

**DETERMINATION OF TIN LEVELS (S_n) IN CANNING PACKAGING MILK USING
POTENTIAL TEST OF RED ONION LEATHER WASTE EXTRACT AS A BLOODY
FEVER BIOLARVASIDE (*Aedes aegypti*)**

**UJI POTENSI EKSTRAK LIMBAH KULIT BAWANG MERAH SEBAGAI
BIOLARVASIDA NYAMUK DEMAM BERDARAH (*Aedes aegypti*)**

Vida Elsyana¹, Dewi Chusniasih²
Email : elsyana.vida@gmail.com

ABSTRACT

Shallot peel had the potential as a natural larvicide for Aedes aegypti because of its phytochemical compounds. In the present study, we examined its biolarvicide activity against instar III Aedes aegypti larvae. Shallot peel were extracted by ethanol 96% using maceration method. Biolarviside activity is carried out by determining the lowest concentration of extracts that can kill 50% of the Aedes aegypti larvae population. The results showed that the ethanol extract of shallot peel was not active against larvae of Aedes aegypti ($LC_{50} > 750 \mu\text{g/mL}$). Therefore, ethanol extract of shallot peel had low potential as biolarviside against Aedes aegypti.

Keywords : Shallot peel, biolarvicide, Aedes aegypti

ABSTRAK

Kulit bawang merah berpotensi sebagai larvasida alami bagi *Aedes aegypti* karena kandungan fitokimianya. Penelitian ini bertujuan menguji aktivitas biolarvasida ekstrak etanol kulit bawang merah terhadap larva *Aedes aegypti* instar III. Kulit bawang merah diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Aktivitas biolarvasida dilakukan dengan menentukan konsentrasi terendah dari ekstrak yang mampu mematikan 50% populasi larva *Aedes aegypti*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit bawang tidak bersifat aktif terhadap larva *Aedes aegypti* ($LC_{50} > 750 \mu\text{g/mL}$). Ekstrak etanol kulit bawang merah berpotensi rendah sebagai biolarvasida terhadap *Aedes aegypti*.

Kata Kunci : Kulit bawang merah, biolarvasida, *Aedes aegypti*

PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan virus dengue melalui vektor nyamuk *Aedes aegypti*. Tahun 2017, terdapat sekitar 59.047 kasus DBD di 34 provinsi di Indonesia dan 444 diantaranya meninggal dunia⁽⁷⁾. Hal ini menjadikan Indonesia masih dikategorikan ke dalam negara endemik kasus DBD.

Hingga saat ini belum ditemukan vaksin khusus untuk pencegahan penyakit DBD. Tindakan yang dapat dilakukan adalah dengan cara pengendalian vektor terpadu (PVT) DBD terutama nyamuk *A. aegypti*.

Pengendalian yang sering dilakukialah menggunakan insektisida organofosfor sintetik seperti Abate berbahan aktif Temephos 1%⁽⁶⁾. Langkah ini dipilih karena relatif mudah dan murah. Namun demikian, penggunaan bahan insektisida bersifat kurang selektif, menyebabkan kekebalan (resistensi) nyamuk terhadap insektisida, dan pencemaran lingkungan serta keracunan⁽¹⁰⁾. Karena itu, penting dilakukan upaya penemuan dan pengembangan alternatif pilihan untuk pengendalian larva/jentik nyamuk yang lebih aman dari bahan-bahan alami seperti tumbuhan.

1) Politeknik Negeri Lampung
2) Prodi Farmasi Universitas Malahayati

Kulit bawang merah berpotensi dikembangkan sebagai biolarvasida bagi larva/jentik nyamuk *A. aegypti* karena kandungan senyawa fitokimianya. Penelitian telah melaporkan bahwa kulit bawang merah mengandung senyawa flavonoid golongan flavonol⁽¹³⁾. Hasil penapisan fitokimia ekstrak etanol kulit bawang merah menunjukkan adanya kandungan flavonoid, tanin, dan saponin⁽⁵⁾. Selain itu, Kulit bawang merah dilaporkan memiliki kandungan total fenol enam kali lebih tinggi dibandingkan dengan bagian umbinya⁽¹⁾. Kandungan flavonoid utama dalam kulit bawang merah adalah kuersetin 4'-O-β-D-glukopiranosida, kuersetin 3,4'-diglukosida, kuersetin, dan kaempferol^(1,2,3). Kandungan flavonoid yang tinggi pada kulit bawang merah dapat berkontribusi pada efek racun (toksik) bagi larva nyamuk *A. aegypti*.

Beberapa penelitian telah melaporkan bioaktivitas dari kulit bawang merah. Ekstrak etanol kulit bawang merah yang diuji bioaktivitasnya dengan metode *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT) menunjukkan efek toksik terhadap larva udang *Artemia salina* Leach (LC₅₀ kurang dari 1000 µg/mL)⁽⁶⁾. Ekstrak kulit bawang merah juga menunjukkan kemampuan hambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*⁽⁸⁾ dan *Staphylococcus aureus*⁽¹²⁾.

Salah satu potensi kulit bawang merah yang belum banyak diungkap ialah kemampuannya sebagai biolarvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Hasil penelitian bioaktivitas kulit bawang merah mengindikasikan bahwa ekstrak kulit bawang merah berpotensi memiliki aktivitas sebagai biolarvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Penelitian ini bertujuan menguji dan membandingkan kemampuan ekstrak kulit bawang merah dari beberapa pelarut dalam membunuh larva Instar III nyamuk *Aedes aegypti*.

Ekstrak kulit bawang merah diharapkan mampu mematikan larva Instar III nyamuk *Aedes aegypti* sehingga dapat dikembangkan sebagai biolarvasida yang aman bagi manusia dan lingkungan serta murah.

Penggunaan limbah kulit bawang merah yang selama ini hanya terbuang juga diharapkan dapat mengurangi jumlah limbah kulit bawang merah mengingat produksi limbah yang terus meningkat dan belum dimanfaatkan.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, *rotary evaporator*, vorteks, nampan plastik dan gelas plastik. Bahan-bahan yang dipakai dalam pengujian antara lain kulit bawang merah, etanol 96%, akuades, telur *Aedes aegypti*, dan pelet ayam.

Cara Kerja

Pembuatan Simplisia

Kulit bawang merah disortasi untuk memisahkannya dari kondisi yang busuk dan rusak. Selanjutnya kulit dicuci dengan air mengalir. Kulit bawang merah lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 40-45°C. Kulit bawang merah disortasi kembali untuk memisahkan kulit bawang merah yang rusak akibat pengeringan.

Ekstraksi Sampel

Pembuatan ekstrak etanol dilakukan dengan merendam 400 gram simplisia dengan 2 L etanol 96%. Perendaman dilakukan selama 24 jam dengan pengadukan sesekali. Proses ekstraksi sampel diulangi tiga kali dengan pelarut baru. Pemisahan ekstrak dari residunya dilakukan dengan kertas saring. Ekstrak yang telah terkumpul diuapkan pelarutnya dengan *rotary evaporator* pada suhu 60°C.

Persiapan Larva *Aedes aegypti*

Larva nyamuk *Aedes aegypti* disiapkan dengan menetas telur pada air yang ditempatkan pada wadah plastik. Telur akan menetas dalam waktu ± 24 jam dan diberi pakan berupa pelet ayam selama pembiakan. Larva nyamuk akan tumbuh hingga instar III setelah 4 hari. Larva nyamuk instar III dicirikan secara fisik yaitu memiliki corong pernapasan berwarna coklat kehitaman, duri-duri dada mulai

terlihat jelas, dan memiliki panjang tubuh sekitar 4-5 mm.

Uji Biolarvasida Ekstrak Kulit Bawang Merah

Uji biolarvasida ekstrak dilakukan menurut penelitian Lukito (2014). Seri konsentrasi ekstrak yang digunakan untuk uji yaitu 50, 100, 150, 200, dan 250 µg/mL. Setiap seri konsentrasi diambil 200 mL dan dimasukkan dalam gelas plastik, kemudian dimasukkan 25 ekor larva *A. aegypti* instar III. Perlakuan ini dilakukan dengan 3 ulangan. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam dan 48 jam dengan menghitung banyaknya larva *A. aegypti* instar III yang mati. Kontrol negatif menggunakan akuades. Aktivitas larvasida dievaluasi selama 24 jam setelah perlakuan yang dinyatakan sebagai nilai mortalitas larva nyamuk.

Persentase mortalitas dikoreksi dengan kontrol negatif. Nilai toksisitas diukur dengan nilai *lethal concentration* (LC), yaitu LC₅₀ dengan metode analisis probit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Toksitas merupakan sifat relatif dari suatu senyawa yang mampu menimbulkan efek berbahaya atau penyimpangan mekanisme biologi pada suatu organisme. Tingkat toksitas suatu senyawa atau ekstrak dapat digunakan sebagai indikator potensi bioaktivitas, salah satunya sebagai biolarvasida terhadap larva nyamuk. Aktivitas biolarvasida suatu senyawa atau ekstrak ditentukan berdasarkan respon kematian larva nyamuk sebanyak 50% dari populasi (LC₅₀). Klasifikasi aktivitas larvasida alami dapat dilihat pada Tabel 1 (Komalamisra et al., 2005).

Tabel 1
Klasifikasi aktivitas produk larvasida alami

No.	Nilai LC ₅₀ (µg/mL)	Kriteria
1.	< 50	aktif
2.	50 - 100	cukup aktif
3.	100 -750	efektif
4.	> 750	tidak aktif

Penelitian ini menguji ekstrak etanol 96% dari kulit bawang merah sebagai biolarvasida *Aedes aegypti*. Pengujian dilakukan untuk menentukan konsentrasi terendah dari ekstrak yang mampu membunuh 50% populasi larva *A. aegypti* instar III (LC₅₀).

Aktivitas biolarvasida diamati pada larva nyamuk instar III pada 24 jam dan 48 jam setelah pemberian ekstrak dengan kondisi suhu ruang. Pengujian dilakukan dengan konsentrasi ekstrak yaitu 50, 100, 150, 200, dan 250 µg/mL. Penggunaan larva nyamuk instar III dikarenakan tahap instar III telah memiliki daya tahan lebih baik dibanding instar I dan II sehingga memberikan hasil uji yang baik. Larva nyamuk instar III diperoleh setelah 4 hari dari penetasan telur. Larva telah mencapai instar III dan digunakan untuk uji saat memiliki ciri-ciri fisik, yaitu memiliki corong pernapasan berwarna coklat kehitaman, duri-duri dada mulai

terlihat jelas, dan panjang tubuh sekitar 0,04 – 0,05 cm.

Toksitas ekstrak kulit bawang merah terhadap larva *A. aegypti* instar III dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah kematian larva meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak yang diberikan. Selain itu, semakin lama waktu paparan ekstrak jumlah kematian larva juga semakin meningkat. Hal ini terlihat pada jumlah kematian larva pada durasi paparan selama 48 jam (Tabel 3) hampir dua kali lipat dibandingkan dengan 24 jam (Tabel 2) pada konsentrasi uji yang sama. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa toksitas suatu bahan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti komposisi dan jenis toksikan, konsentrasi toksikan, durasi dan frekuensi paparan, sifat lingkungan, dan spesies biota penerima (Rochmat et al., 2016).

Tabel 2

Nilai LC₅₀ pada 24 jam perlakuan ekstrak kulit bawang merah terhadap larva *A.aegypti* instar III

Konsentrasi ekstrak (µg/mL)	Persentase kematian larva instar III (%)	Nilai LC ₅₀ (µg/mL)
0 (kontrol)	0.00	31318.31
50	0.00	
100	2.67	
150	8.00	
200	26.67	
250	28.00	

Tabel 3

Nilai LC₅₀ pada 48 jam perlakuan ekstrak kulit bawang merah terhadap larva *A.aegypti* instar III

Konsentrasi ekstrak (µg/mL)	Persentase kematian larva instar III (%)	Nilai LC ₅₀ (µg/mL)
0 (kontrol)	0.00	26310.16
50	16.00	
100	18.67	
150	22.67	
200	37.33	
250	54.67	

Penelitian sebelumnya telah melaporkan kandungan flavonoid, saponin, dan tannin pada hasil skrining fitokimia ekstrak etanol kulit bawang merah (Elsyana dan Tutik, 2018). Kematian larva *A. aegypti* instar III diduga berkaitan dengan kandungan fitokimia dalam ekstrak etanol kulit bawang merah tersebut. Asumsi ini dikuatkan dengan tidak ditemukannya larva *A. aegypti* yang mati pada kelompok kontrol bahkan setelah pengamatan 48 jam (Tabel 3). Karena itu, kematian larva *A. aegypti* bukan disebabkan oleh kelaparan atau faktor lainnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak dapat mematikan larva *A. aegypti*, namun tidak mampu membunuh sebanyak 50% dari populasi uji dengan konsentrasi lebih kecil dari 750 µg/mL (LC₅₀ > 750 µg/mL). Separuh kematian populasi larva *A. aegypti* tercapai setelah pemaparan ekstrak dengan konsentrasi uji tertinggi (250 µg/mL) dan durasi pengamatan paling lama (48 jam) (Tabel 3). Hal ini mengindikasikan bahwa ekstrak etanol dari kulit bawang merah bersifat tidak aktif terhadap larva *A. aegypti* instar III. Karena itu, ekstrak etanol kulit bawang merah kurang berpotensi sebagai biolarvasida

A. aegypti. Aktivitas serupa juga dijumpai pada beberapa tanaman (LC₅₀ > 750 µg/mL), seperti daun dewa, buah bit, akar wangi, jinten, mangkokan, kemangi, nimba, dan kamandrah (Astriani dan Widawati, 2016).

KESIMPULAN

Ekstrak etanol kulit bawang merah bersifat tidak aktif terhadap larva *Aedes aegypti* dengan nilai LC₅₀ lebih besar dari 750 µg/mL. Ekstrak etanol kulit bawang merah berpotensi rendah sebagai biolarvasida untuk *Aedes aegypti*. Pengujian aktivitas biolarvasida dari ekstrak kulit bawang merah dengan pelarut yang lain akan memperkaya informasi bioaktivitas kulit bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

1. AbouZid SF, Elsherbeiny GM. 2008. Increase in flavonoids content in red onion peel by mechanical shredding. *JMPR*. 2(9) : 258-260.
2. Albishi T, Johna JA, Al-Khalifab AS, Shahidi F. 2013. Antioxidative phenolic constituents of skins of onion varieties and their activities. *Journal of Functional Foods*. 5(2013) : 1191-1203.

3. Arung TE, Kusuma IW, Shimizu K, Kondo R. 2011. Tyrosinase inhibitory effect of quercetin 4'-O- β -D-glucopyranoside from dried skin of red onion (*Allium cepa*). *Natural Product Research*. 25(3) : 256-263.
4. Astriani Y, Widawati M. 2016. Potensi Tanaman di Indonesia sebagai Larvasida Alami untuk *Aedes aegypti*. *SPIRAKEL* 8(2) : 37 - 46.
5. Elsyana V, Tutik. 2018. Penapisan fitokimia dan Skrining Toksisitas Ekstrak Kulit Bawang Merah. *Jurnal Farmasi Malahayati*. 1(2) : 108-114
6. Hadi UK, Koesharto FX. 2006. Nyamuk dalam Hama Permukiman Indonesia: Pengenalan, Biologi & Pengendalian. Editor Singgih H. Sigit dan Upik Kesumawati Hadi. Unit Kajian Pengendalian Hama Pemukiman Fakultas Kedokteran Hewan IPB. Bogor.
7. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Data dan Informasi : Profil Kesehatan Indonesia 2017.
8. Kim WJ, Lee KA, Kim KT, Chung MS, Cho SW, Paik HD. 2011. Antimicrobial Effects of Onion (*Allium cepa* L.) Peel Extracts Produced via Subcritical Water Extraction against *Bacillus cereus* Strains as Compared with Ethanolic and Hot Water Extraction. *Food Sci. Biotechnol.* 20(4): 1101-1106. DOI 10.1007/s10068-011-0149-8
9. Komalamisra N, Trongtokit Y, Rongsriyam Y, Apiwathnasom C. 2005. Screening for Larvacidal Activity in some Thai Plants Against Four Mosquito Vector Species. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 36(6) : 1412 - 1422.
10. Laba IW. 2010. Analisis Empiris Penggunaan Insektisida Menuju Pertanian Berkelanjutan. *Pengembangan Inovasi Pertanian* 3(2):120-137
11. Lukito EW. 2014. Formulasi larvasida nabati berbasis minyak biji kamandrah (*Croton tignilium* L.) terstandar sebagai pencegah penyakit demam berdarah dengue. [Tesis]. Bogor(ID):Institut Pertanian Bogor.
12. Misna, Diana K. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *GALENIKA Journal of Pharmacy* Vol. 2 (2) : 138 - 144.
13. Ringo CM. 2013. Isolasi Senyawa Flavonoida Dari Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.). [skripsi]. Medan (ID) : USU.
14. Rochmat A, Bahiyah Z, Adiaty MF. 2016. Pengembangan Biolarvasida Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* Berbahan Aktif Ekstrak Beluntas (*Pluchea indica* Less.). *Reaktor*. 16(3) : 103 - 108.