

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium FMIPA Universitas Garut dan di Kelurahan Bantarsari, Kecamatan Bungursari, Kota Tasikmalaya pada bulan April sampai Juni 2024.

3.2 Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, toples, nampan, kain kasa, gelas ukur, timbangan analitik, botol, pipet, pengaduk, gunting, corong, rotary evaporator, kertas saring whatman, pinset, karet, alumunium foil, lemari es, thermohygrometer dan alat tulis.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun sirsak, metanol 70%, aquades, ulat penggulung daun pisang (*Erionota thrax* L.) dan daun pisang.

3.3 Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan. Rancangan Acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 plot. Adapun perlakuan yang diuji adalah konsentrasi ekstrak daun sirsak yang terdiri dari :

A = konsentrasi 0% (kontrol)

B = konsentrasi ekstrak daun sirsak 5%

C = konsentrasi ekstrak daun sirsak 10%

D = konsentrasi ekstrak daun sirsak 15%

E = konsentrasi ekstrak daun sirsak 20%

F = konsentrasi ekstrak daun sirsak 25%

Model linear dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut (Gomez dan Gomez, 2010) sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

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*

ϵ_{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	F Hitung	F Tabel 5%
Perlakuan (K)	5	$\frac{\sum T_i^2}{r} - FK$	$\frac{JKP}{dbP}$	$\frac{KTP}{KTG}$	2.77
Galat (G)	18	JKT-JKP	$\frac{JKG}{dbG}$		
Total (T)	23	$\sum X_i^2 - FK$			

Sumber : Gomez dan Gomez (2010)

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 (2010)

Jika hasil analisis keragaman berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Jarak Berganda pada taraf nyata 5% dengan rumus sebagai berikut :

$$LSR(\alpha, dbg, p) = SSR(\alpha, dbg, p) \cdot Sx$$

$$Sx = \sqrt{\frac{KT Galat}{r}}$$

Keterangan :

LSR = Least Significant Range

SSR = Significant Studentized Range

α = Taraf nyata

dbg = Derajat bebas galat

p = Range (Perlakuan)

- S_x = Galat Baku Rata-Rata (Standard Error)
 KTG = Kuadrat Tengah Galat
 r = Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Pembuatan ekstrak daun sirsak

Cara pembuatan ekstrak daun sirsak adalah sebagai berikut (Mawuntu, 2016)

- a. Mengumpulkan daun sirsak yang berwarna hijau tua dan sudah terbuka kemudian dibersihkan dengan air mengalir
- b. Daun sirsak yang sudah bersih kemudian dikeringangkan selama 10 hari
- c. Menghaluskan daun sirsak yang sudah kering menggunakan blender
- d. Menimbang serbuk daun sirsak 1 Kg.
- e. Serbuk daun direndam dengan pelarut metanol 70% sebanyak 4 L selama 3 x 24 jam pada gelas ukur, diaduk setiap 6 jam.
- f. Menyaring larutan memakai kertas saring whatman
- g. Larutan diuapkan menggunakan rotary evaporator untuk mendapatkan larutan kental
- h. Larutan dimasukan ke dalam wadah dan ditutup dengan alumunium foil kemudian disimpan dalam lemari es.

3.4.2 Pengadaan ulat penggulung daun pisang (*Erionota thrax* L.) dan daun pisang

Pengadaan ulat penggulung daun pisang dan daun pisang dilakukan di Kelurahan Bantarsari, Kecamatan Bungursari, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat. Ulat diambil bersama dengan daun pisangnya. Menyimpan ulat penggulung daun pisang ke dalam toples dan tutup dengan menggunakan kain furing, kemudian melakukan pemeliharaan ulat dengan memberikan daun pisang sebagai pakan ulat sampai proses pengujian. Ulat disimpan tidak lebih dari 3 hari. Ulat penggulung daun pisang yang akan diuji adalah ulat instar 3 yang masih sehat, lincah dan ukurannya sama yaitu kurang lebih 3 cm. Daun pisang yang digunakan sebagai pakan adalah daun pisang yang sudah terbuka. (Hasyim, dkk., 2013).

3.4.3 Pembuatan larutan konsentrasi ekstrak daun sirsak

Cara pembuatan larutan konsentrasi ekstrak daun sirsak adalah sebagai berikut :

- a. Menyiapkan botol plastik kemudian diberi label sesuai dengan perlakuan.
- b. Mengambil ekstrak kental daun sirsak menggunakan pipet sesuai konsentrasi yang sudah ditentukan yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% dari total volume larutan yakni 100 ml ke dalam botol plastik yang sudah diberi label.
- c. Kemudian menambahkan aquadest menggunakan pipet ke dalam botol plastik yang sudah terdapat ekstrak kental daun sirsak agar mendapat volume larutan 100 ml.

3.4.4 Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan metode pencelupan daun pisang yaitu dengan cara sebagai berikut (Sanjaya, Yaku dan Lindongi, 2017) :

- a. Meletakkan ulat penggulung daun pisang yang sehat dan telah dipuasakan selama 3 jam terlebih dahulu sebelum pengujian.
- b. Mencelupkan daun pisang ke dalam ekstrak dengan konsentrasi yang telah ditentukan yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, 25% selama \pm 15 detik dan dikeringanginkan pada suhu ruang.
- c. Meletakkan 10 g daun pisang yang telah dicelupkan dan 10 ekor ulat penggulung daun pisang ke dalam toples kecil.
- d. Membersihkan kotoran dalam toples jika ditemukan.
- e. Toples ditutup dengan kain kasa kemudian diikat menggunakan karet, serta toples diberi label sesuai dengan perlakuan.
- f. Melakukan pengamatan setiap 6 jam sekali selama 24 jam

3.5 Parameter pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

Suhu dan kelembapan

Suhu dan kelembapan diukur menggunakan Thermohygrometer untuk mengetahui kondisi ruangan yang dijadikan tempat pengujian ulat penggulung daun pisang.

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang dilakukan pada setiap variabel dan datanya dianalisis secara statistik untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang dilakukan. Adapun variabel pengamatan utama terdiri dari:

a. Mortalitas ulat penggulung daun pisang

Mortalitas merupakan jumlah kematian dalam satuan persen yang disebabkan oleh pengendalian pestisida. Jumlah ulat penggulung daun pisang yang mati dihitung setelah aplikasi setiap 6 jam sekali selama 24 jam. Persentase mortalitas dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

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

(Abbot, 1925 *dalam* Hastuti, Rusbana dan Hidayatullah, 2017)

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

b. Penurunan aktivitas makan

Pengamatan dimulai dengan menimbang bobot pakan (daun pisang) yang habis dimakan ulat penggulung daun pisang pada periode 6, 12, 18 dan 24 Jam setelah aplikasi (JSA). Variabel ini digunakan untuk mengetahui tingkat palatabilitas ulat penggulung daun pisang yang diamati berdasarkan tingkat penurunan persentase aktivitas makan. Persentase penurunan aktivitas makan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \left(1 - \left(\frac{T}{C}\right)\right) \times 100\%$$

(Priyono, 2005 *dalam* Tohir, 2010)

Keterangan :

P = Persentase penurunan aktivitas makan

T = Bobot pakan yang dimakan dari perlakuan

C = Bobot pakan yang dimakan dari kontrol

c. Intensitas serangan

Intensitas serangan merupakan jumlah bobot pakan yang telah dikonsumsi oleh ulat penggulung daun pisang dalam satuan persen. Daun percobaan yang digunakan sebesar 10 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 :

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

(Prasetya, Siregar, dan Marheni 2022)

Keterangan :

I = intensitas serangan

bo = bobot daun awal (gram)

bt = bobot daun setelah 24 jam (gram)

d. 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 sebagai berikut :

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

(Abbot, 1925 *dalam* Hastuti, dkk, 2017)

Keterangan :

Ta = jumlah ulat penggulung daun pisang yang hidup setelah pengujian

Tb = jumlah ulat penggulung daun pisang yang hidup sebelum pengujian

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

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