

**PENGGUNNAN EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica Papaya L*) SEBAGAI LARVASIDA NABATI TERHADAP  
KEMATIAN LARVA NYAMUK *ANOPHELES* DAN *Aedes Aegypti* INSTAR III**

I. Nafi'ah <sup>1)</sup> dan Sulistyowati <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiwa Program Studi Biologi Fak. MIPA UNIPA Surabaya

<sup>2)</sup> Staf pengajar program studi Biologi Fak. MIPA UNIPA Surabaya

**ABSTRAK**

Telah dilakukan pengujian tentang pestisida ekstrak air biji pepaya (*Carica papaya L*). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari daya bunuh ekstrak biji pepaya sebagai pestisida nabati terhadap larva nyamuk *Anopheles* dan *Aedes aegypti*. Larva nyamuk *Anopheles* dan *Aedes aegypti* masing-masing sebanyak 350 ekor dibagi menjadi 11 kelompok. Selanjutnya setiap kelompok disemprot dengan ekstrak air biji pepaya dengan 0, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, dan 200%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak air biji pepaya dapat membunuh larva nyamuk *Anopheles* dan *A. Aegypti*. Konsentrasi ekstrak biji pepaya yang efektif membunuh larva nyamuk *Anopheles* dan *A. Aegypti* masing-masing sebanyak 80 % dan 180%.

**Kata kunci :** biji pepaya, *Anopheles* dan *Aedes aegypti*

**ABSTRACT**

Testing has been conducted on pesticide seed water extract of papaya (*Carica papaya L*). This research aims to study the killing power of papaya seed extract as a botanical pesticide against mosquito larvae of *Anopheles* and *Aedes aegypti*. Larvae of *Aedes aegypti* and *Anopheles* mosquitoes respectively 350 were divided into 11 groups. Furthermore each group were sprayed with water extract of papaya seeds with 0, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, and 200%. The results showed that the water extract of papaya seeds can kill the mosquito *Anopheles* larvae and *A. Aegypti*. Concentration of papaya seed extract is effective in killing mosquito larvae *Anopheles* and *A. Aegypti* respectively 80% and 180%.

**Keywords:** papaya seeds, *Anopheles* and *Aedes aegypti*

**PENDAHULUAN**

Malaria merupakan penyakit menular yang tersebar luas dan paling dikenal karena banyak menimbulkan kematian sepanjang zaman. Penyakit ini telah dikenal sejak dulu dan dinyatakan sebagai pembunuh terbesar pada manusia karena lebih dari 150 juta penduduk dunia yang menderita penyakit ini, sekitar 3 juta orang akan mati karena terkena penyakit malaria (Pelczar *et al.*, 1988).

Penyakit malaria disebarkan oleh nyamuk *Anopheles* betina yang membawa parasit protozoa dalam tubuhnya. Protozoa yang menyebabkan parasit malaria tergolong ke dalam kelompok sporozoa, genus *Plasmodium* yang menginfeksi hati dan sel-sel darah merah (Pelczar *et al.*, 1988). *Plasmodium* yang menimbulkan berbagai bentuk malaria pada manusia terdiri dari 4 spesies yaitu *Plasmodium vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* dan *P. falciparum* (Pelczar *et al.*, 1986). *P. falciparum* dan *P. Vivax* merupakan spesies ini paling umum menyebabkan infeksi, sedangkan untuk *P. ovale* dan

*P. malariae* tergolong dalam penyakit malaria yang tidak ganas (Pelczar *et al.*, 1988).

Berbagai usaha telah dilakukan untuk menanggulangi peyebaran penyakit malaria. Penggunaan bahan larvasida nabati yang efektif terus dilakukan. Buah pepaya diketahui mengandung zat atau unsur senyawa yang sering disebut papain yang merupakan enzim proteolitik dan dikenal untuk melunakkan daging. Selain sebagai pengempuk daging, papain diketahui mempunyai sifat sebagai antitoksik walaupun dalam dosis rendah. Papain yang masuk ke dalam tubuh larva nyamuk akan menimbulkan reaksi kimia yang menghambat proses metabolisme tubuh dan hormon pertumbuhan larva sehingga larva tidak bisa tumbuh sempurna yang pada gilirannya dapat menyebabkan kematian.

Biji pepaya diketahui mengandung glukosida caricin dan karpain yang merupakan senyawa golongan alkaloid. Biji pepaya juga mengandung senyawa baktericidal aglicone of benzyl isothiocyanate (BITC), glicosida, sinigrin, enzim myrosin dan karpasemin. Glikosida mempunyai

keaktifan kerja jantung, anti parasit, anti radang dan vermifuge tetapi tidak bersifat toksik. Sedangkan alkaloid karpaina bersifat toksik dan apabila digunakan dalam jumlah besar dapat menyebabkan paralisa, sistem saraf terhenti dan depresi jantung.

Penelitian pemanfaatan biji pepaya sebagai larvasida khususnya larvasida nyamuk *Anopheles* dan *A. aegypti* belum banyak dilakukan dan dipublikasikan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari daya bunuh ekstrak air biji pepaya terhadap larva nyamuk *Anopheles* dan *A. aegypti*.

#### MATERI DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari - Maret 2013 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas MIPA Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

##### Penyiapan ekstrak biji pepaya

Sebanyak 5 kg biji pepaya (*Carica papaya* L) diperoleh petani lokal di Sidoarjo, dijemur di bawah sinar matahari selama 5 hari sampai mencapai berat konstan. Biji pepaya kering digiling sampai mencapai ukuran 0,25 mesh. Sebanyak 500 g tepung biji pepaya dicampur dengan aquades 20 l, diaduk, dipanaskan pada suhu 75°C selama 15 menit. Campuran disaring dengan kertas Whatman No. 42, filtrat didinginkan pada suhu 10°C selama 14 hari dan volume diukur sehingga diperoleh konsentrasi 26,32 g/l yang dijadikan larutan stok dan disimpan dalam lemari pendingin pada suhu 4°C dalam keadaan tertutup sampai akan digunakan.

##### Aplikasi ekstrak biji pepaya

Larva nyamuk *Anopheles* instar III dan *Aedes aegypti* instar III masing-masing sebanyak 330 ekor diperoleh dari Dinas Kesehatan Surabaya. Masing-masing larva dibagi secara acak menjadi 11 kelompok perlakuan. Selanjutnya setiap kelompok dibagi menjadi 3 ulangan. Semua larva dimasukkan ke dalam botol toples 250 ml masing-masing 10 ekor larva. Setiap botol diisi dengan 100 ml aquades dan ditambahkan ekstrak air biji pepaya 0 (air), 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180 dan 200%. Mortalitas larva diamati selama 24 jam setelah pemberian ekstrak air biji pepaya.

##### Analisis statistika

Data mortalitas larva nyamuk *Anopheles* dan *Aedes Aegypti* instar III ditransformasi ke bilangan akar ditambah 1 dan dianalisis menggunakan analisis varian satu arah pada selang kepercayaan 5% menggunakan perangkat lunak SPSS 16.

#### HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian pemberian ekstrak air biji pepaya terhadap mortalitas larva nyamuk *Anopheles* disajikan pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata mortalitas larva nyamuk *Anopheles* yang diberi ekstrak air biji pepaya 140, 160, 180 dan 200% signifikan ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan rata-rata mortalitas larva nyamuk *Anopheles* yang diberi ekstrak air biji pepaya 100, 80, 60, 40, 20 dan 0% namun tidak berbeda signifikan ( $P < 0,05$ ) dibandingkan mortalitas larva nyamuk *Anopheles* yang diberi ekstrak air biji pepaya 120%. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa rata-rata mortalitas larva nyamuk *Anopheles* yang diberi ekstrak air biji pepaya 100 dan 80% signifikan ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan rata-rata mortalitas larva nyamuk *Anopheles* yang diberi ekstrak air biji pepaya 60, 40, 20 dan 0%. Selanjutnya hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata mortalitas larva nyamuk *Anopheles* yang diberi ekstrak air biji pepaya 60% signifikan ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan rata-rata mortalitas larva nyamuk *Anopheles* yang diberi ekstrak air biji pepaya 40, 20 dan 0%, sementara itu rata-rata mortalitas larva nyamuk *Anopheles* yang diberi ekstrak air biji pepaya 40 dan 20% signifikan ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan rata-rata mortalitas larva nyamuk *Anopheles* yang diberi ekstrak air biji pepaya 0%.

Tabel 1. Mortalitas larva nyamuk *Anopheles* instar III yang diberi berbagai konsentrasi ekstrak air biji pepaya selama 24 jam.

Konsentrasi ekstrak biji pepaya (%)	Rata-rata Mortalitas (%)	Notasi
0	0,00 ± 0,00	A
20	16,67 ± 5,77	B
40	16,67 ± 5,77	B
60	26,67 ± 5,77	C
80	43,33 ± 5,77	D
100	50,00 ± 10,00	D
120	63,33 ± 11,55	DE
140	70,00 ± 10,00	E
160	76,67 ± 5,77	E
180	83,33 ± 5,77	E
200	86,67 ± 5,77	E

Hasil penelitian pemberian ekstrak air biji pepaya terhadap mortalitas larva nyamuk *A. aegypti* disajikan pada Tabel 2. memperlihatkan kematian larva nyamuk *A. aegypti* pada aplikasi ekstrak biji

pepaya dengan konsentrasi 200 signifikan ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan kematian larva nyamuk *A. aegypti* pada aplikasi ekstrak biji pepaya pada konsentrasi 160, 140, 120, 100, 80, 60, 40, 20, dan 0%, namun tidak berbeda signifikan ( $P > 0,05$ ) dibandingkan larva nyamuk *A. aegypti* pada aplikasi ekstrak biji pepaya pada konsentrasi 180%. Tabel 7 juga memperlihatkan kematian larva nyamuk *A. aegypti* pada aplikasi ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 160 dan 140% signifikan ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan kematian larva nyamuk *A. aegypti* pada aplikasi ekstrak biji pepaya pada konsentrasi 80, 60, 40, 20, dan 0%, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $P > 0,05$ ) antara kematian larva nyamuk *A. aegypti* pada aplikasi ekstrak biji pepaya pada konsentrasi 160 dan 180%. Tabel 7 memperlihatkan kematian larva nyamuk *A. aegypti* pada aplikasi ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 80, 60% dan 40 signifikan ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan kematian larva nyamuk *A. aegypti* pada aplikasi ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 20, dan 0% namun tidak berbeda signifikan dengan kematian larva nyamuk *A. aegypti* pada konsentrasi ekstrak biji pepaya 100 dan 120%. Selanjutnya, kematian larva nyamuk *A. aegypti* pada aplikasi ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 20% signifikan ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi dibandingkan kematian larva nyamuk *A. aegypti* pada aplikasi ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 0%.

Tabel 2. Mortalitas larva nyamuk *A. aegypti* instar III yang diberi berbagai konsentrasi ekstrak air biji pepaya selama 24 jam.

Konsentrasi ekstrak biji pepaya (%)	Rata-rata Kematian (%)	Notasi
0	00,00 ± 00,00	A
20	6,67 ± 5,77	B
40	13,33 ± 5,77	C
60	20,00 ± 10,00	C
80	23,33 ± 5,77	C
100	26,67 ± 11,54	CD
120	33,33 ± 5,77	CD
140	36,67 ± 5,77	D
160	43,33 ± 5,77	D
180	50,00 ± 10,00	DE
200	66,67 ± 5,77	E

## PEMBAHASAN

Mekanisme kematian larva nyamuk *Anopheles* dan *A. aegypti* instar III. Biji pepaya mempunyai pengaruh pestisida terhadap kematian

larva nyamuk *Anopheles* dan *A. aegypti* karena mempunyai kandungan alkaloid karpaina yang dapat mengakibatkan terhambatnya hormon pertumbuhan pada larva *Anopheles* dan *Aedes aegypti* instar III sehingga tidak dapat melakukan metamorfosis secara sempurna dan tidak bisa tumbuh menjadi larva instar IV bahkan mengakibatkan kematian (Pelczar *et al.*, 1988).

Papain adalah enzim proteolitik yang kita kenal untuk melunakkan daging. Zat tersebut berproses dalam pemecahan jaringan ikat, yang disebut proses proteolitik (Pelczar *et al.*, 1988). Papain mempunyai sifat sebagai anti toksik walaupun dalam dosis rendah, apabila masuk ke dalam tubuh larva nyamuk akan menimbulkan reaksi kimia dalam proses metabolisme tubuh yang dapat menyebabkan terhambatnya hormon pertumbuhan sehingga larva tidak bisa tumbuh sempurna. Bahkan akibat dari ketidakmampuan larva untuk tumbuh akibatnya terjadi kematian.

*Papain* merupakan satu dari enzim paling kuat yang dihasilkan oleh seluruh bagian tanaman pepaya. Enzim adalah molekul kompleks yang diproduksi makhluk hidup untuk mempercepat reaksi kimia dalam sel. Pada pepaya, getah termasuk enzim proteolitik dan protein dasarnya memecah protein menjadi pepton. Kadar *papain* dan *kimopapain* dalam pepaya muda berturut-turut adalah 10 % dan 45 %. *Kimopapain* merupakan enzim yang paling banyak terdapat dalam getah pepaya. Daya kerjanya mirip dengan *papain*, tetapi mempunyai daya tahan panas yang lebih besar. *Kimopapain* lebih tahan terhadap keasaman tinggi, bahkan stabil dan masih aktif pd pH 2,0. Kedua enzim ini memiliki kemampuan menguraikan ikatan-ikatan dalam molekul protein, sehingga protein terurai menjadi polipeptida dan dipeptida (Koswara, 2007). *Karpain* yang merupakan senyawa alkaloid, bekerja efektif mencerna mikroorganisme, sehingga inang kekurangan makanan. Hal tersebut juga terjadi pada cacing nematoda *Haemonchus contortus*. Akibat *karpain*, maka protein tubuh cacing dicerna, sehingga cacing akan lemas dan akan keluar dari tubuh inang dalam keadaan hidup (bekerja sebagai *vermifuga*). Menurut Ipteknet (2007) pada daun, akar dan buah terdapat *karpain* yang efektif sebagai anti cacing.

*Karposit* merupakan senyawa yang terdapat dalam getah pepaya. Kandungan *karposit* lebih banyak terdapat pada daun pepaya. *Karposit* mempunyai fungsi yang hampir sama dengan *papain* dan *karpain*. *Karposit* merupakan senyawa yang aktif sebagai peluruh cacing nematoda *Haemonchus*

*contortus*. *Karposit* bersama dengan *papain* dan *karpain* merusak protein tubuh cacing. Hal tersebut akan melemaskan cacing sehingga cacing keluar dalam keadaan hidup. *Karposit* merupakan antelmentik yang bekerja sebagai *vermifuga*. Ipteknet (2007) menyatakan bahwa kandungan *carposide (karposit)* pada daun pepaya berkhasiat sebagai obat cacing.

Kandungan pepaya *papain*, *karpain* dan *karposit* mempunyai fungsi sebagai peluruh cacing nematoda, khususnya *Haemonchus Contortus* pada ternak kambing dan domba. *Papain*, *karpain* dan *karposit* menguraikan dan mencerna protein tubuh cacing sehingga cacing akan lemas. Getah pepaya tersebut bekerja sebagai *vermifuga* (Direktorat Gizi Departemen kesehatan : 1992)

#### KESIMPULAN

Konsentrasi ekstrak air biji pepaya berpengaruh signifikan ( $P < 0,05$ ) terhadap kematian larva nyamuk *Anopheles* dan *A. aegypti* dengan dosis efektif untuk mematikan 50% populasi larva *Anopheles* adalah 80% ekstrak biji pepaya dan untuk *Aedes aegypti* adalah 180 % ekstrak biji pepaya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2007. Papain bekerja sebagai vermifuga. 4:2. Depkes RI. 2001. Sistematika tumbuhan pepaya. Jakarta : depkes RI
- Azwar, A. 1983. Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan. Jakarta. Penerbit Mutiara Jakarta.
- Bau. A. 1999. Uji Efikasi biji pepaya (*Carica papaya L*) Terhadap Larva anopheles. di Laboratorium. Skripsi. FKM UNDIP Semarang.60:20.
- Depkes. 1987. Nyamuk *Anopheles* jakarta : Depkes Direktorat Gizi Departemen kesehatan. 1992. Kandungan dalam buah pepaya. 3:35 Ditjen PPM&PL. 2001. Pedoman Pelaksanaan Surveillans Vektor. Jakarta: Depkes RI.
- Dzulkarnain B, 1996. Tinjauan Hasil Penelitian Tanaman Obat Di Berbagai Institusi. Dit. Jen POM, Dep. Kes RI, Jakarta, hal. 26. Adi, 2005. *BukuPraktekMikro.pertanian.uns.ac.id/~adimagna/Pt.d.2.2:15*
- German Commission E. 1990. Tanaman herbal. 4 : 5 [http://www.wrc.Net/wrcnet\\_content/herbal\\_esources/materiamedica/Cayenne.htm](http://www.wrc.Net/wrcnet_content/herbal_esources/materiamedica/Cayenne.htm).
- Hanifah dan K. Ali.1990. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Jakarta, Rajawali Press.
- Indrawan. 2001. Mengenal dan Mencegah Demam Berdarah. Bandung. Penerbit: Pionir Jaya.
- Ipteknet. 2007. Kandungan karposit pada daun pepaya. 187:9 Rozendaal, J.A. 1997. Pengendalian fisik. 59-99
- Komisi Pestisida. 1995. Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida. Jakarta : Departemen Pertanian. Koswara. 2007. Papain merupakan satu dari enzim paling kuat yang dihasilkan oleh seluruh bagian pepaya. 8:54
- Pelczar. 1988. Malaria yang disebabkan oleh nyamuk *Anopheles* betina. 9:17 Pusat data dan informasi PERSI. 2003. Buah pepaya (*Carica papaya L*).
- Prabowo, K. 1992. Pengendalian Vektor dan Binatang Pengganggu. Jakarta, Dep.Kes RI. Pendidikan Ahli Madya Sanitasi dan Kesehatan Lingkungan.
- Pratikyo, A.W. 2003. Dasar-Dasar Metode Penelitian Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada. 43:218.
- Pusat penelitian dan pengembangan tanaman pangan. 2007
- Rahman A. 1992. *Teknologi Ekstraksi*. Jakarta: Arcan. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/45936/G06ara.pdfsequence=1>. Diakses pada tanggal 17 November 2012
- Ramsamawiy dan Sisri. 2007. Jumlah senyawa karpain dalam getah pepaya 9 : 171 Sarpian. 2003. Bertanam pepaya. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- Setiadi. 1995. Jenis dan Budidaya pepaya Cetakan Kedua. Jakarta: Penebar : Swadaya.
- Setiawan Dalimartha. 2004. Atlas Tanaman Obat Indonesia Jilid II. Jakarta : Trubus Agriwidya.
- Srisasi Gandahusada,dkk. 2000. Klasifikasi *Aedes aegypti*. 217
- Sugiyono. 2005. Mengenal dan Mencegah Malaria. Bandung.
- Sukasediati, N dan D. Sundari. 1996. Tinjauan Hasil Penelitian Tanaman Obat di Berbagai Institut III. Jakarta.
- Upik Kesumawati Hadi dan Susi Soviana. 2000. Pengendalian hayati, Insektisida anorganik, Pengendalian Genetik. 115 : 102 – 103
- Upik kesumawati Hadi dan Susi Soviana. 2000. Upaya-upaya pengendalian nyamuk secara fisik. 105 : 100-102
- WHO. 1984. Chemical Methods for The Control of Arthropod Vectors and Pests
- Womack, M. 1993. The yellow fever mosquito, *Aedes aegypti*. Wing Beats, Vol. 54:4 [www.pangan.litbang.puslitan.net](http://www.pangan.litbang.puslitan.net)

