BAB III METODOLOGI

1.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai November tahun 2020, bertempat di kampus Mugarsari Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi.

1.2 Alat dan bahan penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ember, blender, toples plastik, timbangan, saringan 80 mesh, kain tile, timbangan analitik, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirsak, biji sorgum dan kumbang bubuk.

1.3 Metode penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode eksperimen, dengan rancangan percobaan RAK (Rancangan Acak Kelompok) sederhana dengan perlakuan dosis tepung daun sirsak terhadap biji sorgum sebagai berikut:

- A = Dosis 0 g/100 g biji sorgum; biji sorgum sosoh
- B = Dosis 0 g/100g biji sorgum; biji sorgum tanpa sosoh
- C = Dosis 8 g/100 g biji sorgum; biji sorgum sosoh
- D = Dosis 8 g/100 g biji sorgum; biji sorgum tanpa sosoh
- E = Dosis 10 g/100 g biji sorgum; biji sorgum sosoh
- F = Dosis 10 g/100 g biji sorgum; biji sorgum tanpa sosoh
- G = Dosis 12 g/100 g biji sorgum; biji sorgum sosoh
- H = Dosis 12 g/100 g biji sorgum; biji sorgum tanpa sosoh

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga berjumlah 32 plot percobaan. Satu plot percobaan terdiri dari 2 sampel wadah, sehingga seluruhnya diperlukan 64 sampel wadah percobaan.

Data hasil pengamatan ini dianalisis menggunakan uji F dengan model linier sebagai berikut

$$Y_{ij} = \mu + t_i + r_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} = nilai pengamatan dari perlakuan ke-i ulangan ke-j
 μ = nilai rata-rata umum
 t_i = pengaruh perlakuan ke-i
 r_j = pengaruh ulangan ke-j
 ϵ_{ij} = pengaruh faktor random terhadap perlakuan ke-i dan ulangan ke-j (Gomez dan Gomez, 2007).

Tabel 1. Daftar Sidik Ragam

Sumber ragam	DB	JK	KT	F_{hit}	$F_{0,5}$
Ulangan	3	$\frac{\sum xi^2}{2} - FK$	$\frac{JKU}{2}$	$\frac{KTU}{KTG}$	3.74
Perlakuan	7	$\frac{\sum xi^2}{7} - FK$	$\frac{JKP}{7}$	$\frac{KTP}{KTG}$	2.76
Galat	14	JKr-JKU-JKP	$\frac{JGK}{14}$		
Total	23	$\sum X_{ij} - Fk$			

Pengambilan keputusan berdasarkan nilai F hitung seperti yang tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kaidah Pengambilan Keputusan

Hasil analisis	Kesimpulan analisis	Keterangan
$F_{hit} \leq F_{0,05}$	Berbeda tidak nyata	Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan
$F_{hit} > F_{0,05}$	Berbeda nyata	Ada perbedaan pengaruh antar perlakuan

Jika berpengaruh nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan uji jarak berganda

Duncan pada taraf nyata 5 % dengan rumus sebagai berikut:

$$LSR = SSR (\alpha, dbg, p) \cdot S\bar{x}$$

$$S\bar{x} = \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{r}}$$

Keterangan:

$$SX = \text{Galat baku rata-rata (Standard Error)}$$

- KTG = Kuadrat Tengah Galat
- R = Jumlah ulangan pada tiap nilai tengah perlakuan yang dibandingkan
- SSR = *Significant Sutendrized Range* (dilihat dari tabel dengan db galat 15 pada taraf 5%)
- α = Taraf Nyata
- dbg = Derajat Bebas Galat
- p = *Range* (perlakuan)
- LSR = *Least Significant Range*

1.4 Prosedur penelitian

1.4.1 Rearing hama gudang *Sitophilus zeamais* M.

Rearing adalah proses pengembangbiakan hama. *Rearing* dilakukan dengan menginvestasikan imago *Sitophilus zeamais* sebanyak 100 ekor hama gudang *Sitophilus zeamais* dengan sex ratio 1:1 yaitu 50 ekor kumbang jantan dan 50 ekor kumbang betina dimasukkan ke dalam toples yang sudah diisi 250 g beras. beras berfungsi sebagai pakan dan media berkembang biak, kemudian toples disimpan selama ± 6 minggu dengan suhu ruangan. Pada minggu kedua dilakukan pemisahan imago indukan pada media lain. Serangga yang dipakai pada pengujian adalah serangga turunan pertama (Wulansari, Rochman dan Setyono, 2019).

1.4.2 Pembuatan tepung daun sirsak

Daun sirsak tua dicuci bersih kemudian dikeringkan dengan oven selama 24 jam dengan suhu 50°C. Setelah kering, daun sirsak dipisahkan dari tulang daun bagian tengahnya kemudian dihaluskan menggunakan blender, selanjutnya diayak dengan menggunakan penyaring ukuran 80 mesh hingga diperoleh tepung daun sirsak yang halus. Untuk 1.000 gram daun sirsak basah menghasilkan 252 gram daun kering dan 110 gram tepung daun sirsak.

1.4.3 Pelaksanaan pengujian

Pelaksanaan pengujian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut.

- a) Pada masing - masing perlakuan, tepung daun sirsak dimasukanke dalam toples plastik.

- b) Selanjutnya memasukan biji sorgum sebanyak 100 gram ke dalam toples plastik, kemudian masing-masing 10 ekor hama *Sitophilus zeamais* Motsch dimasukan, dengan sex ratio 1:1 yaitu 5 ekor kumbang jantan dan 5 ekor kumbang betina pada toples plastik yang telah terisi tepung daun sirsak. Lalu toples plastik tersebut ditutup kain tile dan diikat dengan karet gelang.
- c) Mortalitas hama *Sitophilus zeamais* Motsch. diamati setiap 1 x 24 jam setelah investasi.

1.5 Parameter pengamatan

1.5.1 Pengamatan penunjang

Parameter penunjang adalah pengamatan yang dilakukan terhadap variabel yang datanya tidak diuji secara statistik untuk mengetahui kemungkinan pengaruh lain dari luar perlakuan. Variabel-variabel tersebut adalah suhu, kelembaban dan kadar air biji.

a. Suhu dan kelembaban

Pengamatan dilakukan terhadap suhu dan kelembaban dengan menggunakan Higrometer selama percobaan berlangsung. Suhu dan kelembaban berpengaruh pada siklus hidup *Sitophilus zeamais* Motsch, periode larva berlangsung 25 hari pada suhu 25°C dengan kelembaban relatif 70 % sedangkan pada suhu 18°C Periode larva akan lebih lambat yaitu 98 hari dengan kelembaban relatif 70% (CABI, 2004 dalam Nonci dan Muis (2015). Pengamatan dilakukan setiap hari yaitu pada pagi, siang, dan sore dan diambil nilai rata-rata.

b. Kadar air biji

Pengamatan dilakukan terhadap kadar air dengan menggunakan moisture meter sebelum percobaan berlangsung. Kondisi kadar air ini sangat berpengaruh pada intensitas kerusakan yang disebabkan oleh kumbang bubuk *Sitophilus zeamais* selama penyimpanan.

1.5.2 Pengamatan utama

Pengamatan utama adalah pengamatan yang dilakukan terhadap variabel yang datanya diuji secara statistik untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Variabel-variabel tersebut adalah mortalitas harian, *lethal time* 50, mortalitas total, dan penurunan berat.

a. Mortalitas mingguan *Sitophilus zeamais* Motsch.

Mortalitas mingguan adalah banyaknya serangga uji yang mati dalam satu minggu. Pengamatan dilakukan setiap hari selama 28 hari. Penghitungan persentase mortalitas menggunakan rumus sebagai berikut: $M = \frac{a}{a+b} 100 \%$

Keterangan : M = Persentase mortalitas hama;
 a = Jumlah *Sitophilus zeamais* Motsch yang mati;
 b = Jumlah *Sitophilus zeamais* Motsch yang hidup

b. Mortalitas total *Sitophilus zeamais* Motsch. (%)

Mortalitas total adalah jumlah total kematian hama yang disebabkan oleh pengendalian tepung daun sirsak selama penyimpanan dan dinyatakan dalam persen. Pengamatan mortalitas total dilakukan pada akhir penelitian, yaitu 28 hari setelah investasi. mengacu pada penelitian Sembiring, dkk., (2014) penggunaan aplikasi pestisida daun sirsak selama 23 hari dengan konsentrasi tepung daun sirsak 10 g/100 g biji jagung efektif dalam mengendalikan hama *Sitophilus zeamais* Motsch. dengan mortalitas total sebesar 92,5%.

c. Persentase susut bobot biji sorgum (%)

Pengamatan penurunan bobot dilakukan pada hari ke-23 setelah investasi imago *Sitophilus zeamais* Motsch. Menurut Gwinner dkk., (1996) dalam Ria, dkk., (2014) penurunan berat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Penurunan berat (\%)} = \frac{(Wu \times Nd) - (Wd \times Nu)}{Wu \times (Nd + Nu)} \times 100 \%$$

dimana P : persentase susut bobot biji (%)
 Wu : berat biji tidak rusak
 Nu : jumlah biji tidak rusak
 Wd : berat biji rusak
 Nd : jumlah biji rusak