

[ARTIKEL REVIEW]

EFFECTIVITY OF PAPAYA LEAVES (*Carica papaya L*) AS INHIBITOR OF AEADES AEGYPTI LARVAE

Adityo Muhamad Farid

Faculty of Medicine, University of Lampung

Abstract

Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) is an infectious disease that causes global health problems, including Indonesia. One way to prevent dengue transmission is with controlling the main dengue vector which is Aedes Aegypti. Papaya (Carica papaya L.) can be used as control agents against dengue vector. Papaya contains protease enzymes, such as papain and kimpapain, which helps to kill Aedes Aegypti larvae. Papain is a proteolytic enzyme that breaks down essential proteins needed to maintain the development of Aedes Aegypti larvae.

Keywords: *aedes aegypti larvae, dengue haemorrhagic fever, protease enzymes,*

Abstrak

Demam Berdarah Dengue merupakan penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan di dunia, termasuk Indonesia. Cara mencegah penularan demam berdarah dengue adalah dengan memutuskan rantai penularannya yaitu dengan pengendalian vektor utama penular DBD di Indonesia yaitu *Aedes Aegypti*. Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai pengendali vektor demam berdarah dengue. Kandungan enzim protease, seperti papain dan kimpapain, yang dimiliki oleh pepaya diduga dapat membunuh larva *Aedes aegypti*. enzim papain merupakan enzim proteolitik yang akan memecah protein-protein penting yang diperlukan untuk perkembangan larva *Aedes aegypti*.

Kata kunci: larva aedes aegypti , demam berdarah dengue, enzim protease

...
Korespondensi : Adityo Muhamad Farid |adityomuhammadfarid@ymail.com

Pendahuluan

Penyakit demam berdarah dengue, dewasa ini telah menjadi permasalahan kesehatan masyarakat yang sangat penting. Sejak tahun 1968 jumlah kasus demam berdarah dengue semakin meningkat dari tahun ke tahun, dan peningkatan jumlah kasus yang mencolok yang memperlihatkan eksistensi kejadian luar biasa (KLB) bahkan terjadi setiap 5 tahun sekali, yaitu pada tahun 1973, 1978, 1983, dan tahun 1986. Penyebab penyakit ini, virus dengue, termasuk dalam kelompok flavivirus dari famili togaviridae. Virus ini ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes sp.* sub genus *Stegomya*. Cara penularan demam berdarah dengue terjadi secara propagatif (virus berkembang biak dalam vektor), vektor

utama dan sekunder demam berdarah dengue di Indonesia adalah *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.¹

Indonesia merupakan negara yang kaya dengan berbagai macam tanaman. Salah satunya adalah pepaya. Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika tropis. Buah pepaya tergolong buah yang populer dan digemari oleh hampir seluruh penduduk penghuni bumi ini. Batang, daun, dan buah pepaya muda mengandung getah berwarna putih. Getah ini mengandung suatu enzim pemecah protein atau enzim proteolitik yang disebut papain.² Hampir semua bagian tanaman pepaya dapat dimanfaatkan, mulai dari daun, batang, akar, maupun buah. Getah pepaya yang



sering disebut sebagai papain dapat digunakan untuk berbagai macam keperluan, antara lain penjernih bir, pengempuk daging, bahan baku industri penyamak kulit, serta digunakan dalam industri farmasi dan kosmetika (kecantikan). Papain merupakan enzim proteolitik, yaitu enzim yang dapat mengurai dan memecah protein. Getah pepaya cukup banyak mengandung enzim yang bersifat proteolitik (pengurai protein). Sehingga tepung getah pepaya kering banyak digunakan oleh para pengusaha industri maupun ibu-ibu rumah tangga untuk mengolah berbagai macam produk.³

Enzim proteolitik dianggap penting dalam metabolise protein dan banyak digunakan dalam industri pangan, misalnya untuk mengempukkan daging. Ada banyak jenis enzim proteolitik yang dikenal seperti enzim papain, bromelin, rennin, protease dan fisin yang mempunyai sifat menghidrolisa protein.⁴ Dalam getah pepaya terkandung enzim-enzim protease yaitu papain dan kimopapain. Kadar papain dan kimopapain dalam buah pepaya muda berturut-turut 10 % dan 45%. Lebih dari 50 asam amino terkandung dalam getah pepaya kering itu antara lain asam aspartat, treonin, serin, asam glutamat, prolin, glisin, alanin, valine, isoleusin, leusin, tirosin, phenilalanin, histidin, lysin, arginin, tritophan, dan sistein. Papain merupakan satu dari enzim paling kuat yang dihasilkan oleh seluruh bagian tanaman papaya. Pada pepaya, getah termasuk enzim proteolitik.⁵

Diduga efek protease yang dimiliki oleh papain itulah yang dapat membunuh larva *Aedes aegypti*. Sebab papain akan memecah protein-protein penting yang diperlukan untuk perkembangan larva *Aedes aegypti*. Atas dasar tersebut penulis

tertarik untuk menulis artikel review mengenai efektivitas.

DISKUSI

Tanaman Pepaya

Pepaya merupakan tanaman yang berasal dari Meksiko bagian selatan dan bagian utara dari Amerika Selatan. Tanaman ini menyebar ke Benua Afrika dan Asia serta India. Dari India, tanaman ini menyebar ke berbagai negara tropis, termasuk Indonesia di abad ke-17.⁶

Menurut Kalie (1996), suku Caricaceae memiliki empat marga, yaitu *Carica*, *Jarilla*, *Jacaranta*, dan *Cylicomorpha*. Ketiga marga pertama merupakan tanaman asli Meksiko bagian selatan serta bagian utara dari Amerika Selatan, sedangkan marga keempat merupakan tanaman yang berasal dari Afrika. Marga *Carica* memiliki 24 jenis, salah satu diantaranya adalah pepaya. Kedudukan taksonomi tanaman pepaya dalam Suprapti (2005) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae
Kelas : Angiospermae
Bangsa : Caricales
Suku : Caricaceae
Marga : *Carica*
Jenis : *Carica papaya L.*

Bentuk dan susunan tubuh bagian luar tanaman pepaya termasuk tumbuhan yang umur sampai berbunganya dikelompokkan sebagai tanaman buahbuahan semusim, namun dapat tumbuh setahun lebih. Sistem perakarannya memiliki akar tunggang dan akar-akar cabang yang tumbuh mendatar ke semua arah pada kedalaman 1 meter atau lebih menyebar sekitar 60-150 cm atau lebih dari pusat batang tanaman.⁷

Batang tanaman berbentuk bulat lurus, di bagian tengahnya berongga, dan tidak berkayu. Ruas-ruas batang



merupakan tempat melekatnya tangkai daun yang panjang, berbentuk bulat, dan berlubang. Daun pepaya bertulang menjari dengan warna permukaan atas hijau-tua, sedangkan warna permukaan bagian bawah hijau-muda.⁷

Pohon ini biasanya tidak bercabang, batang bulat berongga, tidak berkayu, terdapat benjolan bekas tangkai daun yang sudah rontok. Daun terkumpul di ujung batang, berbagi menjari. Buah berbentuk bulat hingga memanjang tergantung jenisnya, buah muda berwarna hijau dan buah tua kekuningan / jingga, berongga besar di tengahnya; tangkai buah pendek (dapat dilihat di Gambar 1). Biji berwarna hitam dan diselimuti lapisan tipis.⁸

Papain dalam pepaya dapat merusak protein-protein yang penting pada larva *Aedes aegypti* dan dapat membunuhnya. Sebab asam-asam amino seperti halnya lesitin, diperlukan oleh larva untuk pertumbuhannya.¹¹

Aedes Aegypti

Nyamuk *Aedes* merupakan sejenis nyamuk yang biasanya ditemui di kawasan tropis. Namanya diperoleh dari perkataan Yunani *aēdēs*, yang berarti "tidak menyenangkan", karena nyamuk ini menyebarkan beberapa penyakit berbahaya seperti demam berdarah dan demam kuning. *Aedes* yang berperan sebagai vector penyakit semuanya tergolong *Stegomyia* dengan ciri-ciri tubuh bercorak belang hitam putih pada dada, perut, tungkai. Corak ini merupakan sisi yang menempel di luar tubuh nyamuk. Corak putih pada dorsal dada (punggung) nyamuk berbentuk seperti siku yang berhadapan.⁹ Klasifikasi *Aedes* sp adalah sebagai berikut:

Golongan : Animalia
Filum : Arthropoda

Klas : Insekta
Ordo : Diptera
Family : Culicidae
Genus : *Aedes*

Aedes seperti juga serangga lainnya yang termasuk ordo diptera, mengalami metamorfosis lengkap. Stadium-stadiumnya terdiri dari telur, larva (jentik), pupa (kepompong) dan nyamuk dewasa. Waktu yang diperlukan untuk pertumbuhan dari telur menjadi dewasa di laboratorium yang bersuhu 27°C dan kelembaban udaranya 80%, kurang lebih 10 hari. Waktu 10 hari tersebut juga diperkirakan untuk keperluan pertumbuhan *Aedes Aegypti* dari telur sampai dewasa di alam bebas. Adapun stadium telur, larva, pupa sampai menjadi nyamuk dewasa adalah sebagai berikut :

a. Telur

Telur *Aedes* berukuran kecil (± 50 mikron), berwarna hitam, sepintas lalu, tampak bulat panjang dan berbentuk jorong (oval) menyerupai torpedo. Di bawah mikroskop, pada dinding luar (exochorion) telur nyamuk ini, tampak adanya garis-garis yang membentuk gambaran menyerupai sarang lebah. Di alam bebas telur nyamuk ini diletakan satu per satu menempel pada dinding wadah / tempat perindukan terlihat sedikit diatas permukaan air. Di dalam laboratorium, terlihat jelas telur telur ini diletakan menempel pada kertas saring yang tidak terendam air sampai batas setinggi 2-4 cm diatas permukaan air. Di dalam laboratorium telur menetas dalam waktu 1-2 hari, sedangkan di alam bebas untuk penetasan telur diperlukan waktu yang kurang lebih sama atau dapat lebih lama bergantung pada keadaan yang mempengaruhi air di wadah / tempat perindukan. Apabila wadah air yang berisi telur mengering, telur bisa tahan selama beberapa minggu atau bahkan beberapa



bulan. Ketika wadah air itu berisi air lagi dan menutupiseluruh bagian telur , telur itu akan menetas menjadi jentik.¹⁰

b. larva

Setelah telur menetas tumbuh menjadi larva yang disebut larva stadium I (instar I). Kemudian larva stadium I ini melakukan 3 kali pengelupasan kulit (ecdysis atau moulting)., berturut-turut menjadi larva stadium 2,3 dan larva stadium 4. larva stadium akhir ini lalu melakukan pengelupasan kulit dan berubah bentuk menjadi stadium pupa. Larva stadium 4 berukuran 7 X 4 mm, mempunyai pelana yang terbuka , bulu sifon satu pasang dan gigi sisir yang berduri lateral. Dalam air di wadah, larva *Aedes* bergerak sangat lincah dan aktif,dengan memperlihatkan gerakan-gerakan naik ke permukaan air dan turun ke dasar wadah secara berulang-ulang. Larva *Ae.aegypti* dapat hidup di wadah yang mengandung air ber pH 5,8 – 8,6. Jentik dalam kondisi yang sesuai akan berkembang dalam waktu 6-8 hari dan kemudian berubah menjadi pupa (kepompong).¹⁰

c. Pupa

Pupa nyamuk berbentuk seperti koma. Kepala dan dadanya bersatu dilengkapi sepasang terompet pernapasan. Stadium pupa ini adalah stadium tak makan. Jika terganggu dia akan bergerak naik turun di dalam wadah air. Dalam waktu lebih kurang dua hari, dari pupa akan muncul nyamuk dewasa. Jadi, total siklus dapat diselesaikan dalam waktu 9-12 hari.¹⁰

d. Nyamuk dewasa

Nyamuk setelah muncul dari kepompong akan mencari pasangan untuk mengadakan perkawinan. Setelah kawin, nyamuk siap mencari darah untuk

perkembangan telur demi keturunannya. Nyamuk jantan setelah kawin akan istirahat, dia tidak menghisap darah tetapi cairan tumbuhan sedangkan nyamuk betina menggigit dan menghisap darah orang.¹⁰

SIMPULAN

Pepaya (*Carica papaya L.*) mengandung berbagai senyawa kimia, yang berpotensi untuk membunuh larva *Aedes aegypti*. Dapat digunakan sebagai pengontrol vektor penyakit demam berdarah dengue.

DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI, Survei entomologi DBD. Ditjen P3M dan PLP Depkes RI 1990; 4 : 26
2. Kalie M B, *Bertanam Pepaya*. Jakarta : PT Penebar Swadaya. 1999.
3. Warisno, *Budidaya Pepaya*. Kanisius. Yogyakarta. 2003.
4. Smith JE, *Prinsip Bioteknologi*. cetakan kedua, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 1993.
5. Nurul. Tepung Getah Pepaya. <http://fpk.unair.ac.id/jurnal/download.php?id=1>(diakses 18 Februari 2012)
6. Setiaji A, Efektifitas Ekstrak Daun Pepaya *Carica papaya L.* Untuk Pencegahan dan Pengobatan Ikan lele dumbo *Clarias sp.* yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 2009.
7. Suprapti ML, Aneka Olahan Pepaya Mentah dan Mengkal. Kanisius. Yogyakarta. 2005.
8. Muhlisah F, Tanaman Obat Keluarga (Toga). Penebar Swadaya. Jakarta. 2007.
9. Mulyanto KC, Morfologi. klasifikasi, siklus hidup *aedes aegypti*. Diakses tanggal 23 desember 2014 tersedia pada www.itd.unair.ac.id/files/pdf/protocol1/Aedes.pdf
10. Sembel DT, Entomologi Kedokteran, Penerbit ANDI Yogyakarta. 2009.
11. Vishnu RH, Lecithin in synthetic larval diet for *Aedes aegypti* improves larval and adult performance. Volume 29. Number 1. Springer Netherlands. Netherlands. 1981.

