

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu penelitian

Percobaan ini dilaksanakan di Desa Salem, Kecamatan Salem, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah pada bulan Juni 2022.

3.2 Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada percobaan ini adalah blender, toples kecil, toples besar, kain kasa, saringan 30 mesh, kertas saring whatman, rotary evaporator, gelas plastik, corong, timbangan analitik, gelas ukur, botol, pipet, pengaduk, gunting, pinset, karet dan alat tulis.

Adapun bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah hama ulat penggulung daun pisang (*Erionota thrax*), puntung rokok, kulit bawang merah, etanol 96%, aquades, dan daun pisang.

3.3 Metode penelitian

Metode yang digunakan pada percobaan ini yaitu metode eksperimen. Percobaan ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 10 (sepuluh) perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali. Perlakuan dalam percobaan ini adalah konsentrasi ekstrak limbah puntung rokok, ekstrak kulit bawang merah dan campuran dari keduanya, yaitu :

A = konsentrasi 0% (aquades)

B = ekstrak puntung rokok 0,5%

C = ekstrak puntung rokok 2,5%

D = ekstrak puntung rokok 4,5%

E = ekstrak kulit bawang merah 0,5%

F = ekstrak kulit bawang merah 2,5%

G = ekstrak kulit bawang merah 4,5%

H = ekstrak puntung rokok 0,5% + kulit bawang merah 0,5%

I = ekstrak puntung rokok 2,5% + kulit bawang merah 2,5%

J = ekstrak puntung rokok 4,5% + kulit bawang merah 4,5%

Berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL), maka dapat dikemukakan model linear adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + t_i + C_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = respon (nilai pengamatan) perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = nilai tengah umum (rata-rata respon)

t_i = pengaruh perlakuan ke-i

C_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Berdasarkan model linear di atas dapat disusun dalam daftar sidik ragam sebagaimana Tabel 1. berikut ini:

Tabel 1. Sidik Ragam

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel 5%
Perlakuan (k)	9	$\sum X_{ij}^2/r - X_{..}^2/rk$	JKk/DBk	KTk/KTg	2,39
Galat (g)	20	JKT - JKk	JKg/DBg		
Total (T)	29	$\sum X_{ij}^2 - X_{..}^2/rk$			

Sumber : Gomez dan Gomez (1985)

Kaidah pengambilan keputusan didasarkan pada nilai F hitung yang dibandingkan dengan nilai F tabel (uji F) sebagai berikut:

Tabel 2. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisis	Analisis	Kesimpulan Percobaan
$F_{hitung} \leq F_{0,05}$	Tidak berbeda nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hitung} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Terdapat perbedaan pengaruh antar perlakuan

Sumber : Gomez dan Gomez (1985)

Jika hasil analisis keragaman berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji gugus Scott-Knott pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut :

$$\lambda = \frac{\pi \beta_0 \text{Maks}}{2(\pi - 2) s_0^2}$$

$$s_o^2 = \frac{\sum(\hat{y}_i)^2 - FK + v \cdot s_y^2}{v + k}$$

Untuk mencari Sy^2 dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$s_y^2 = \frac{\text{Kuadrat tengah galat}}{\text{Banyaknya ulangan}}$$

Keterangan :

- λ = Nilai perbandingan
- \hat{y}_i = Rata-rata perlakuan ($i=1,2,3,\dots,n$)
- FK = Faktor koreksi
- v = Derajat bebas
- k = Banyaknya nilai rata-rata perlakuan yang diuji
- β_oMak = Jumlah kuadrat antar pasangan gugus maksimum
- so^2 = Ragam perlakuan
- sy^2 = Ragam galat dari nilai rata-rata perlakuan
- r = Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

3.4 Pelaksanaan percobaan

3.4.1 Pembuatan ekstrak puntung rokok

Cara pembuatan ekstrak puntung rokok adalah sebagai berikut (Akhmad dkk., 2021):

- a. Mengumpulkan puntung rokok dan mengambil tembakaunya.
- b. Tembakau yang telah terkumpul dikering anginkan.
- c. Menimbang tembakau yang telah kering sebanyak 250 g, kemudian masukkan ke dalam toples besar.
- d. Merendam tembakau dengan 500 ml etanol 96% selama 5 hari.
- e. Mengaduk rendaman tembakau setiap 6 jam sekali agar tembakau dan pelarut tercampur.
- f. Menyaring ekstrak yang dihasilkan dengan menggunakan kertas saring *whatman*, setelah itu didapatkan ekstrak encer.
- g. Menguapkan filtrat yang diperoleh dengan menggunakan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental.

3.4.2 Pembuatan ekstrak kulit bawang merah

Cara pembuatan ekstrak kulit bawang merah adalah sebagai berikut (Tutik dkk., 2020):

- a. Mengumpulkan kulit bawang merah kemudian kering anginkan.
- b. Menghaluskan kulit bawang merah dengan menggunakan *blender*.
- c. Menyaring kulit bawang merah dengan menggunakan saringan 30 mesh hingga memperoleh 250 g bubuk kulit bawang merah.
- d. Merendam 250 g bubuk kulit bawang merah dengan pelarut etanol 96% sebanyak 8 L selama 24 jam.
- e. Mengaduk rendaman kulit bawang merah setiap 6 jam sekali agar kulit bawang merah dan pelarut tercampur.
- f. Menyaring ekstrak yang dihasilkan dengan menggunakan kertas saring *whatman*, setelah itu didapatkan ekstrak encer.
- g. Menguapkan filtrat yang diperoleh dengan menggunakan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental.

Ekstrak puntung rokok dan kulit bawang merah yang dihasilkan kemudian dibuat menjadi konsentrasi 0,5%, 2,5%, 4,5%, serta ekstrak puntung rokok yang ditambahkan dengan ekstrak kulit bawang merah dibuat menjadi konsentrasi 0,5%+0,5%, 2,5%+2,5%, dan 4,5%+4,5%.

3.4.3 Pengadaan hama ulat penggulung daun pisang (*Erionota thrax* L.)

Pengadaan ulat penggulung daun pisang dilakukan dengan cara mengambil ulat bersama dengan daun pisangnya di Desa Salem, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Menyimpan ulat penggulung daun pisang ke dalam toples dan tutup dengan menggunakan kain kasa, kemudian melakukan pemeliharaan ulat dengan memberikan daun pisang sebagai pakan ulat sampai proses pengujian. Ulat penggulung daun pisang yang akan diuji adalah ulat yang masih sehat, lincah dan ukurannya sama yaitu kurang lebih 3 cm.

3.4.4 Pelaksanaan pengujian

Pelaksanaan pengujian ini menggunakan metode pencelupan daun pisang yaitu dengan cara sebagai berikut:

- a. Meletakkan ulat penggulung daun pisang yang sehat dan telah dilaparkan selama 1,5 jam terlebih dahulu sebelum pengujian.
- b. Mencelupkan daun pisang ke dalam ekstrak dengan konsentrasi yang telah ditentukan selama ± 15 detik dan kering anginkan pada suhu ruang.
- c. Meletakkan 5 g daun pisang yang telah dicelupkan dan 5 ekor ulat penggulung daun pisang ke dalam toples kecil.
- d. Membersihkan kotoran dalam toples jika ditemukan.
- e. Melakukan pengamatan setiap 3 jam sekali selama 24 jam yaitu pada jam 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 dan 24.

3.5 Parameter pengamatan

3.5.1 Analisis GC-MS ekstrak limbah puntung rokok dan kulit bawang merah

Analisis menggunakan uji GC-MS digunakan untuk mengetahui dan mengukur jenis senyawa yang terkandung dalam suatu sampel.

3.5.2 Mortalitas hama ulat penggulung daun pisang

Mortalitas merupakan jumlah kematian dalam satuan persen yang disebabkan oleh pengendalian pestisida. Jumlah ulat penggulung daun pisang yang mati dihitung setiap 3 jam sekali selama 24 jam. Persentase mortalitas dapat dihitung menggunakan rumus Abbot (1925) sebagai berikut :

$$P = \frac{r}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase banyaknya ulat penggulung daun pisang yang mati

r = ulat penggulung daun pisang yang mati setelah pengujian

n = jumlah seluruh ulat penggulung daun pisang yang diamati

3.5.3 Intensitas serangan

Intensitas serangan merupakan jumlah bobot pakan yang telah dikonsumsi oleh ulat penggulung daun pisang dalam satuan persen. Daun percobaan yang digunakan sebesar 5 g setiap toples, sisa daun pisang yang tidak dikonsumsi oleh ulat penggulung daun pisang ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Sisa daun ditimbang setelah 24 jam. Intensitas serangan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$I = \frac{bo - bt}{bo} \times 100\%$$

Keterangan :

I = intensitas serangan

bo = bobot daun awal (gram)

bt = bobot daun setelah 24 jam (gram)

3.5.4 Kecepatan kematian

Kecepatan kematian dihitung pada akhir percobaan dengan menggunakan rumus Fagoone dan Lauge (1981) dalam Tima dan Supardi (2021) sebagai berikut :

$$V = \frac{T1N1 + T2N2 + T3N3 + \dots + TnNn}{n}$$

Keterangan:

V = kecepatan kematian (ekor/hari)

T = pengamatan pada saat jam ke-

N = jumlah ulat penggulung daun pisang yang mati (ekor)

n = jumlah ulat penggulung daun pisang yang diujikan (ekor)

3.5.5 Tingkat efikasi

Tingkat efikasi merupakan kemampuan suatu pestisida dalam mengendalikan hama tanaman. Semakin tinggi nilai efikasi yang diperoleh, semakin manjur pestisida tersebut. Tingkat efikasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus Abbott (1925) sebagai berikut :

$$\text{Tingkat efikasi} = \left(1 - \frac{Ta}{Ca} \times \frac{Cb}{Tb}\right) \times 100\%$$

Keterangan :

Ta = jumlah ulat penggulung daun pisang yang hidup setelah pengujian dengan menggunakan ekstrak puntung rokok dan kulit bawang merah

Tb = jumlah ulat penggulung daun pisang yang hidup sebelum pengujian dengan menggunakan ekstrak puntung rokok dan kulit bawang merah

Ca = jumlah ulat penggulung daun pisang yang hidup setelah pengujian dengan menggunakan konsentrasi 0%

Cb = jumlah ulat penggulung daun pisang yang hidup sebelum pengujian dengan menggunakan konsentrasi 0%