

## BAB 6

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi larvasida dan pupasida dekok bunga kamboja (*Plumeria acuminata*) terhadap *Aedes* sp. Metode dekok yang dipilih dalam penelitian ini dikarenakan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah dipakai, biaya murah, tidak membutuhkan waktu yang lama dan dapat lebih mudah mencari simplisia dengan pelarut air pada kandungan bunga kamboja seperti *linalool*, *sitronelol* dan *eugenol*. Pada penelitian ini jumlah larva dan pupa yang digunakan pada masing masing perlakuan sebanyak 25 larva dan pupa (WHO CDT, 1996).

Konsentrasi dekok bunga kamboja (*Plumeria acuminata*) yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil eksplorasi yang dilakukan sebelumnya. Dengan menggunakan data dari penelitian pendahuluan tersebut ditetapkan konsentrasi 15%, 25%, 35% untuk larva sedangkan untuk pupa ditetapkan konsentrasi 25%, 35% dan 45% serta dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali.

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah abate 1% sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah aquades. Abate merupakan salah satu larvasida golongan senyawa fosfat organik yang dapat masuk dan termakan lewat mulut. Golongan insektisida ini mempunyai cara kerja menghambat enzim *cholinesterase* baik pada vertebrata maupun invertebrata, sehingga menimbulkan gangguan pada aktivitas syaraf karena tertimbunnya *acetylcholine* menjadi *cholin* dan asam cuka sehingga bila enzim tersebut

dihambat maka hidrolisa acetylcholin tidak terjadi (Rasyid, 2006). Aquades dipilih sebagai kontrol negatif karena pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades. Aquades merupakan aqua purificata (air murni) H<sub>2</sub>O yang dimurnikan dari destilasi. Satu molekul air memiliki dua hydrogen atom kovalen terikat untuk satu oxygen (Ardian, 2014). Oleh karena itu Aquades dipilih sebagai Kontrol negatif dan sebagai pelarut.

Penelitian ini menggunakan waktu paparan dekok bunga kamboja (*Plumeria acuminata*) pada menit ke 5, 15, 30, 45 dan 60. Waktu paparan ini dipilih atas dasar penelitian yang dilakukan di Thailand pada tanggal 28-29 November 2013. Pada penelitian yang dilakukan oleh Phurked dan Soonwera menyebutkan waktu paparan menit ke 5, 15, 30, 45 dan 60 dilakukan untuk mencari *lethal time* (LT<sub>50</sub>) dan *lethal concentration* (LC<sub>50</sub>) (Phurked dan Soonwera, 2013)

Hasil uji *one-way ANOVA* didapatkan nilai signifikasi pada menit ke- 5 sampai menit ke 60 untuk larva dan pupa. Pada menit ke 5 sampai menit ke -60 menunjukkan nilai signifikasi < 0,05 sehingga H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Artinya bahwa pada menit ke-5 sampai menit ke-60 perlakuan yang diberikan yaitu konsentrasi dan interval waktu paparan berpengaruh terhadap potensi dekok. Hal ini kemungkinan dikarenakan oleh tingginya konsentrasi dekok bunga kamboja yang mengakibatkan kematian larva dan pupa. Metode dekok bunga kamboja (*plumeria acuminata*) akan masuk melalui sistem pencernaan larva dan pupa yang bertindak sebagai racun perut dan akan menghambat stimulus rasa yang menyebabkan larva dan pupa tidak mampu mengenali makanannya sehingga larva dan pupa mati kelaparan (Prasetya, 2006).



Hasil uji *Tukey HSD* larvasida dan pupasida menunjukkan perbedaan yang signifikan antara semua konsentrasi dan waktu, kecuali pada larvasida menit ke-5 sampai menit ke-30 perbandingan konsentrasi 25% dengan kontrol positif dan pada menit ke-60 perbandingan konsentrasi 25% dengan konsentrasi 35% dan kontrol positif yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan sedangkan pada pupasida hanya pada menit ke-15, 45 dan 60 perbandingan antara konsentrasi 45% dengan kontrol positif yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Adanya perbedaan yang signifikan menunjukkan adanya pengaruh antara konsentrasi dekok bunga kamboja (*Plumeria acuminata*) dengan waktu perlakuan, sehingga semakin tinggi konsentrasi dekok bunga kamboja (*Plumeria acuminata*) dan semakin lama waktu perlakuan maka kematian larva dan pupa *Aedes aegypti* akan meningkat. Tidak adanya perbedaan signifikan antara konsentrasi 25% dengan kontrol positif dan konsentrasi 25% dengan konsentrasi 35% yang diberikan terhadap larva menunjukkan potensi dekok bunga kamboja (*Plumeria acuminata*) konsentrasi 25% setara dengan potensi abate 1% dan setara dengan potensi dekok bunga kamboja (*Plumeria acuminata*) konsentrasi 35% sebagai insektisida begitu pula dengan pupa.

Hasil uji korelasi dengan metode *Pearson* larvasida dan pupasida untuk mengetahui kekuatan hubungan antara konsentrasi dekok bunga kamboja (*Plumeria acuminata*) dan interval waktu perlakuan terhadap potensi dekok menunjukkan hubungan yang sangat kuat (0,8-1) antara potensi dekok bunga kamboja (*plumeria acuminata*) dengan interval waktu perlakuan. Hubungan yang kuat ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi maka kandungan senyawa *eugenol* (menghambat reseptor perasa pada mulut larva) semakin tinggi (Megawati dan Saputra 2012). Selain senyawa *eugenol* maka kandungan

senyawa senyawa lain seperti *geraniol* (racun perut), *sitronelol* (larva dan pupa kehilangan cairan terus menerus), dan *linalool* (racun kontak) juga semakin tinggi (Wahyuni, 2005). Hasil uji korelasi ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Bimbi ardila (2013) juga menunjukkan hubungan yang kuat dengan nilai  $R\text{ square} = 0,896$  (Ardila, 2013).

Hasil analisis probit larva dan pupa nilai  $LT_{50}$  pada tabel 5.3 (larva) dan tabel 5.4 (pupa) menunjukkan semakin tinggi konsentrasi dekok bunga kamboja (*plumeria acuminata*) yang diberikan maka semakin sedikit waktu yang diperlukan untuk membunuh 50% larva dan pupa *Aedes* sp. Hasil dari analisis probit yang diperoleh pada konsentrasi 15%, 25%, 35% (larva) dan konsentrasi 25%, 35%, 45%(pupa) lebih rendah dari batas waktu pengamatan. Untuk larva 42,133 menit untuk konsentrasi 15%, 22,828 menit untuk konsentrasi 25%, 3,452 menit untuk konsentrasi 35%. Untuk pupa 58,251 menit untuk konsentrasi 25%, 44,362 menit untuk konsentrasi 35% dan 10,984 menit untuk konsentrasi 45%. Penurunan  $LT_{50}$  dipengaruhi oleh konsentrasi yang meningkat sehingga hanya memerlukan waktu yang lebih pendek dalam membunuh 50% larva dan pupa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Syulistya, 2015 yang serupa dengan pemberian granul bunga kamboja (*Plumeria acuminata*) yang diberikan dalam konsentrasi 4,7 gram hanya memerlukan waktu yang lebih pendek (180 menit) untuk membunuh 50% larva .

Nilai  $LT_{95}$  pada tabel 5.3 (larva) dan tabel 5.4 (pupa) menunjukkan pada semua konsentrasi tidak dapat mencapai kematian larva 95% dan pupa 95% kecuali konsentrasi 35% (larva) dapat mencapai kematian larva 95% pada menit ke 45,746, sedangkan pada pupa disemua konsentrasi melebihi batas waktu



yang telah ditentukan (60 menit). Besarnya konsentrasi dekok bunga kamboja (*plumeria acuminata*) tidak mampu mengakibatkan kematian 95% dari jumlah pupa yang di uji dan hal ini dapat diartikan potensi dekok bunga kamboja (*Plumeria acuminata*) untuk mencapai  $LT_{95}$  lebih efektif untuk larva dibandingkan pupa.

Nilai  $LC_{50}$  pada tabel 5.4 (larva) dan tabel 5.5 (pupa) menunjukkan terjadi penurunan konsentrasi yang dibutuhkan seiring dengan semakin lamanya waktu paparan. Pada larva nilai  $LC_{50}$  menit ke-5 berada diatas konsentrasi yang telah ditetapkan berdasarkan penelitian pendahuluan. Penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Ariyati (2013) pada waktu 5 menit belum cukup efektif membunuh 50% larva .

Nilai  $LC_{95}$  pada tabel 5.4 (larva) dan tabel 5.5 (pupa) menunjukkan terjadi penurunan konsentrasi yang dibutuhkan seiring dengan semakin lamanya waktu paparan. Pada larva nilai  $LC_{95}$  pada menit ke-5 sampai menit ke 30 berada diatas konsentrasi yang telah ditetapkan berdasarkan penelitian pendahuluan. dan penelitian yang dilakukan oleh Ariyati (2013) juga menunjukkan hasil yang serupa sehingga waktu tersebut belum efektif untuk membunuh 95% larva sedangkan pada pupa nilai  $LC_{95}$  untuk membunuh 95% pupa dibutuhkan konsentrasi diatas 45% atau dengan kata lain konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini masih belum efektif jika digunakan sebagai pupasida karena kematian yang ditimbulkan belum mencapai 95% dari total pupa yang di uji.

Mekanisme dekok bunga kamboja sebagai larvasida dan pupasida *Aedes aegypti* diperankan oleh zat aktif didalamnya. Bahan aktif bunga kamboja

(*plumeria acuminata*) adalah senyawa *eugenol*, *geraniol*, *sitronelol*, dan *linalool* (Setianingrum, 2012). Senyawa *eugenol* merupakan senyawa yang bertindak sebagai racun perut yang membunuh larva dengan masuk dalam tubuh larva maka alat pencernaannya akan terganggu. Selain itu senyawa ini menghambat reseptor perasa pada mulut larva, hal ini mengakibatkan larva gagal mendapatkan stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya akibatnya larva mati kelaparan (Prasetya, 2006). Senyawa *linallol* merupakan racun kontak (*contact poison*) yang dapat menyebabkan stimulasi saraf motorik sehingga dapat mengakibatkan kejang dan kelumpuhan beberapa serangga (Nurdjanah, 2004). Senyawa *sitronelol* mempunyai sifat mengeringkan (*desiccant*) yang juga merupakan racun kontak (*contact poison*) yang dapat mengakibatkan kematian karena kehilangan cairan terus-menerus. Senyawa *geraniol* bersifat racun perut sehingga dapat menyebabkan kematian pada larva (Wahyuni, 2005).

Dalam pelaksanaannya penelitian ini menggunakan metode larvasida dan pupasida alami yang memiliki efek samping minimal dan mempunyai kemungkinan untuk diaplikasikan pada manusia. Metode larvasida dan pupasida alami ini diharapkan dapat menjadi alternatif yang ramah lingkungan. Namun pada penelitian ini masih memerlukan konsentrasi dekok bunga kamboja yang masih besar untuk membunuh pupa. Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang bahan organik yang mempunyai efek insektisida yang lebih efektif dengan konsentrasi lebih rendah.

Keterbatasan penelitian ini adalah tidak diketahui apakah penyebab kematian larva dan pupa *Aedes sp* merupakan efek langsung zat aktif *eugenol*,

*geraniol, sitronelol, dan linalool*. Selain itu, dekok yang diberikan hanya dalam volume yang sedikit dan diberikan dalam gelas plastik ukuran 500 ml sehingga kemungkinan potensi digunakan dalam ruangan terbuka akan menurun karena berbagai factor yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut apakah kematian nyamuk *Aedes sp*, terjadi akibat pengaruh senyawa *geraniol, sitronelol, dan linalool* dekok bunga kamboja atau bahkan disebabkan senyawa lain yang juga terkandung dalam bunga kamboja (*Plumeria acuminata*).

