

POTENSI BIOLARVASIDA EKSTRAK HERBA *Ageratum conyzoides* Linn. dan DAUN *Saccopetalum horsfieldii* Benn. TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L.

Noer Moehammadi
Prodi Biologi, Fakultas MIPA
Universitas Airlangga

ABSTRACT

The purpose of this research was to compare potential biolarvasida lethal concentration from extract herba *Ageratum conyzoides* and leaves *Saccopetalum horsfieldii* to larva *aegypti*. This research used the experimental methods with completely random design. With two test, preliminary bioassay and real bioassay. After preliminary bioassay was done, real bioassay was done by determining 8 concentration of leaves extract *Saccopetalum horsfieldii*, which were: 300 ppm, 600 ppm, 1200 ppm, 2000 ppm, 3000 ppm, 3500 ppm, 5000 ppm, 6000 ppm, and 1 control. For sample extract *Ageratum conyzoides* were: 750 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, 2500 ppm, 3000 ppm, 4000 ppm, and 1 control. Each treatment was replied five times. In order to know LC 90 from leaves extract of *S. horsfieldii* and herbs extract of *Ageratum conyzoides* probit analysis was used. The result of this research indicated extract herbal *Ageratum conyzoides* is more toxic compare with extract *Saccopetalum horsfieldii* leaves, this case identified by value LC 90 *Ageratum conyzoides* more lower than LC 90 *Saccopetalum horsfieldii*.

Key words: *Aedes aegypti*, *Ageratum conyzoides*, LC₉₀, *Saccopetalum horsfieldii*

PENGANTAR

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit virologis berbahaya karena dapat menimbulkan pendarahan dan *shock* yang dapat menyebabkan kematian pada penderitanya. Virus penyakit DBD dibantu penyebarannya oleh suatu vektor yaitu nyamuk *Aedes aegypti* L., sedangkan spesies lain yang juga menjadi vektor penyakit ini adalah *Aedes albopictus* (Morley, 1979). Nyamuk *Aedes* berkembang biak pada tempat-tempat penampungan air di dalam rumah maupun di sekitar tempat tinggal manusia. Aktivitas nyamuk ini yang berlangsung pada pagi dan sore hari menyebabkan penyebaran virus DBD sangat mudah dan cepat (Soedarmo, 1988). Selain itu jarak terbang nyamuk *Aedes*, dapat mencapai 100 m, hal ini mempermudah penyebaran penyakit DBD, terutama pada daerah yang memiliki daerah kepadatan penduduk tinggi (Morley, 1979).

Peningkatan jumlah penderita penyakit demam berdarah di daerah-daerah endemik memunculkan banyak usaha pencegahan yang dilakukan. Usaha pencegahan yang selama ini dilakukan lebih mengarah pada pengendalian vektor penyebarannya yaitu nyamuk *Aedes aegypti* L. Hal ini dilakukan karena usaha pencegahan melalui vaksin belum efektif (Soedarmo, 1988).

Usaha pencegahan yang selama ini rutin dilakukan di antaranya pengendalian lingkungan dan pengendalian secara kimia. Pengendalian lingkungan yang digalakkan yaitu

menjaga tempat penyimpanan air bersih dari larva nyamuk *Aedes aegypti* L. dan membuang atau mengubur barang-barang yang dapat digenangi air hujan (Soedarmo, 1988). Sedangkan pengendalian secara kimia dapat mengurangi vektor secara efektif yaitu dengan menggunakan insektisida kimia. Beberapa cara kimia tersebut di antaranya pemberian bubuk abate SG 1% pada tempat-tempat penampungan air dan melakukan *fogging* dengan *malathion* atau *fenitrothion* (Morley, 1979).

Penggunaan insektisida kimia memang memberikan hasil yang efektif dan optimal, namun banyak dampak negatif yang ditimbulkan baik terhadap organisme hidup maupun lingkungan sekitar. Menurut WHO kurang lebih 20.000 orang mati per tahun akibat keracunan pestisida, selain itu juga menimbulkan dampak fatal, seperti kanker, cacat tubuh, dan kemandulan. Dampak negatif lain di antaranya adalah kematian musuh alami dari organisme pengganggu, kematian organisme yang menguntungkan, mengganggu kualitas dan keseimbangan lingkungan hidup akibat adanya residu serta timbulnya resistensi pada hewan sasaran (Novizan, 2002). Banyaknya dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia memunculkan penelitian baru dalam pengendalian vektor yang lebih aman, sederhana, dan berwawasan lingkungan. Pengendalian menggunakan insektisida hayati (nabati) adalah salah satunya. Insektisida hayati diartikan sebagai suatu insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang mengandung bahan

kimia (bioaktif) yang toksik terhadap serangga namun mudah terurai (*biodegradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia. Selain itu insektisida nabati juga bersifat selektif (Kardinan, 1999).

Menurut Kardinan (1999), *Ageratum conyzoides* L. atau lebih dikenal dengan nama bandotan mempunyai potensi sebagai insektisida hayati, karena mengandung senyawa-senyawa toksik di antaranya saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak atsiri. Karena mengandung senyawa-senyawa toksik tersebut, tepung daun bandotan ini jika dicampur dengan tepung terigu mampu menghambat pertumbuhan larva serangga menjadi kepompong. Selain itu menurut Kardinan (1999), daun bandotan yang diekstrak dengan metanol beracun terhadap serangga. Hasil penelitian Suhartiningsih (2001) dinyatakan *Saccopetalum horsfieldii* Benn. yang dikenal pula dengan nama janglot, mengandung senyawa toksik terhadap larva *Culex fatigans*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini dimaksudkan untuk dapat membandingkan kemampuan biolarvasida LC90 ekstrak herba *Ageratum conyzoides* dengan ekstrak daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn. terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L.

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan penelitian

Bahan tanaman, yaitu: daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn. dan herba *Ageratum conyzoides* yang diperoleh dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia UPT Balai Pengembangan Kebun Raya Purwodadi Pasuruan Jawa Timur. Bahan kimia ekstrak, yaitu: metanol, sebagai pelarut untuk maserasi bahan ekstrak; aquades, sebagai bahan pembuatan larutan ekstrak dan larutan Tween 80, untuk membantu mencampurkan ekstrak dengan air (*homogenizer*). Bahan kolonisasi nyamuk, yaitu: telur *Aedes aegypti* L.; madu, untuk makanan nyamuk jantan; tikus putih, sebagai sumber makanan darah untuk nyamuk betina dan pelet ikan lele, untuk makanan larva.

Alat Penelitian

Alat pembuatan ekstrak, terdiri atas: tabung kaca bermulut lebar, untuk tempat perendaman ekstrak; corong kaca dan kertas saring untuk menyaring filtrat; rotari evaporator, untuk menguapkan pelarut ekstrak. Alat kolonisasi nyamuk, terdiri atas: sangkar nyamuk ukuran 30 × 30 × 30 cm, untuk pemeliharaan nyamuk; bak plastik ukuran 20 × 10 × 10 cm, untuk pemeliharaan tikus; sangkar kawat ukuran 20 × 10 × 5 cm, untuk fiksasi tikus saat digigitkan pada nyamuk; loyang plastik ukuran 30 × 20 × 6 cm, untuk pemeliharaan larva; pipet bermulut lebar, untuk

pemindahan larva dan pupa; kertas saring diameter 10 cm, untuk koleksi telur, cangkir plastik dan kapas, untuk tempat makanan nyamuk (madu) dan gelas plastik untuk tempat pupa di sangkar nyamuk. Alat uji hayati, terdiri atas: neraca analitik, untuk menimbang ekstrak; gelas ukur, untuk mengukur volume ekstrak; gelas plastik, untuk tempat uji biolarvasida; pengaduk kaca, untuk homogenitas larutan; counter, untuk menghitung jumlah larva uji; serta alat untuk mengukur faktor lingkungan, yaitu termometer, higrometer, dan pH meter (indikator universal).

Cara Kerja

Penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap, yaitu tahap kolonisasi nyamuk, pembuatan ekstrak daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn. dan herba *Ageratum conyzoides* dan uji hayati.

Kolonisasi nyamuk

Maksud dilakukan kolonisasi larva nyamuk adalah untuk dapat menyediakan larva nyamuk sebanyak-banyaknya dengan jenis yang sama sesuai dengan kebutuhan. Kolonisasi nyamuk dimulai pada tahap telur. Telur berasal dari Tropical Disease Center (TDC) Universitas Airlangga Surabaya. Larva uji yang digunakan adalah larva instar III *Aedes aegypti* L. yang telah dikolonisasi di Laboratorium Entomologi TDC Unair.

Cara kerja kolonisasi *Aedes aegypti* dilakukan menurut Limsuwan *et al.* (1987) dalam Salamun (1993). Urutan kerja kolonisasi nyamuk *Aedes aegypti* L. dikelompokkan menjadi 4 tahap yaitu pemeliharaan larva, pemeliharaan pupa, pemeliharaan nyamuk dan koleksi telur.

Pembuatan ekstrak daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn

Untuk membuat suatu ekstrak, terlebih dahulu dilakukan pengumpulan bahan (daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn.). Kemudian dilakukan tahapan menurut Harborne (1987).

Uji hayati

Uji hayati dilakukan dalam 2 tahap, yaitu uji hayati pendahuluan dan uji hayati sesungguhnya.

Uji hayati pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan LC₈ dan LC₉₇, ekstrak daun yang akan diteliti toksisitasnya, sehingga dapat menyebabkan kematian 8% dan 97% larva instar III *Aedes aegypti* L.

Cara kerja untuk membuat larutan ekstrak dalam beberapa konsentrasi adalah sebagai berikut. (a) Ekstrak ditimbang dengan menggunakan neraca analitik. Dalam uji hayati ini digunakan satuan konsentrasi ppm (mg/l). Uji dengan mencampurkan ekstrak (dalam mg) ke dalam pelarut

aquades (dalam 1000 ml). (b) Cara pembuatan konsentrasi adalah sebagai berikut.

$$A_{ppm} = \frac{A \text{ mg ekstrak}}{1000 \text{ ml aquades}}$$

Uji sesungguhnya untuk menentukan besarnya LC_{90} dan untuk mencari korelasi antara besarnya konsentrasi ekstrak daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn. dan herba *Ageratum conyzoides* dan jumlah kematian larva instar III *Aedes aegypti* L. (1) Setelah mendapatkan konsentrasi dalam uji hayati pendahuluan, kemudian ditentukan 8 konsentrasi yang dipakai dalam uji hayati sesungguhnya masing-masing kelompok perlakuan beserta kontrol dilakukan 5 kali ulangan. (2) Menyiapkan larva instar III *Aedes aegypti* L. sebanyak yang diperlukan. (3) Ke dalam tiap-tiap gelas plastik berisi ekstrak daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn. dalam berbagai konsentrasi ditambahkan 20 larva instar III *Aedes aegypti* L. dan sebagai kontrol digunakan aquades yang sudah ditambahkan larutan tween 80 ke dalamnya. (4) Kemudian dilakukan pendedahan selama 24 jam dan dihitung jumlah larva yang mati dan hidup. (5) Besarnya LC_{90} dihitung dengan analisis probit (Koestoni, 1985)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan di beberapa tempat yaitu: (1) untuk mengeringkan daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn. dilakukan di Laboratorium Biologi Lingkungan Universitas Airlangga, (2) ekstraksi bahan dilakukan di Laboratorium Fisika Kimia BTKL Surabaya dan (3) kolonisasi nyamuk dan perlakuan di Laboratorium Entomologi TDC Universitas Airlangga. Selama melakukan penelitian di Laboratorium Entomologi TDC, temperatur ruangan adalah 32–34° C dan untuk temperatur air adalah 25–30° C dengan pH air sekitar 7. Kelembapan udara pada saat penelitian adalah sekitar 70%. Berdasarkan kondisi faktor lingkungan tersebut di atas maka dimungkinkan bahwa larva uji dapat hidup dan berkembang dengan baik, karena menurut Soedarto (1995) nyamuk mampu hidup pada suhu udara antara 8–37° C sedangkan menurut Brown (1983) nyamuk mampu hidup pada kondisi ruangan yang bersuhu hangat dan lembap; sehingga dapat dikatakan bahwa faktor-faktor yang telah disebutkan tadi tidak berpengaruh selama penelitian berjalan. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengamatan pada perlakuan kontrol (tanpa pemberian biolarvasida) yang menunjukkan persentase kematian sebesar 0% ber arti bahwa kematian larva uji hanya dipengaruhi oleh pemberian ekstrak (biolarvasida).

Dari hasil penelitian didapatkan nilai LC_{90} pada ekstrak daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn; dan herba *Ageratum conyzoides* Linn. seperti terlihat pada Tabel 1.

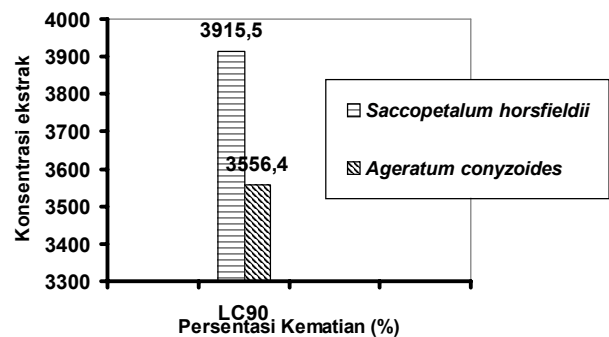
Tabel 1. Nilai LC_{90} pada ekstrak daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn; dan herba *Ageratum conyzoides* Linn.

No.	Ekstrak	Nilai LC_{90}
1	Daun <i>Saccopetalum horsfieldii</i>	3915,5 ppm
2	Herba <i>Ageratum conyzoides</i>	3556,4 ppm

Sumber: Marini (2003) dan Widayanti (2004)

Nilai LC_{90} ekstrak daun *Saccopetalum horsfieldii* Benn. hasil analisis probit adalah 3915,5 ppm dalam kisaran konsentrasi 3078,1–5733,5 ppm. dan nilai LC_{90} ekstrak herba *Ageratum conyzoides* adalah 3556,4 ppm dalam kisaran 3220,2–4073,4 ppm.

Ekstrak herba *Ageratum conyzoides* L. mengandung senyawa-senyawa diantaranya flavonoid, alkaloid, dan minyak atsiri (Novizan, 2002), yang bersifat toksik terhadap larva uji, terbukti dengan kematian larva uji yaitu larva instar III *Aedes aegypti* L. disebabkan oleh pemberian ekstrak herba *Ageratum conyzoides* Linn. Senyawa flavonoid dan alkaloid pada fraksi etil asetat kulit batang *Saccopetalum horsfieldii* Benn. menurut Suhartiningsih (2001), bersifat toksik terhadap larva instar III *Culex fatigans*. Larva uji yang mati setelah perlakuan mengalami perubahan morfologi di antaranya warna tubuh lebih gelap, ukuran tubuh tampak lebih panjang dan kaku serta kepala yang hampir putus.



Gambar 1. Grafik perbandingan nilai LC_{90} ekstrak daun *Saccopetalum horsfieldii* dan ekstrak herba *Ageratum conyzoides*

Hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa ekstrak herba *Ageratum conyzoides* lebih toksik dibandingkan dengan ekstrak daun *Saccopetalum horsfieldii*, hal ini ditunjukkan dengan nilai LC_{90} dari ekstrak herba *Ageratum conyzoides* lebih rendah dibandingkan LC_{90} ekstrak daun *Saccopetalum horsfieldii*. (Gambar 1)

KEPUSTAKAAN

- Brown HW, 1979. *Dasar Parasitologi Klinis*, (terjemahan Bintari dkk), PT. Gramedia. Jakarta.
- Harborne JB, 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB, Bandung.
- Kardian, Agus. 1999. *Pestisida Nabati: Ramuan Dan Aplikasi*. PT. Penebar Swadaya. Bogor.
- Koestoni, Toni, 1985. *Analisis Probit*. Kelompok Peneliti Hama-Balai Penelitian Hortikultura Lembang, Lembang.
- Marini YL, 2003. Usaha pemanfaatan Ekstrak Daun Janglot (*Saccopetalum horsfieldii* Benn.) Sebagai Biolarvasida Nyamuk *Aedes aegypti* L. *Skripsi* FMIPA UNAIR Surabaya.
- Morley, David, 1979. *Prioritas Pediatri di Negara Sedang Berkembang* (Penerjemah Samhari Baswedan). Yayasan Essentia Medica, Yogyakarta.
- Novizan, 2002. *Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan*. Cetakan I. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Salamun, 1993. Efek Residual *Bacillus thuringiensis* H-14 dan *Bacillus sphaericus* H-5a5b Terhadap Larva *Aedes aegypti* L. Pada Beberapa Tipe Tempat Penampung Air. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Soedarmo, 1988. *Demam Berdarah (Dengue) pada Anak*. UI Press, Jakarta.
- Soedarto, 1995. *Entomologi Kedokteran*. Cetakan III. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Suhartiningsih, Arie, 2001. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Fraksi N-Heksan dan Fraksi Asetat Kulit Batang *Saccopetalum horsfieldii* Benn. terhadap *Artemia salina* Leach dan Larva *Culex fatigans*. *Skripsi*. FMIPA UNAIR, Surabaya.
- Widayanti IY, 2004. Uji Toksisitas Ekstrak Herba *Ageratum conyzoides* L. terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. *Skripsi*. FMIPA UNAIR, Surabaya.