

BAB 6

PERBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan bahwa ekstrak bunga cengkeh memiliki potensi sebagai insektisida terhadap kecoa *Periplaneta americana*. Bunga cengkeh digunakan dalam penelitian ini karena mudah didapatkan serta murah, penggunaan metode ekstrak menggunakan ethanol karena bahan aktif yang diduga berefek sebagai insektisida. Metode semprot dipilih karena lebih mudah dan mirip dengan aplikasi penggunaan insektisida di masyarakat sehingga diharapkan dapat menjadi insektisida nabati yang lebih aman bagi manusia. Ekstrak bunga cengkeh dapat terdegradasi dan kurang berbahaya bagi kesehatan manusia dengan memiliki tingkat toksisitas secara signifikan lebih rendah.

Penelitian ini menggunakan 5 kandang berukuran 25cm x 25cm x 25cm, masing-masing berisi 10 kecoa dengan rincian seperti berikut: 1 kandang untuk kontrol positif yaitu digunakan malathion, 1 kandang untuk kontrol negatif dalam hal ini digunakan aquades dan 3 kandang lainnya untuk ekstrak bunga cengkeh masing-masing dengan konsentrasi 20%, 30%, dan 40%. Konsentrasi ini digunakan berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan. Konsentrasi yang dipilih diperhatikan efek dan potensinya sebagai insektisida dengan dilakukan pengulangan sebanyak empat kali dari rumus yang tercantum dalam metode penelitian. Pengamatan untuk setiap perlakuan dilakukan pada jam ke 1, jam ke 2, jam ke 3, jam ke 4, jam ke 5, jam ke 6 dan seterusnya pada jam ke 24.

Kontrol negatif yang digunakan adalah larutan aquades. Bahan ini dipilih karena pada penelitian ini digunakan aquades sebagai pelarut ekstrak bunga cengkeh. Hasil yang didapatkan adalah tidak ada kecoa *Periplaneta americana* yang mati setelah pengamatan 24 jam. Perlakuan kontrol positif (dengan pemberian malathion 0.28%) dilakukan dengan tujuan sebagai pembanding potensi dengan ekstrak bunga cengkeh.

. Didapatkan variasi rerata persentase kematian kecoa *Periplaneta americana* masing-masing pengulangan dengan konsentrasi yang sama, kemungkinan disebabkan

daya sensitifitas dari masing-masing kecoa *Periplaneta americana* coba yang berbeda-beda, berkaitan dengan adanya resistansi kecoa terhadap bahan toksik tertentu.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga cengkeh yang disemprot, maka potensi insektisida terhadap kecoa *Periplaneta americana* juga akan semakin tinggi karena jumlah kecoa yang mati menjadi semakin banyak.

Uji beda *One-way ANOVA* digunakan karena dari analisis hasil uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* dan uji homogenitas *Levene* terhadap hasil penelitian menunjukkan data Abbot dan data transformasi Abbot terdistribusi normal dan memiliki varian data yang homogen.

Dari uji *One-way ANOVA* didapatkan taraf signikansi yang mewakili persentase kematian kecoa didapatkan angka 0.00, sehingga disimpulkan $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan bermakna antara kelompok.

Hasil analisis *One-way ANOVA* dilanjutkan dengan *Post Hoc Tukey (HSD)* untuk ketahui kelompok yang mana memiliki perbedaan bermakna. Dari hasil *Post Hoc Tukey* diketahui bahwa perlakuan kontrol negatif, kontrol positif, 20%, 30% dan 40% masing-masing berada pada subset yang berbeda, berarti taraf signifikansinya bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa persentase kematian kecoa atau nilai abbot kecoa meningkat dengan ketara pada dosis yang berbeda.

Untuk menilai pengaruh pemberian konsentrasi ekstrak bunga cengkeh terhadap jumlah kecoa *Periplaneta americana*, maka dilakukan uji kolerasi. Berdasarkan uji kolerasi *Pearson* dapat diketahui bahwa lama waktu pengamatan dan konsentrasi ekstrak bunga cengkeh mempunyai hubungan yang signifikan dengan besarnya potensi insektisida. *Pearson correlation coefficient (r)* juga bernilai positif (+) yang berarti korelasinya berbanding lurus, yang artinya semakin tinggi dosis ekstrak, maka semakin besar potensi insektisida, serta menunjukkan korelasi yang sedang ($r = 0.570$, sedang = $0.5 - 0.599$).

Uji regresi adalah untuk menemukan persamaan linear yang bisa menyerupai korelasi antara konsentrasi ekstrak dan waktu dengan efek insektisida. Tes ini juga berfungsi untuk mengetahui variabel dependen (efek insektisida) dipengaruhi oleh variabel independen (konsentrasi). Karenanya, tes menunjukkan 40.6% dari persentase kematian kecoa dipengaruhi oleh variabel independen (konsentrasi ekstrak).

Meskipun ekstrak bunga cengkeh memiliki potensi sebagai insektisida karena dapat membunuh kecoa sampai 80% dalam waktu 24 jam, tetapi ekstrak bunga cengkeh masih belum bisa menyaingi malathion sebagai insektisida yang dapat 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).

Anticholinesterase adalah suatu enzim yang menghambat proses hidrolisis *acethylcholine* menjadi *choline*. Dengan demikian, akan terjadi penumpukan *acethylcholine* pada celah sinap sehingga menyebabkan terjadinya transmisi rangsang yang terus-menerus yang akhirnya menyebabkan penurunan koordinasi otot, konvulsi, dan kematian. Senyawa yang berperan sebagai *anticholinesterase* adalah 1, 8-cineole.

Berbeda dengan *anticholinesterase*, P-450 inhibitor adalah enzim yang menghambat proses detoksifikasi zat asing dalam tubuh kecoa sehingga terjadi penumpukan zat tersebut dalam tubuh kecoa. Senyawa yang berfungsi sebagai P-450 inhibitor adalah curcumin, quercetin dan eugenol.

Neurotoxic bekerja dengan cara mempengaruhi impuls elektrik sepanjang penjarannya dan memperpanjang fase eksitasi dari sel syaraf. Bahan ini juga memproduksi sinyal berulang-ulang yang akhirnya akan menyebabkan paralisis sel syaraf kecoa. Senyawa yang bekerja sebagai *neurotoxic* adalah 1, 8-cineole dan eugenol.

Faktor-faktor yang memerlukan penelitian lebih lanjut adalah mengenai kemampuan ekstrak bunga cengkeh sebagai insektisida bagi kecoa *Periplaneta americana* apabila

digunakan pada tempat luas, mengingat bahwa dalam penelitian ini menggunakan tempat percobaan dengan diameter yang sempit.

Tabel 6.1 Perbandingan Malathion 0.28% dengan ekstrak bunga cengkeh sebagai kriteria untuk pemilihan insektisida yang bagus. (Isaac et al., 2007)

Kriteria insektisida yang baik (Isaac et al., 2007)	Malathion 0.28% (Kontrol Positif)	Ekstrak Bunga Cengkeh
Mempunyai daya bunuh yang besar dan cepat	Ya	Daya bunuh yang lemah dan lambat
Aman terhadap manusia dan binatang ternak	Ya	Ya
Kos	Murah	Mahal berbanding malathion 0.28%
Tidak mudah terbakar	Ya	Ya
Mudah didapat	Ya	Ya
Daya larut	Mudah larut	Mudah larut
Tidak berwarna	Putih susu	Coklat
Bau	Bau yang tidak menyenangkan	Berbau, tetapi tidak seperti malathion 0.28%

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian dan analisa data di atas, dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga cengkeh mempunyai potensi insektisida yang sedang. Ini adalah mungkin karena beberapa faktor yang mempengaruhi potensi ekstrak bunga cengkeh sebagai insektisida. Contohnya adalah resistensi dari kecoa itu sendiri, dan juga konsentrasi bahan aktif (eugenol) yang kurang sehingga tidak cukup untuk menimbulkan efek insektisida terhadap kecoa. Penelitian lebih lanjut mengenai mekanisme kerja dari ekstrak bunga cengkeh perlu dilakukan sehingga hasilnya dapat diaplikasikan dalam masyarakat.