

AKTIVITAS LARVASIDA EKSTRAK ASETON KULIT PISANG RAJA (*Musa paradisiaca* L.) TERHADAP *Aedes aegypti*

Ria Desta Putri¹, Dewi Chusniasih^{2*}, Dwi Susanti¹

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Malahayati

²Program Studi Biologi, Fakultas Sains Institut Teknologi Sumatera

[*Email Korespondensi: dewi.chusniasih@staff.itera.ac.id]

Abstract : Effectiveness of King Banana (*Musa Paradisiaca* L.) Peel Acetone Extract on *Aedes Aegypti* Larvae. Thesis, Pharmacy Study Program, Faculty of Health Sciences, Malahayati University, Bandar Lampung. Plantain peel (*Musa paradisiaca* L.) has been identified as a potential natural ingredient for the development of natural larvicides. This study aims to test the effectiveness of acetone extract from plantain peel (*Musa paradisiaca* L.) against *Aedes aegypti* larvae. The research method used is maceration extraction. Plantain peel acetone extract was tested on *Aedes aegypti* larvae with various different concentrations, namely 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1%, 1.25%. The results showed that acetone extract from plantain peel had activity at concentrations of 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1%, 1.25%. The higher the concentration of the extract given, the higher the mortality rate of the larvae. In this experiment the acetone extract of banana peel have LC50 = 0.687%. These findings indicate the potential of plantain peel as an effective natural ingredient in controlling *Aedes aegypti* larvae populations. The use of this natural extract can be a more environmentally friendly and sustainable alternative to reduce the spread of diseases transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito.
Keywords: *Aedes Aegypti*, Banana Peel, Extract, Larvicide.

Abstrak : Efektivitas Ekstrak Aseton Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L.) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. Skripsi, Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Malahayati, Bandar Lampung. Kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) telah diidentifikasi sebagai bahan alami potensial untuk pengembangan larvasida alami. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak aseton kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) terhadap larva *Aedes aegypti*. Metode penelitian yang digunakan ekstraksi maserasi. Ekstrak aseton kulit pisang raja diuji pada larva *Aedes aegypti* dengan berbagai konsentrasi yang berbeda yaitu 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak aseton kulit pisang raja memiliki aktivitas pada konsentrasi 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan, semakin tinggi tingkat mortalitas larva. Dalam percobaan ini ekstrak aseton kulit pisang raja memiliki nilai LC50 = 0,687%. Penelitian ini menunjukkan potensi kulit pisang raja sebagai bahan alami yang efektif dalam mengendalikan populasi larva *Aedes aegypti*. Penggunaan ekstrak alami ini dapat menjadi alternatif yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk mengurangi penyebaran penyakit yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*.
Kata Kunci : *Aedes aegypti*, ekstrak, kulit pisang raja, larvasida,.

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) dapat disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang membawa virus dengue. Penyakit DBD juga merupakan masalah kesehatan yang sangat serius (Ardiyanto, 2011). Penyakit DBD di Indonesia menjadi penyakit yang sulit dicegah karena siklus perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*

cukup pesat. Oleh karena itu, perlu dilakukan pembasmiannya nyamuk *Aedes aegypti* dengan cara memutuskan penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* menggunakan larvasida alami.

Insektisida yang biasanya digunakan oleh masyarakat untuk membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* adalah insektisida kimia. Insektisida kimia berpotensi menimbulkan kontaminasi

terhadap air dan makanan, resistensi terhadap nyamuk dan larva, serta akumulasi residu kimia pada lingkungan, flora, fauna, dan tanah. Untuk mengurangi efek samping dari penggunaan insektisida kimia maka perlu cara yang lebih aman salah satunya insektisida alami dari tanaman, (Adhli, 2010). Limbah kulit pisang raja berpotensi dimanfaatkan sebagai larvasida (Jamal, 2016).

Kulit pisang raja mengandung saponin, steroid, terpenoid, alkaloid, tanin, flavonoid dan fenolik. Saponin dapat menghambat kerja enzim yang berakibat penurunan kerja organ pencernaan dan penggunaan protein bagi serangga (Siti, 2016). Steroid merupakan senyawa metabolit sekunder, steroid akan berpengaruh pada penebalan dinding sel kitin pada tubuh larva, sehingga larva menjadi tidak normal. Senyawa terpenoid mempunyai sifat *antifeedant*, sehingga dapat menyebabkan larva mati. Senyawa alkaloid berbentuk padatan berwarna putih, tetapi ada yang berupa cairan yaitu nikotin. Alkaloid dalam tumbuhan berbentuk garam dan bersifat larut dalam pelarut polar (Hanani, 2014). Tanin merupakan suatu senyawa fenol yang tersebar luas dalam tumbuhan dan memiliki rasa sepat. Tanin dapat diekstraksi menggunakan air, aseton dan dapat ditentukan dengan adanya gugus fenol. Flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat saluran pencernaan serangga dan juga bersifat toksik. Fenolik mempunyai sifat racun dehidrasi, larva yang terkena racun ini akan mati karena kekurangan cairan (Hanani, 2014).

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit pisang raja sebesar 1,00% merupakan konsentrasi yang paling efektif mematikan larva *Aedes sp* dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak kulit pisang raja 0,25%, 0,50% dan 0,75%. Hal ini dikarenakan pada konsentrasi ekstrak 1,00% mampu mematikan larva lebih cepat dan lebih banyak dari pada konsentrasi ekstrak 0,25%, 0,50% dan 0,75%. Hal ini dibuktikan dari data persentase kematian larva dari pengamatan yang dilakukan, pada konsentrasi ekstrak 1,00% telah ditemukan kematian larva sebesar 77% selama 24 jam pajanan ekstrak terhadap

larva *Aedes sp*, sedangkan pada konsentrasi ekstrak 0,25% ditemukan kematian larva sebanyak 20%, pada konsentrasi 0,50% ditemukan kematian larva sebanyak 47% dan pada konsentrasi 0,75% ditemukan kematian larva sebanyak 62% (Jamal, 2016).

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah wadah gelas plastik (*container*), nampan, pipet tetes, timbangan analitik, gelas ukur, blender, kertas label, nampan plastik, batang pengaduk, *beaker glass*, kertas saring, *rotary evaporator*.

Bahan

Bahan yang digunakan yaitu aseton, simplisia kulit pisang raja, *aquadest*, larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Uji Skrining Fitokimia

Identifikasi senyawa saponin pada ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) sebanyak 0,5 ml sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 5 ml aquades kemudian dikocok selama 30 detik. Hasil positif ditandai dengan adanya busa (Tasmin, dkk, 2014).

Identifikasi senyawa steroid pada ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) sebanyak 0,5 ml sampel ditambah asam asetat glacial dan ditambahkan 0,5 ml H₂SO₄. Hasil positif ditandai dengan warna sampel berubah menjadi biru/ungu/hijau (Tasmin, dkk, 2014).

Identifikasi terpenoid pada ekstrak aseton kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) sebanyak 0,5 ml sampel ditambah asam asetat glacial dan ditambahkan 0,5 ml H₂SO₄. Hasil positif ditandai dengan warna sampel berubah menjadi merah atau kuning (Tasmin, dkk, 2014).

Identifikasi senyawa tanin sebanyak 1 ml sampel dimasukkan dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 3 tetes larutan FeCl₃ 10%. Hasil positif ditunjukkan larutan hitam kebiruan (Tasmin, dkk, 2014).

Identifikasi senyawa alkaloid pada ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) yaitu dengan mengambil 0,5 ml sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 5 tetes kloroform dan 5 tetes pelarut mayer. Hasil positif ditunjukkan

dengan larutan putih kecoklatan (Tasmin, dkk, 2014).

Identifikasi senyawa flavonoid pada ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) sebanyak 0,5 ml sampel dimasukkan ke tabung reaksi lalu ditambahkan 0,5 gram serbuk mg. Tambahkan 5 ml HCl pekat tetes demi tetes. Hasil positif ditandai dengan warna larutan merah, kuning, coklat dan ada busa (Tasmin, dkk, 2014).

Identifikasi senyawa fenolik pada ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) sebanyak 1 ml sampel ditambahkan 3 tetes larutan FeCl₃ 2%. Hasil positif ditandai dengan warna larutan hitam kebiruan (Tasmin, dkk, 2014).

Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak ini menggunakan metode maserasi. Serbuk kulit pisang sebanyak 500 gram diekstraksi dengan menggunakan 5 liter pelarut aseton dan dimasukkan ke dalam chamber. Pelarut yang sudah tercampur kemudian diaduk

hingga homogen dan didiamkan selama 3 x 24 jam, setiap 24 jam dilakukan pergantian pelarut yang baru hingga filtrat berubah menjadi tidak berwarna. Ekstrak cair kemudian disaring dan diuapkan ke dalam labu alas bulat yang tersambung dengan alat *rotary vacum evaporator* hingga terbentuk ekstrak yang kental, metode berdasarkan Chusniasih dan Tutik (2019) dengan modifikasi.

Pengujian Larvasida

Nampan yang berisi air 1000 ml dimasukkan telur nyamuk *Aedes aegypti* yang diperoleh dari Cianjur. Agar tidak terkena sinar matahari dan didiamkan selama 24 jam. Telur akan menetas menjadi larva instar I setelah 24 jam dan diberikan pelet ikan. Larva instar I menjadi larva instar II setelah 2 hari dan larva II akan menjadi larva instar III dan larva instar IV dengan ciri-ciri duri pada torak yang sudah terlihat dan berwarna hitam (Soegijanto, 2006).

Tabel 1. Rancangan uji larvasida

Perlakuan	Konsentrasi (%)	Jumlah Larva x Pengulangan	Jumlah Larva
K (-)	0	25x5	125
K (+)	1	25x5	125
KU 1	0,25	25x5	125
KU 2	0,5	25x5	125
KU 3	0,75	25x5	125
KU 4	1	25x5	125
KU 5	1,25	25x5	125
Total larva			925

HASIL

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

Pelarut	Senyawa Metabolit Sekunder	Indikator Positif	Hasil Pengamatan	Keterangan
Aseton	Saponin	Terdapat busa stabil	Terdapat busa	+
	Steroid	Warna sampel berubah jadi biru/ungu/hijau	Warna sampel berubah jadi biru/ungu/hijau	+
	Terpenoid	Warna sampel berubah jadi merah atau kuning	Warna sampel berubah jadi merah atau kuning	-
	Tanin	Biru tua / hijau kehitaman	Warna larutan hijau kehitaman	+
	Alkaloid	Endapan putih	Warna larutan putih kecoklatan	-

Flavonoid	Larutan warna kuning	Warna larutan kuning ada busa	+
Fenolik	Warna larutan hitam kebiruan	Warna larutan hitam kebiruan	+

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak

Hasil ekstraksi kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) dengan pelarut

aseton menggunakan metode maserasi diperoleh ekstrak sebanyak 60 g dengan rendemen sebesar 12%.

Tabel 3. Hasil Ekstraksi Kulit Pisang Raja

Pelarut	Berat Serbuk (gram)	Volume Pelarut (L)	Berat Ekstrak (gram)	Persen Rendemen (%)
Aseton	500	5	60	12

Pengujian Larvasida

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak aseton kulit pisang raja mampu

menyebabkan kematian larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25%.

Tabel 4. Hasil Uji Efektivitas Larvasida Kulit Pisang Raja

Konsentrasi (%)	Jumlah Larva	Rata-rata Kematian Larva	(%) Mortalitas	LC ₅₀	p-value
K-	25	0	0		
K+	25	25	100		
KU 1	25	3,2	12,8		
KU 2	25	9	36	0,687	0,005
KU 3	25	15	60		
KU 4	25	19,6	78,4		
KU 5	25	22,4	89,6		

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji fitokimia kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) senyawa metabolit yang terkandung didalamnya yaitu saponin, steroid, terpenoid, tanin, alkaloid, flavonoid, fenolik. Untuk hasil positif uji saponin terdapat tinggi busa stabil. Adanya busa yang stabil disebabkan karena glikosida memiliki kemampuan memperoleh busa pada air lalu mengalami hidrolisis menjadi glukosa serta senyawa lainnya. Indikator positif steroid warna sampel berubah menjadi biru/ungu/hijau. Indikator positif dari uji terpenoid warna sampel berubah menjadi merah atau kuning. Hasil dari uji steroid ini larutan merah yang berarti positif mengandung steroid. Indikator positif steroid warna sampel berubah menjadi biru/ungu/hijau. Indikator positif dari uji terpenoid warna sampel berubah menjadi merah atau kuning. Hasil dari uji

steroid ini larutan merah yang berarti positif mengandung terpenoid. Indikator positif untuk uji tanin warna larutan hitam kebiruan, tanin merupakan senyawa polifenol yang menyebabkan rasa sepat pada tanaman dapat masuk melalui dinding tubuh dan menyebabkan gangguan pada otot larva. Indikator positif uji alkaloid terdapat endapan putih, alkaloid pada ekstrak kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.). Untuk hasil positif uji flavonoid yaitu adanya perubahan warna menjadi warna merah. Perubahan warna merah ini termasuk kedalam flavonoid golongan fenol. Indikator positif uji fenolik warna larutan hitam kebiruan, senyawa fenolik merupakan kelompok senyawa terbesar yang berperan sebagai antioksidasi alami pada tumbuhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak aseton kulit pisang raja mampu menyebabkan kematian larva *Aedes*

aegypti pada konsentrasi 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1%, 1,25% dengan lima kali pengulangan jumlah kematian larva. Berdasarkan rata-rata kematian larva pada konsentrasi K+ rata-rata 25 larva dengan persentase 100%, konsentrasi 0,25% rata-rata 3,2 dengan persentase 12,8%, konsentrasi 0,50% rata-rata 9 dengan persentase 36%, konsentrasi 0,75% rata-rata 15 dengan persentase 60%, konsentrasi 1% rata-rata 19,6 dengan persentase 78,4% dan konsentrasi 1,25% rata-rata 22,4 dengan persentase 89,6%. Berdasarkan data kecepatan kematian larva setiap 2 jam menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan ekstrak kulit pisang raja menunjukkan semakin besar kemampuan ekstrak kulit pisang raja membunuh larva. Hubungan antara konsentrasi ekstrak kulit pisang raja dengan mortalitas ini diduga berkaitan dengan beban racun yang terdapat dalam larva. Larva yang mendapat konsentrasi racun yang tinggi memiliki kerja yang lebih cepat untuk mematikan larva apabila dibandingkan dengan larva yang mendapat perlakuan dengan konsentrasi yang lebih rendah (Asiah, 2009). Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa data penelitian terdistribusi normal dan homogen.

Hasil uji probit menunjukkan LC_{50} pada konsentrasi 0,687% dengan interval 0,588% sampai 0,762%, dengan hasil persamaan regresi untuk hubungan antara peningkatan konsentrasi terhadap kematian larva yaitu $y = 0,79 + 3,39x$. Bila dikonversikan dengan satuan *part per million* (ppm) maka nilai LC_{50} adalah 6870 ppm.

Kemampuan ekstrak sebagai larvasida dipengaruhi oleh kandungan fitokimia dalam ekstrak. Tanin merupakan senyawa polifenol yang menyebabkan rasa sepat pada tanaman dapat masuk melalui dinding tubuh dan menyebabkan gangguan pada otot larva. Larva akan mengalami kelemahan pada otot gerak dan gerakan larva menjadi melambat. Selain itu tanin juga masuk melalui saluran pencernaan larva yang dapat menyebabkan gangguan penyerapan protein pada usus larva dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan sehingga larva kekurangan nutrisi dan dapat berakhir pada kematian (Nurhaifah dan Sukes,

2015). Alkaloid pada ekstrak kulit pisang raja bekerja menghambat enzim asetilkolinesterase atau jembatan natrium yang sangat berperan penting dalam sistem syaraf dan juga bertindak sebagai stomachpoisoning atau racun perut (Nadila dkk, 2017). Bila senyawa tersebut masuk kedalam tubuh larva maka alat pencernaannya akan menjadi rusak dan mengalami kematian. Alkaloid juga bekerja mendegradasi membran sel untuk masuk ke dalam dan merusak sel dan mengganggu sistem kerja syaraf larva dengan menghambat kerja enzim asetilkolinesterase. Flavonoid bekerja sebagai inhibitor kuat pernafasan atau sebagai racun pernafasan. Flavonoid masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernafasan yang menimbulkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan pada sistem pernafasan dan mengakibatkan larva tidak bisa bernafas dan akhirnya mati. Posisi tubuh larva yang berubah dari normal bisa juga disebabkan oleh senyawa flavonoid akibat cara masuknya yang melalui siphon sehingga mengakibatkan kerusakan, sehingga larva harus mensejajarkan posisinya dengan permukaan air untuk mempermudah dalam mengambil oksigen (Mustikasari dkk, 2008). Senyawa fenolik mempunyai sifat racun dehidrasi. Racun tersebut merupakan racun yang dapat mengakibatkan kematian terus menerus. Larva yang terkena racun ini akan mati karena kekurangan cairan (Wahyuni dan Widjanarko, 2015).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit pisang raja memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu saponin, steroid, terpenoid, tanin, alkaloid, flavonoid dan fenolik. Konsentrasi yang efektif (LC_{50}) ekstrak aseton kulit pisang raja (*Musa paradisiaca* L.) sebagai larvasida alami untuk nyamuk *Aedes aegypti* adalah 0,687%.

DAFTAR PUSTAKA

Adhli, H., Dwi, S., & Rahayu, W. 2015. Efek Larvasida Ekstrak Etanol Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *JomUnri*, (2),1-9.

- Asiah, S., Gama T.,A, Ambarwati. 2009. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Rambutan (*Nephelium lapparaceum* L.) terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal Kesehatan*, 2(2), 103-114.
- Ardiyanto, T. 2008. Pengaruh Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Chusniasih D., & Tutik, T. 2019. Daya Tolak Nyamuk Gel ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) Terhadap *Aedes aegypti*. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(2):84-90.
- Hanani, E, 2014. *Analisa Fitokimia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Jamal, S.A.N., Andi, S. Azriful. 2016. Efektivitas Larvasida Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) Terhadap Larva *Aedes sp.* Instar III. *Jurnal HIGIENE*. 2(2): 67-73
- Mustikasari, K & Ariyani, D., 2008. Studi Potensi Binjai (*Mangifera caesia*) dan kasturi (*Mangifera Casturi*) Sebagai Anti diabetes Melalui Skrining Fitokimia Pada Akar dan Batang. *J Sains Terapan Kimia* 2,2008:2(2):64-73.
- Nadila, I., Istiana., Wydiamala, E. (2017). Aktifitas larvasida ekstrak etanoldaun binjai (*Mangifera caesia*) terhadap larva *Aedes aegypti*. [Spkripsi]. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat.
- Nurhaifah, D., dan Sukesni, T. W. 2015. Efektifitas Air Perasan Kulit Jeruk Manis sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. *Kesmas: National Public Health Journal*.
- Siti, A.N.J. et al. 2016. Efektivitas Larvasida Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca* var. Raja) Terhadap Larva *Aedes sp.* Instar III. Makasar: UIN Alaludin.
- Soegijanto, S. 2006. *Demam Berdarah Dengue*. Surabaya: Universitas Airlangga Press.
- Tasmin, N., & Erwin, K. I. 2014. Isolasi, identifikasi dan uji toksisitas senyawa flavonoid fraksi kloroform dari daun terap (*Artocarpus odoratissimus Blanco*). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 12(1), 45-47.
- Wahyuni, D.T. dan S.B. Widjanarko. 2015. Pengaruh Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi Terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning Dengan Metode Gelombang Ultrasonik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2):390-401.