

S. rarak, D. metel dan E. prostata sebagai Larvisida *Aedes aegypti*

Nunik St. Aminah, Singgih H. Sigit*, Soetiyono Partosoedjono*, Chairul**

Peneliti PPEK, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan RI, Jakarta

*) Peneliti Pasca Sarjana IPB, Bogor

***) Peneliti Balai Penelitian dan Pengembangan Botani LIPI, Bogor

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas tiga jenis tumbuhan yaitu lerak (*S. rarak*), kecubung (*D. metel*) dan orang-arang (*E. prostata*) sebagai repelen yang berasal dari senyawa kimia nabati terhadap nyamuk *Aedes aegypti* di laboratorium.

Buah lerak yang mengandung golongan senyawa *Saponin*, daun kecubung yang mengandung alkaloid and atrakinon serta daun orang-arang mengandung minyak atsiri, tanin dan steroid terbukti berkhasiat sebagai repelen.

Efikasi sebagai repelen untuk ketiga jenis tumbuhan kurang lebih sama dalam menangkal gangguan nyamuk yaitu masing-masing daya tangkal 61,43% (lerak), 63,64% (kecubung) dan 65,04% (orang-arang) pada pengamatan 6 jam pasca oles.

PENDAHULUAN

Berbagai jenis tumbuhan telah diketahui mengandung senyawa seperti fenilpropan, terpenoid, alkaloid, asetogenin, steroid dan tanin yang bersifat sebagai larvisida dan insektisida.

Di dunia ini diperkirakan ada sekitar 300.000 jenis tumbuh-tumbuhan, 30.000 jenis di antaranya diperkirakan tumbuh di Indonesia dan baru 1.000 jenis yang telah dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan dan insektisida. Untuk itu diperlukan adanya inventarisasi jenis tumbuhan yang mengandung senyawa berkhasiat sebagai larvisida.

Penelitian ini mengevaluasi tiga jenis tumbuhan yang diperkirakan mempunyai sifat toksik terhadap serangga khususnya larva nyamuk *Aedes aegypti*, yaitu buah lerak *Sapindus rarak* (Hookf) De Candole, daun kecubung *Datura metel* Linnaeus dan daun orang-arang *Eclipta prostata* Linnaeus.

Secara khusus ingin diketahui :

- Senyawa kimia yang terdapat dalam ketiga tumbuhan
- Efikasi ekstrak tumbuhan sebagai larvisida yang berasal dari senyawa kimia nabati, mengetahui KL_{50} dan KL_{100}

BAHAN DAN CARA KERJA

1) Tempat dan waktu penelitian

Evaluasi tiga jenis tumbuhan sebagai larvisida terhadap larva *Aedes aegypti* di laboratorium, dilakukan di tiga tempat. Ekstraksi tumbuhan dikerjakan di Laboratorium Farmasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Jakarta. Uji efikasi terhadap larva *Ae. aegypti* dilakukan di Laboratorium Entomologi Kesehatan, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Skrining senyawa yang terkandung pada tumbuhan dilakukan di Balai Penelitian dan Pengembangan Botani, LIPI di Bogor. Penelitian berlangsung dari bulan Mei 1994 sampai September 1994.

2) Bahan yang diuji

Bahan yang digunakan adalah buah lerak yang dibeli di pasar Gede Jl. Sudirman Madiun sebanyak 2 kg, daun kecubung sebanyak 5 kg, diambil dari kebun dan sepanjang kali di Warung Jambu Bogor, dan daun orang-arang sebanyak 4 kg,

diambil dari tumbuhan liar sepanjang parit di Warung Jambu, Bogor.

Tumbuhan tersebut dibersihkan dari kotoran dengan air kran kemudian dikeringkan (diangin-anginkan) tanpa terkena sinar matahari langsung supaya didapatkan hasil yang optimal. Semua materi telah diidentifikasi di Herbarium Bogoriensis Bogor.

3) Uji efikasi sebagai larvisida terhadap larva

Untuk pengujian efikasi ekstrak tumbuhan terhadap larva digunakan lima wadah gelas berukuran 300 ml. Berbagai tingkat konsentrasi ekstrak tumbuhan yang diujikan adalah 0.250, 0.400, 0.500, 0.600, 0.750 dan 0.900 mg ke dalam masing-masing gelas yang berisi suspensi ekstrak, kemudian dimasukkan dua puluh ekor larva *Ae. aegypti* instar III/IV. Pengamatan dilakukan setiap 24 jam setelah larva dimasukkan, dihitung berapa banyaknya larva yang mati, sampai semua larva mati atau menjadi nyamuk.

HASIL

1) Senyawa kimia yang terkandung dalam ketiga tumbuhan

Senyawa yang terkandung dalam ketiga tumbuhan disajikan pada **Tabel 1**. Senyawa utama yang terkandung dalam buah lerak adalah saponin. Selain saponin juga terkandung triterpen, steroid dan alkaloid dalam jumlah kecil, hal ini dapat ditunjukkan dengan adanya sedikit perubahan warna/busa pada pengujian kualitatif. Senyawa-senyawa tersebut di atas dapat berfungsi sebagai antiseptik dan desinfektan⁽¹⁾.

Senyawa utama yang terkandung dalam daun kecubung ialah alkaloid dan antrakinon. Selain itu juga terkandung steroid, fenol, saponin, tanin dan triterpen dalam jumlah kecil.

Senyawa utama dalam daun orang-aring ialah minyak atsiri, tanin dan steroid, selain senyawa tersebut juga terkandung alkaloid, fenol, flavonoid dan triterpen.

2A) Eriksi ekstrak buah lerak terhadap larva

Konsentrasi Letal (KL₅₀) terhadap larva *Ae. aegypti* terhitung 0.450 mg sedangkan KL₁₀₀ 0.900 mg. Pada hari ke-3, konsentrasi 0.600 dan 0.750 mg dapat membunuh larva sebesar 100%, sedangkan pada hari ke-1, konsentrasi 0.900 mg sudah dapat membunuh 100%.

2B) Efikasi ekstrak daun kecubung

Pengamatan larva *Ae. aegypti* yang diperlakukan dengan ekstrak daun kecubung, KL₅₀ terhadap larva pada 0.600 mg, sedangkan KL₁₀₀ pada 1.250 mg. Sampai pengamatan hari ke-8, konsentrasi 0.250 mg maupun konsentrasi 0.750 mg belum dapat mematikan larva sebesar 100%, konsentrasi 0.900 mg baru dapat membunuh 100% larva pada hari ke-3 (**Tabel 3**).

2C) Eriksi ekstrak daun orang-aring

Pengamatan mortalitas larva pada perlakuan ekstrak daun orang-aring, KL₅₀ terhadap larva terhitung 0,300 mg. KL₁₀₀ orang-aring 0.900 mg. Perlakuan 0.600 mg pada hari ke-3 dapat membunuh larva nyamuk sebesar 100%. Sedangkan konsentrasi 0.750 dan 0.900 mg sudah membunuh 100% pada hari

ke-2 dan ke-1 (**Tabel 4**).

Tabel 1. Golongan senyawa kimia yang terdapat pada lerak, kecubung dan orang-aring

Golongan senyawa kimia		Lerak	Kecubung	Orang-aring
1.	Antrakinon	-	+++	-
2.	Saponin	xxx	x	-
3.	Tanin			
	a. Gelatin	-	+	+++
	b. FeCl	-	+	+++
4.	Flavonoid			
	a. Sianidin	-	-	+
	b. Leucoantosianin	-	-	+
5.	Steroid			
	a. Liebermen Bouchard	+	++	+++
	b. Keller Killani	+	++	+++
6.	Alkaloid			
	a. Meyer	+	+++	++
	b. Dragendrof	+	+++	++
	c. Wagner	+	+++	++
7.	Minyak atsiri	-	-	+++
8.	Triterpen Sarkowski	++	+	+
9.	Fenol	-	++	++

Keterangan :

- tidak ada perubahan warna
- + terjadi perubahan warna/muda
- ++ terjadi perubahan warna sedang
- +++ terjadi perubahan warna kuat
- x terjadi pembentukan busa sedikit
- xx terjadi pembentukan busa banyak

Tabel 2. Mortalitas dan kegagalan pupasi larva *Ae. aegypti* setelah berkontak dengan ekstrak buah lerak

Kons ekstrak (mg)	Mortalitas				Kegagalan pupasi (%)
	H-1	H-2	H-3	H-4	
Kontrol	1 ^d	3 ^d	5 ^d	8 ^d	8
0.250	21 ^d	45 ^d	73 ^d	89 ^d	89
0.400	32 ^d	68 ^d	88 ^d	93 ^d	93
0.500	70 ^c	84 ^{ef}	9 ^{ef}	99 ^{ef}	99
0.600	79 ^{ef}	89 ^{ef}	100 ^f	100 ^f	100
0.750	83 ^{ef}	96 ^{ef}	100 ^f	100 ^f	100
0.900	100 ^f	100 ^f	100 ^f	100 ^f	100

Keterangan : Superskrip berbeda dengan kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNT

Tabel 3. Mortalitas dan kegagalan pupasi larva *Ae. aegypti* setelah berkontak dengan ekstrak daun kecubung

Kons ekstrak (mg)	Mortalitas								Kegagalan Pupasi (%)
	H-1	H-2	H-3	H-4	H-5	H-6	H-7	H-8	
Kontrol	0 ^a	1 ^a	1 ^a	2 ^a	2 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	4
0.250	12 ^a	25 ^a	38 ^a	48 ^a	54 ^a	58 ^a	60 ^a	63 ^a	63
0.400	29 ^b	50 ^b	60 ^b	66 ^b	71 ^b	76 ^b	77 ^b	77 ^b	77
0.500	32 ^b	65 ^b	65 ^b	59 ^b	74 ^b	78 ^b	81 ^b	81 ^b	81
0.600	50 ^c	67 ^c	74 ^c	80 ^c	83 ^c	83 ^c	85 ^c	85 ^c	85
0.750	62 ^d	75 ^d	82 ^d	90 ^d	95 ^d	95 ^d	95 ^d	95 ^d	95
0.900	82 ^c	91 ^c	100 ^c	100 ^c	100 ^c	100 ^c	100 ^c	100 ^c	100

Keterangan : Superskrip berbeda dengan kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNT

Tabel 4. Mortalitas dan kegagalan pupasi larva *Ae. aegypti* setelah berkontak dengan ekstrak orang-aring

Kons ekstrak (mg)	Mortalitas			Kegagalan pupasi (%)
	H-1	H-2	H-3	
Kontrol	1 ^a	3 ^a	6 ^a	6
0.250	29 ^a	86 ^b	95 ^a	95
0.400	55 ^{ab}	98 ^{ab}	99 ^{ab}	99
0.500	69 ^{ab}	95 ^{ab}	99 ^{ab}	99
0.600	77 ^b	99 ^b	100 ^b	100
0.750	84 ^b	100 ^b	100 ^b	100
0.900	100 ^b	100 ^b	100 ^b	100

Keterangan : Superskrip berbeda dengan kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% berdasarkan uji BNT

PEMBAHASAN

Saponin dalam buah lerak, diduga mengandung hormon steroid yang berpengaruh dalam pertumbuhan larva nyamuk. Larva yang mati dalam perlakuan ekstrak buah lerak memperlihatkan kerusakan pada dinding traktus digestivus. Hal ini sesuai dengan pernyataan Shashi dan Ashoke (1991) bahwa saponin dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus menjadi korosif. Pupa tidak terpengaruh oleh saponin karena mempunyai struktur dinding tubuh yang terdiri dari kutikula yang keras sehingga senyawa saponin tidak dapat menembus dinding pupa. Ukuran larva yang mati lebih panjang sekitar 1-2 mm dibandingkan dengan kontrol, diperkirakan terjadi relaksasi urat daging pada larva yang mendapat makan tambahan hormon steroid. Dari data tersebut di atas, terlihat bahwa mortalitas larva selama pemaparan bertambah dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak tumbuhan. Begitu pula makin lama berkontak dengan ekstrak tumbuhan makin tinggi mortalitasnya. Hasil pengamatan pada perlakuan konsentrasi terendah 0.250 mg memperlihatkan adanya pertumbuhan larva

nyamuk yang lebih cepat dibandingkan dengan kontrol. Hal ini mungkin disebabkan karena saponin merupakan hormon steroid yang cepat berpengaruh dalam pertumbuhan dan kelangsungan hidup serangga.

Hasil yang diperoleh dari penggunaan ekstrak buah lerak menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi ekstrak buah lerak yang digunakan sebagai larvisida mengakibatkan hambatan pertumbuhan larva makin besar (**Tabel 2**).

Selarna pengamatan terlihat adanya penurunan gerakan larva. Sesuai dengan penelitian Nurhayati (1986), ekstrak kecubung hutan *Bugmansia squaveolent* juga mengandung alkaloid yang dapat menurunkan aktivitas selarna 7 hari pada tikus galur Wistar. Pengamatan pada nyamuk yang mati abnormal menunjukkan sebagian tubuh nyamuk ada yang tersangkut selubung pupa sehingga terjadi kegagalan ekslosi. Hal ini diperkirakan karena, alkaloid yang terkandung dalam daun kecubung dapat merangsang kelenjar endokrin untuk menghasilkan hormon ekdison; peningkatan hormon tersebut dapat menyebabkan kegagalan metamorfosis.

KL₅₀ ekstrak daun orang-aring terhadap larva terhitung 0.300 mg bila dibandingkan dengan penelitian oleh Lukwa 1994, ekstrak selasih (*Ocimum canum*) yang mengandung minyak atsiri KL₅₀ nya 0.550 mg berarti orang-aring lebih selektif sebagai larvisida dibandingkan selasih.

KEPUSTAKAAN

1. Burkil IH. A Dictionary of the economic products of the Malay Peninsula. Government of the Straits Settlement. Millbank. London SW. 1935 : 340
2. Lukwa, N. Do traditional mosquito repellent plants work as mosquito larvisides. Cent. Afr.J.Med.40 (11), 1994 : 306-9.
3. Shashi BM. Ashoke KN. Tripenoid saponins discovered between 1987 and 1989. Phytochemistry 30 : 5, 1991 : 1357-85.