

**UJI EFEKTIVITAS FRAKSI N-HEKSANA EKSTRAK BATANG KECOMBRANG
(*Etlingera elatior*) SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP LARVA INSTAR III *Aedes
aegypti***

Febriyan Edmi, dr. Betta Kurniawan M.Kes
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
No. Telpon: 085266067144. Email: febriyanedmi@gmail.com

Kecombrang (*Etlingera elatior*) yang mengandung senyawa saponin dan flavonoid yang dapat membunuh larva nyamuk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek, LC₅₀ dan LT₅₀ fraksi n-heksana batang kecombrang sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *one-way anova* ($p < 0,05$) dan *Post-hoc Bonferroni* ($p < 0,05$) serta uji probit untuk menghitung LC₅₀ dan LT₅₀. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kematian larva adalah 25% pada konsentrasi 0,25%; 33,75% pada konsentrasi 0,5%; 45% pada konsentrasi 90% dan 93,75% pada konsentrasi 1%. Nilai LC₅₀ adalah 1,013% di menit ke-10; 1,002% di menit ke-20; 0,903% di menit ke-40; 0,810% di menit ke-120; 0,686% di jam ke-24; 0,643% di jam ke-48 dan 0,579% di jam ke-72. Nilai LT₅₀ 10,73 menit pada konsentrasi 1%.

Kata kunci : *Aedes aegypti*, Demam Berdarah Dengue, Kecombrang (*Etlingra elatior*), larvasida

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Menurut Depkes RI Jumlah kasus DBD pada tahun 2010 sebanyak 156.086 kasus dengan jumlah kematian akibat DBD sebesar 1.358 orang. DBD menempati urutan kedua sepuluh penyakit terbanyak pada pasien rawat inap di rumah sakit umum di Indonesia. Vaksin demam berdarah belum ditemukan hingga saat ini. Program penanggulangannya lebih banyak bertumpu pada pengendalian vektor. Pengendalian vektor merupakan upaya pemberantasan DBD yang dilakukan guna memutus rantai penularan. Pemberantasan demam berdarah yang utama adalah pemberantasan sarang nyamuk, pengendalian vektor dengan 3M Plus bukan dengan fogging (Depkes, 2011).

Insektisida sintetik memiliki efek negatif. Efek samping yang dapat ditimbulkan dari

penggunaan insektisida sintetik antara lain keracunan pada manusia dan hewan ternak, pencemaran lingkungan dan timbulnya resistensi pada serangga. Insektisida yang dihasilkan oleh tanaman beracun terhadap serangga tetapi tidak mempunyai efek samping terhadap lingkungan dan tidak berbahaya bagi kesehatan (Cahaya, 2003).

Salah satu tanaman yang dianggap memiliki potensi insektisida adalah kecombrang (*Etlingera elatior*). Kecombrang mengandung senyawa flavonoid dan saponin. Selain itu, kecombrang juga mengandung polifenol dan minyak atsiri (Depkes, 2005).

Saponin dapat digunakan sebagai insektisida dan larvasida. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus menjadi korosif (Aminah dkk. 2001). Sedangkan flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat

menghambat makan serangga dan juga bersifat toksis (Dinata, 2009). Berdasarkan uraian tersebut diatas, perlu dilakukan penelitian mengenai efek larvasida yang dimiliki oleh tanaman kecombrang terhadap larva *Aedes aegypti*.

Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah Mengetahui efektifitas fraksi n-heksana ekstrak batang Kecombrang (*Etingera elatior*) efektif sebagai larvasida terhadap larva instar III *Aedes aegypti*.

Sedangkan tujuan khususnya adalah : pertama, Mengetahui konsentrasi yang paling efektif dari fraksi n-heksana ekstrak batang Kecombrang (*Etingera elatior*) sebagai larvasida terhadap larva instar III *Aedes aegypti*. Kedua, Mengetahui LC_{50} dari fraksi n-heksana ekstrak batang Kecombrang (*Etingera elatior*) sebagai larvasida terhadap larva instar III *Aedes aegypti*. Ketiga, Mengetahui LT_{50} dari fraksi

n-heksana ekstrak batang Kecombrang (*Etingera elatior*) sebagai larvasida terhadap larva instar III *Aedes aegypti*.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva instar III *Aedes aegypti*. Berdasarkan acuan *Guidelines For Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvicides* WHO (2005), penelitian ini menggunakan 4 kelompok perlakuan (konsentrasi 0,25%, 0,5%, 0,75% dan 1%), kelompok kontrol (+) dan kelompok kontrol (-), tiap kelompok terdiri dari 20 larva uji dengan 4 kali pengulangan, maka pada

penelitian ini dibutuhkan total larva sebanyak 480 larva.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di dua tempat berbeda. Proses ekstraksi dan fraksinasi laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung dan uji efektivitas larvasida dilakukan di Laboratrium Parasitologi Fakultas Kedokteran, pada bulan Maret-April 2012.

Instrument Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Nampan plastik dengan ukuran 30 x 15 cm, kain kasa, gelas plastik, timbangan, blender, toples, baskom, saringan, alat penguap vakum putar/ *rotary evaporator* (Buchi), Erlenmeyer, pipet larva, pipet tetes, batang pengaduk, gelas ukur 250 ml.

Metode Kerja

Batang Kecombrang (*Etlintera elatior*) yang telah didapat dibersihkan dengan menggunakan air kemudian dicacah halus atau diblender kering (tanpa air). Setelah diblender potongan batang Kecombrang dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah kering, potongan batang Kecombrang direndam selama 24 jam di dalam ethanol 96 % selanjutnya bahan tersebut disaring sehingga diperoleh hasil akhirnya berupa ekstrak kecombrang. Hasil yang didapat dari proses ekstraksi dilanjutkan untuk memisahkan senyawa nonpolar menggunakan pelarut n-heksan. Sebanyak 20 g ekstrak etanol dilarutkan dalam 500 mL pelarut etanol, lalu dimasukkan ke dalam gelas separasi. Kedalam larutan tersebut ditambahkan pelarut n-heksan sebanyak 500 mL. Setelah itu, campuran larutan tersebut dikocok hingga tercampur sempurna, lalu didiamkan

beberapa menit sampai terjadi pemisahan antara kedua larutan yaitu larutan n-heksan pada bagian atas dan larutan etanol pada bagian bawah. Kedua larutan tersebut dikeluarkan dan ditempatkan pada gelas erlenmeyer yang berbeda. Pencampuran dan pengocokan dilakukan berulang hingga larutan yang menggunakan pelarut n-heksan tampak jernih. Filtrat yang didapat merupakan larutan ekstrak etanol yang telah bebas senyawa nonpolarnya dan larutan fraksi heksan. Kedua larutan yang diperoleh kemudian dievaporasi sehingga diperoleh fraksi etanol yang telah bebas dari senyawa nonpolarnya dan fraksi heksan dalam bentuk kental. Fraksi n-heksan ekstrak batang Kecombrang (*Etligeria elatior*) dilarutkan dengan konsentrasi 0,25 %, 0,50 %, 0,75 %, dan 1 % untuk di berikan pada larva uji. Pengamatan dilakukan yaitu pada menit ke 5, 10, 20, 40, 60, 120, 240, 480, 1440, 2880, dan 4320 dengan menghitung larva yang mati.

Analisis Data

Untuk mengetahui adanya perbedaan antara perlakuan yang diberikan maka digunakan analisis ANOVA satu arah dilanjutkan dengan Uji *post-hoc* Bonferroni. Untuk menilai toksisitas suatu insektisida dapat menggunakan suatu metode pengujian dengan menggunakan analisis probit. *Lethal concentration* merupakan suatu ukuran untuk mengukur daya racun dari jenis pestisida. Pada uji efektifitas ditunjukkan LC₅₀ yang berarti berapa ppm atau persen konsentrasi yang dapat menyebabkan kematian 50% dari hewan percobaan. Nilai subletal ditentukan dengan analisis probit. Analisis dilakuana dengan menggunakan aplikasi *SPSS 17.0 for windows*.

HASIL PENELITIAN DAN

PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapat rata-rata persentase jumlah larva uji yang mati. Kematian larva uji mulai terlihat pada menit ke-5 pada konsentrasi 0,5% dengan persentase rata-rata kematian larva uji sebesar 6,25%. Persentase kematian tertinggi pada kelompok perlakuan adalah 90% dengan konsentrasi 1% pada menit ke-2880, sedangkan persentase kematian terendah adalah 5% dengan konsentrasi 0,25% pada menit ke-20.

Kons (%)	Presentasi rerata kematian larva <i>Aedes aegypti</i> pada menit ke-										
	5	10	20	40	60	120	240	480	1440	2880	4320
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,25	0	0	5	8,75	16,25	20	20	21,25	21,25	25	25
0,5	6,25	12,5	15	20	21,25	23,75	30	32,5	33,75	33,75	33,75
0,75	20	23,75	28	32,5	36,25	37,5	38,75	40	41,25	45	45
1	38,75	51,25	56,25	63,75	66,25	70	75	77,5	82,5	90	90
Abata1 %	35	61,25	72,5	81,25	83,75	87,5	92,5	95	98,75	100	100

Tabel 1. Persentase rerata kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi fraksi n-heksana ekstrak batang Kecombrang (*Etilingera elatior*) dalam 4320 menit (72 jam)

Dilakukan uji hipotesis menggunakan *One Way Anova* yang merupakan uji hipotesis komparatif variabel numerik berdistribusi

normal lebih dari dua kelompok. Dari uji hipotesis ini diketahui nilai p sebesar 0,012. Nilai $p < 0,05$ berarti terdapat perbedaan bermakna yang menunjukkan perbedaan jumlah larva yang mati selama pengamatan antara dua konsentrasi. Uji *Post Hoc* pada penelitian ini menggunakan uji *Bonferroni* untuk menentukan dua konsentrasi yang memiliki perbedaan bermakna untuk menyebabkan kematian larva ($p < 0,05$). Dari uji benferroni diketahui tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara konsentrasi 0,25% dengan 0,5%, dan konsentrasi 1% dengan abate 1% (kontrol +), hal ini menunjukkan bahwa larutan uji dengan konsentrasi 1% memiliki efektivitas yang hampir menyamai abate 1%.

LC₅₀ adalah konsentrasi yang mampu membunuh 50% dari jumlah larva uji. LC₅₀ dihitung menggunakan analisis Probit. Berdasarkan hasil pengamatan, kematian larva uji mulai terjadi pada menit ke-5 namun analisis tidak bisa dilakukan karena

jumlah larva yang mati tidak mencapai 50%. LC_{50} didapatkan pada menit ke-10 dengan nilai sebesar 0,77%.

LT_{50} merupakan waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% larva pada konsentrasi tertentu. LT_{50} dihitung menggunakan analisis Probit. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan LT_{50} pada konsentrasi 0,25%, 0,5% dan 0,75% tidak dapat dinilai karena nilai LT_{50} melebihi waktu pengamatan. Nilai LT_{50} pada konsentrasi 1% mengalami penurunan jika di bandingkan dengan konstrasi yang lain.

Pembahasan

Pada penelitian ini digunakan ekstrak batang Kecombrang (*Etilingera elatior*) yang difraksinasi dengan pelarut n-heksana. Berdasarkan penelitian Novitha (2011), dikatakan bahwa terdapat efek dari ekstrak batang Kecombrang (*Etilingera elatior*) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes*

aegypti instar III esbagai larvasida. Kecombrang memiliki bahan aktif yaitu saponin dan flavonoid (Depkes,2005). Menurut Aminah,dkk (2001) saponin dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus larva menjadi korosif. Menurut Dinata (2009) senyawa flavonoid bersifat menghambat makan serangga dan juga bersifat toksis. Pada penelitian ini diduga terjadi hal yang sama pada tubuh larva uji yang terpajan oleh fraksi n-heksana ekstrak batang Kecombrang sehingga dapat menyebabkan kematian pada larva uji.

Berbagai konsentrasi larutan uji yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada penelitian Novitha (2011) yaitu 0,25 %, 0,5 %, 0,75 %, dan 1 %. Hal ini sesuai dengan *WHO Guidelines For Laboratory and Field Teating of Mosquito Larvacides* tahun 2005 dimana maksimal persentase

konsentrasi yang paling efektif dalam penelitian larvasida adalah sebesar 1%.

Pengamatan pada penelitian ini dilakukan dalam waktu 4320 menit (72 jam atau 3 hari) dan dilakukan pada menit ke-5, menit ke-10, menit ke-20, menit ke-40, menit ke-60, menit ke-120, menit ke-240, menit ke-1440, menit ke-2880 dan menit ke-4320 mulai dari larva masih menjadi instar III atau IV hingga terdapat larva yang mati atau menjadi pupa atau nyamuk pada hari terakhir pengamatan, karena perubahan larva untuk menjadi nyamuk dewasa diperlukan waktu 1-3 hari hingga beberapa minggu (Hoedojo, 2004).

Berbagai konsentrasi larutan uji yang diberikan pada masing-masing kelompok larva uji menimbulkan kematian terhadap larva uji. Jumlah larva yang mati bertambah dengan bertambahnya konsentrasi larutan uji yang diberikan (tabel 4). Persentase kematian larva pada menit ke-5 menunjukkan

peningkatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi larutan uji yaitu, 0% pada konsentrasi 0,25%, 6,26% pada konsentrasi 0,5%, 20% pada konsentrasi 0,75%, dan 38,75% hal yang sama juga terjadi pada waktu pengamatan yang lain. Kematian larva uji juga bertambah seiring dengan bertambahnya waktu pengamatan (tabel 4). Hal ini dapat dilihat persentase kematian larva uji pada konsentrasi 0,5% yaitu 6,25% pada menit ke-5 meningkat sampai 33,75% pada menit ke-4320. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi dan semakin lama waktu pajanan maka semakin tinggi juga kematian larva sesuai dengan teori Hoedojo dan Zulhasril (2004) bahwa khasiat insektisida untuk membunuh serangga sangat bergantung pada bentuk, cara masuk ke dalam tubuh serangga, macam bahan kimia, konsentrasi dan jumlah (dosis) insektisida.

Berdasarkan penelitian Novitha pada tahun 2011 yang menggunakan ekstrak batang

Kecombrang menyatakan bahwa konsentrasi yang efektif dalam membunuh larva *Aedes aegypti* instar III adalah konsentrasi 0,75 % dan 1 %. Pada penelitian ini diperoleh konsentrasi yang paling efektif adalah 1% karena tidak berbeda nyata pada taraf 5% dengan kontrol positif (tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak batang Kecombrang dapat membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* karena kecombrang mengandung senyawa kimia (yaitu saponin dan flavonoid) yang kerjanya merusak mukosa saluran pencernaan larva sehingga menjadi korosif (Aminah, 2001) dan sebagai penghambat makan (Dinata, 2009) sehingga dapat menyebabkan kematian pada larva uji.

Pada penelitian ini terjadi penurunan nilai LC_{50} dari awal pengamatan (menit ke-5) hingga akhir pengamatan (menit ke-4320). Hal ini membuktikan bahwa semakin lama paparan fraksi n-heksana ekstrak batang kecombrang yang diberikan maka semakin kecil konsentrasi yang diperlukan untuk

membunuh 50% larva. Penurunan nilai LC_{50} ini juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Novitha (2011) ekstrak batang kecombrang sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III, yaitu nilai LC_{50} sebesar 0,471% pada menit ke-1440 (24 jam) dan 0,406% pada menit ke-2880 (48 jam).

Grafik yang ada pada Gambar 10 menunjukkan nilai LC_{50} pada menit ke-5 hingga menit ke-20 berada di atas nilai standar WHO (1%). Nilai tersebut merupakan batas standar konsentrasi larvasida yang dapat digunakan sehingga pada waktu tersebut dapat dikatakan larutan belum efektif untuk membunuh 50% dari jumlah larva.

Penurunan nilai LT_{50} pada penelitian ini terjadi dari konsentrasi terendah (0,25%) hingga konsentrasi tertinggi (1%). Hal ini menunjukkan semakin besar konsentrasi maka semakin sedikit waktu yang

dibutuhkan untuk membunuh 50% larva. Penurunan nilai LT_{50} ini juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Cintya (2011) yang menggunakan ekstrak batang serai wangi sebagai larvasida dengan nilai LT_{50} sebesar 127,55 menit pada konsentrasi 0,75% dan 63,6 menit pada konsentrasi 1%.

Pada grafik nilai LT_{50} (Gambar 11) terlihat pada konsentrasi 0,25%, 0,5% dan 0,75% nilai LT_{50} berada di atas batas waktu pengamatan (4320 menit) sehingga konsentrasi yang dapat digunakan untuk membunuh 50% larva adalah 1%. Batas waktu pengamatan selama 4320 menit (72 jam) merupakan batas waktu dimana larva instar III atau IV berubah menjadi pupa atau nyamuk dewasa sesuai dengan teori Hoedjo (2004) bahwa untuk menjadi nyamuk dewasa diperlukan waktu 1-3 hari sampai beberapa minggu.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut : Pertama, Terdapat efek dari fraksi n-heksana ekstrak batang Kecombrang (*Etingera elatior*) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III. Kedua, Konsentrasi yang efektif dalam membunuh larva *Aedes aegypti* instar III adalah konsentrasi 1 %.

Ketiga, Nilai LC_{50} fraksi n-heksana ekstrak batang Kecombrang (*Etingera elatior*) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III adalah 0,903% pada menit ke-40, 0,867% pada menit ke-60, 0,810% pada menit ke-120, 0,725 pada menit ke-240, 0,686 pada menit ke-1440 0,643% pada menit ke-4320, dan 0,579% pada menit ke-4320. Keempat, Nilai LT_{50} fraksi n-heksana ekstrak batang Kecombrang (*Etingera elatior*) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III adalah 10,73 menit pada konsentrasi 1 %.

DAFTAR RUJUKAN

- Agoes, R. 2005. *Entomologi Medik*. Fakultas Kedokteran Unpad. Jatinangor. hlm 343.
- Aminah, N.S. Sigit,S. Partosoedjono,S. Chairul. 2001. *S. lerak, D. metel dan E. prostata sebagai Larvasida Aedes aegypti*. Cermin Dunia Kedokteran No. 131
- Depkes RI. 2007. *INSIDE (Inspirasi dan Ide) Litbangkes P2B2 vol II : Aedes aegypti Vampir Mini yang Mematikan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI. Jakarta.
- Depkes RI. 2011. *Profil Kesehatan Indonesia 2010*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. hlm 367.
- Depkes RI. 2011. *Pemberantasan Demam Berdarah Membutuhkan Komitmen Semua Pihak*. www.depkes.go.id. Diakses tanggal 16 Maret 2012
- Dinata, A. 2009. *Mengatasi DBD dengan Kulit Jengkol*. [www. miqraindonesia.blogspot.com](http://www.miqraindonesia.blogspot.com). Diakses tanggal 16 September
- Djakaria, S. 2004. *Pendahuluan Entomologi. Parasitologi Kedokteran Edisi Ke-3*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. hlm 343.
- Gunawan, D. Mulyani, S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*. Jilid Pertama. Penebar Swadaya. Jakarta
- Hafil. 2011. *Fitkom-Fraksinasi*. www.wikipwdia.com. Diakses 07 november 2011
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Hoedoyo, R. dan Zulhasril. 2004. *Insektisida dan Resistensi*. Parasitologi Kedokteran Edisi Ke-3. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hoedoyo, R. dan Zulhasril. 2004. *Morfologi, Daur Hidup dan Perilaku Nyamuk. Parasitologi Kedokteran Edisi Ke-3*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. hlm 343.
- Sastrohamidjojo,H. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Gadjah Mada University Press. ISBN 979-420-551-6. Yogyakarta.
- Syamsuhidayat, S.1991. *Inventarisasi Tanaman Obat Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Depkes RI. Jakarta
- Tjitrosoepomo, G. 2005. *Taksonomi tumbuhan obat-obatan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 447 Hlm.
- Tribun Lampung. 2012. *440 Kasus DBD Ditemukan di Bandar Lampung*. <http://lampung.tribunnews.com/>. Diakses tanggal 16 Maret 2012
- Ware, G., D. Whitacre. 2004. *The Pesticide Book*. University of Minnesota. Ohio.

- Widoyono. 2008. *Penyakit Tropis: Epidemiologi, Penularan, Pencegahan dan Pemberantasannya*. Erlangga. Jakarta
- Wijaya, L.A. 2008. *Daya Bunuh Ekstrak Kecubung Wulung (Datura matel) Terhadap Larva Aedes aegypti*. perpustakaan.uns.ac.id. Diakses tanggal 26 maret 2012
- World Health Organization. 2005. *Guidelines For Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvicides*. WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2005. 13.
- Yunilda,D. 2011. *Analisa Zat Berkhasiat Daun Selasih*. www.kimia.unp.ac.id. Diakses tanggal 2 Oktober 2011