

EFEK LARVASIDA EKSTRAK ETANOL DAUN BINTANGUR (*Chalophyllum inophyllum* L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK AIR KOTOR (*Culex* sp.)

Ahmad Purnawarman Faisal^{1*}, Adhistry Nurpermatasari²

¹Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan, Indonesia

²Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan, Indonesia

*Korespondensi: purn28@gmail.com

Dipublikasikan: 01 Juni 2023

ABSTRAK. Tanaman Bintangur merupakan tanaman yang sering dapat ditemukan di sekitar rumah, keberadaannya sebagai tanaman membuat khasiatnya kurang diketahui oleh masyarakat, seluruh bagian tanaman ini diketahui sangat berguna untuk bermacam-macam efek farmakologi. Jenis penelitian pada uji aktivitas ekstrak etanol daun Bintangur menggunakan jenis penelitian eksperimental dengan rancangan eksperimen sungguhan (*true experiment*) dengan rancangan *posttest* dengan Kelompok Kontrol (*Posttest Only Control Group Design*). Penelitian ini mengukur pengaruh ekstrak etanol daun Bintangur pada larva *Culex* sp., kontrolnya yaitu larva *Culex* sp. yang tidak diberi ekstrak etanol daun Bintangur. Hasil penelitian menunjukkan terdapat aktivitas ekstrak etanol daun Bintangur (*Chalophyllum Inophyllum* L.) dalam mematikan larva *Culex* sp. dengan dari hasil uji *Reed and Muench* dengan nilai LC_{50} 281,84 ppm.

Kata kunci: Bintangur, Larvasida, LC_{50}

ABSTRACT. The Bintangur plant is a plant that can often be found around the house, its existence as a plant makes its properties less known to the public, all parts of this plant are known to be very useful for various pharmacological effects. The type of research on the activity test of the Bintangur leaf ethanol extract used an experimental research type with a true experiment design with a posttest only control group design. This study measured the effect of Bintangur leaf ethanol extract on *Culex* sp. larvae, the control being *Culex* sp. larvae. which was not given Bintangur leaf ethanol extract. The results showed that the ethanol extract of Bintangur leaves (*Chalophyllum Inophyllum* L.) was active in killing *Culex* sp. larvae. with the results of the *Reed and Muench* test with an LC_{50} value of 281.84 ppm.

Keywords: *Chalophyllum inophyllum* L, Larvicides, LC_{50}

1. PENDAHULUAN

Nyamuk diketahui merupakan vektor penyebab berbagai penyakit patogen. *Culex* sp. adalah salah satu genus nyamuk yang mempunyai peranan penting dalam penyebaran berbagai penyakit *Filariasis*, Zika, dan *Yellow Fever*. Keberadaan dan kepadatan populasi *Culex* sering dikaitkan dengan penularan, endemisitas penyakit. Kepadatan populasi *Culex* sp. yang diukur dengan indeks rumah (*House Index* disingkat HI) di daerah-daerah endemis dilaporkan selalu tinggi. (Nisa et al., 2015).

Seluruh wilayah Indonesia mempunyai resiko untuk terjangkit penyakit karena nyamuk penyebab penularan virusnya tersebar luas baik di rumah maupun tempat-tempat umum. Pada tahun 2015 jumlah penderita yang dilaporkan sebanyak 129.650 kasus dengan kematian sebanyak 1.071 orang. Jumlah ini meningkat bila dibandingkan tahun 2014 dengan kasus sebanyak 100.347 kasus (Kemenkes RI, 2016)

Penyakit lain yang disebabkan oleh nyamuk *Culex sp.* ini yaitu penyakit Zika. Virus Zika pertama ditemukan pada seekor monyet resus di hutan Zika, Uganda, pada tahun 1947. Di Indonesia, telah ditemukan virus Zika di Jambi pada tahun 2015 yang penularannya juga terjadi secara lokal karena orang yang terinfeksi tidak pernah bepergian keluar daerah tempat tinggalnya. (Wirawan, 2016)

Infeksi Virus Zika belum dilaporkan adanya kasus yang meninggal, tetapi Badan Kesehatan Dunia (WHO) telah menyatakan bahwa Infeksi Virus Zika bisa menyebabkan terjadinya komplikasi pada syaraf yaitu terjadinya *microcephaly* pada bayi yang sedang dikandung dan Guillain-Barré syndrome (gejala-gejala kelainan syaraf pada kaki dan tubuh lainnya), yang bisa menyebabkan kelumpuhan bahkan kematian. (Wirawan, 2016)

Mengingat ancaman penyakit ini, berbagai usaha pencegahan penyakit yang ditularkan oleh *Culex sp.* telah banyak dilakukan baik oleh pemerintah maupun masyarakat. Upaya-upaya pemberantasan dapat dilakukan dengan beberapa metode, di antaranya dengan menggunakan larvasida, yang merupakan golongan pestisida yang dapat membunuh serangga belum dewasa atau sebagai pembunuh larva. Pemberantasan *Culex sp.* dengan larvasida biasanya memakai bahan kimia yang jika digunakan secara terus menerus dapat menyebabkan peningkatan resistensi, kematian hewan yang bukan target, hilang atau matinya musuh alami, polusi dan kerusakan lingkungan berupa ketidakseimbangan ekosistem, serta meningkatnya biaya yang dikeluarkan untuk pestisida. Karena itu banyak usaha yang dilakukan untuk mencari alternatif larvasida dari bahan alami. (Nisa et al., 2015)

Tanaman Bintangur merupakan tanaman yang sering dapat ditemukan di sekitar rumah, keberadaannya sebagai tanaman membuat khasiatnya kurang diketahui oleh masyarakat, seluruh bagian tanaman ini diketahui sangat berguna untuk bermacam-macam efek farmakologi. Hasil skrining fitokimia pada penelitian sebelumnya menunjukkan kandungan senyawa yang terdapat pada tanaman adalah *flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid* dan *terpenoid*. Menurut Joseph, George dan Mohan (2013), daun menunjukkan komponen bioaktif seperti *terpenoid, flavonoid, glikosida, alkaloid, fenol, tanin, dan saponin* (Pasalbessy, 2016)

Senyawa *alkaloid, saponin, proxeronin, dan asam oktanoat* bersifat larvasida terhadap larva nyamuk *Culex sp.* Senyawa *alkaloid, terpenoid* dan *proxeronin* merupakan senyawa-senyawa toksik yang dapat merusak jaringan saraf sehingga dapat menghambat proses larva menjadi pupa. Senyawa *alkaloid, saponin, dan terpenoid* juga dimiliki oleh daun tumbuhan *Chalophyllum Inophyllum L.* (Nisa et al., 2015).

2. METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimen sungguhan (*true experiment*) dengan rancangan *posttest* dengan Kelompok Kontrol (*Posttest Only Control Group Design*) karena kasus-kasus telah dirandomisasi baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Kelompok-kelompok tersebut dianggap sama sebelum dilakukan perlakuan. Dengan rancangan ini, memungkinkan untuk mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. (Notoatmodjo, 2012).

Dalam penelitian ini yaitu mengukur pengaruh ekstrak etanol daun Bintangur pada larva *Culex sp.*, kontrolnya yaitu larva *Culex sp.* yang tidak diberi ekstrak etanol daun Bintangur

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perhitungan persentase kematian larva *Culex sp.* dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\% \text{ Kematian Larva} = \frac{\Sigma \text{Larva Aedes sp yang mati}}{\Sigma \text{Larva Aedes sp}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh selanjutnya diolah secara komputersasi menggunakan uji regresi linear sederhana untuk memprediksi seberapa jauh pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dengan ketentuan penerimaan atau penolakan apabila signifikan di bawah atau samadengan 0,05 maka H_a diterima dan H_o ditolak, sedangkan apabila signifikan diatas 0,05 maka H_o diterima dan H_a ditolak.

3. HASIL

3.1. Rendemen

Ekstrak etanol yang diperoleh setelah pemekatan adalah 31,21 gram. Dari sini dapat diketahui jumlah rendemen yang diperoleh sebanyak 3,121% dari sampel kering. Rendemen suatu ekstrak menunjukkan potensi untuk dijadikan sampel atau bahan obat, sehingga semakin banyak rendemen yang diperoleh, berarti ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi juga semakin banyak. Sebaliknya semakin sedikit rendemen yang diperoleh dari proses ekstraksi, maka ekstrak yang diperoleh juga semakin sedikit. Rendemen yang diperoleh ini menunjukkan bahwa ekstrak daun bintangur digunakan sebagai sampel penelitian.

Jumlah rendemen ekstrak etanol daun bintangur terhadap sampel segar dan sampel kering yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rendemen Ekstrak Daun Bintangur

Ekstrak	Jumlah Ekstrak (gram)	Presentasi Rendemen terhadap sampel kering (1000 gram)
Ekstrak 70% (etanol)	31,21	3,121%

3.2. Bioaktivitas Terhadap Larva culex sp.

Ekstrak kasar yang diperoleh dibuat larutan stok 200 ppm dan dibuat 5 variasi konsentrasi ekstrak dengan 5 replikasi. Hewan uji pada tiap vial sebanyak 10 ekor dan data diperoleh setelah diinkubasi selama 1 x 24 jam.

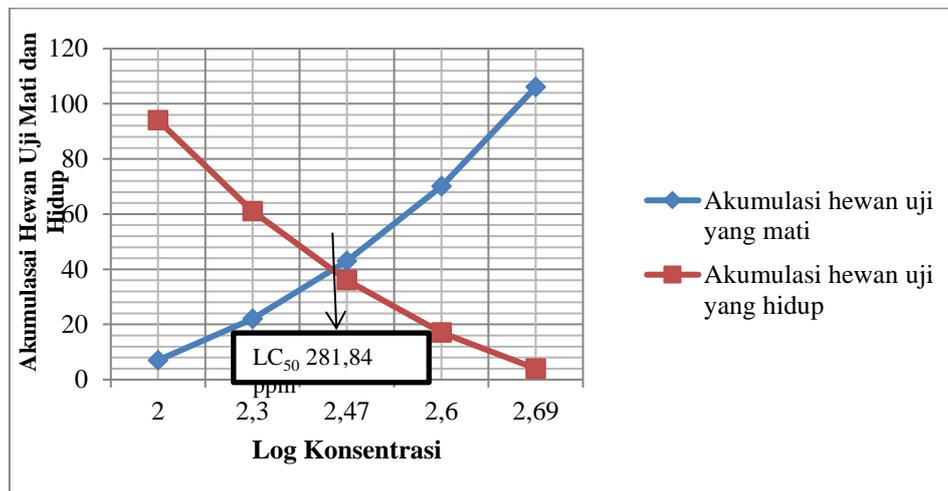
Ekstrak etanol yang diperoleh dibuat larutan stok 1000 ppm dan dibuat 5 variasi konsentrasi fraksi dengan 5 replikasi. Hewan uji pada tiap vial sebanyak 10 ekor dan data diperoleh setelah diinkubasi selama 1 x 24 jam. Data dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji Ekstrak Etanol terhadap Larva culex sp.

Konsentrasi	Log Konsentrasi	Jumlah		Terakumulasi		Rasio mati : total	Mortalitas (%)
		Mati	Hidup	Mati (x)	Hidup (y)	Terakumulasi x : (x+y)	
100 ppm	2	7	33	7	94	0,0693	6,93
200 ppm	2,30	15	25	22	61	0,2650	26,50
300 ppm	2,47	21	19	43	36	0,5443	54,43
400 ppm	2,60	27	13	70	17	0,8045	80,45
500 ppm	2,69	36	4	106	4	0,9636	96,36

Hasil dari Tabel diatas menunjukkan hasil perhitungan uji ekstrak etanol dimana pada konsentrasi rendah 100 ppm sudah memberikan mortalitas atau kematian 6,93 % dan pada konsentrasi tinggi 500 ppm tingkat jumlah mortalitas bioindikator uji semakin tinggi yaitu 96,36 %. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi fraksi yang diberikan, maka semakin tinggi jumlah mortalitas atau kematian larva culex sp. yang disebabkan pemberian ekstrak etanol.

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan analisis *Reed and Muench*, ekstrak etanol bintangur menunjukkan nilai LC_{50} sebesar 281,84 ppm dan standard error antara 245,47 ppm – 323,59 ppm. Kegunaan standard error ini untuk penafsiran ukuran kesalahan dari nilai LC_{50} yang didapatkan dengan melihat batas atas dan batas bawah yang merupakan batas kepercayaan nilai LC_{50} ekstrak etanol Dimana nilai LC_{50} yang didapatkan masih masuk dalam range batas kepercayaan ekstrak etanol. Dengan demikian ekstrak etanol bintangur pada penelitian ini memiliki bioaktivitas sebagai larvasida. Aktivitas ini kemungkinan di karenakan terdapatnya golongan senyawa alkaloid yang aktif dan memberikan efek terhadap larva culex sp. Akumulasi hewan uji yang mati dan akumulasi hewan uji yang hidup dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik LC_{50} Ekstrak etanol bintangur

Terlihat pada gambar diatas peningkatan konsentrasi ekstrak etanol dalam kemampuan membunuh hewan uji larva culex sp. yaitu dengan bertambahnya larva yang mati. Ini terlihat dari hasil uji *Reed and Muench* dengan nilai LC_{50} 281,84 ppm. Dapat terlihat pada grafik titik pertemuan antara akumulasi kematian dengan akumulasi yang hidup adalah estimasi nilai LC_{50} . Hasil log dari LC_{50} 281,84 ppm adalah 2,45. Sumbu ini berada pada grafik antara log konsentrasi 2,3 – 2,47 seperti yang terlihat pada grafik. Hasil perhitungan batas kepercayaan angka LC_{50} berada antara range 2,39 – 2,51 dengan ukuran kesalahan sebesar 0,01. Berdasarkan nilai LC_{50} ekstrak etanol bintangur menunjukkan bahwa ekstrak memiliki aktivitas sebagai larvasida. Alkaloid bekerja spesifik pada siklus sel dengan menghambat proses mitosis. Alkaloid dari tanaman juga mempunyai kemampuan mengikat tubulin yaitu suatu protein yang menyusun mikrotubulus dengan menghambat atau memblokir polimerisasi protein ke dalam mikrotubulus.

Hal ini disebabkan kandungan metabolit sekunder yang terdapat di dalam ekstrak bintangur antara lain alkaloid dan fenol. Ekstrak bintangur juga mengandung alkaloid, tetapi dalam penelitian ini tidak menunjukkan aktivitas yang diharapkan, hal ini dikarenakan

alkaloid dalam ekstrak bintangur ini diduga memiliki sifat antagonis dan penetral sehingga dapat mempengaruhi senyawa lain yang membuat tidak terlalu aktif dan kurangnya daya efektifitas senyawa alkaloid itu sendiri. Dalam ilmu toksikologi, alkaloid dapat meningkatkan aliran darah dalam tubuh, efektif mencegah naiknya suhu badan (antithermic) dan sebagai obat penenang (sedative). Sediaan-sediaan tanaman ini digunakan untuk mengobati tekanan darah tinggi dan penyakit gangguan syaraf tertentu.

Ekstrak Bintangur mengandung senyawa fenol pada ekstrak metanol. Mekanisme golongan senyawa fenol yaitu dengan merusak membran sel, ion H⁺ dari senyawa fenol dan turunannya yang akan menyerang gugus polar (gugus fosfat pada membran sel sehingga fosfolipid akan terurai menjadi gliserol, asam karboksilat dan asam fosfat. Hal ini mengakibatkan fosfolipid tidak mampu mempertahankan bentuk sel, akibatnya membran akan bocor dan sel akan mengalami hambatan pertumbuhan bahkan kematian. Senyawa fenol dalam ekstrak bintangur dapat berperan sebagai antioksidan dengan cara menghambat proses oksidasi dan proses radikal bebas. Sifat antioksidan tersebut dapat mencegah terjadinya berbagai penyakit, seperti kanker, diabetes, dan penyakit jantung.

Mekanisme kematian larva *Culex sp.* berhubungan dengan fungsi senyawa alkaloid dan fenol dalam bintangur yang dapat menghambat daya makan larva. Cara kerja senyawa ini adalah dengan bertindak sebagai stomach polsoning atau racun perut. Oleh karena itu, bila senyawa ini masuk ke dalam tubuh larva *Culex sp.*, alat pencernaan akan terganggu dan menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva *Culex sp.*

4. SIMPULAN

Terdapat aktivitas ekstrak etanol daun Bintangur (*Chalophyllum Inophyllum L.*) dalam mematikan larva *Culex sp.* dengan dari hasil uji *Reed and Muench* dengan nilai LC₅₀ 281,84 ppm.

5. REFERENSI

- Arsin, Arsunan. 2013. *Epidemiologi Demam Berbarah Dengue (DBD) Di Indonesia*. Masagena Press: Makassar. Diunduh tanggal 10 Januari 2017 dari <http://repository.unhas.ac.id/>
- Azmi, Lubna. Singh, Manish Kumar. Akhtar, Ali Kamal. 2011. *Pharmacological and biological overview on Chalophyllum Inophyllum L. Linn.* Diunduh tanggal 2 Januari 2017 2017 dari [http://www.ijplsjournal.com/issues PDF files/nov2011/9.pdf](http://www.ijplsjournal.com/issues/PDF%20files/nov2011/9.pdf)
- Collier Mosquito Control District. 2015. *CMCD Inspectors Attend American Mosquito Control Association Webinar To Enhance Integrated Pest Management Program*. Diunduh tanggal 24 Februari 2017 dari <http://www.cmcd.org/>
- Ditjen POM. 1979. *Farmakope Indonesia*, edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Ditjen POM. 1986. *Sediaan Galenik*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Endah, D, S., Nur, A., & Paryanto. (2009). *Pengaruh Kondisi Fermentasi Terhadap Yield Etanol Pada Pembuatan Bioetanol Dari Pati Garut*. *GEMA TEKNIK Majalah Ilmiah Teknik*, 10(2), 83–88. Diunduh tanggal 31 Januari 2017 dari <http://cpanel.petra.ac.id/ejournal/index.php/gem/article/view/17610>
- Gandahusada S., Pribadi W. dan Ilahude H.D. (eds). 1998. *Parasitologi Kedokteran*. Gaya Baru: Jakarta. Diunduh tanggal 16 Januari 2017 dari <https://eprints.uns.ac.id/7308/1/122803107201011151.pdf>
- Hendra, Arif Wibowo. 2008. *Demam Berdarah Dengue*. Diunduh tanggal 16 januari 2017 dari <http://www.ajangberkarya.wordpress.com/>
- Irwan. 2010. *Ekstraksi Menggunakan Proses Infudasi, Maserasi, dan Perkolasi*. Diunduh tanggal 17 Januari 2017 dari <http://irwanfarmasi.blogspot.co.id/search?q=ekstraksi>

- Jenova, Rika. 2009. *Penentuan LD50 Ekstrak Herba Bintangur*. Diunduh tanggal 2 Januari 2017 dari <http://eprints.undip.ac.id/8080/>
- Joseph, Baby. George, Jency. Mohan, Jeevitha. 2013. *Review Article Pharmacology and Traditional Uses of Chalophyllum Inophyllum L.*. Diunduh tanggal 2 Januari 2017 dari <http://www.ijpsdr.com> *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug*
- Kementerian Kesehatan RI. 2016. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015*. Diunduh tanggal 10 Januari 2017 dari <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/profil-kesehatan-Indonesia-2015.pdf>
- Matthew, E. Levison, Harrison. 2007. *Aedes aegypti Sebagai Vektor Penyakit Demam Berdarah Dengue*. Diunduh tanggal 10 Januari 2017 dari <http://elib.fk.uwks.ac.id/asset/archieve/jurnal/vol2.no1.Januari2011/AEDES%20AEGYPTI%20SEBAGAI%20VEKTOR%20PENYAKIT%20DEMAM%20BERDARAH%20DENGUE.pdf>
- Nisa, Khairun. 2015. *Uji Efektifitas Ekstrak Biji dan Daun Mengkudu (Morinda Citrifolia L.) sebagai Larvasida Aedes sp.* Diunduh tanggal 20 Desember 2016 dari <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/sel/article/download/4636/4142>
- Notoatmodjo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT Rineka Cipta: Jakarta
- Pasalbessy, Yohanes Ardian. 2016. *Pengaruh pemberian ekstrak etanol herba Chalophyllum Inophyllum L. L. terhadap gambaran histologi ginjal tikus wistar jantan sebagai pelengkap uji toksisitas subkronis*. Diunduh tanggal 2 Januari 2017 dari <http://repository.wima.ac.id/7241/>
- Sembel, D. 2009. *Entomologi Kedokteran Andi*. : Yogyakarta
- Sumarmo S.P.S. 1983. *Demam Berdarah Dengue pada Anak*. UI Press: Jakarta. Diunduh tanggal 16 Januari 2017 dari <https://eprints.uns.ac.id/7308/1/122803107201011151.pdf>
- Sungkar S. 2005. *Bionomik Aedes aegypti, Vektor Demam Berdarah Dengue*. *Majalah Kedokteran Indonesia*. Diunduh tanggal 16 Januari 2017 dari <https://eprints.uns.ac.id/7308/1/122803107201011151.pdf>
- Waheed. 2014. *Chalophyllum Inophyllum L.: U Can't Touch This*. Diunduh tanggal 11 Februari 2017 dari <http://blogs.reading.ac.uk>
- World Health Organization (WHO). 2016. *Dengue and severe dengue*. Diunduh tanggal 10 Januari 2017 dari <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/>
- Wirawan, D. 2016. *Pemantauan dan Pencegahan Penularan Virus Zika di Indonesia*. Diunduh tanggal 2 Januari 2017 dari <http://ojs.unud.ac.id/index.php/phpma/article/view/24724>