

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen yaitu dengan perlakuan berupa pemberian insektisida larutan daun mindi (*Melia azedarach* L) terhadap mortalitas kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn). Rancangan yang akan digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL), karena penelitian ini dilakukan pada kondisi tempat yang homogen. Rancangan ini dipergunakan jika ingin mempelajari pengaruh beberapa perlakuan (t) dengan sejumlah ulangan (r) untuk menjadi satuan-satuan percobaan (rt). Adapun unit-unit percobaan dalam RAL dapat berupa sampel ternak (ekor), area lahan dan lain-lain yang diberi batasan sehingga tidak mempengaruhi kondisi lingkungan lainnya yang dapat dikendalikan. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya interaksi pengaruh 2 perlakuan yang berdekatan terhadap unit percobaan.

Penelitian ini akan diberikan perlakuan terhadap sampel dengan dosis yang berbeda. Penelitian terdiri atas 1 kontrol, serta 3 perlakuan konsentrasi larutan daun mindi (*Melia azedarach* L). Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak enam kali.

Kontrol adalah perlakuan tanpa pemberian dosis daun mindi (*Melia azedarach* L). Perlakuan pertama dengan pemberian dosis larutan daun mindi (*Melia azedarach* L) dengan konsentrasi 10 g/200 ml, perlakuan kedua dengan pemberian dosis larutan daun mindi (*Melia azedarach* L) dengan konsentrasi 15 g/200 ml, perlakuan ketiga dengan pemberian dosis larutan daun mindi (*Melia azedarach* L) dengan konsentrasi 20 g/200 ml. Hal yang diamati dalam perlakuan ini adalah mortalitas kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn) pada tiap perlakuan. Sehingga tiap perlakuan diperoleh data jumlah kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn) yang mengalami kematian atau mortalitas.

Adapun rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel satu:

Tabel 1. Rancangan Percobaan

Ulangan \ Perlakuan	Ulangan					
	U1	U2	U3	U4	U5	U6
Kontrol	KU ₁	KU ₂	KU ₃	KU ₄	KU ₅	KU ₆
P1	P ₁ U ₁	P ₁ U ₂	P ₁ U ₃	P ₁ U ₄	P ₁ U ₅	P ₁ U ₆
P2	P ₂ U ₁	P ₂ U ₂	P ₂ U ₃	P ₂ U ₄	P ₂ U ₅	P ₂ U ₆
P3	P ₃ U ₁	P ₃ U ₂	P ₃ U ₃	P ₃ U ₄	P ₃ U ₅	P ₃ U ₆

Keterangan:

K : Tidak diberi larutan daun mindi (*Melia azedarach* L.)

P1 : Pemberian dosis larutan daun mindi 10 g/200 ml

P2 : Pemberian dosis larutan daun mindi 15 g/200 ml

P3 : Pemberian dosis larutan daun mindi 20 g/200 ml

U1 : Ulangan 1

U2 : Ulangan 2

U3 : Ulangan 3

U4 : Ulangan 4

U5 : Ulangan 5

U6 : Ulangan 6

B. Definisi Istilah dan Definisi Oprasional

1. Beberapa definisi istilah dalam penelitian ini yaitu:
 - a. Daun mindi (*Melia azedarach* L.) adalah tumbuhan yang berdaun majemuk menyirip, duduknya tersebar, berwarna hijau tua yang mengandung kimia aktif margosin, glikosida, flavonoid, dan aglikon yang dapat mempengaruhi mortalitas kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.).
 - b. Hama kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) merupakan serangga putih yang saat masih muda (*nimfa*) yang baru keluar dari telur berwarna putih pucat, tubuhnya berbentuk bulat telur dan pipih. Serangga muda dan dewasa mengisap cairan daun. Tanaman yang terserang, daunnya menjadi keriting kemudian gugur.
 - c. Kandungan insektisida yang berperan pada daun mindi (*Melia azedarach* L.) adalah aadirachtin, triol, selanin, margosin, glikosida, flavonoid, dan aglikogen yang mempengaruhi kinerja pencernaan pada hama dan menghambat pertumbuhan hama.

- d. Sumber belajar adalah segala sesuatu baik alat, referensi, peristiwa yang dapat dijadikan sebagai bahan untuk mendapatkan pengetahuan dan pengalaman yang baru guna untuk memberikan perubahan berupa peningkatan pengetahuan (Satrianawati, 2018).
- e. Insektisida organik adalah jenis larutan pengusir hama yang terbuat dari bahan-bahan organik atau bahan alami yang mudah terurai lingkungan dan tidak berbahaya bagi tubuh.

2. Beberapa definisi oprasional variabel penelitian ini yaitu:

- a. Variasi dosis larutan daun mindi (*Melia azedarach* L.)

Variasi dosis merupakan banyaknya larutan daun mindi (*Melia azedarach* L) yang akan digunakan untuk mortalitas kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn). Konsentrasi yang digunakan masing-masing adalah 10 g/200 ml, 15 g/200 ml, dan 20 g/ 200 ml.

Pembuatan dosis daun mindi (*Melia azedarach* L.) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan cara memilih daun mindi (*Melia azedarach* L.) yang tua dengan ciri berwarna hijau, masih segar, dan masih berada di pohonnya. Konsentrasi larutan yang didapat adalah hasil perasan daun mindi (*Melia azedarach* L) yang dicampur dengan air. Berdasarkan konsentrasi yang dibuat oleh peneliti, maka terdapat variasi konsentrasi yang diamati pengaruhnya pada masing-masing perlakuan.

- b. Mortalitas hama kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.)

Mortalitas adalah angka kematian individu dalam sebuah populasi, dapat disebut juga angka kematian individu dalam kurun waktu tertentu, dalam penelitian ini parameter yang diamati berupa mortalitas kutu kebul (*Melia azedarach* L.) dengan cara pengukuran yaitu menghitung jumlah kematian pada sampel kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) selama kurun waktu 1x24 jam.

Pengamatan terhadap mortalitas hama kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.), yaitu dengan mengamati perubahan perilaku yang ditunjukkan oleh hama kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.). Gejala mortalitas yang diperlihatkan seperti gerakan kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) yang lambat, tidak memberikan respon gerak, dan akhirnya kutu akan mati.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah sekelompok subjek yang memiliki karakteristik serta kualitas tertentu (Firdaus dan Zamzam, 2018). Populasi kutu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kutu kebul yang diambil dari tanaman terong dengan jumlah kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.). sebanyak 216 ekor.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari karakteristik dan jumlah populasi. Pemilihan sampel dilakukan secara acak, serta berurutan (Firdaus dan Zamzam, 2018). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 9 ekor kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.) setiap perlakuannya, dengan satu kontrol, tiga perlakuan dengan 6 ulangan.

Berikut ini perhitungan dalam menentukan jumlah sampel menggunakan rumus:

Derajat bebas galat ≥ 15 , t = banyak perlakuan, n = banyak sampel

$$(n-1) (t-1) \geq 15$$

$$(n-1) (4-1) \geq 15$$

$$(n-1) (3) \geq 15$$

$$2n-3 \geq 15$$

$$2n \geq 18, \text{ maka } n \frac{18}{2} = 9$$

Adapun untuk menentukan banyaknya ulangan setiap perlakuan dicari dengan rumus (Hanafiah, 2010)

$$(t-1) (r-1) \geq 15$$

$$(4-1) (r-1) \geq 15$$

$$(3) (r-1) \geq 15$$

$$3r - 3 \geq 15$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq \frac{18}{3} \text{ maka } r \rightarrow = 6$$

D. Instrumen Penelitian

1. Alat Penelitian

- a. Blender
- b. Gelas ukur
- c. Kertas label
- d. Alat saring

- e. Timbangan
- f. Penyemprot 4 buah
- g. Botol
- h. Pinset
- i. Cawan petri

2. Bahan Penelitian

- a. Daun mindi 10 g
- b. Daun mindi 15 g
- c. Daun mindi 20 g
- d. Air 600 ml

3. Prosedur Penelitian

1. Persiapan

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Menyiapkan daun mindi sebanyak 10 g, 15 g, dan 20 g.
- c. Menyiapkan air sebanyak 600 ml

2. Pembuatan insektisida organik

Pembuatan larutan insektisida organik berbahan dasar daun mindi adapun langkah-langkah pembuatan insektisida organik adalah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan daun mindi yang tua, lalu dicuci.
- b. Menimbang daun mindi sebanyak 10 g, 15 g, dan 20 g.
- c. Daun mindi dihaluskan menggunakan *blender* dengan menambahkan air sebanyak 200ml.
- d. Memasukkan ke dalam botol kemudian tutup rapat diamkan selama 1x24 jam.
- e. Menyaring larutan menggunakan kertas saring, lalu dimasukkan dalam botol penyemprot.
- f. Larutan siap digunakan untuk hama kutu kebul (*Bemisia tabaci* Genn.).

3. Pelaksanaan penelitian

- a. Mengumpulkan hama kutu kebul dari tanaman lalu diletakkan pada cawan petri.
- b. Menyemprotkan larutan daun mindi sebanyak tiga kali semprot pada tiap-tiap cawan petri yang terdapat kutu kebul (10g / 200ml, 15g / 200ml, 20g / 200ml).

4. Pengamatan

Tahap pengamatan ini adalah dengan mengamati dan mencatat hasil penelitian yang dilakukan terhadap masing-masing perlakuan setiap interval 4 jam dan berlangsung selama 24 jam.

5. Perhitungan

Perhitungan dilakukan dengan menghitung jumlah dan persentase mortalitas hama kutu kebul dihitung dari masing-masing perlakuan yang terdapat pada setiap media pengamatan dalam hal ini yaitu cawan petri. Indikasi terjadinya mortalitas pada hama kutu kebul yaitu apabila kutu kebul tidak mengalami pergerakan maupun perpindahan tempat pada ruang cawan petri.

6. Prosedur Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik

Menurut Widyantini (dalam Noor, 2014: 103) menyatakan bahwa sistematika penyusunan lembar kerja peserta didik (LKPD) terdapat beberapa aspek penyusun, aspek tersebut adalah sebagai berikut:

1. Cover LKPD
2. Kata Pengantar
3. Daftar Isi
4. Kompetensi Dasar
5. Petunjuk Kegiatan
6. Isi LKPD (ringkasan materi dan lembar kegiatan)
7. Uji Kompetensi
8. Penilaian
9. Glosarium
10. Daftar Pustaka

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Analisis Perhitungan Data Mortalitas Kutu

Teknik pengumpulan data ini diawali dengan mengumpulkan data hasil dari pengamatan yang telah dilakukan kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data. Pengolahan data tersebut terfokus pada menghitung jumlah dan persentase mortalitas kutu kebul dari masing-masing perlakuan yang telah diberikan untuk mendapatkan data dari laju mortalitas kutu kebul dari tingkat dosis yang berbeda selama 24 jam. Mortalitas kutu kebul dapat

diamati dengan melihat dan menghitung kutu yang benar-benar sudah mati atau tidak bergerak dengan menggunakan interval waktu selama 4 jam setelah perlakuan.

Tabel 2. Persentase Mortalitas Kutu Kebul (*Bemisia tabaci* Genn)

Perlakuan	Σ Mortalitas Hama Kutu Kebul						Jumlah	Mortalitas %
	U1	U2	U3	U4	U5	U6		
K								
P1(10 g/200 ml)								
P2(15 g/200 ml)								
P3(20 g/200 ml)								

2. Teknik Pengumpulan Data Sumber Belajar LKPD

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan suatu produk dalam bentuk LKPD. Setelah disusun kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli desain, bertujuan untuk memvalidasi sumber belajar berupa LKPD layak atau tidak untuk digunakan sebagai sumber belajar.

Aspek yang dinilai berdasarkan hasil produk sumber informasi LKPD dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Kesesuaian judul LKPD dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)
- b. Kelayakan isi yang berupa:
 - 1) Kesesuaian dengan tujuan.
 - 2) Terdapat teori-teori yang relevan.
 - 3) Kesesuaian cara kerja.
 - 4) Kesesuaian pertanyaan yang mendorong siswa untuk mencari informasi melalui pengamatan.

Aspek-aspek di atas dapat dilakukan validasi menggunakan angket dengan skala sikap. Angket digunakan untuk validasi produk LKPD yaitu dengan angket skala sikap dengan 5 poin. Pemberian responnya yaitu dengan menggunakan alternatif sebagai berikut:

Sangat baik	(SB)	= 5
Baik	(B)	= 4
Sedang	(S)	= 3
Buruk	(B)	= 2
Buruk Sekali	(BS)	= 1

(Riduan dan Akdon, 2013)

Adapun kriteria penilaian untuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) tersaji pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Kriteria Penilaian LKPD untuk Ahli Materi

No	Kriteria Penilaian	Alternatif Pilihan					Saran
		SB	B	S	BU	BS	
1	materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi pembelajaran.	5	4	3	2	1	
2	Kesesuaian judul yang terdapat dalam LKPD dengan materi pembelajaran.	5	4	3	2	1	
3	Kesesuaian penggunaan lambang dan istilah dalam LKPD.	5	4	3	2	1	
4	Penggunaan bahasa yang terdapat dalam LKPD jelas dan mudah dipahami.	5	4	3	2	1	
5	Penulisan dalam LKPD sesuai dengan PUEBI.	5	4	3	2	1	

Tabel 4. Kriteria Penilaian LKPD untuk Ahli *Design*

No.	Kriteria Penilaian	Alternatif Pilihan					Saran
		SB	B	S	BU	BS	
1.	Kesesuaian desain tampilan LKPD yang dibuat menarik untuk dilihat.	5	4	3	2	1	
2.	Kesesuaian warna latar belakang dan tulisan dalam LKPD.	5	4	3	2	1	
3.	Kesesuaian penggunaan jenis huruf dalam LKPD.	5	4	3	2	1	
4.	Kesesuaian penggunaan ukuran huruf dalam LKPD.	5	4	3	2	1	
5.	Kesesuaian penggunaan ukuran gambar dalam LKPD.	5	4	3	2	1	

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Perhitungan Data Mortalitas

Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Supangat (2010: 380) menyatakan bahwa teknik analisis data yang digunakan adalah Anava Non-parametrik 1 jalur yaitu uji Kruskal-Wallis pengujian ini digunakan untuk membandingkan dua atau lebih nilai rata-rata populasi secara bersama-sama. Hal ini dimaksudkan sebagai upaya untuk melihat apakah ada kesamaan nilai variansi dari populasinya. Sejalan dengan adanya pengertian bahwa pada pengujian Kruskall Wallis adalah merupakan salah satu alat untuk melihat variasi populasinya, maka dalam pengujian ini setidaknya:

- Populasi berdistribusi normal
- Populasi mempunyai nilai standar deviasi yang sama
- Sampel yang diambil dari populasinya bersifat saling bebas (*k random sampel merupakan kejadian yang saling bebas atau independent*)
- Random* variabel X_{ij} kontinu dan paling tidak merupakan data ordinal

Adapun langkah-langkah pengujian sebagai berikut:

- Menentukan Hipotesis nol (H_0) sebagai kesimpulan sementara yang menyatakan "*Tidak ada pengaruh*", dan menentukan Hipotesis alternatifnya (H_a) yang menyatakan kebalikan dari Hipotesis nolnya "*Ada pengaruh*".

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

- Tetapkan kriteria daerah kritis dari kurva, untuk $K = 3$ dan $n_i < 5$ gunakan tabel Kruskall-Wallis, sedangkan untuk $K > 3$ dan $n_i > 5$ gunakan tabel *chi square* (kai kuadrat) dengan $d_f = K - 1$.

- Hitung nilai dari statistik ujinya, sebagai berikut:

$$T = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^K \frac{1}{n_j} \left[R_j - \frac{n_j}{2} (N+1) \right] \dots\dots\dots 17-7$$

$$N = \sum_{j=1}^K n_j \quad R_j = \sum_{j=1}^K R_{X_{ij}}; J = 1, 2, 3 \dots\dots\dots K$$

- Bandingkan antara hasil penetapan daerah kritis dari tabel *chi square* dengan hasil perhitungan statistik ujinya.

- Buat kesimpulan dari hasil perbandingan tersebut diatas dengan ketentuan:

Terima H_0 jika $T_{tabel} > T_{hitung}$ dan Tolak H_0 jika: $T_{tabel} < T_{hitung}$

2. Analisis Validasi Produk Sumber Belajar

Data yang diperoleh selanjutnya dan analisis dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung skor rata-rata yang diperoleh pada setiap aspek atau variabel dengan rumus:

Riduwan dan Akdon (2013:158)

$$AP = \frac{\sum xi}{Sit} \times 100\%$$

AP : Angka persentase yang dicari

$\sum xi$: Skor rata-rata setiap variabel

Sit : Skor ideal setiap variabel

- b. Berdasarkan persentase yang diperoleh, maka ditransformasikan ke dalam nilai kualitatif berdasarkan range persentase dan kriteria kualitatif program sebagai berikut:

Tabel 5. Range Persentase dan Kriteria Kualitatif

No.	Interval	Kriteria
1.	0% ≤ skor ≤ 20%	Buruk Sekali
2.	21% ≤ skor ≤ 40%	Buruk
3.	41% ≤ skor ≤ 60%	Sedang
4.	61% ≤ skor ≤ 80%	Baik
5.	81% ≤ skor ≤ 100%	Sangat Baik

Sumber: Riduwan (2013:11)

- c. Produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dikatakan valid apabila dari skor angket yang diperoleh didapatkan hasil yang berbeda pada rentang 81% ≤ skor ≤ 100% dengan kriteria sangat layak dan 61% ≤ skor ≤ 80% dengan kriteria layak.