

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yaitu dengan menggunakan larutan serai, kunyit, dan tembakau yang dijadikan menjadi satu insektisida pembasmi mortalitas kutu putih atau hama yang ada pada tanaman labu siam. Penelitian ini dilakukan selama 6 hari. Penelitian ini dilakukan di desa Malang Jaya, Kecamatan Sekincau Lampung Barat. Tanaman labu siam yang digunakan yang sudah berbuah dan memiliki mortalitas kutu putih, yang diteliti adalah banyaknya mortalitas kutu putih yang mati. Untuk mengamati mortalitas yang mati dapat dilakukan pada awal penelitian sampai akhir penelitian.

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan serta 8 kali pengulangan. Setiap percobaan memiliki perlakuan sebagai berikut: tanaman yang tidak diberi larutan insektisida alami P0: sebagai kontrol, P1: Pemberian larutan insektisida alami 25%, P2: Pemberian larutan insektisida alami 50%, P3: Pemberian larutan insektisida alami 75%.

Tabel 1. Skema Rancangan Penelitian

Perlakuan	Pengulangan							
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8
P0	P0U1	P0U2	P0U3	P0U4	P0U5	P0U6	P0U7	P0U8
P1	P1U1	P1U2	P1U3	P1U4	P1U5	P1U6	P1U7	P1U8
P2	P2U1	P2U2	P2U3	P2U4	P2U5	P2U6	P2U7	P2U8
P3	P3U1	P2U2	P3U3	P3U4	P3U5	P3U6	P3U7	P3U8

Keterangan:

- P0 : Pemberian 0%
- P1 : Pemberian larutan insektisida alami 25% 6ml
- P2 : Pemberian larutan insektisida alami 50% 6ml
- P3 : Pemberian larutan insektisida alami 75% 6ml
- U1 : Ulangan ke 1
- U2 : Ulangan ke 2
- U3 : Ulangan ke 3
- U4 : Ulangan ke 4
- U5 : Ulangan ke 5

- U6 : Ulangan ke 6
U7 : Ulangan ke 7
U8 : Ulangan ke 8

B. Definisi Istilah dan Definisi Operasional

1. Definisi Istilah

a. Sumber Belajar

Sumber belajar adalah sesuatu digunakan seseorang untuk memperoleh pengetahuan dilingkungan alam sekitar yang dapat digunakan untuk proses pembelajaran. Penelitian mengenai pengaruh larutan serai (*cymbopogon citratus* dc.), kunyit (*curcuma domestica* val), dan tembakau (*nicotiana tabacum* l.) terhadap mortalitas kutu putih (*bemisia tabaci* (gennadius) tanaman labu siam (*sechium edule* (jacq.) swartz) dapat dijadikan sumber belajar bagi siswa, guru, dan peneliti untuk dapat mengembangkan potensi intelektual yang dimiliki serta dapat membantu untuk mempelajari materi.

b. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)

Proses pembelajaran tidak selalu dengan menggunakan buku cetak, LKPD merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKPD ini berbasis cooperative learning yang dimana peserta didik diminta untuk mengerjakan soal secara berkelompok (Isjoni, 2014)

2. Definisi Operasional Variabel

Untuk memahami maksud dari berbagai istilah yang digunakan oleh peneliti, maka dalam skripsi ini peneliti menyatakan dari berbagai istilah yang digunakan, berikut penjelasannya:

1. Tanaman labu siam yang terserang hama kutu putih, yang mana seluruh badan dari kutu tersebut berwarna putih dan memiliki rambut-rambut halus, kutu putih menyerang tanaman labu siam dengan cara menghisap sari-sari dari tanaman tersebut, dan tanaman tersebut lama kelamaan akan berubah menjadi kerdil dan berwarna hitam.
2. Kutu putih adalah binatang kecil yang hidup bergerombol, memiliki embelan embun (madu) dan masih termasuk kedalam kutu daun.

3. Tanaman serai, dan kunyit biasanya hanya dimanfaatkan sebagai bumbu masakan saja, akan tetapi serai dan kunyit juga memiliki kandungan kimia yang dapat dijadikan insektisida nabati. Sedangkan tanaman tembakau biasanya hanya dijadikan sebagai bahan utama untuk merokok, akan tetapi kandungan nikotin pada rokok dapat dijadikan sebagai insektisida nabati. Menjadikan serai, kunyit, dan tembakau sebagai larutan pembasmi kutu putih diharapkan agar lebih ramah lingkungan dan tidak berdampak negatif terhadap masyarakat jika mengkonsumsi labu siam.

a. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah mortalitas kutu putih pada labu siam.

b. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi, yang menyebabkan timbulnya atau berubahnya variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan serai, kunyit, dan tembakau.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Sudjana (2005:6) menyatakan bahwa populasi adalah totalitas semua nilai atau sekumpulan subyek penelitian yang mempunyai nilai hasil menghitung ataupun pengukuran kuantitatif menggunakan kutu putih pada penelitian yang dilakukan dengan hasil menangkap di labu siam di Desa Malang Jaya Kecamatan Sekincau Kabupaten Lampung Barat oleh peneliti sebanyak ± 320 ekor kutu putih.

2. Sampel Penelitian

Hama kutu putih diambil dari tanaman labu siam yang ada pada bagian daun tanaman, karena kutu daun sangat banyak dan pada tanaman labu siam yang dapat menyebabkan gagal panen. Kutu putih yang terdapat tanaman labu siam berwarna putih. Penelitian yang dilakukan 4 perlakuan serta 8 kali pengulangan dengan menggunakan larutan serai, kunyit dan tembakau yang masing-masing perlakuannya yaitu:

P0: Pemberian 0%

P1: Pemberian 25%

P2: Pemberian 50%

P3: Pemberian 75%

D. Instrumen Penelitian

1. Alat Penelitian

- a. Alat yang digunakan dalam pembasmian mortalitas kutu putih
 - 1) Belender
 - 2) Pisau
 - 3) Saringan
 - 4) Toples plastik
 - 5) Alat semprotan/semprotan
 - 6) Gelas ukur
 - 7) Kain kasa
 - 8) Alat tulis
 - 9) Kertas label
 - 10) Kamera (Hp)
- b. Bahan-bahan penelitian
 - 1) Air
 - 2) Serai
 - 3) Kunyit
 - 4) Tembakau
 - 5) Kutu putih

2. Cara Kerja

Berikut langkah-langkah kerja yang harus dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan larutan insektisida alami dari serai, kunyit, dan tembakau.
 - a. Menyiapkan bahan berupa serai, kunyit, dan tembakau
 - b. Mencuci semua bahan hingga bersih
 - c. Memasukan 1kg serai dan ditambah 100ml air kemudian dibelender hingga halus, kemudian disaring hingga mendapatkan larutan 150ml dengan dosis 25%, begitu juga untuk kunyit dan tembakau, kemudian ketiga larutan tersebut digabungkan menjadi satu, untuk dosis 25% dijadikan sebagai perlakuan satu atau P1.

- d. Memasukan 1kg serai dan ditambah 100ml air kemudian dibelender hingga halus, kemudian disaring hingga mendapatkan larutan 100ml dengan dosis 50%, begitu juga untuk kunyit dan tembakau, kemudian ketiga larutan tersebut digabungkan menjadi satu, untuk dosis 50% dijadikan sebagai perlakuan dua atau P2.
- e. Memasukan 1kg serai dan ditambah 100ml air kemudian dibelender hingga halus, kemudian disaring hingga mendapatkan larutan 50ml dengan dosis 75%, begitu juga untuk kunyit dan tembakau, kemudian ketiga larutan tersebut digabungkan menjadi satu, untuk dosis 75% dijadikan sebagai perlakuan tiga atau P3.
- f. Kutu putih yang digunakan dalam penelitian ini adalah kutu putih yang menyerang tanaman labu siam yang diambil sebanyak ± 320 ekor, kemudian kutu putih dimasukkan kedalam wadah berupa toples yang dimana setiap satu wadah atau toples berisikan 10 kutu putih.
- g. Membuat variasi dosis larutan serai, kunyit, tembakau dalam satuan mililiter, yaitu kontrol (0%), 25%, 50%, dan 75%.

Hiayati (2015:35) menjelaskan cara menghitung persentase dosis yaitu:

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

Diketahui:

V1 : Volume dari awal yang dibutuhkan

N1 : Konsentrasi awal

V2 : Volume yang diinginkan

N2 : Konsentrasi yang diinginkan

Misalkan akan membuat larutan serai, kunyit, tembakau dengan dosis 25%.

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

$$V1 \times 100\% = 100 \text{ ml} \times 25\%$$

$$V1 = 25 \text{ ml}$$

Cara membuat dosis 25 ml yaitu diambil dari kombinasi larutan pekat atau kental lalu ditambahkan kedalam air 75 ml air sehingga didapatkan volume 100ml setiap perlakuannya, untuk dosis lainnya disesuaikan.

2. Penyemprotan

- a. Penyemprotan dilakukan satu kali dengan dosis 25%, 50%, dan 75%. Dalam penyemprotan hanya 1 kali dalam 1 hari dan diamati selama 24jam yang dimana 4 jam sekali dihitung jumlah kutu putih yang mati.

- b. Pengamatan dilakukan selama 24 jam yang dilakukan selama 6 hari.
- 3. Pengamatan
 - a. Selama melakukan penyemprotan, dilakukan pengamatan kutu putih.
 - b. Hasil pengamatan di masukan kedalam tabel.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati tanaman labu yang terkena hama atau mortalitas kutu putih, yang diberi larutan serai, kunyit, dan tembakau. Dengan mengamati mortalitas kutu putih yang mati.

Data hasil penelitian yang telah dilakukan pada mortalitas kutu putih (*Bemesia tabaci* (Gennadius) dapat diketahui bahwa pada perlakuan kontrol dengan dosis 0%, 25%, 50%, 75% dengan interval waktu perlakuan 24 jam diamati selama 6 hari, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Jumlah pengamatan kematian kutu putih setelah diuji dengan larutan serai, kunyit, dan tembakau selama 6 hari.

perlakuan	Hari						Total
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	
P0							
P1							
P2							
P3							

F. Teknik Analisis Data

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) yaitu 4 perlakuan dan 8 kali ulangan. Untuk mengetahui pengaruh larutan serai, kunyit, dan tembakau terhadap mortalitas kutu putih tanaman labu siam. Digunakan uji analisis varians (ANOVA) satu arah yang harus meliputi uji syarat yaitu uji Normalitas, dan uji Homogenitas. Uji analisis varians (ANOVA) satu arah dapat dilakukan jika data berdistribusi normal dan homogen dengan menggunakan uji Normalitas (Liliefors) dan homogenitas (Barlett). Kemudian jika terdapat pengaruh yang signifikan maka dilanjutkan uji Beda Nyata (BNJ) yaitu untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada setiap perlakuan dan untuk mengetahui pengaruh lebih baik. Adapun persyaratan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Sudjana (2005:446) menyatakan bahwa uji kenormalan data digunakan dengan uji liliefors. Langkah-langkah uji liliefors adalah sebagai berikut:

a. Rumus Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Adapun kriteria uji normalitas adalah

Tolak H_0 $L_{hit} > L_{daftar\ tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$

b. Pengamatan

Pengamatan $x_1 x_2 x_3 \dots x_n$ diajdiikan angka baku $z_1 z_2 z_3 \dots z_n$

Menggunakan rumus $z_n = \frac{X_i - \bar{x}}{s}$

c. Untuk tiap bilangan baku menggunakan daftar distribusi nilai baku, kemudian menghitung peluang dengan rumus:

$$F(z_i) = P(Z < z_i)$$

d. Menghitung proporsi

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } z_1 \dots z_n \text{ yang } < z_1}{n}$$

e. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian menentukan harga mutlak

f. Mengambil harga mutlak yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisish tersebut. Hal tersebut disebut (l_0)

g. Menyusun hasil kedalam daftar sebagai berikut:

X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$
-------	-------	----------	----------	-------------------

2. Uji Homogenitas (Uji Barlett)

Menurut sudjana (2005:261) jika diketahui data yang diperoleh sudah normal selanjutnya diuji dengan homogenitas. Uji yang digunakan adalah uji barlett. Langkah-langkah uji barlett ini adalah sebagai berikut:

a. Rumus Hipotesis

H_0 : variasi populasi homogen

H_1 : variasi populasi tidak homogen

b. Kriteria uji hipotesis adalah tolak hipotesis

H_0 jika $X^2_{hit} > X^2_{tabel}$

1) Merumuskan harga dalam uji barlett sebagai berikut

Perlakuan	Dk	$\frac{1}{dk}$	S_i^2	$\log S_i^2$	(dk) $\log S_i^2$
	n-1	$\frac{1}{(n-1)}$	S_i^2	$\log S_i^2$	$(n_i - 1) \log S_i^2$
Jumlah	$\sum(n-1)$	$\sum \frac{1}{(n-1)}$			$\sum (n_i - 1) \log S_i^2$

2) Mencari varians gabungan dari semua sampel

$$S^2 = (n_i - 1) S_i^2 / \sum(n-1)$$

3) Menentukan harga atuan B dengan rumus:

$$B = (\log S^2) \sum (n_i - 1)$$

4) Statistik yang digunakan adalah bstatistik chi-kuadrat (X^2) seagai berikut:

$$X^2 = \frac{B \cdot \sum (n_i - 1)}{2,3026} \text{ dengan } \ln 10 = 2,3026 \text{ disebut logaritma asli bilangan 10 dengan taraf nyata } \alpha$$

3. Uji Hipotesis

a. Hipotesis

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

H_1 paling sedikit satu tanda sama dengan titik berlaku

b. Kriteria Uji

Tolak H_0 jika $F_{hit} \geq F_{1-\alpha}(v_1, v_2)$. di sini α = taraf nyata untuk pengujian

Urutan langkah-langkah untuk menguji hipotesis data sebagai berikut:

- Menyusun data hasil pengamatan dalam bentuk tabulasi data
- Melakukan analisis varians dari data hasil pengamatan dengan langkah sebagai berikut:

1) Membuat daftar sidik ragam

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat	Niali F_{hit}	
Keragaman	Kebebasan	Kuadrat	Tengah	$\alpha = 0,05$	α
(SK)	(dk)	(JK)	(KT)		= 0,01
Kelompok	r-1	JKK	JKK	KTK/KTG	
Perlakuan	k-1	JKP	JKP/DPB	KTP/KTG	
Galat	K (n-1)	JKG	JKG/DBG		
	(nk-1)	JKT			
\sum total					

Keterangan:

Dk = derajat kebebasan

JK = Jumlah kuadrat

KT = Kuadrat tengah

2) Dihitung derajat kebebasan (dk)

$$Dk \text{ kelompok} = (r-1)$$

$$dk \text{ perlakuan} = (k-1)$$

$$dk \text{ dalam perlakuan} = K (n-1)$$

$$dk \text{ total} = nk-1$$

3) Menghitung faktor korelasi

$$FK = \frac{(\sum r)^2}{n}$$

a) Menghitung jumlah kuadrat total (JKT)

$$JKT = \sum_j y_{ii} - FK$$

b) Menghitung jumlah kuadrat kelompok (JKK)

$$\sum \frac{(\text{total perlakuan})^2}{r} - FK$$

c) Menghitung jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

$$JKP = \sum \frac{(\text{total perlakuan})^2}{t} - FK$$

d) Menghitung jumlah Kuadrat galat (JKG)

$$JKG = JK_{total} - JK_{perlakuan}$$

4) Menentukan kuadrat tengah melalui perbandingan setiap JK dengan derajat kebebasan.

$$KT_{perlakuan} (KTP) = \frac{JK_{perlakuan}}{t-1}$$

$$KT_{galat} (KTG) = \frac{JK_{galat}}{t(r-1)}$$

5) Menghitung F_{hit}

$$F_{hit} = \frac{KT_{perlakuan}}{KT_{galat}}$$

6) Menetapkan koefisien keragaman (KK)

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\text{Nilai tengah umum}} \times 100\%$$

7) Memasukkan hasil perhitungan tersebut kedalam daftar sidik ragam jika diperoleh $F_{hit} \geq F$ tabel berarti perlakuan berpengaruh terhadap variabel yang dianalisis.

c. Memasukkan analisis dengan uji lanjutan Beda nyata Jujur (BNJ) langkah-langkah dalam uji beda nyata jujur (BNJ) sebagai berikut:

1) Rumus Beda nyata uji jujur

$$BNJ = Q \times S_{\bar{y}}$$

2) Dicari nilai Q yang didapat dari daftar, lalu dilihat banyaknya perlakuan dan derajat bebas galat (perlakuan arah kanan dan derajat kebebasan bawah)

3) Dicari nilai simpangan baku $S_{\bar{y}}$

$$S_{\bar{y}} = \sqrt{\frac{KT_{galat}}{\text{Ulangan}}}$$

4) Dicari nilai rata-rata setiap perlakuan mulai dari terkecil sampai terbesar

5) Nilai rata-rata perlakuan dikurangi dengan nilai BNJ

6) Dicari huruf yang tidak sama dimuka nilai rata-rata yang dinyatakan berada baik pada huruf 0,05 sedangkan perlakuan yang diberikan hasil sama diberikan huruf yang sama.

Rata-Rata	BNJ	
	0,05	0,01
$D_0=$		
$D_1=$		
$D_2=$		
$D_3=$		
$D_4=$		

Keterangan: Huruf yang tidak sama dimuka nilai rata-rata menunjukkan perbedaan perlakuan yang nyata atau huruf yang sama dimuka nilai rata-rata menunjukkan tidak ada perbedaan perlakuan.

G. Analisis Sumber Belajar (Lembar Kerja Peserta Didik)

Sumber belajar biologi berupa lembar kerja peserta didik (LKPD) pengaruh larutan serai, kunyit, dan tembakau terhadap mortalitas kutu putih tanaman labu siam (*Sechium edule* (jacq.) swartz) ini belum ada, oleh sebab itu mencoba merancang produk tersebut untuk proses pembelajaran. Dalam uji produk tersebut yang dilakukan hanya sampai uji ahli, dalam uji ahli ini bertujuan untuk memvalidasi lembar kerja peserta didik sebagai sumber belajar. Dalam aspek ini yang dinilai dalam lembar kerja peserta didik yang telah dibuat adalah seperti aspek materi, dan tampilan produk yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Aspek Materi

Instrumen untuk kriteria materi akan diisi oleh dosen Universitas Muhammadiyah.

Indikator yang diamati adalah sebagai berikut:

- a. KI dan KD SMP kelas VIII kesesuaian tujuan LKPD
- b. Keluasan materi
- c. Kelengkapan materi
- d. Kesesuaian dengan indikator
- e. Kesesuaian dengan peta konsep

2. Aspek Desain

- a. Kesesuaian background, warna, dan keserasian cover dan isi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
- b. Kejelasan gambar dan identitas pada cover dan isi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
- c. Ukuran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
- d. Kejelasan petunjuk penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
- e. Kesesuaian pemilihan ukuran huruf, jenis huruf, dan pengaturan jarak.
- f. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami.
- g. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan EYD.
- h. Penyajian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sistematis.
- i. Kejelasan isi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
- j. Kelengkapan isi dari Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
- k. Ke efektifan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk digunakan materi hama dan penyakit pada tanaman.

Berdasarkan aspek-aspek diatas selanjutnya divalidasi dengan menggunakan angket. Angket yang digunakan adalah angket yang mempunyai skala lima poin seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3. Angket skala lima poin

No	Keterangan	Skor
1	Sangat sesuai (SS)	
2	Sesuai (S)	
3	Kurang Sesuai (KS)	
4	Tidak Sesuai (TS)	
5	Sangat Tidak Sesuai (STS)	

Data yang diperoleh selanjutnya akan dianalisis dengan berbagai langkah-langkah sebagai berikut:

1. Hasil angket dikuantitatifkan dengan pemberian skor yang sesuai dengan yang telah ditentukan.
2. Data dibuat dalam bentuk tabulasi data

3. Presentase dapat dihitung dari tiap-tiap sub variabel dengan menggunakan rumus:
4. Berdasarkan persentase yang diperoleh lalu ditransformasikan kedalam tabel. Kriteria kualitatif ditentukan dengan cara sebagai berikut:
 - a. Ditentukan persentase skor ideal (skor maksimum) = 100%
 - b. Ditentukan persentase skor terendah (skor minimum) = 0%
 - c. Range ditentukan dengan $= 100 - 0 = 100$
 - d. Interval yang ditentukan dengan $= 5$ (sangat baik, baik, cukup baik, tidak baik, dan sangat tidak baik).
 - e. Lebar interval yang ditentukan ($100/5=20$).

Berdasarkan perhitungan diatas, maka dapat diketahui range persentase dan kriteria kualitatif, dan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. range persentase dan kriteria kualitatif lembar kerja LKPD.

No	Interval	Kriteria
1	81%-100%	Sangat Baik
2	61%-80%	Baik
3	41%-60%	Cukup Baik
4	21%-40%	Tidak Baik
5	0%-20%	Sangat Tidak Baik

Lembar kerja peserta didik dikatakan valid apabila dari angket diperoleh hasil yang berada pada rentang 81%-100%, dan 61%-80% atau pada kriteria "Sangat Baik, dan Baik".