

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di Kelurahan Margabakti Kecamatan Cibeureum Kota Tasikmalaya dan di Laboratorium Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi Tasikmalaya. Penelitian dimulai pada bulan Maret sampai Mei 2024.

3.2 Bahan dan alat penelitian

3.2.1 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras, imago kutu beras betina, jantan, dan kulit jeruk nipis.

3.2.2 Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, digital thermos hygrometer, moisture meter, pisau, blender, toples ukuran $10,5 \times 9$ cm, sedotan transparan besar, kain tile, kantong teh, nampan, karet, alat tulis dan kamera.

3.3 Metode penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan serbuk kulit jeruk sebagai berikut:

A = tanpa serbuk kulit jeruk nipis / 100 g beras

B = serbuk kulit jeruk nipis 4 g / 100 g beras

C = serbuk kulit jeruk nipis 6 g / 100 g beras

D = serbuk kulit jeruk nipis 8 g / 100 g beras

E = serbuk kulit jeruk nipis 10 g / 100 g beras

Perlakuan diulang 5 kali sehingga terdapat 25 plot percobaan. Model linear dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Sastrosupadi (2000) sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu_i + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = Rataan umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ε_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Berdasarkan model linier tersebut di atas 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 (p)	4	$\frac{\sum T^2}{r} - FK$	$\frac{\sum T^2}{r} - FK$	$\frac{KTp}{KTg}$	2,77
Galat (g)	20	$JKt - JKp$	$\frac{JKg}{(n-1) - (p-1)}$		
Total (T)	24	$\sum x^2 - FK$			

Sumber: Gomez dan Gomez, (2010)

Pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap *Sitophilus oryzae* L. diketahui dengan menggunakan uji F. Hipotesis dalam uji F adalah sebagai berikut:

H_0 : Perlakuan tidak memberikan berpengaruh terhadap *Sitophilus oryzae* L.

H_1 : Perlakuan memberikan pengaruh terhadap *Sitophilus oryzae* L.

Pengambilan keputusan terhadap uji F adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil Analisis	Analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{tabel}$	Berbeda tidak nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{tabel}$	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh antar perlakuan

Sumber: Gomez dan Gomez, (2010)

Selanjutnya bila terdapat pengaruh nyata dari perlakuan yang diberikan, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan dengan taraf nyata 5%.

$$LSR (\alpha,dbG,p) = SSR (\alpha,dbG,p) \cdot S_x$$

Nilai S_x dapat dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{KTG}{r}}$$

Keterangan :

LSR	= <i>Least Significant Ranges</i>
SSR	= <i>Studentized Significant Ranges</i>
S_x	= Galat baku rata-rata
KT	= Kuadrat tengah
r	= Ulangan
α	= taraf nyata
DB	= Derajat bebas
JK	= Jumlah kuadrat
KT	= Kuadrat Tengah
P	= Jarak antar perlakuan

3.4 Pelaksanaan penelitian

3.4.1 Pengembangbiakan hama gudang *Sitophilus oryzae* L.

Pengembangbiakan hama gudang atau bisa disebut rearing dilakukan dengan menggunakan imago *Sitophilus oryzae* L. dengan sex ratio 1:1 yang dimasukkan ke dalam toples yang sudah diisi beras. Beras dipergunakan sebagai pakan dari imago kutu beras dan juga sebagai media berkembang biak, kemudian toples disimpan selama kurang lebih 6 minggu dengan suhu ruangan. Pada minggu kedua dilakukan pemisahan imago indukan pada media lain. Hama kutu beras yang dipakai pada pengujian adalah serangga turunan pertama atau F1.

3.4.2 Menyiapkan serbuk kulit jeruk nipis

Bahan yang akan digunakan adalah kulit jeruk nipis. Kulit jeruk nipis yang digunakan merupakan kulit segar yang berasal dari buah yang baru dikupas. Buah jeruk nipis diambil kulitnya berwarna hijau muda atau kekuningan. Adapun Cara pembuatan serbuk kulit jeruk nipis seperti yang dideskripsikan oleh Evy Ratnasari Ekawati, dkk (2017) sebagai berikut:

- a. Buah jeruk nipis dikupas dan kulit jeruk dipisahkan dari dagingnya.
- b. Kulit jeruk nipis dipotong kecil-kecil kemudian dikeringkan dengan sinar matahari langsung atau bisa dengan cara pengovenan selama 24 jam dengan suhu 50°C.
- c. Kulit jeruk nipis yang telah kering diblender sampai halus.
- d. Setelah kulit nipis menjadi serbuk kemudian dimasukkan ke dalam kantong teh celup sesuai perlakuan.

3.4.3 Aplikasi perlakuan

Percobaan ini dilakukan sebanyak 25 plot dengan menggunakan toples sebanyak 50 buah yang masing-masing berisi 100 g beras. Setiap plot terdiri dari dua toples yang dihubungkan dengan sedotan, toples utama merupakan toples yang akan diberi perlakuan serbuk kulit jeruk nipis sementara toples kedua merupakan toples pengamatan dimana hama kutu beras akan berpindah. Pada toples utama dimasukkan hama kutu beras dengan sex ratio 1:1 yaitu 5 ekor hama kutu beras betina dan 5 ekor hama kutu beras jantan. Selanjutnya menimbang serbuk kulit jeruk nipis sesuai dengan dosis perlakuan yaitu 4, 6, 8, dan 10 g, kemudian diletakkan serbuk kulit jeruk nipis yang sudah dikemas dalam kantong teh sesuai dengan dosis perlakuan ke dalam toples utama yang sudah berisi beras dan juga hama kutu beras, kemudian tutup dengan kain tile dan di ikat dengan karet. Lebih jelasnya dapat dilihat gambar pada Lampiran 2.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Pengamatan penunjang

a. Suhu dan kelembaban

Pengamatan dilakukan terhadap suhu dan kelembaban dengan menggunakan termometer dan higrometer selama percobaan berlangsung. Pengamatan dilakukan setiap pengamatan yaitu pada pukul 16.00 WIB dan diambil nilai rata-rata.

b. Kadar air beras

Pengamatan dilakukan terhadap kadar air beras dengan menggunakan moisture tester sebelum percobaan berlangsung.

3.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang dilakukan terhadap variabel yang datanya diuji secara statistik untuk mengetahui efektivitas.

Variabel-variabel tersebut adalah:

1. Tingkat penolakan *Sitophilus oryzae* L.

Variabel penolakan dilihat dari seberapa banyak hama kutu beras yang berpindah dari wadah perlakuan menggunakan serbuk kulit jeruk nipis melewati sedotan plastik menuju ke wadah tanpa perlakuan. Jumlah penolakan bisa didapatkan dengan melakukan pengamatan setiap tiga hari sekali selama 30 hari. Menurut Handerson (1991) tingkat penolakan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{jumlah hama yang berpindah}}{\text{jumlah hama}} \times 100\%$$

2. Persentase mortalitas *Sitophilus oryzae* L.

Mortalitas hama kutu beras diamati dengan menghitung hama yang mati setiap tiga hari sekali selama 30 hari. Persentase mortalitas tersebut dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Gobai dkk, 2015):

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

Keterangan:

P : persentase banyaknya *Sitophilus oryzae* L. yang mati

n : jumlah *Sitophilus oryzae* L. yang mati setelah perlakuan

N : jumlah seluruh *Sitophilus oryzae* L. yang dipelihara

3. Susut bobot

Susut bobot media beras dihitung berdasarkan kerusakan yang ditimbulkan oleh *Sitophilus oryzae* L. pada beras yang disimpan. Pengamatan dan perhitungan terhadap susut bobot dilakukan pada akhir penelitian yaitu 30 hari setelah infestasi.

Persentase susut bobot dihitung berdasarkan rumus:

$$\% \text{ bobot} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$$