

# MAT DARI SERBUK DAUN ZODIA (*Evodia suaviolens*) SEBAGAI PENGENDALI NYAMUK *Aedes aegypti*

Yulianto Sri Wahyu Nugroho\*, Purwanto\*\*, Agus Kharmayana Rubaya\*\*\*

\* Alumni D3 JKL Poltekkes Depkes Yogyakarta

\*\* JKL Poltekkes Depkes Yogyakarta, Jl. Tatabumi 3, Banyuraden, Gamping, DIY 55293

\*\*\* JKL Poltekkes Depkes Yogyakarta, email: agus.rubaya@gmail.com

## Abstract

*Indonesia is a tropical country rich with natural resources which can be used in supporting environmental health efforts. One of the plants which characterized as mosquito repellent is Zodia, of which mat formed mosquito essence can be made. The advantages of using such mat are lowering the risk of being bite by mosquito vectors and it has no side effect. The study was aimed to understand the ability of Zodia leaves powder mat in fainting and killing *Aedes aegypti* mosquitos. The study was an experiment with post-test only with control group design. The data was statistically analyzed by using Probit analysis from CompuStat software and One-way Anova and LSD tests from SPSS software on 95% significance level. The results showed that for the three various powder weight (i.e. 1, 2, and 3 gr) the LD50 were 1,18; 0,85, and 0,70 respectively; whereas the KT50 were 14' 19,2"; 7' 40,8", and 5' 21", respectively. Further tests also showed that the mosquito mortality amongst the treatments were statistically different, and 3 gram Zodia's powder was the most effective. It was advised that advanced research should be conducted to study the durability of the mat, as well as its killing ability against other mosquito vector species.*

**Kata Kunci** : *Evodia suaviolens*, *Aedes aegypti*, knock-down time, lethal dose

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan sebuah negara kepulauan beriklim tropis yang terletak di garis khatulistiwa. Karena keadaan geografisnya tersebut, Indonesia terkenal akan kekayaan sumber daya alam hayati. Banyak dari jenis keanekaragaman hayati tersebut yang bermanfaat bagi kehidupan manusia, baik sebagai tanaman hias, makanan, obat-obatan, atau bermacam kegunaan lainnya.

Sesuai dengan Undang-Undang RI No 23 tahun 1992 tentang Kesehatan, pada pasal 22 ayat 2 disebutkan bahwa pelayanan kesehatan lingkungan merupakan salah satu program pemerintah dan merupakan salah satu tujuan dari program menuju Indonesia Sehat 2010 yang sering didengungkan.

Selain dari sumber-sumber buatan atau hasil rekayasa manusia, unsur ala-

mi yang berasal dari berbagai jenis tanaman seperti yang telah disebutkan di atas, dapat dimanfaatkan untuk mendukung program pelayanan kesehatan.

Dalam mendukung program pelayanan kesehatan, selain memanfaatkan tanaman yang langsung dapat memberikan efek kesehatan kepada manusia, beberapa jenis tanaman tertentu ternyata dapat pula memberikan dampak yang bersifat langsung kepada kesehatan lingkungan. Sebagai contoh, beberapa tanaman dapat digunakan sebagai insektisida hayati yang dapat mengusir (*repellent*) serangga dan hama sasaran, atau bersifat mematikan.

Jenis insektisida hayati ini mempunyai beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan insektisida yang dibuat dari bahan sintesis, yaitu: cepat membunuh atau mengusir serangga sasaran, dan residu yang ditinggalkan di lingkungan

dapat dengan cepat terurai atau bersifat biodegradable<sup>1)</sup>. Selain itu, insektisida hayati juga kecil risikonya untuk membuat sasaran menjadi resisten terhadap kandungan bahan aktif yang dimiliki.

Beberapa jenis tanaman yang dikenal memiliki kemampuan sebagai insektisida hayati, di antaranya adalah: Selasih, Geranium, Suren dan Zodia atau *Evodia suaviolens*. Zodia, yang sekarang banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai tanaman hias, memiliki kemampuan sebagai *repellent*<sup>2)</sup>.

Tanaman Zodia berasal dari Papua, namun karena pembudidayaannya relatif mudah, tingkat adaptasinya baik, bentuknya menarik serta dapat dimanfaatkan sebagai insektisida, maka banyak masyarakat yang telah memilikinya.

Tanaman ini mengandung beberapa zat kimia seperti *evodiamine* dan *rutacerpine* yang menghasilkan bau wangi yang tidak disukai serangga<sup>3)</sup>. Masyarakat Papua sendiri menggunakan tanaman ini dengan cara menggosokkan daunnya ke tubuh untuk menghindari gigitan nyamuk ketika akan memasuki hutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan Zodia dalam mematikan nyamuk *Aedes aegypti* melalui analisis *knock-down time* (KT) dan *lethal dose* (LD) dari serbuk daun yang dimodifikasi menjadi obat nyamuk *mat* bakar.

## METODA

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen dengan desain *post test only with control group*.

Nyamuk yang digunakan sebagai bahan penelitian berasal dari Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada dalam bentuk telur. Telur-telur nyamuk tersebut kemudian ditangkarkan sendiri oleh peneliti agar diperoleh nyamuk dewasa yang usianya relatif sama. Dibutuhkan 180 ekor nyamuk dewasa untuk tiga variasi berat *mat* dan masing-masing tiga kali replikasi.

Serbuk Zodia diperoleh dengan cara mengeringkan daun lalu kemudian dibuat serbuk sehingga diperoleh berat akhir kurang lebih seperempat dari berat awal.

Berat total serbuk daun Zodia yang dibutuhkan dalam penelitian adalah 18 gr.

Selanjutnya, serbuk daun tersebut dibuat menjadi *mat* dengan menggunakan tiga variasi berat serbuk daun yaitu 1, 2 dan 3 gr. Serbuk daun tersebut lalu dibungkus dengan kertas saring. Adapun dimensi ukuran dari semua *mat* dibuat seperti yang dijual di pasaran agar dalam pengaplikasiannya dengan alat bakar elektrik yang biasa digunakan menjadi mudah.

Adapun prosedur pemaparan *mat* tersebut adalah sebagai berikut: ke dalam sangkar yang berisi 20 ekor nyamuk dewasa yang sudah siap, dipaparkan asap dari *mat* yang dibakar dengan alat pembakar elektrik; waktu pemaparan disesuaikan dengan waktu aktif *Aedes aegypti* yaitu pagi dan sore hari. Kemudian, setiap menitnya di catat jumlah nyamuk yang pingsan, dan setelah masa *holding* 24 jam, dicatat pula jumlah nyamuk yang mati.

Untuk meminimalkan pengaruh lingkungan yang ekstrim terhadap kematian nyamuk, setiap saat senantiasa diukur suhu dan kelembaban ruangan penelitian. Untuk mengetahui KT 50, KT 90 serta LD 50 dan LD 90, digunakan analisis Probit dengan perangkat lunak Compu-stat.

Selain itu, untuk mengetahui perbedaan jumlah kematian nyamuk setelah *holding time* di antara tiga variasi berat *mat*, digunakan uji *One-way Anova* dengan perangkat lunak SPSS, dan uji LSD (*least significant difference*) untuk mengetahui variasi berat yang paling efektif membunuh, sebagai uji lanjutan. Semua uji dilakukan pada derajat kepercayaan 95%. Sebelum dilakukan uji Anova, terlebih dahulu dilakukan pengujian terhadap normalitas dan homogenitas dari data yang terkumpul.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemeriksaan Suhu dan Kelembaban Ruang Penelitian

Selama dilakukan penelitian, suhu ruangan tempat penelitian berkisar antara 27,6 °C sampai dengan 29,3 °C, dan kelembaban berkisar antara 77,3%

dan 76,3%. Hasil tersebut menunjukkan keadaan yang optimal bagi aktifitas *Aedes aegypti*<sup>3)</sup>.

### **Knock-down Time dan Lethal Dose**

*Knock-down Time* dan *Lethal Dose* dianalisis berdasarkan jumlah nyamuk yang pingsan dalam tiap menit setelah dipaparkan dengan asap *mat* serbuk daun Zodia.

Berikut ini disajikan data-data tersebut dari tiga variasi berat yang digunakan. Terlihat bahwa untuk berat serbuk daun Zodia 1 gr, dari ketiga ulangan, nyamuk target mulai mengalami pingsan mulai menit ke 3. Adapun pada pengamatan terakhir yaitu pada menit ke 20, rata-rata nyamuk yang pingsan sebanyak 12 ekor.

Selanjutnya, untuk berat Zodia 2 gr, dari ketiga ulangan, nyamuk mulai ada yang terkena efek pada menit kedua, dan pada pengamatan di menit ke 20, 75% dari 20 nyamuk yang ada mengalami pingsan. Sedangkan untuk berat serbuk daun 3 gr, dari ketiga replikasi, vektor sasaran mulai pingsan pada menit pertama, dan pada akhir menit ke 20, ada rerata 18 ekor *Aedes aegypti* yang kemudian ter-hitung pingsan.

**Tabel 1.**  
*Knock-down Time* nyamuk sasaran  
untuk berat serbuk daun Zodia 1 gram

Waktu	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rerata
30"				
1'				
2'				
3'	1	1	1	1
4'	2	3	2	2
5'	2	3	3	3
6'	4	4	4	4
7'	5	5	5	5
8'	7	6	8	6
10'	7	7	9	7
15'	9	9	9	9
20'	12	12	13	12
%	60	60	65	

**Tabel 2.**  
*Knock-down Time* nyamuk sasaran  
untuk berat serbuk daun Zodia 2 gram

Waktu	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rerata
30"				
1'				
2'	1	1	1	1
3'	3	3	2	3
4'	7	5	4	5
5'	9	9	8	9
6'	9	9	8	9
7'	9	12	9	10
8'	12	12	12	12
10'	12	12	12	12
15'	14	15	15	15
20'	15	15	15	15
%	75	75	75	

**Tabel 3.**  
*Knock-down Time* nyamuk sasaran  
untuk berat serbuk daun Zodia 3 gram

Waktu	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	Rerata
30"				
1'	2	2	1	2
2'	4	3	3	3
3'	5	4	4	4
4'	8	7	7	7
5'	9	8	8	8
6'	12	12	12	12
7'	15	14	12	14
8'	15	14	14	14
10'	15	14	14	14
15'	16	15	15	15
20'	19	17	18	18
%	95	85	90	

Dari tabel-tabel tersebut terlihat bahwa semakin berat serbuk daun yang digunakan, maka nyamuk vektor yang terkena efek pun semakin cepat dan jumlahnya juga semakin banyak.

Dari data-data tersebut, selanjutnya dapat dihitung *Lethal Dose* dan *Knock-*

*Down Time* untuk masing-masing berat serbuk daun Zodia, sebagaimana terlihat pada Tabel 4 berikut. Karena keterbatasan pengamatan, maka untuk berat serbuk 1 dan 2 gr, tidak dapat dihitung lebih lanjut LD90 nya. Adapun untuk KT90, walaupun dapat dihitung secara teoritis dengan uji statistik, tetapi waktunya lebih dari waktu observasi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu 20 menit.

**Tabel 4.**  
*Lethal Dose dan Knock-down Time*  
dari ke tiga variasi berat serbuk daun Zodia

Berat serbuk daun Zodia	<i>Lethal Dose</i> (gr)	<i>Knock-down Time</i> (menit, detik)
1 gr	LD 50 = 1,18	KT 50 = 14' 19,2" KT 90 = 50' 26,4"
2 gr	LD 50 = 0,85	KT 50 = 7' 40,8" KT 90 = 27' 46,2"
3 gr	LD 50 = 0,70 LD 90 = 1,30	KT 50 = 5' 21" KT 90 = 19' 49,8"

Terlihat dari Tabel 4 di atas bahwa baik LD50 maupun KT50 dari masing-masing variasi berat menunjukkan trend penurunan, walaupun jika dianalisis lebih lanjut, mungkin tidak bersifat *linear*.

Hasil uji statistik lanjutan dengan uji Anova, diperoleh hasil bahwa secara agregat, jumlah kematian nyamuk vektor berbeda secara statistik di antara ke tiga variasi berat serbuk daun Zodia. Tetapi, uji LSD menunjukkan bahwa perbedaan yang sesungguhnya hanya antara berat 1 dan 3 gr.

Sebagai tambahan, dari hasil pengamatan terhadap bentuk fisik dari *mat* yang digunakan, ditemukan perubahan warna kertas saring yang digunakan untuk membungkus serbuk, dari putih menjadi kecoklatan. Perubahan tersebut ter-

jadi terutama pada bagian yang menempel langsung pada lempengan logam dari alat elektrik pembakar.

Ditemukan pula bahwa, setelah dibakar, semua *mat* yang digunakan dalam penelitian mengalami merata penurunan berat sebesar 0,01 gr.

## KESIMPULAN

Dari ketiga variasi berat serbuk daun Zodia yang digunakan dalam penelitian, LD 50 yang paling kecil dan KT50 yang paling cepat adalah untuk berat 3 gr.

Main bertambah berat serbuk daun Zodia yang digunakan, maka nyamuk *Aedes aegypti* yang terkena efek juga semakin banyak. Berat serbuk daun yang paling efektif dalam mematikan vektor sasaran adalah 3 gr.

## SARAN

Untuk mengetahui kemanfaatan dari *mat* serbuk daun Zodia ini, penelitian ini perlu dilanjutkan untuk mengetahui daya bunuhnya terhadap serangga atau nyamuk vektor lainnya. Selain itu, juga perlu diteliti daya tahan dari setiap berat *mat* yang digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sudarmo, S., 2006. *Pestisida Nabati*, Kanisius, Yogyakarta.
2. Kardinan, A., 2003. *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*, Agromedia, Jakarta.
3. Syariefa, E., 2002, *Zodia Penghalau Nyamuk*, Majalah Trubus, Jakarta.