

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang beriklim tropis, dimana negara dengan iklim tropis ini hanya memiliki dua musim, yaitu musim penghujan dan musim kemarau. Pergantian musim yang terjadi sangat berpengaruh terhadap perkembangbiakan nyamuk, terutama saat pergantian musim kemarau ke musim penghujan. Di Indonesia banyak hidup berbagai jenis nyamuk yang berbahaya seperti nyamuk *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes scutellaris*, *Aedes polymensiensis*, *Anopheles* sp. dan lain-lain. Nyamuk yang paling berbahaya dan banyak ditemukan disekitaran lingkungan masyarakat adalah nyamuk *Aedes aegypti* (Nuryadin, 2010).

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan nyamuk penyebab penyakit demam berdarah dengue (DBD) yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Jumlah penderita DBD dari tahun ke tahun terus meningkat dan penyebarannya pun semakin meluas karena cepatnya proses penularan, serta dapat menyebabkan penderitanya meninggal dunia jika lambat mendapat penanganan. Nyamuk *Aedes aegypti* menularkan virus *dengue* penyebab penyakit DBD melalui gigitannya (Wijana dan Ngurah, 1982). Nyamuk

*Aedes aegypti* mendapatkan virus *dengue* sewaktu menggigit atau menghisap darah orang yang sakit DBD, kemudian kembali menggigit orang yang sehat sehingga orang tersebut tertular (Depkes RI, 2007).

Beragam cara telah dilakukan untuk memberantas nyamuk penyebab penyakit demam berdarah ini, diantaranya dengan menggunakan insektisida kimiawi seperti *temephos* (abate). Namun penggunaan insektisida kimiawi secara terus-menerus akan menimbulkan dampak kontaminasi residu dalam air. Selain itu penggunaan insektisida kimiawi memerlukan biaya yang cukup besar, serta dapat menimbulkan resistensi pada berbagai spesies nyamuk vektor penyakit (Panghiyangani *et al*, 2012). Di berbagai negara seperti Bolivia, Argentina, Brazil, Karibia , Kuba, Thailand, bahkan Indonesia dilaporkan telah terjadi resistensi larva *Aedes aegypti* terhadap *temephos* (Raharjo, 2006).

Cara pengendalian secara biologi juga telah banyak dilakukan, contohnya dengan menggunakan berbagai agen pengendali hayati seperti : *Mesocyclops aspericornis*, *Romanomermis iyengari*, dan *Bacillus thuringiensis*. Upaya lain yang dapat dilakukan adalah dengan cara pengelolaan lingkungan, seperti mengubur kaleng-kaleng bekas, menguras dan menutup penampungan air, atau dengan pemasangan kelambu (Panghiyangani *et al*, 2012).

Penggunaan insektisida dalam memberantas nyamuk vektor dinilai lebih efektif dibandingkan dengan cara pengendalian yang lainnya, karena efek

yang ditimbulkan sangat cepat. Salah satu solusi pemecahan masalah yang ditimbulkan akibat penggunaan insektisida kimiawi adalah dengan menggunakan insektisida nabati. Hal ini dikarenakan aplikasi insektisida nabati pada umumnya tidak menyebabkan resistensi nyamuk vektor dan tidak menimbulkan residu sehingga aman bagi kesehatan manusia (Hamijaya dan Asikin, 2005).

Menurut Subiyakto (2005), insektisida nabati dapat dibuat dari beberapa bagian tanaman, yakni berupa akar, umbi, batang, daun, biji dan buah dengan teknologi sederhana, seperti berupa larutan hasil perasan, perendaman, ekstrak, dan rebusan. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan insektisida nabati adalah tanaman pepaya (*Carica papaya* L.). Daun pada tanaman pepaya memiliki kandungan bahan aktif seperti enzim papain, alkaloid karpaina, flavonoid, pseudokarpaina, glikosid, karposid, saponin, sakarosa, dekstrosa, dan levulosa (Dalimarta dan Hembing, 1994). Bahan aktif yang terkandung pada daun pepaya tersebut dapat mempengaruhi beberapa aktifitas fisik serangga, seperti penghambatan aktifitas makan, pernapasan, pertumbuhan dan perkembangan, serta kematian atau mortalitas serangga (Dadang dan Prijono, 2008).

Penelitian yang dilakukan Alboneh (2012) memberikan hasil bahwa ekstrak daun pepaya memiliki potensi sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dewasa, karena ekstrak etanol daun pepaya tersebut memiliki kandungan kimia flavonoid yang akan mempengaruhi sistem pernapasan

nyamuk dewasa sehingga dapat menyebabkan kematian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pepaya dengan metode elektrik pada konsentrasi 25% memiliki efek insektisida yang lebih besar jika dibandingkan dengan konsentrasi 20% dan 15%.

Berdasarkan hasil penelitian Utomo *et. al* (2010), zat papain yang terkandung dalam tanaman pepaya berperan dalam proses pemecahan jaringan ikat (proteolitik) dan juga apabila masuk ke dalam tubuh larva nyamuk *Aedes aegypti* akan menyebabkan terhambatnya hormon pertumbuhan. Selain itu, alkaloid karpaina yang terkandung juga bersifat toksik terhadap larva *Aedes aegypti*. Disebutkan juga dalam hasil penelitiannya bahwa dosis serbuk biji pepaya yang paling efektif adalah 200 mg/100 ml karena dapat membunuh 100 % larva *Aedes aegypti* setelah pemaparan 24 jam.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Wicaksana tahun (2012), menyebutkan bahwa air perasan buah pepaya (*Carica papaya L.*) dengan metode elektrik mempunyai efek sebagai insektisida nyamuk dewasa *Culex sp.* dan dengan konsentrasi 70% dapat mengakibatkan kematian nyamuk *Culex sp.* dewasa hingga 97%. Diketahui juga jika semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka makin tinggi pula tingkat kematian nyamuk.

Krishna *et. al.*( 2008) mengemukakan bahwa bagian tanaman buah pepaya seperti akar, daun, buah , dan biji mengandung bahan aktif yang dapat dijadikan sebagai obat. Metode yang paling efektif untuk mengendalikan

nyamuk *Aedes aegypti* adalah dengan cara membunuh larvanya, sehingga dapat memutus siklus hidup nyamuk tersebut (Nurhasanah, 2001).

Berdasarkan hal-hal tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian untuk menguji potensi ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III.

## **B. Tujuan Penelitian**

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III.
2. Mengetahui *Lethal Concentration* 50% (LC<sub>50</sub>) dan *Lethal Concentration* 90% (LC<sub>90</sub>) ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III.
3. Mengetahui *Lethal Time* 50% (LT<sub>50</sub>) dan *Lethal Time* 90% (LT<sub>90</sub>) ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III.

## **C. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi ilmiah bagi ilmu kajian parasitologi mengenai potensi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*.

2. Memberikan informasi ilmiah bagi peneliti mengenai potensi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dan dapat mengembangkan wawasan ilmu bagi peneliti.
3. Memberikan informasi bagi masyarakat bahwa ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dapat digunakan sebagai larvasida dalam usaha menurunkan angka kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia.

#### **D. Kerangka Pikir**

Indonesia yang beriklim tropis sering kali mengalami pergantian musim yang sangat berpengaruh terhadap perkembangbiakan nyamuk, terutama saat pergantian musim kemarau ke musim penghujan. Di Indonesia banyak hidup berbagai jenis nyamuk yang berbahaya, salah satunya nyamuk *Aedes aegypti*. *Aedes aegypti* merupakan nyamuk penyebab penyakit demam berdarah dengue (DBD) yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Melalui gigitannya, nyamuk *Aedes aegypti* menularkan virus *dengue* penyebab penyakit DBD.

Penggunaan insektisida kimiawi sebagai salah satu upaya pengendalian vektor penyebab DBD secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak kontaminasi residu dan dapat menyebabkan resistensi pada berbagai spesies nyamuk vektor penyakit. Oleh karena itu insektisida nabati dapat dijadikan

sebagai solusi pemecahan masalah yang ditimbulkan oleh insektisida kimiawi, karena insektisida nabati aman bagi kesehatan manusia.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian, ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) dapat dijadikan sebagai insektisida nabati karena memiliki kandungan bahan aktif seperti enzim papain, alkaloid karpaina, dan flavonoid, yang dapat mempengaruhi beberapa aktifitas fisik serangga, seperti penghambatan aktifitas makan, pernapasan, pertumbuhan dan perkembangan, serta kematian serangga. Belum ada penelitian tentang ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III. Digunakan larva *Aedes aegypti* instar III karena pada fase ini intensitas makan larva lebih tinggi sehingga larva lebih sering membuka mulut dan juga karena ukuran tubuhnya yang besar sehingga mudah untuk diamati.

Pembuatan ekstrak daun pepaya dilakukan dengan metode maserasi, yaitu dengan merendam cacahan daun pepaya yang sudah dikeringkan dengan cara diangin-anginkan sebanyak 300 gram dengan 2,5 L pelarut etanol 96% selama 24 jam. Kemudian hasil rendaman disaring dan dipekatkan. Untuk mendapatkan tingkat konsentrasi yang paling efektif, maka dibuatlah pengenceran dengan akuades dengan konsentrasi yaitu 0% sebagai kontrol, 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8%; dan 1% (konsentrasi ditentukan berdasarkan uji pendahuluan yang telah dilakukan sebelumnya) untuk kemudian di berikan pada larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III yang telah disiapkan.

Kemudian dilakukan pengamatan hingga 72 jam setelah diberikan pemaparan, lama waktu pengamatan disesuaikan dengan kriteria WHO tahun 2005. Pengamatan dilakukan dengan menghitung dan mencatat jumlah larva yang mati, untuk kemudian dihitung presentase rata-rata kematian larva pada setiap kelompok perlakuan. Data yang telah diperoleh lalu dianalisis dengan menggunakan analisis ANOVA dan analisis probit.

#### **E. Hipotesis**

1. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) yang diberikan akan menimbulkan kematian yang tinggi pada larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III.
2. Nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{90}$  ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* terjadi pada konsentrasi di atas 0,2%.
3. Nilai  $LT_{50}$  dan  $LT_{90}$  ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* terjadi setelah menit pengamatan ke 1440.