

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Penelitian pendahuluan mengenai ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) sebagai larvasida terhadap nyamuk *Aedes sp* telah membuktikan bahwa ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) memberikan efek larvasida dengan ED<sub>50</sub> pada 300 ppm dan ED<sub>100</sub> pada 500 ppm. Konsentrasi ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah 200 ppm, 300 ppm, dan 500 ppm. Sedangkan variasi lama waktu penyimpanan yang digunakan adalah 3 hari, 7 hari, 15 hari, dan 30 hari. Perlakuan kontrol yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pemberian ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) segera setelah larutan stok selesai dibuat.

Dari hasil penelitian ini, didapatkan rata-rata jumlah larva *Aedes sp* yang mati pada pemberian ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) dalam variasi konsentrasi dan lama penyimpanan larutan stoknya semakin menurun. Hal ini berarti bahwa lama penyimpanan larutan stok ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) berpengaruh terhadap efektivitasnya sebagai larvasida pada larva untuk *Aedes sp*.

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan uji *one-way* ANOVA (*Lampiran 2*) dan diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan jumlah Kematian larva *Aedes sp* antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan yang diberi ekstrak dari larutan stok yang disimpan terlebih dahulu pada konsentrasi 200 ppm, 300 ppm, dan 500 ppm ( $p < 0,05$ ). Hal ini berarti efek yang dihasilkan murni dari perlakuan bukan hasil kebetulan. Dari uji perbandingan berganda Tukey (*Lampiran 3*) diketahui bahwa pada konsentrasi 200 ppm dan 300 ppm, perlakuan kontrol tidak berbeda signifikan dengan perlakuan lama penyimpanan 3 hari dan 7 hari, tetapi berbeda signifikan dengan perlakuan lama penyimpanan 15 hari dan 30 hari. Hal ini berarti ekstrak yang disimpan selama 3 hari dan 7 hari mempunyai kemampuan

larvasida yang sama dengan penyimpanan 0 hari (*kontrol*). Pada konsentrasi 500 ppm, perlakuan kontrol tidak berbeda signifikan dengan perlakuan lama penyimpanan 3 hari, 7 hari dan 15 hari. Akan tetapi berbeda signifikan dengan perlakuan lama penyimpanan 30 hari. Hal ini berarti kemampuan ekstrak sebagai larvasida antara perlakuan kontrol, 3 hari, 7 hari dan 15 hari adalah sama.

Pada uji korelasi *Pearson* (*Lampiran 4*), disimpulkan terdapat hubungan yang kuat dan signifikan antara lama penyimpanan dengan jumlah larva yang mati pada masing-masing konsentrasi ( $p < 0,05$ ). Nilai koefisien korelasi yang negatif menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan larutan stok akan menurunkan efek larvasida pada kandungan aktif ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*), sehingga semakin tidak efektif membunuh larva nyamuk *Aedes sp.*

Pada analisis regresi (*Lampiran 5*), diperoleh persamaan garis lurus sebagai berikut:

- Konsentrasi 200 ppm :  $Y = 2,468 - 0,083X$
- Konsentrasi 300 ppm :  $Y = 4,756 - 0,105X$
- Konsentrasi 500 ppm :  $Y = 10,535 - 0,117X$

Persamaan garis ini dapat dipakai untuk memproduksi jumlah larva yang mati berdasarkan pemberian larutan stok ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*), yang disimpan pada berbagai waktu pada setiap kelompok konsentrasi, di mana X adalah lama penyimpanan larutan stok ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) dan Y adalah jumlah larva *Aedes sp* yang mati.

Berdasarkan hasil analisis statistik tersebut diatas, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pemberian ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) dalam variasi konsentrasi dan lama penyimpanan larutan stok yang dilihat dari jumlah kematian larva. Semakin lama penyimpanan larutan stok yang digunakan akan

menyebabkan efek larvasida dalam ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) semakin menurun sehingga jumlah larva yang mati semakin berkurang. Hal ini disebabkan oleh kandungan ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) yang memiliki aktivitas sebagai larvasida adalah sebagai berikut:

➤ *Monoterpenoid*

*Monoterpenoid* yang terdapat di dalam daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) adalah *cineole* (Robinson, 1995; Wijaykusuma, 1992). *Cineole* bekerja tidak sebagai *antifeedant* seperti *monoterpenoid* pada umumnya melainkan sebagai *Anticholinesterase* (*Ach*), yaitu dengan menghambat enzim *cholinesterase* (*ChE*) (Duke, 2005). *Anticholinesterase* merupakan mekanisme kerja Organofosfat dan *carbamate* sebagai larvasida (Ware, 2004).

➤ *Sesquiterpenoid*

Eugenol merupakan persentase kandungan terbesar di dalam daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) (Wijayakusuma, 1992). *Eugenol* merupakan *antifeedant* dari *Sesquiterpenoid*. *Eugenol* merupakan *Antifeedent* yang berefek toksik (Danielson, 1996). Selain sebagai *antifeedent*, *Eugenol* merupakan analog hormon *juvenile* (Duke, 2005)

➤ Alkaloid *Arekoline*

*Arekoline* adalah merupakan *stimulant addictive* dari CNS (Best, 1995). *Arekoline* juga bekerja sebagai *muscarinic agonist*. Efek *muscarinic* bersifat lambat karena mekanisme kerjanya melibatkan *second messenger*, bukan melalui pembukaan kanal ion (Messer, 2001).

Perubahan kadar kandungan aktif dalam ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) ini dapat dipengaruhi oleh faktor eksogen seperti suhu, kelembaban udara dan cahaya selama proses penyimpanan dan faktor endogen yaitu dari kandungan aktif dan perubahan biokimiawi yang terjadi dalam ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus*

*amaryllifolius*). Faktor eksogen (suhu, kelembaban udara, dan cahaya) dalam penelitian ini merupakan variabel kontrol yang dikendalikan sehingga berada dalam kondisi yang sama (dikendalikan dalam kondisi yang konstan), sehingga tidak akan mempengaruhi variabel utama yang diteliti yaitu dari faktor endogennya.

Beberapa literatur menyebutkan bahwa terdapat dua faktor yang dapat menyebabkan kerusakan pada bahan tersebut selama proses penyimpanan suatu bahan hasil pertanian, yaitu faktor internal seperti perubahan biokimiawi (proses respirasi, reaksi oksidasi, aktivitas jasad renik dan reaksi enzimatik). Sedangkan faktor eksternalnya adalah suhu, kelembaban udara dan cahaya dalam ruang penyimpanan adalah kondisi bahan yang disimpan, metode penyimpanan, perlakuan bahan sebelum proses penyimpanan seperti proses ekstraksi, lama penyimpanan dan komposisi kimia dalam bahan tersebut juga dapat (Guenther, 1987).

Adapun dugaan mekanisme perubahan kandungan aktif ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) akibat faktor endogen selama penyimpanan larutan stoknya adalah perubahan biokimiawi dan sifat kandungan kimia dalam minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan volatil oil dan mempunyai sifat mudah menguap. *Monoterpenoid* dan *sesquiterpenoid* sendiri termasuk senyawa yang tidak stabil dan mudah mengalami perubahan susunan molekul, sehingga mudah mengalami perubahan biokimiawi apabila disimpan dalam waktu yang cukup lama. Perubahan biokimiawi yang terjadi selama proses penyimpanan antara lain adalah reaksi oksidasi, polimerisasi, resinifikasi dan esterifikasi (Guenther, 1987; Min dan Wien, 1993). Hal-hal tersebut di ataslah yang diduga menyebabkan penurunan kadar minyak atsiri selama proses penyimpanan larutan stoknya, sehingga terjadi perubahan kandungan aktif berupa penurunan kadar *monoterpenoid* (*cineole*) dan *sesquiterpenoid* (*eugenol*) yang akan menurunkan efek larvasida dalam ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*).

Selain *monoterpenoid* (*cineole*) dan *sesquiterpenoid* (*eugenol*), kandungan bahan aktif

ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) yang diduga bersifat larvasida adalah *alkaloid arecoline*. *Arecoline* inilah yang diperkirakan memberikan efek larvasida selama proses penyimpanan larutan stok ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) dimana kadar *monoterpenoid* dan *sesquiterpenoid* mengalami penurunan. Hal ini didasarkan atas sifat alkaloid yang tidak berwarna, tidak menguap dan terbentuk kristal solid, sehingga diperkirakan bahan ini mengendap pada proses penyimpanan.

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini, menunjukkan bahwa kandungan aktif ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) yang memberikan efek larvasida akan mengalami penurunan apabila larutan stoknya disimpan. Penurunan efek larvasida ini dapat dilihat dari jumlah *Aedes sp* yang mati pada masing-masing konsentrasi semakin menurun sebanding dengan semakin lama waktu penyimpanan larutan stok dilakukan.

Berdasarkan hal tersebut diatas dapat diperkirakan bahwa selama proses penyimpanan larutan stoknya akan menyebabkan kerusakan minyak atsiri. Selanjutnya, kerusakan minyak atsiri akan menyebabkan perubahan kandungan aktif ekstrak daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) termasuk menurunnya senyawa *monoterpenoid* dan *sesquiterpenoid*, sehingga efek larvasida akan menurun selama penyimpanan. Penurunan bahan ini sebanding dengan penurunan efektifitasnya sebagai larvasida yang akan menurunkan jumlah larva yang mati. Berdasarkan hasil penelitian diperkirakan efek larvasida dari daun *pandan wangi* (*Pandanus amaryllifolius*) dapat bertahan sampai dengan 15 hari setelah pembuatan.