian dicatat jumlah larva yang mati, sehingga akan diperoleh data jumlah larva yang mati pada setiap mangkuk dan percobaan diulang sebanyak tiga kali. Menentukan LD₅₀ dan LD₉₀ setelah perlakuan dengan analisis uji probit.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan uji statistik komparatif rerata variabel numerik untuk lebih dari 2 kelompok tidak berpasangan. Analisis data dilakukan uji normalitas dengan *Shapiro-Wilks* dengan hasil data tidak normal. Analisis dilanjutkan dengan uji *Kruskal-Wallis* dengan signifikansi $> 0,05$ dan CI 95%. Analisis

Probit dilakukan untuk menganalisis LD₅₀ dan LD₉₀.

HASIL PENELITIAN

Uji Pendahuluan.

Penelitian pendahuluan ini pada setiap dosis pengulangan menggunakan 20 ekor larva, pH 7, suhu 25^o C. Pada dosis 0,2gr/100ml merupakan dosis minimum yang dapat membunuh 100% larva *Anopheles aconitus*, dimana dari 0,2 gr/100ml akan diturunkan dosisnya secara bertahap untuk mendapatkan LD50 dan LD90 (tabel 1).

Tabel 1. Uji pendahuluan serbuk daun mindi terhadap *Anopheles aconitus* setelah 24 jam

jumlah	Kematian larva tiap dosis (gram/100ml)										
	Kontrol	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,8	0,6	0,4	0,2	0,1
∑	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19
%	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95

∑: Jumlah kematian larva

Tabel 2. Uji larvasida serbuk daun mindi terhadap *Anopheles aconitus* setelah 24 jam

Ulangan	Kematian larva tiap dosis (gram/100ml)											
	Kontrol	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,2
1	0	14	15	16	17	17	18	19	19	20	20	20
2	0	14	14	15	19	17	18	18	18	19	19	20
3	0	13	15	16	14	18	19	17	19	19	20	20
∑	0	41	44	47	50	52	55	54	56	58	59	60
X	0	13.7	14.7	15.7	16.7	17.3	18.3	18	18.7	19.3	19.7	20
s%	0	68.3	73.3	78.3	83.3	86.7	91.7	90	93.3	96.7	98.3	100

∑: jumlah kematian larva, X: rata-rata kematian larva, s%: persentase kematian seluruh pengulangan

Uji Larvasida.

Uji ini menggunakan 20 ekor larva/100ml, pH 7, suhu 25^oC, menggunakan dosis serbuk daun mindi

sebesar 0,2 gr; 0,1 gr; 0,09 gr; 0,08 gr; 0,07 gr; 0,06 gr; 0,05 gr; 0,05 gr; 0,04 gr; 0,03 gr; 0,02 gr, 0,01 gr. Tabel 2 menunjukkan bahwa serbuk daun mindi pada dosis 0,2 gr dapat membunuh larva *Anopheles aconitus* dengan rata-rata jumlah kematian larva 20

ekor dan persentase kematian larva sebesar 100%. Sedangkan pada kontrol tidak dapat membunuh larva *Anopheles aconitus* dengan rata-rata jumlah kematian 0 ekor dan persentase kematian larva sebesar 0%.

Uji Normalitas.

Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-wilk menunjukkan bahwa tidak semua kelompok

memiliki nilai $p > 0,05$ sehingga sebaran data tidak normal. Analisis dilanjutkan dengan uji *Kruskall-Wallis*.

Uji Kruskal-Wallis.

Hasil uji *Kruskall-Wallis* diperoleh nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$), yang dapat diartikan terdapat perbedaan rata-rata jumlah kematian larva pada masing-masing kelompok perlakuan (tabel 3).

Tabel 3. Hasil Uji Kruskal-Wallis

Dosis serbuk daun mindi (g/100 ml)	N	Median (min – maks)	p
Kontrol	3	0 (0 – 0)	0,001
0,01	3	14 (13 – 14)	
0,02	3	15 (14 – 15)	
0,03	3	16 (15 – 16)	
0,04	3	17 (14 – 19)	
0,05	3	17 (17 – 18)	
0,06	3	18 (18 – 19)	
0,07	3	18 (17 – 19)	
0,08	3	19 (18 – 19)	
0,09	3	19 (19 – 20)	
0,10	3	20 (19 – 20)	
0,20	3	20 (20 – 20)	

Tabel 4. Hasil Uji Probit

Probabilitas	CI 95%		
	Estimasi	Terendah	Tertinggi
0,50	0,01	0,01	0,02
0,90	0,06	0,05	0,07

Pada uji probit (tabel 4) diketahui bahwa dosis serbuk daun mindi yang dapat membunuh 50% larva *Anopheles aconitus* (LD_{50}) adalah 0.01 gram/

100 ml aquades, sedangkan dosis serbuk daun mindi yang dapat membunuh 90% larva *Anopheles aconitus* (LD_{90}) adalah 0.06 gram/ 100 ml aquades.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, dilakukan uji pendahuluan dan diketahui bahwa pada dosis terendah yaitu 0.2 gram kematian larva mencapai 100%. Untuk kelompok kontrol tidak terdapat kematian larva *Anopheles aconitus*, hal ini membuktikan bahwa kematian larva *Anopheles aconitus* pada kelompok perlakuan disebabkan oleh serbuk daun mindi, bukan oleh aquades atau variabel pengganggu. Setelah itu dilakukan uji inti dengan pengulangan sebanyak 3 kali dan didapatkan hasil bahwa serbuk daun mindi pada dosis terendah yakni 0.2 gram dapat membunuh seluruh larva *Anopheles aconitus* dengan persentase 100%.

Hal ini berbeda dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Risky Ika Riani (2006) mengenai daya larvasida menggunakan serbuk daun mimba terhadap larva *Anopheles aconitus* instar III yang membuktikan bahwa dosis 0.04 gram sebagai dosis minimum yang mulai dapat membunuh larva dan 1.1 gram sebagai dosis minimum yang dapat membunuh seluruh larva,³ sedangkan pada penelitian ini diketahui bahwa dosis yang dapat membunuh seluruh larva adalah 0,2 gram. Dari hasil penelitian ini, diketahui bahwa serbuk daun mindi dengan konsentrasi yang lbh rendah sudah membunuh larva *Anopheles aconitus* instar III daripada serbuk daun mimba.

Perbedaan hasil penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh berbagai faktor yaitu jenis larva seperti larva *aedes aegypti*, larva *culex*, larva *psorophora*; jenis sediaan larvasida seperti granul, ekstrak, larutan; dan jenis tanaman seperti bawang putih, sirsak, srikaya yang dipakai untuk perlakuan, ketiga

hal ini merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kekuatan atau daya larvasida.³

SIMPULAN

Dosis serduk daun mindi yang dapat berfungsi sebagai larvasida LD₉₀ adalah 0.06 gram/ 100 ml aquades, sedangkan LD₅₀ adalah 0.01 gram/ 100 ml aquades.

DAFTAR PUSTAKA

1. Zulkoni A. Parasitologi. Yogyakarta: Nuha Medika. 2011
2. Rahmadiliyani N, Noralisa. Correlation Between the application of Insecticide Bed Net (IBN) and Malaria in Teluk Kepayang Village, Kusan Hulu Subdistrict Tanah Bumbu District in 2013;4(3):128-32.
3. Riani RI. Pengaruh Pemberian Serbuk Daun Mimba terhadap Kematian Larva Anopheles aconitus di Laboratorium. [Skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Sultan Agung; 2007.
4. Utami P. Buku Pintar Tanaman Obat 431 Jenis Tanaman Penggempur aneka Penyakit. Jakarta: PT. AgroMedia Pustaka; 2008.
5. Dalimartha S. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3. Jakarta: Trubus Agriwidya; 2007.
6. Haryana A. Tanaman Obat dan Khasiatnya. Jakarta: Penebar Swadaya; 2006.
7. Sulistyawati E. Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Mindi (*M. azedarach*) terhadap Mortalitas, Petumbuhan dan Perkembangan Populasi Larva *Aedes aegypti*. [Skripsi].

Semarang: Fakultas MIPA Universitas
Diponegoro; 2000.

8. Wardlaw, G.M., & Hampl, J.S. (2007).
Perspectives in Nutrition ed. New York: Mc
Graw Hill