

BAB 6

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, ekstrak daun ceremai digunakan sebagai bahan insektisida karena mudah didapatkan serta murah. Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan bahwa ekstrak daun ceremai (*Phyllanthus acidus*) memiliki potensi sebagai insektisida terhadap nyamuk *Culex sp.*

Pengujian potensi ekstrak daun ceremai sebagai insektisida dalam penelitian ini menggunakan metode semprot dan menggunakan lima kandang kaca yang berukuran 25 cm x 25 cm x 25 cm, yang masing-masing berisi 25 ekor nyamuk. Lima kandang dari kaca ini terbagi menjadi kontrol negatif, kontrol positif, dan ekstrak daun ceremai dengan konsentrasi 15%, 20%, dan 25%.

Data yang didapatkan berupa jumlah nyamuk yang mati pada setiap perlakuan pada masing-masing waktu pengamatan. Dari data kematian nyamuk diolah menjadi data potensi insektisida dengan menggunakan *Formula Abbott* (WHO, 2006). Data potensi insektisida ini akan dianalisa statistik dengan menggunakan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS).

Didapatkan variasi rerata persentase kematian nyamuk *Culex sp.* masing-masing pengulangan dengan konsentrasi yang sama, kemungkinan disebabkan daya sensitifitas dari masing-masing nyamuk *Culex sp.* coba yang berbeda-beda, berkaitan dengan adanya resistansi nyamuk terhadap bahan toksik tertentu.

Dalam mengolah data hasil penelitian dihitung terlebih dahulu potensi insektisida untuk masing-masing perlakuan dan disajikan dalam grafik 5.1. didapatkan bahwa ketiga konsentrasi ekstrak daun ceremai yang diteliti

mempunyai potensi sebagai insektisida dengan berhasil membunuh hampir semua nyamuk yang ada didalam kandang kaca saat 24 jam. Konsentrasi terbesar yang diuji yaitu 25% berhasil membunuh semua nyamuk dewasa yang ada di kandang tersebut dalam waktu 24 jam. Berdasarkan rata-rata masing-masing konsentrasi (lihat tabel 5.5), didapatkan bahwa konsentrasi 25% mempunyai potensi paling besar jika dibandingkan dengan konsentrasi 20% dan 15%. Konsentrasi 25% dalam waktu 24 jam berhasil membunuh 100% nyamuk sedangkan konsentrasi 20% hanya berhasil membunuh nyamuk hingga 96% dan konsentrasi 15% berhasil membunuh nyamuk hingga 90%. Maka dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun ceremai, semakin tinggi potensi insektisidanya.

Dari hasil analisis *One Way ANOVA* dilanjutkan dengan *Post Hoc Tukey*, didapatkan konsentrasi 15% memiliki perbedaan yang signifikan dengan konsentrasi 20% dan 25%. Kemudian dilanjutkan dengan analisis regresi yaitu dengan menghitung koefisien determinasi dan koefisien korelasi dengan metode uji korelasi *Pearson*. Hasil uji korelasi *Pearson* antara hubungan variabel waktu dengan variabel jumlah nyamuk yang mati didapat nilai R sebesar 0,738. Nilai ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel waktu dengan jumlah nyamuk yang mati termasuk pada selang 0,6-0,8. Hal ini menunjukkan bahwa persentase kematian nyamuk (nilai abbot) memiliki relasi yang kuat pada waktu berbeda. Hasil uji korelasi *Pearson* antara hubungan variabel konsentrasi dengan variabel jumlah nyamuk yang mati didapatkan nilai R (koefisien korelasi) sebesar 0,438. Nilai korelasi ini menunjukkan bahwa hubungan antara variabel konsentrasi dengan variabel jumlah nyamuk yang mati

termasuk pada selang 0,4-0,6. Hal ini menunjukkan bahwa persentase kematian nyamuk (nilai abbot) memiliki relasi yang sedang pada dosis berbeda.

Hasil tersebut konsisten dengan penelitian Yulida, tahun 2013 ekstrak daun ceremai yang dilakukan pada larva *Aedes aegypti* juga menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan mortalitas larva pada setiap konsentrasi ekstrak daun ceremai pada 24 jam setelah perlakuan, mortalitas larva *Aedes Aegypti* berbeda nyata pada tiap konsentrasi ekstrak daun ceremai. Demikian pula pada penelitian yang dilakukan oleh Nirmawati, tahun 2010 menunjukkan adanya peningkatan konsentrasi ekstrak daun ceremai diikuti peningkatan jumlah kematian larva *Anopheles aconitus*.

Meskipun ekstrak daun ceremai memiliki potensi sebagai insektisida karena dapat membunuh nyamuk sampai 100% dalam waktu 24 jam, tetapi ekstrak daun ceremai masih belum bisa menyaingi *malathion* sebagai insektisida yang biasa digunakan oleh masyarakat. *Malathion* (0,28%) menyebabkan kematian serangga dengan memberi efek pada sistem saraf. Metabolit malathion yaitu Malaoxon, menghambat enzim acetylcholinesterase (AChE), yang memecah acetylcholine, zat kimia penghantar rangsangan saraf. Tanpa fungsi AChE, asetilkolin berakumulasi dan menyebabkan inkordinasi, konvulsi, paralisa dan menyebabkan kematian sel. (Cremllyn, 1991).

Daun ceremai diduga dapat bermanfaat sebagai insektisida, hal ini didukung dengan berbagai teori dan literatur bahwa ekstrak daun ceremai mengandung bahan-bahan kimia alami yang diduga bisa bermanfaat sebagai insektisida. Zat aktif yang diduga berperan sebagai insektisida pada ekstrak daun ceremai adalah flavonoid, saponin, tanin dan polifenol.

Flavonoid diduga mengganggu metabolisme energi di dalam mitokondria dengan menghambat sistem pengangkutan elektron. Adanya hambatan pada sistem pengangkutan elektron akan menghalangi produksi ATP dan menyebabkan penurunan pemakaian oksigen oleh mitokondria, menghambat rantai respirasi, menghambat fosforilasi oksidatif, atau dengan memutuskan rangkaian antara rantai respirasi dengan fosforilasi oksidatif. Flavonoid masuk ke dalam serangga melalui sistem pernafasan berupa spirakel yang terdapat di permukaan tubuh dan menimbulkan kelayuan saraf, serta kerusakan spirakel akibatnya tidak bisa bernapas dan akhirnya mati. (Brodniczts *et al.*, 2004; Dinata, 2007).

Saponin yang terdapat pada makanan yang dikonsumsi serangga dapat menyebabkan kerusakan pada dinding saluran cerna sehingga menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan (Nio, 1989; Aminah, 2001; Nursal dan Pasaribu, 2003). Polifenol termasuk senyawa heterosiklik oksigen aromatik, zat tersebut mampu berikatan dengan adhesin faktor, protein ekstraseluler dan protein solubel yang menyebabkan denaturasi protein (proteolisis) penyusun dinding sel, sehingga sel akan mengalami gangguan metabolisme dan fisiologis dan menyebabkan proses kerusakan sel (Cowan, 1999). Tanin memiliki efek sebagai *cholinesterase inhibitor* yang merusak sistem saraf nyamuk dan mengakibatkan asetilkolin bekerja terus tanpa henti sehingga seluruh sistem organ rusak dan berakhir dengan kematian nyamuk (CMCD, 2008).

Faktor-faktor yang memerlukan penelitian lebih lanjut adalah mengenai kemampuan ekstrak daun ceremai sebagai racun kontak bagi nyamuk *Culex sp.* apabila digunakan pada tempat luas, mengingat bahwa dalam penelitian ini area

penyemprotan nyamuk hanya terbatas pada kandang yang berukuran 25 cm x 25 cm x 25 cm.

Terdapat keterbatasan dalam penelitian ini yaitu kesulitan dalam mempertahankan suhu ruangan dan kelembapan ruangan. Selain itu, faktor kelemahan pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah sampel yang diperoleh mungkin sudah terpapar oleh insektisida lain sebelumnya. Beberapa hal lain yang dapat dikemukakan pula, adanya keterbatasan referensi mengenai pengetahuan tentang zat yang terhidrolisa pada mekanisme kerja dari ekstrak daun ceremai serta kemungkinan sampel yang tidak sesuai digunakan dalam penelitian ini. Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian dan analisis data di atas, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun ceremai mempunyai potensi insektisida. Penelitian lebih lanjut mengenai mekanisme kerja dari ekstrak daun ceremai perlu dilakukan sehingga hasilnya dapat diaplikasikan dalam masyarakat.