

**EFEKTIVITAS AIR REBUSAN DAUN KAMBOJA PUTIH (*PLUMERIA ALBAE*)  
SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP LARVA *Aedes Aegypti***

Wahyu Dwi Kurniawan, Retno Sasongkowi, Tjipto Rini

**ABSTRACT**

*Dengue hemorrhagic fever (DHF) is a potentially deadly disease caused by dengue virus with the main vector Aedes aegypti. Vector control of dengue fever have been carried out, with the cutting cycle of mosquito development of the larval stages using larvicides. During this time of the dengue vector control with larvicides synthetic larval stage that can have negative impacts, it is necessary to develop a natural larvicides such as leaf white frangipani (Plumeria alba). Leaves white frangipani (Plumeria alba) has potential as a natural larvicidal because it contains alkaloids and saponins. This study aims to determine the effectiveness decoction of white frangipani leaves (Plumeria alba) as larvicides to Aedes aegypti larvae. This type of research is experimental, conducted at the Laboratory Departemen Entomologi Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur Jl. A. Yani 118 Surabaya. The sample was 5000 grams of leaves white frangipani (Plumeria alba) taken around the area of the cemetery in the city of Surabaya. Each treatment contains 25 larvae of Aedes aegypti third instar then performed three times replication. The dependent variable in this study is the death of the third instar larvae of Aedes aegypti and the independent variable in this study is the concentration of the water decoction of leaves of white frangipani (Plumeria alba). This study uses a concentration of 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% and 100% with the observation after 24 hours and then count the number of dead larvae. The results showed the provision of decoction of white frangipani leaves (Plumeria alba) as larvicides to Aedes aegypti larvae effectively kills larvae as much as 100% at a concentration of 50% can be observed with Aedes aegypti larvae instar III that are not moving at the bottom of a plastic cup test.*

**Keyword :** Decoction of white frangipani leaves (*Plumeria alba*), *Aedes aegypti* larvae.

**PENDAHULUAN**

Demam berdarah *dengue* (DBD) masih menjadi fokus utama masyarakat internasional serta merupakan jenis penyakit yang berpotensi mematikan. World Health Organization (WHO) memperkirakan ada 50 juta infeksi *dengue* di seluruh dunia setiap tahun. Tahun 2010, Indonesia tercatat sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara, dan mengalami penurunan pada tahun 2013 (Anonim, 2013).

Berdasarkan hasil analisis kasus demam berdarah *dengue* (DBD) periode Januari sampai dengan Juni tahun 2010 oleh Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, terdapat peningkatan jumlah penderita demam berdarah *dengue* (DBD) di Jawa Timur sebanyak 85% yaitu dari 11.319 kasus meningkat menjadi 20.970 kasus (Purhadi, 2011). Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor utama penyakit demam berdarah *dengue* (DBD) yang tersebar luas di wilayah pedesaan dan perkotaan di Indonesia. Nyamuk *Aedes aegypti* adalah vektor DBD yang dapat mengandung virus *dengue* bila menghisap darah dari seorang penderita DBD. Virus ini kemudian masuk ke dalam tubuh nyamuk (intestinum kemudian ke hemocoelom), bereplikasi, dan akhirnya masuk ke kelenjar air

liur. Dari sini sudah siap untuk ditularkan lagi (Soegijanto, 2006). Pengendalian vektor DBD telah banyak dilakukan, diantaranya menggunakan insektisida sintesis yang bisa menyebabkan gangguan pernapasan dan pencernaan manusia (Anonim, 2006), serta dapat menimbulkan resistensi nyamuk *Aedes aegypti* (Anonim, 2003). Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan pemanfaatan tumbuhan sebagai insektisida botani yang lebih alami, ramah lingkungan, dan lebih aman, karena memiliki residu yang pendek dan efek samping yang jauh lebih kecil bagi kelangsungan hidup manusia (Novizan, 2002).

Indonesia adalah negara yang beriklim tropis dan kaya akan keanekaragaman hayati tumbuhannya yaitu salah satunya berupa tumbuhan kamboja putih (*Plumeria alba*). Senyawa tumbuhan dengan fungsi insektisida diantaranya golongan sianida, saponin, tanin, flavonoid, alkaloid, steroid, dan minyak atsiri (Naria, 2005). Daun kamboja putih (*Plumeria alba*) juga mengandung senyawa kimia seperti alkaloid, dan saponin (Ningsih, dkk, 2014). Bahan pembuat larvasida ada yang menggunakan bahan alami dalam komposisinya, seperti larvasida yang terbuat dari ekstrak tumbuhan dengan harapan mengurangi efek samping (Atviyanti, 2011). Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukannya penelitian mengenai efektivitas

air rebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental, yaitu suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan (*experiment*) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh atau gejala yang timbul (Notoatmodjo, 2012). Pada penelitian ini, menggunakan jenis penelitian eksperimental untuk mengetahui efektivitas dari konsentrasi air rebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Sampel pada penelitian ini adalah Larva *Aedes aegypti* stadium atau instar III dan daun kamboja putih (*Plumeria alba*).

#### Persiapan Larutan Uji :

1. dirajang, dan ditimbang sebanyak 5000 gram.
2. Daun kamboja putih (*Plumeria alba*) yang sudah dirajang, dan ditimbang sebanyak 5000 gram bersama dengan aquadest sebanyak 5000 ml. dididihkan dalam panci.
3. Saat mendidih di timer selama 15 menit (Anonim, 1986).
4. Setelah 15 menit, tunggu dingin. Setelah dingin, daun kamboja putih (*Plumeria alba*) segera diambil, kemudian dipisahkan dari air rebusannya.
5. Kemudian air rebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*) ditakar dalam gelas ukur. Air rebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*) ditampung dalam wadah yang tertutup rapat. Setelah perebusan ini telah didapatkan air rebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*) konsentrasi 100 %.

#### Pengujian Pada Larva *Aedes aegypti* :

1. Menyiapkan air rebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*) dengan konsentrasi 100 %.
2. Menyiapkan wadah uji berupa gelas plastik yang berisi aquadest dan larva *Aedes aegypti* instar III dengan masing - masing konsentrasi berisi 25 ekor larva *Aedes aegypti* instar III.
3. Melakukan pengenceran air rebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*) yang berkonsentrasi 100% menjadi konsentrasi 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Kemudian, memasukkannya ke wadah uji berupa gelas plastik yang sudah berisi aquadest dan 25 ekor larva *Aedes aegypti* instar III.
4. Untuk kontrol positif (0%) dan kontrol negatif (0%) tanpa diberi air rebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*).
5. Mengamati mortalitas atau kematian larva *Aedes aegypti* setelah didiamkan selama 24 jam.

#### HASIL PENELITIAN

Penelitian efektivitas air rebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* ini dilakukan di Laboratorium Departemen Entomologi Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Data yang didapatkan merupakan data primer yang disajikan dalam bentuk tabel dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Perlakuan Konsentrasi	Jumlah Larva <i>Aedes aegypti</i> yang Mati Pada Replikasi ke-			
	1	2	3	Rata-rata
Kontrol negatif	0			0
Kontrol positif	25			25
30%	0	0	0	0
40%	21	21	21	21
50%	25	25	25	25
60%	25	25	25	25
70%	25	25	25	25
80%	25	25	25	25
90%	25	25	25	25
100%	25	25	25	25

#### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan selama 24 jam telah diketahui kondisi kontrol negatif pada saat pengujian menunjukkan bahwa keseluruhan larva *Aedes aegypti* instar III hidup, sehingga dapat dipastikan populasi larva *Aedes aegypti* instar III dalam keadaan baik dan siap uji. Untuk kondisi kontrol positif, saat pengujian menunjukkan bahwa keseluruhan larva *Aedes aegypti* instar III mati. Konsentrasi 30% keseluruhan larva *Aedes aegypti* instar III tidak mendapatkan hasil kematian yang dapat diamati dengan pergerakannya yang masih lincah, konsentrasi 40% mendapatkan hasil kematian 21 ekor larva *Aedes aegypti* instar III sedangkan 4 ekor larva *Aedes aegypti* instar III berada pada taraf pingsan yaitu berada di dasar gelas plastik uji atau melayang tetapi masih menunjukkan beberapa gerakan yang melambat, konsentrasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100% keseluruhan larva *Aedes aegypti* instar III mendapatkan hasil kematian yang dapat diamati dengan larva *Aedes aegypti* instar III yang sudah tidak bergerak dan berada pada dasar gelas plastik uji. Konsentrasi 50% sudah termasuk konsentrasi yang efektif untuk membunuh larva *Aedes aegypti* instar III, maka kandungan senyawa kimia alkaloid dan saponin cukup untuk

menyebabkan kematian atau mortalitas larva *Aedes aegypti* instar III.

Berdasarkan penelitian Ningsih, dkk (2014) yang berjudul potensi ekstrak daun kamboja putih (*Plumeria alba*) sebagai antibakteri dan identifikasi golongan senyawa bioaktifnya, daun kamboja putih (*Plumeria alba*) mengandung senyawa alkaloid dan saponin. Dalam pengujian identifikasi kandungan senyawanya, dilakukan dengan uji warna. Untuk uji alkaloid, sebanyak 2 mL sampel ( $\pm 0,05\%$  b/v) dilarutkan dalam 2 mL HCl<sub>(aq)</sub> 2% (v/v), dipanaskan selama 5 menit dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditetesi dengan pereaksi dragendorff sebanyak 2 – 3 tetes. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan jingga. Hasil pengujian tersebut daun kamboja putih (*Plumeria alba*) positif mengandung alkaloid. Kemudian untuk uji saponin, sebanyak 2 mL sampel ( $\pm 0,05\%$  b/v) dilarutkan dalam aquadest pada tabung reaksi ditambah 10 tetes KOH<sub>(aq)</sub> dan dipanaskan dalam penangas air dalam suhu 50°C selama 5 menit, dikocok selama 15 menit. Jika terbentuk busa setinggi 1 cm dan tetap stabil selama 15 menit menunjukkan adanya senyawa saponin. Hasil pengujian tersebut daun kamboja putih (*Plumeria alba*) positif mengandung saponin. Kematian atau mortalitas larva *Aedes aegypti* instar III disebabkan oleh kandungan senyawa kimia alkaloid dan saponin yang terdapat dalam air rebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*). Senyawa saponin berperan dalam merusak pembuluh darah pada larva *Aedes aegypti* (Wakhyulianto, 2005). Saponin merupakan senyawa yang dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan. Saponin dapat masuk melalui organ pernapasan dan menyebabkan membran sel rusak atau proses metabolisme terganggu. Selain itu, senyawa saponin ini mempunyai efek menurunkan tegangan permukaan sehingga merusak membran sel, menginaktivkan enzim sel dan merusak protein sel, dan dapat berikatan dengan fosfolipid yang menyusun membran sel sehingga mengganggu permeabilitas membran sel. Permeabilitas membran yang turun akan mengakibatkan senyawa – senyawa toksik masuk sehingga mengganggu proses metabolisme larva, pembentukan energi juga terhambat yang menyebabkan larva akan kekurangan energi dan menyebabkan kematian (Ningsih, 2013). Senyawa alkaloid dapat menyebabkan gangguan sistem pencernaan karena bertindak sebagai racun yang masuk melalui mulut larva (Soparat, 2010), dan mampu menghambat pembentukan pupa pada larva *Aedes aegypti* (Fahmi, 2006).

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian efektivitas air rebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Air rebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*) efektif membunuh larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi 50%.
2. *Letal Concentration* larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi 50% merupakan *Letal Concentration 100* yang mempunyai arti bahwa konsentrasi 50% mengakibatkan kematian atau mortalitas larva *Aedes aegypti* sebanyak 100%

## Saran

1. Perlunya diadakan penelitian waktu lama perebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*) secara tepat sehingga senyawa aktifnya bisa diperoleh secara maksimal.
2. Senyawa alkaloid merupakan senyawa yang akan mengalami dekomposisi bila disimpan dalam waktu yang lama, maka dari itu perlunya dilakukan penelitian masa simpan air rebusan daun kamboja putih (*Plumeria alba*) untuk mengetahui masa aktif senyawa tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U.F. 2011. *Dasar – Dasar Penyakit Berbasis Lingkungan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Adrian., Sulistyorini, Endang. 2011. *Kamboja Putih (Plumeria alba)*. <http://www.plantamor.com> (diakses tanggal 17 Januari 2015).
- Amin. 2012. *Sekilas Tentang Bunga Kamboja Kering*. <http://www.dryplumeria.com> (diakses tanggal 11 Januari 2015).
- Anonim. US National Library of Medicine. 2006. *Temephos*. <http://www.toxnet.nlm.gov> (diakses tanggal 11 Januari 2015).
- Anonim. World Health Organization Reg. Publication. 2003. *Prevention control of dengue and dengue haemorrhage fever*. New Delhi: Regional Office for South East Asia.
- Anonim. 2000. *Aedes aegypti*. <http://entnemdept.ufl.edu> (diakses tanggal 23 Januari 2015).
- Anonim. 2010. *Informasi Tanaman Obat Kamboja Putih (Plumeria alba)*. <http://ff.unair.ac.id> (diakses tanggal 19 Januari 2015).

- Anonim. 2012. *Kamboja Putih (Plumeria alba)*. <http://www.asgar.or.id> (diakses tanggal 23 Januari 2015).
- Atviyanti, Devika Sonya. 2011. *Potensi Ekstrak Daun Petai Cina (Leucaena glauca, benth) sebagai Biolarvasida terhadap Larva Aedes aegypti*. Poltekkes Kemenkes Surabaya Jurusan Kesehatan Lingkungan. Surabaya.
- Avriza, Hernati. 2011. *Dahsyatnya Bunga-Bunga Berkhasiat Obat di Sekitar Kita*. Yogyakarta: Araska.
- Fahmi, Moh. 2006. *Perbandingan efektivitas abate dengan ekstrak daun sirih (piper betle) dalam menghambat pertumbuhan larva Aedes aegypti*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Hariana, Arief. 2009. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Swadaya.
- Hastuti, Oktri. 2008. *Demam Berdarah Dengue Penyakit & Cara Pencegahannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Haryadi, E. 2014. *Khasiat Tanaman Kamboja Untuk Kesehatan*. <http://www.deherba.com> (diakses tanggal 18 Januari 2015).
- Herms, W. 2006. *Medical Entomology*. The Macmillan Company. United States of America.
- Kristanti, Alfinda Novi., Aminah, N.S., Tanjung, M., Kurniadi, B. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Lenny, Sovia. 2006. *Senyawa Flavonoida, Fenilpropanoida dan Alkaloid*. Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Makfoeld, Djarir., Marseno, Djagal Wiseno., Hastuti, Pudji., Anggrahini, Sri., Raharjo, Sri., Sastroswignyo, Sudarmanto., Soeharsono., Martoharsono, Soeharsono., Hadiwiyoto, Suwedo., Tranggono. 2002. *Kamus Istilah Pangan dan Nutrisi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Naria, Evi. 2005. *Insektisida Nabati Untuk Rumah Tangga*. Info Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat USU. Medan.
- Ningsih, Dian Riana., Zufahair., Purwati. 2014. *Potensi Ekstrak Daun Kamboja Putih (Plumeria alba L.) sebagai Antibakteri dan Identifikasi Golongan Senyawa Bioaktifnya*. Program Studi Kimia MIPA FST Universitas Jenderal Sudirman. Purwokerto.
- Novizan. 2002. *Membuat dan memanfaatkan pestisida ramah lingkungan, Cetakan I*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Perdana, Tiaz Lusiana., Sari, Vivi Yunita., Mawarni, Mila. 2013. *Daya Repelen Minyak Atsiri Bunga Kamboja Putih (Plumeria alba) dalam Sediaan Lotion Terhadap Nyamuk Aedes aegypti*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Farmasi. Semarang.