

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan bahwa ekstrak daun cengkeh memiliki potensi sebagai insektisida terhadap lalat *Musca domestica*. Daun 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 daun 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 lalat 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 40%, 50%, dan 60%. 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 menit ke 0, menit ke 10, menit ke 20, menit ke 30, menit ke 40, menit ke 50, menit, ke 60, jam ke 1, 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 daun cengkeh. Hasil yang didapatkan adalah tidak ada lalat *Musca domestica* yang mati setelah pengamatan 24 jam. Perlakuan kontrol positif (dengan pemberian malathion 0.28%) dilakukan dengan tujuan sebagai pembanding potensi dengan ekstrak daun cengkeh.

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

Dari uji *One-way ANOVA* didapatkan taraf signifikansi yang mewakili persentase kematian lalat 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 ketahuai kelompok yang mana memiliki perbedaan bermakna.

potensi_insektisida

Konsentrasi	N	Subset				
		1	2	3	4	5
K-	36	.00				
40%	36		67.50			
50%	36			72.50		
60%	36				75.83	
K+	36					86.94
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Tabel 6.1 *Post Hoc Tukey* mengikut konsentrasi daun cengkeh

Dari hasil *Post Hoc Tukey* diketahui bahwa perlakuan kontrol negatif, kontrol positif, 40%, 50% dan 60% masing-masing berada pada subset yang berbeda, berarti taraf signifikansinya bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa persentase kematian lalat atau nilai Abbot lalat meningkat pada dosis yang berbeda.

potensi_insektisida

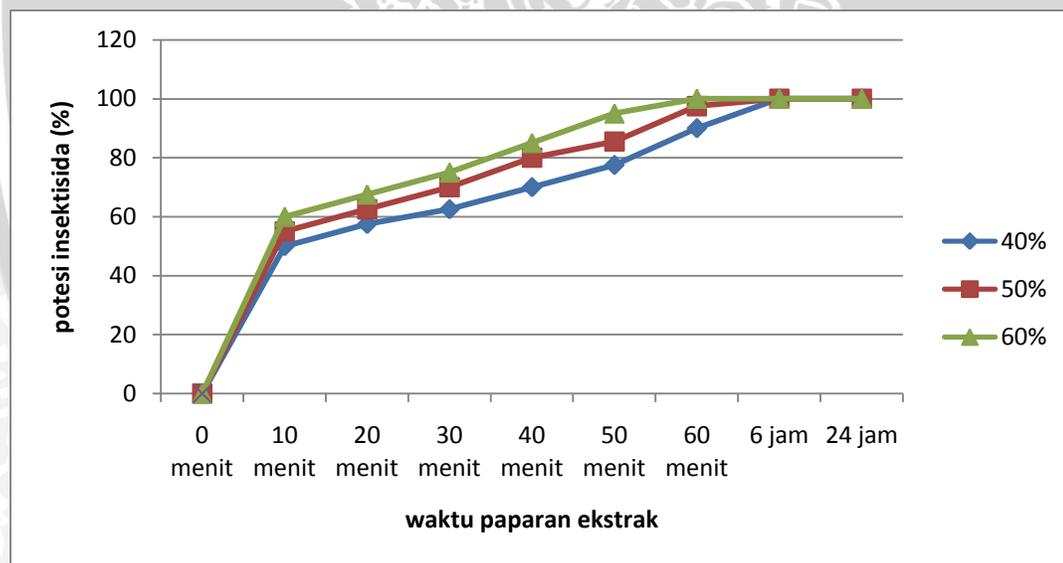
Tukey HSD

Waktu	N	Subset						
		1	2	3	4	5	6	7
0	20	.00						
10	20		49.50					
20	20			57.50				
30	20				61.50			
40	20					67.00		
50	20						72.00	
60	20							77.50
360	20							80.00
1440	20							80.00
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	.264

Tabel 6.2 Tabel *Post Hoc Tukey* pada interval waktu tertentu

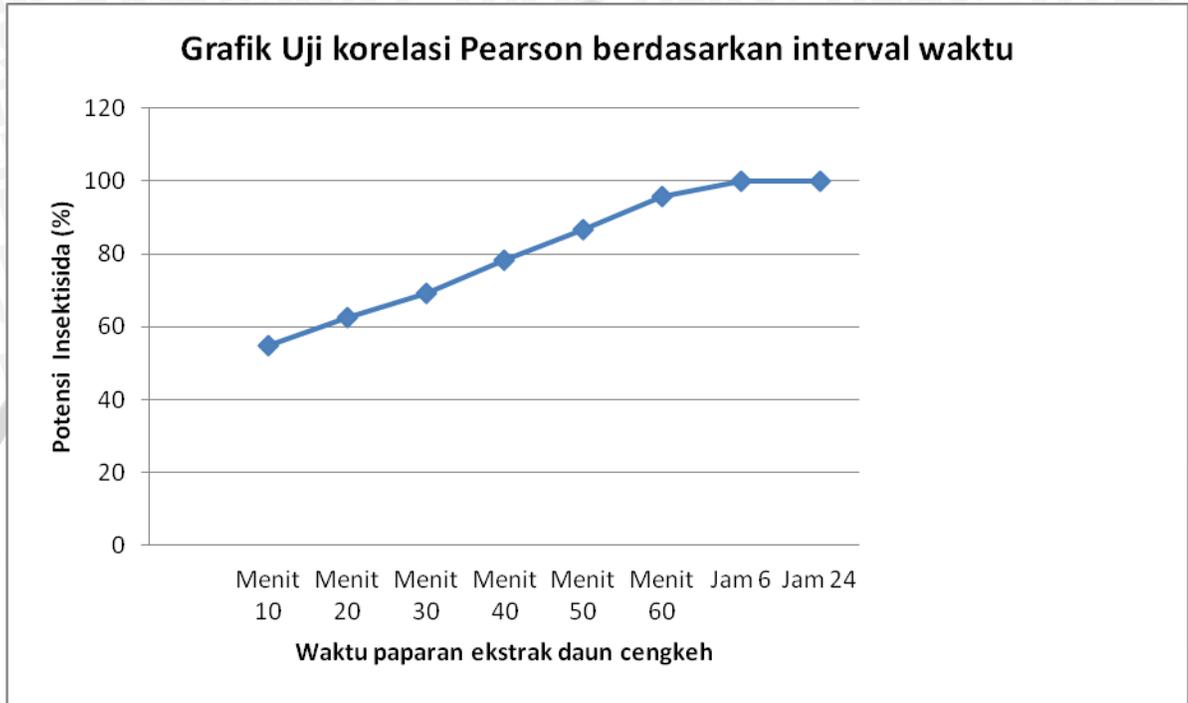
Dari *Post hoc Tukey* diketahui bahwa pada jam ke 1 dengan jam ke 6 tidak memiliki perbedaan potensi insektisida yang signifikan ($p=0.264$) dan pada jam ke 1 dan jam ke 24 juga tidak memiliki perbedaan potensi insektisida yang signifikan ($p=1.00$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa waktu optimal potensi insektisida pada penelitian ini adalah jam ke 1.

Untuk menilai pengaruh pemberian konsentrasi ekstrak daun cengkeh terhadap jumlah lalat *Musca domestica*, maka dilakukan uji Korelasi. Berdasarkan uji Korelasi *Pearson* dapat diketahui bahwa lama waktu pengamatan dan konsentrasi ekstrak daun 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 kuat ($r = 0.752$, kuat = $0.6 - 0.799$). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang disemprot, maka potensi insektisida terhadap lalat *Musca domestica* juga akan semakin tinggi karena jumlah lalat yang mati menjadi semakin banyak.



Gambar 6.1: Grafik Uji korelasi Pearson berdasarkan konsentrasi dalam waktu 24 jam

Semakin lama waktu pengamatan, semakin besar potensi insektisida serta menunjukkan korelasi yang sedang ($r = 0.524$, sedang $= 0.5 - 0.599$). Potensi insektisida lebih dipengaruhi oleh konsentrasi dibanding waktu.



Gambar 6.2 : Grafik Uji Korelasi Pearson berdasarkan interval waktu

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 61.9% dari persentase kematian lalat dipengaruhi oleh variabel independen (konsentrasi ekstrak dan waktu).

Meskipun ekstrak daun cengkeh memiliki potensi sebagai insektisida karena dapat membunuh lalat sampai 100% dalam waktu 24 jam, tetapi ekstrak daun cengkeh masih belum bisa menyaingi malathion sebagai insektisida yang dapat digunakan oleh masyarakat.

Malathion (0,28%) menyebabkan kematian lalat 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 inkoordinasi, konvulsi, paralisa dan menyebabkan kematian sel. (Cremlyn, 1991).

Komponen utama ekstrak daun cengkeh yang mempunyai efek insektisida adalah eugenol (75-85%) dan β -caryophyllene sebanyak 20%. Eugenol 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 (Dinata, 2006).

Di samping itu, β -caryophyllene merupakan *anticholinesterase* yang berfungsi menghambat kerja asetilkolinesterase yang mempengaruhi transmisi impuls saraf. Hal ini menyebabkan enzim tersebut mengalami fosforilasi menjadi tidak aktif. Tidak aktifnya enzim ini menyebabkan hambatan proses degradasi asetilkolin sehingga terjadi akumulasi asetilkolin di celah sinap. Selanjutnya terjadi kekejangan yang dapat menyebabkan depresi pada sistem pernafasan dan ini akan mengarah kepada kematian karena terjadi kegagalan untuk bernafas (Lim, 2010).

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

Kriteria insektisida yang baik (Isaac <i>et al.</i> , 2007)	Malathion 0.28% (Kontrol Positif)	Ekstrak Daun Cengkeh
Mempunyai daya bunuh yang besar dan cepat	Ya	Daya bunuh yang kuat dan sedang
Aman terhadap manusia dan binatang ternak	Ya	Ya
Harga	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 daun cengkeh mempunyai potensi insektisida yang kuat. Meskipun ekstrak daun cengkeh memiliki potensi sebagai insektisida yang kuat, tetapi ekstrak daun cengkeh masih belum bisa menyaingi malathion sebagai insektisida yang dapat digunakan oleh masyarakat.

Ini adalah mungkin karena beberapa faktor yang mempengaruhi potensi ekstrak daun cengkeh sebagai insektisida. Contohnya adalah resistensi dari lalat itu sendiri, dan juga konsentrasi bahan aktif (eugenol) yang kurang sehingga tidak cukup untuk menimbulkan efek insektisida terhadap lalat. Penelitian lebih lanjut mengenai mekanisme kerja dari ekstrak daun cengkeh perlu dilakukan sehingga hasilnya dapat diaplikasikan dalam masyarakat.