

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang aktivitas larvasida dari bahan alam pernah dilakukan sebelumnya. Ekstrak daun pepaya memiliki efek larvasida pada LC₅₀ dengan konsentrasi 3,37% mampu membunuh 50% larva *A. aegypti* selama 24 jam (Indri dan Ratika, 2016). Begitu juga pada penelitian Swastika D., *et al* (2016), disebutkan bahwa pemberian ekstrak daun *C. papaya* terhadap larva nyamuk *A. aegypti* menunjukkan LC₅₀ sebesar 24,46% dan waktu efektif adalah 22 jam. Supono, *et al* (2014) melaporkan bahwa ekstrak biji karika (*C. pubescens*) memiliki aktivitas larvasida dengan nilai LC₅₀ sebesar 148,30 ppm yang mana efektif menyebabkan kematian larva nyamuk *A. aegypti*.

Menurut Astriani, *et al.* (2016), senyawa saponin, alkaloid, tanin, dan flavonoid merupakan senyawa yang berperan penting dalam membunuh larva *Aedes aegypti*. Pada daun *C. pubescens* memiliki kandungan saponin (Eko, 2016) dan senyawa aktif lainnya seperti flavonoid, alkaloid, tanin dan fenol (Novalina, 2013). Mekanisme dari senyawa saponin yaitu menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan. Selain itu, saponin juga menyebabkan rusaknya membran sel dan terganggunya proses metabolisme larva (Andarwulan *et al.*, 2010 dan Novizan, 2002). Senyawa flavonoid berfungsi sebagai inhibitor pernapasan sehingga menghambat sistem pernapasan nyamuk yang dapat mengakibatkan nyamuk *A. aegypti* mati (Cania dan Setyaningrum, 2013). Senyawa tanin dapat mengikat enzim protease dengan terikatnya enzim oleh tanin, maka kerja dari enzim tersebut akan menjadi terhambat, sehingga proses metabolisme sel dapat terganggu dan larva akan kekurangan nutrisi. Sehingga akan menghambat pertumbuhan larva dan jika proses ini terus berlangsung maka akan menyebabkan kematian pada larva (Tandi, 2010). Sebagai larvasida, alkaloid memiliki kerja dengan cara menghambat daya makan larva dan sebagai racun perut sehingga dapat menyebabkan kematian larva (Kurniawan *et al.*, 2015).

Berdasarkan identifikasi senyawa tersebut yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa daun karika memiliki potensi efek larvasida terhadap *A. aegypti*. Daun karika memiliki kesamaan secara morfologi dan beberapa kandungan kimia

dengan daun pepaya yang telah diteliti terlebih dahulu sebagai larvasida, sehingga daun karika dapat menjadi potensi sebagai larvasida terhadap *A. aegypti*.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Tanaman Karika (*Carica pubescens*)

A. Deskripsi

C. pubescens merupakan salah satu tanaman khas dataran tinggi di Indonesia dengan kandungan vitamin C tinggi yang berpotensi sebagai bahan alami dalam penyembuhan mukosa mulut. Spesies ini biasa dikenal dengan sebutan “karika”, dapat dijumpai di kawasan Bromo dan Cangar Jawa Timur, serta Dataran Tinggi Dieng, Jawa Tengah, Indonesia. Spesies ini merupakan anggota familia *Caricaceae*, sehingga memiliki kelompok genus yang sama dengan pepaya (*C. papaya*) dan nampak memiliki kemiripan yang tinggi secara morfologi. Berbeda dengan pepaya, tanaman ini tumbuh di tempat dengan ketinggian 1.400-2400 meter di atas permukaan laut (mdpl), temperatur rendah, dan curah hujan tinggi sehingga penduduk setempat sering menyebut pula dengan sebutan pepaya gunung (Minarno, 2016).

★ Secara morfologi, tanaman ini sangatlah mirip dengan tanaman pepaya sehingga tidak heran banyak orang yang salah mengira tanaman carica ini dengan tanaman pepaya. Namun jika sudah melihat buahnya, tentu dapat diketahui perbedaannya. Buah karika ukurannya lebih kecil daripada buah pepaya pada umumnya sehingga tentu dapat dengan mudah membedakannya. Menurut Hidayat 2000 letak buah karika berdompol – dompol pada cabang batang bagian ujung. Buah karika memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan buah pepaya.

Buah yang matang berbentuk bulat telur dengan berat rata – rata 100 – 150 gram, panjang 6 – 10 cm, dan diameter 3 – 5 cm dengan lima sudut memanjang dari pangkal ke ujung sehingga

menyerupai bentuk belimbing. Kulit buah karika yang belum matang berwarna hijau gelap dengan tekstur permukaan kulit yang licin dan akan berubah menjadi berwarna kuning ketika buah sudah matang. Kulit buah karika tebal dan memiliki getah yang banyak. Daging buahnya keras, berwarna kuning sampai jingga dengan rasa yang sedikit asam tetapi tetap berbau harum dan khas. Dalam daging buah terdapat rongga yang dipenuhi biji yang terbungkus oleh sarkotesta berwarna putih, bening, dan berair. Biji berwarna merah ketika karika masih mentah dan akan berubah menjadi hitam ketika carica matang. Biji karika berjumlah banyak dan padat.



Gambar 2.1. Tanaman Karika (*C. pubescens*)
Sumber dari: Koleksi Pribadi

B. Klasifikasi

Berikut merupakan taksonomi tanaman karika (*C. pubescens*), menurut Smith (1981) adalah:

Kingdom : Plantae
Sub kingdom : Tracheobionta
Super divisio : Spermatophyta
Divisio : Angiospermae
Kelas : Monocotyledonae
Sub kelas : Dilleniidae
Ordo : Violales
Famili : Caricaceae

Genus : *Carica*
Spesies : *Carica pubescens*

C. Kandungan Kimia dan Pemanfaatan

C. pubescens mempunyai banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian Simirgiotis (2009) menunjukkan teridentifikasinya 19 senyawa fenol pada buah yang tumbuh di Chili. Buah tanaman ini mengandung zat antioksidan yang mampu menangkal bahaya radikal bebas dan mengandung enzim pencernaan yang meningkatkan kerja alat pencernaan, absorpsi nutrisi, mengurangi *stress* pencernaan, menjaga pH, menjaga kesehatan usus serta menyeimbangkan enzim-enzim alami tubuh (Rock, 2009).

C. pubescens mengandung banyak minyak atsiri dan merupakan turunan dari asam lemak. Kebanyakan merupakan senyawa 3- hidroksiester, yang juga ditemukan pada beberapa tanaman tropika lainnya seperti nanas, mangga, *gooseberry*, tamarillo, dan sawo (Krajewski *et al.*, 1997). Minyak atsiri dari beberapa tanaman bersifat aktif biologis sebagai antibakteri dan antijamur. Minyak atsiri pada umumnya dibagi menjadi dua komponen yaitu golongan hidrokarbon dan golongan hidrokarbon teroksidasi. Senyawa-senyawa turunan hidrokarbon teroksidasi (fenol) memiliki daya antibakteri yang kuat (Parwata & Dewi, 2008).

C. pubescens mengandung flavanoid yang berfungsi: (1) Melancarkan peredaran darah ke seluruh tubuh dan mencegah terjadinya penyumbatan pada pembuluh darah, (2) Mengurangi kandungan kolesterol serta mengurangi penimbunan lemak pada dinding pembuluh darah, (3) mengurangi resiko penyakit jantung koroner, (4) Mengandung anti-inflamasi (anti-radang), (5) membantu mengurangi rasa sakit jika terjadi perdarahan atau pembengkakan, dan (6) Berfungsi sebagai antioksidan.

Buah *C. pubescens* dapat mempercepat pencernaan karbohidrat dan lemak, menurunkan tekanan darah tinggi, memperlancarkan buang air besar, menyembuhkan radang sendi,

epilepsi dan kencing manis yang muncul karena proses pencernaan makanan yang tidak sempurna. Biji dapat dimanfaatkan untuk mengobati penyakit akibat cacing gelang, mengatasi gangguan pencernaan, menyebabkan abortivum, dan mengobati penyakit kulit. Getahnya dimanfaatkan sebagai obat luka bakar, jerawat, kutil, dan eksem. Akarnya dimanfaatkan sebagai obat cacing kremi, obat batu ginjal, obat sakit kandung kemih, obat encok, dan luka akibat gigitan ular berbisa. Daunnya menyembuhkan penyakit akibat cacing kremi, menyembuhkan demam malaria, beriberi, mengobati sariawan, sembelit, dan disentri amuba. Menurut Hidayat (2010), masyarakat saat ini memanfaatkan daun karika sebagai pelunak daging.

2.2.2. *Aedes aegypti*

Aedes aegypti tersebar luas di hampir seluruh wilayah provinsi, umumnya ditemukan di pemukiman yang padat penduduk di Indonesia (Mulyaningsih, 2001). *A. aegypti* adalah jenis nyamuk yang awalnya ditemukan di daerah tropis, namun kini telah menyebar hingga ke semua benua kecuali Antartika. *Aedes* berasal dari bahasa Yunani yang berarti “tidak menyenangkan” atau “najis”. Disebut demikian dikarenakan banyak penyakit yang disebarkan oleh nyamuk jenis ini, di antaranya adalah demam dengue, DBD dan yellow fever (Henk *et al.*, 2013 dan Surya, 2006).

Menurut Gillot (2005), nyamuk *A. aegypti* (Diptera: *Culicidae*) disebut *black-white mosquito*, karena tubuhnya ditandai dengan pita atau garis-garis putih keperakan di atas dasar hitam. Panjang badan nyamuk ini sekitar 3-4 mm dengan bintik hitam dan putih pada badan dan kepalanya, dan juga terdapat ring putih pada bagian kakinya. Dibagian dorsal dari toraks terdapat bentuk bercak yang khas berupa dua garis sejajar di bagian tengah dan dua garis lengkung di tepinya. Bentuk abdomen nyamuk betinanya lancip pada ujungnya dan memiliki cerci yang lebih panjang dari cerci pada nyamuk-nyamuk lainnya. Ukuran tubuh nyamuk betinanya lebih besar dibandingkan nyamuk jantan (Gillot, 2005).

Nyamuk *A. aegypti* membutuhkan air untuk kelangsungan hidup

karena larva nyamuk hidup di air dan hanya bentuk dewasa yang hidup di darat. Telur nyamuk menetas dan menjadi larva dalam air dan memakan organisme kecil. Telur biasanya menetas setelah 2-3 hari sesudah diletakkan. Larva nyamuk menggantungkan tubuh dipermukaan untuk mendapatkan oksigen, biasanya melakukan pergantian kulit sebanyak empat kali dan berpupasi setelah tujuh hari. Nyamuk dewasa keluar dan terbang sesudah dua atau tiga minggu (Sembel, 2009).

Menurut Herms (2006), larva nyamuk *A. aegypti* mempunyai ciri khas memiliki siphon yang pendek, besar dan berwarna hitam. Larva ini tubuhnya langsing, bergerak sangat lincah, bersifat fototaksis negatif dan pada waktu istirahat membentuk sudut hampir tegak lurus dengan permukaan air. Larva menuju ke permukaan air dalam waktu kira-kira setiap $\frac{1}{2}$ -1 menit, guna mendapatkan oksigen untuk bernapas. Larva nyamuk *Aedes aegypti* dapat berkembang selama 6-8 hari.

Menurut Richard dan Davis (1977), kedudukan nyamuk *A. aegypti* dalam klasifikasi hewan adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Diptera
Famili : Culicidae
Genus : Aedes
Spesies : *Aedes aegypti* L. (Soegijanto, 2006)



Gambar 2.2. Nyamuk *A. aegypti*
Sumber dari: Centers for Disease Control and Prevention (2011)

Berdasarkan data dari Depkes RI, 2005, ada empat tingkat instar (jentik) sesuai dengan pertumbuhan larva tersebut, yaitu:

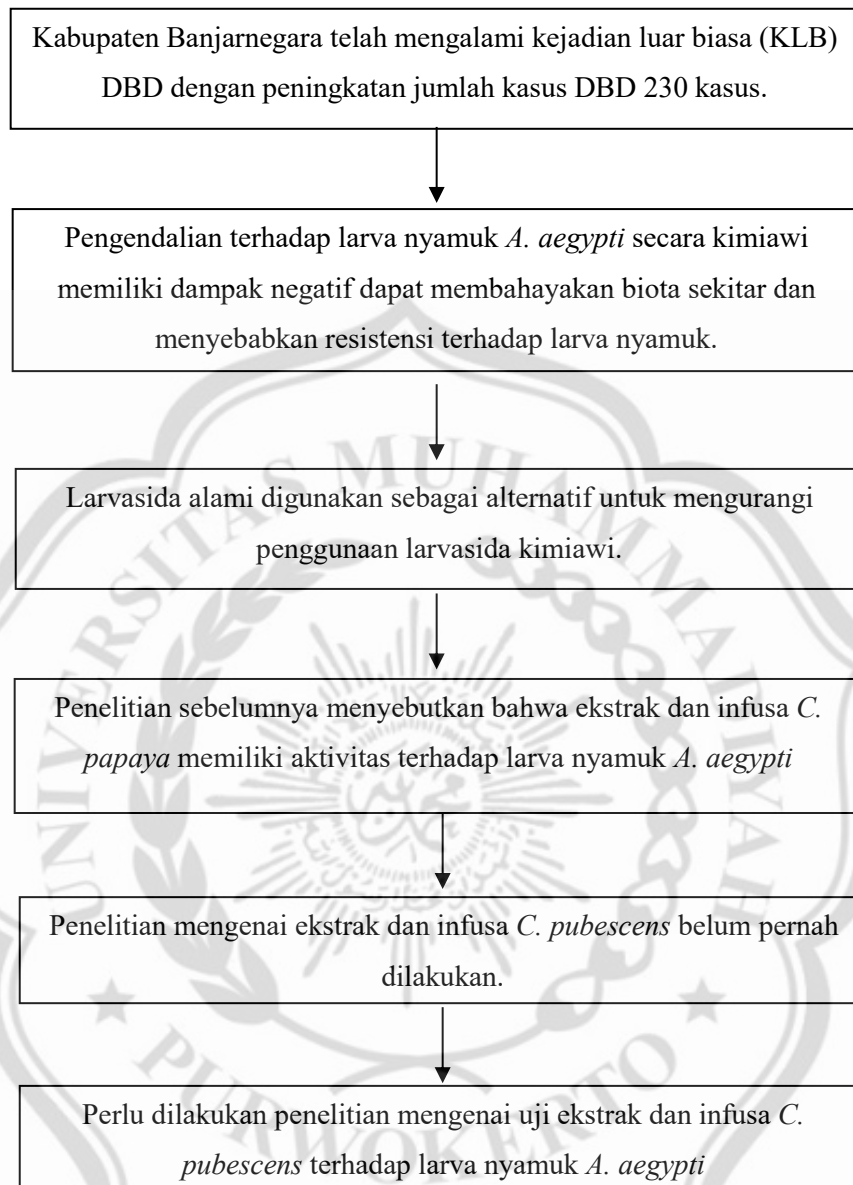
1. Instar I : berukuran paling kecil, yaitu 1-2 mm, duri-duri (*spinae*) pada dada belum jelas dan corong pernapasan pada siphon belum jelas.
2. Instar II : berukuran 2,5-3,8 mm, duri-duri belum jelas, corong kepala mulai menghitam.
3. Instar III : berukuran 4-5 mm, duri-duri dada mulai jelas dan corong pernapasan berwarna coklat kehitaman.
4. Instar IV : berukuran 5-6 mm, dengan warna kepala gelap.



Gambar 2.3. Larva Nyamuk *A. aegypti*
Sumber dari: Koleksi Pribadi

Berdasarkan data dari Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2005 yang dikutip oleh Supartha (2008), tempat perkembangbiakan utama nyamuk *A. aegypti* adalah tempat-tempat penampungan air bersih di dalam atau di sekitar rumah, berupa genangan air yang tertampung di suatu tempat atau bejana seperti bak mandi, tempayan, tempat minum burung, dan barang-barang bekas yang dibuang sembarangan yang pada waktu hujan akan terisi air. Nyamuk ini tidak dapat berkembang biak di genangan air yang langsung berhubungan dengan tanah (Supartha, 2008).

2.3. Kerangka Konsep



Gambar 2.4. Kerangka Konsep

2.4. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini antara lain diduga bahwa:

1. Ekstrak n-heksan, etil asetat, etanol, dan infusa daun memiliki aktivitas sebagai larvasida terhadap *A. aegypti*.
2. Terdapat senyawa kimia pada ekstrak n-heksan, etil asetat, etanol dan infusa daun karika sebagai larvasida terhadap larva *A. aegypti*.