

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen pada mortalitas hama Thrips (*Thrips parvispinus*). Metode rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), karena penelitian ini dilakukan dengan kondisi tempat yang tidak homogen. Sebagian besar dilakukan dilapangan. Rancangan acak kelompok memakai prinsip pengawasan setempat dan tempat percobaan dikelompokkan menjadi bagian yang relative homogen.

Penelitian ini dilakukan dilapangan atau lahan pertanian di Desa Blambangan Kecamatan Blambangan Pagar Kabupaten Lampung Utara yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Kontrol adalah perlakuan tanpa dosis PBPC, perlakuan pertama dengan pemberian konsentrasi PBPC 15%, perlakuan kedua dengan pemberian dosis PBPC 30%, perlakuan ketiga dengan pemberian dosis PBPC 45% dan perlakuan kelima 60%. Hal yang diamati dalam perlakuan ini adalah jumlah mortalitas hama Thrips pada tiap perlakuan. Sehingga perolehan data pada jumlah thrips yang mengalami kematian. Hanafiah (2010:9) menyatakan bahwa Banyaknya ulangan setiap perlakuan dicari dengan rumus: $(t - 1)(r - 1) \geq 15$.

Diketahui: $t = 5$

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

$$(5 - 1)(r - 1) \geq 15$$

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

$$4r - 4 \geq 15$$

$$4r \geq 15 + 4$$

$$4r \geq 19$$

$$r \geq 19/4$$

$$r \geq 4$$

Keterangan:

t= perlakuan

r= ulangan

berikut ini adalah desain denah percobaan:

U1P1	U2P2	U3P4	<u>U4P3</u>
U1P2	U2P0	U3P3	U4P4
U1P0	U2P4	U3P1	U4P2
U1P4	U2P3	U3P0	U4P1
U1P3	U2P1	U3P2	U4P0

Gambar 3. Denah percobaan

Keterangan:

- U1 : Ulangan 1
- U2 : Ulangan 2
- U3 : Ulangan 3
- U4 : Ulangan 4
- P0 : Perlakuan kontrol
- P1 : Perlakuan dosis 15%
- P2 : Perlakuan dosis 30%
- P3 : Perlakuan dosis 45%
- P4 : Perlakuan dosis 60%

B. Definisi Istilah dan Definisi Operasional

1. Beberapa definisi istilah penelitian ini yaitu
 - a. Daun pepaya (*Carica papaya*) adalah salah satu jenis sayuran yang diolah pada saat masih muda menjadi makanan yang lezat dan bergizi tinggi. Disamping dapat diolah menjadi makanan yang lezat, daun pepaya dapat pula dijadikan obat untuk beberapa jenis penyakit.
 - b. Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan umbi dari *tanaman Allium sativum*, termasuk dalam family *Amarylidaceae*, manfaat lainnya sebagai bumbu masakan.

- c. Cabai merah (*Capsicum annuum*) merupakan jenis tumbuhan musim yang terdapat hampir di seluruh Indonesia, digunakan sebagai sumber penghasilan bagi petani sayuran.
 - d. Hama Thrips (*Thrips Parvispinus*) merupakan hama yang paling berbahaya terutama pada tanaman cabai (*Capsicum annuum*), yang menyerang pada daun muda menjadi menguning, keriting, dan daun menggulung keatas.
 - e. Mortalitas hama thrips (*Thrips Parvispinus*) merupakan perilaku yang ditunjukkan oleh thrips gejalanya yang diperlihatkan seperti mengamati tubuh thrip (*Thrips Parvispinus*) menjadi berwarna hitam.
 - f. Pestisida nabati adalah pestisida yang bahan dasarnya berasal dari tanaman atau tumbuhan.
 - g. Sumber belajar Biologi adalah sumber belajar yang dapat digunakan untuk mempermudah didalam pembelajaran yang berupa data, orang, benda ataupun lingkungan yang ada di sekitar kita yang dapat digunakan sebagai sumber belajar, khususnya di bidang Biologi. (Karwono, 2012:140)
2. Beberapa definisi operasional penelitian ini yaitu;
- a. Variasi dosis merupakan kadar dari sesuatu (kimia, fisika, dan biologi) yang dapat mempengaruhi suatu organisme secara biologis. Dosis PBPC adalah hasil perasan daun pepaya, bawang putih dan cabai yang dicampur dengan air. Dosis PBPC yang diguna akan dalam penelitian ini diperoleh dengan cara memilih daun pepaya, bawang putih dan cabai yang cukup bagus kualitasnya. PBPC diblender sebanyak 100 gr/100 ml air sampai menjadi larutan yang pekat. Variasi dosis yang digunakan masing - masing adalah 15%, 30%, 45% dan 60% diukur dengan gelas ukur. Terdapat beberapa variasi dosis yang diamati pengaruhnya pada masing - masing perlakuan.
 - b. Mortalitas adalah angka kematian Trips yang diperoleh berdasarkan hasil pengamatan yang diidentifikasi berdasarkan gejala mortalitas. Gejala mortalitas yang diperlihatkan seperti menurunnya nafsu makan karena akibat dari senyawa yang terdapat di pestisida PBPC yang mempunyai efek sebagai anti *feedant* (penghambat makan). Dan nantinya berakibat kematian pada hama tersebut.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua hama Thrips (*Thrips parvispinus*) yang ada pada tanaman cabai.

2. Sampel Penelitian

Thrips yang digunakan diambil dari tanaman cabai pada bagian bunga cabainya, karena Thrips ini paling merusak. Menurut Arikunto (2010:174) menyatakan “sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Sampel dalam penelitian ini adalah pohon cabai yang terdapat hama Thrips.

D. Instrumen Penelitian

1. Alat Penelitian

- a. Blender atau Penumbuk
- b. Plastik
- c. Pengaduk 1 buah
- d. Timbangan 1 buah
- e. Kertas label
- f. Kertas saring
- g. Gelas ukur 1 buah
- h. Penyemprot 4 buah

2. Bahan Penelitian

- a. Daun pepaya 100 gr
- b. Bawang putih 100 gr
- c. Buah cabai 100 gr
- d. Air 100 ml

E. Prosedur Penelitian



Gambar 4. Bagan Prosedur Percobaan

1. Persiapan

Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan

- a. Menyiapkan plastik dan diberi label
- b. Menyiapkan daun pepaya, bawang putih, dan buah cabai (PBPC) sebanyak 100 gr
- c. Air sebanyak 200 ml

2. Persiapan lahan tanaman cabai

Tanaman yang diuji harus terdapat hama thrips kemudian tanaman ditutup dengan plastik agar hama tidak terbang ketanaman uji lainnya.

3. Pembuatan pestisida nabati

Pembuatan pestisida nabati dalam bentuk larutan berbahan dasar daun pepaya, bawang putih, dan buah cabai (PBPC) adapun langkah-langkah pembuatan pestisida nabati adalah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan daun pepaya, bawang putih, dan buah cabai (PBPC) dicuci lalu dikeringkan selama 30 menit.
- b. Menimbang daun pepaya, bawang putih, dan buah cabai (PBPC) yaitu dengan perbandingan 10:1:9 daun pepaya 100 gr, bawang putih 10 gr dan buah cabai 90 gr.
- c. Daun pepaya, bawang putih, dan buah cabai (PBPC) selanjutnya dihaluskan dengan menambah air 200 ml menggunakan *blander*.

- d. Menyaring bawang putih, daun pepaya, dan buah cabai (PBPC) yang sudah dihaluskan ke dalam botol dan menyaringnya dengan menggunakan saringan.
- e. Menutup dengan rapat dan didiamkan selama 24 jam.
- f. Larutan siap digunakan untuk hama Thrips (*Thrips parvispinus*)
Manurung dkk, (2013:4) menjelaskan cara menghitung presentase 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

Misalnya akan membuat larutan daun pepaya, bawang putih, dan buah cabai (PBPC) dengan dosis 15%

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

$$V1 \times 100\% = 100 \text{ ml} \times 15\%$$

$$V1 = 15 \text{ ml}$$

- 1) Jadi, cara membuat dosis 15% yaitu 15 ml dari larutan daun pepaya, bawang putih, dan buah cabai (PBPC), menambahkannya ke dalam air 85 ml sehingga didapatkan volume 100 ml, ini merupakan dosis 15%.
 - 2) Dosis 30% dengan cara mengambil larutan daun pepaya, bawang putih, dan buah cabai (PBPC) dan menambahkan air sebanyak 70 ml.
 - 3) Dosis 45% dengan cara mengambil larutan daun pepaya, bawang putih, dan buah cabai (PBPC) dan menambahkan air sebanyak 55 ml.
 - 4) Dosis 60% dengan cara mengambil larutan daun pepaya, bawang putih, dan buah cabai (PBPC) dan menambahkan air sebanyak 40 ml.
- g. Dosis larutan daun pepaya, bawang putih, dan buah cabai (PBPC) siap digunakan sebagai larutan uji.

4. Penyemprotan

Penyemprotan dilakukan pada ranting pohon cabai yang hanya terdapat hama thrips. Penyemprotan dilakukan dengan 5 kali semprotan per 16 jam.

5. Pengamatan

Pada masing-masing 5 perlakuan dengan 4 pengulangan yang dilakukan selama 16 jam dengan interval 2 jam setelah perlakuan dengan mengamati aktivitas gerakan dari hama Thrips dan dicatat.

6. Perhitungan

Jumlah dan persentase mortalitas thrips dihitung dari masing-masing perlakuan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan yaitu dengan mengamati dan menghitung jumlah dan persentase mortalitas thrips dari masing-masing perlakuan untuk mendapatkan data mortalitas thrips berdasarkan tingkatan dosis selama 16 jam dengan interval 2 jam setelah perlakuan.

Tabel 1. Perhitungan mortalitas hama Thrips (*Thrips parvispinus*)

Waktu/2 jam:

Waktu U	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ	X_i
1										
2										
3										
4										

G. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Kelompok (RAK). Untuk mengetahui mortalitas hama Thrips pada tanaman cabai. Menurut Nasrudin (2019:105) menyatakan bahwa rancangan acak kelompok atau *randomized block design* merupakan salah satu model rancangan dalam rancangan percobaan. Rancangan acak kelompok ini digunakan bila unit percobaan tidak homogen, dimana ketidak homogenan ini diduga mengarah pada satu arah.

Rancangan ini disebut rancangan acak kelompok, karena pengacakan perlakuan dilakukan pada setiap kelompok. Rancangan ini dapat digunakan untuk melakukan percobaan di lapangan atau di laboratorium atau di rumah kaca.

Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini sebagai uji untuk mengetahui apakah populasi data distribusi normal atau tidak. Menurut Sugiyono (2010:241) menyatakan bahwa

“sebelum pengujian hipotesis dilakukan, maka terlebih dahulu akan dilaksanakan pengujian normalitas data”. Pengujian normalitas pada penelitian ini menggunakan metode *Lilliefors*. Sudjana (2005:466-468) menyatakan bahwa uji ini untuk mengetahui normal tidaknya suatu data yang diperoleh, hipotesisnya adalah sebagai berikut.

H_0 = Populasi berdistribusi normal

H_1 = Populasi berdistribusi tidak normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

- Pengamatan $X_1, X_2 \dots X_n$ dijadikan bilangan $Z_1, Z_2 \dots Z_n$ dengan rumus $Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$ dan masing-masing merupakan rata-rata simpangan baku sampel
- Untuk tiap angka baku ini digunakan daftar distribusi normal baku kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- Proporsi $Z_1, Z_2 \dots Z_n$ dihitung yang lebih kecil atau sama dengan Z_i . $S(Z_i) =$ banyaknya $\frac{Z_1, Z_2 \dots Z_n \leq Z_i}{n}$
- Selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ dihitung kemudian menentukan harga mutlak
- Menyusun hasil kedalam daftar sebagai berikut:

Tabel 2. Uji Normalitas

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

- Harga yang paling besar diambil dimana harga-harga mutlak selisih tersebut. Kriteria adalah tolak H_0 bahwa populasi berdistribusi normal jika L_0 yang diperoleh dari data pengamatan melebihi dari L daftar. Dalam hal lainnya hipotesis diterima.

2. Uji Homogenitas

Sudjana (2005) Untuk melakukan uji homogenitas menggunakan rumus Uji Barlet yaitu sebagai berikut.

- Data hasil pengamatan dibuat dalam bentuk tabulasi data
- Dihitung variasinya masing-masing ialah $S_1^2, S_2^2, \dots, S_k^2$
- Dibuat daftar Uji Barlet $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \dots = \sigma_k^2$

Tabel 3. Daftar Uji Barlet

Sampel ke-	Dk	$\frac{1}{dk}$	S_1^2	$\log S_1^2$	$(dk) \log S_1^2$
1	n_1-1	$\frac{1}{n_1-1}$	S_1^2	$\log S_1^2$	$(n_1-1) \log S_1^2$
2	n_2-1	$\frac{1}{n_2-1}$	S_1^2	$\log S_1^2$	$(n_2-1) \log S_1^2$
K	N_k-1	$\frac{1}{(n_{k-1})}$	S_1^2	$\log S_1^2$	$(n_k-1) \log S_1^2$
Jumlah	$\sum = (n_{i-1})$	$\sum = \left(\frac{1}{n_{i-1}}\right)$	-	-	$\sum = (ni - 1) \log S_1^2$

Keterangan: n= data ke (sumber: Sudjana,2005:262)

- d) Dihitung varians gabungan dari semua sampel
- e) $S^2 = (\sum(n_i-1) S_i^2 / \sum(n_i-1))$
- f) Menghitung satuan B dengan rumus:
- g) $B = (\log S^2) \sum(n_i-1)$
- h) Digunakan Uji Barlet dengan statistik chi-kuadrat
- i) $X^2 = (\ln 10)(B - \sum(n_i-1) \log S^2)$ dengan $\ln 10 = 2,3026$ disebut logaritma asli dari bilangan 10 dengan taraf nyata α , kita tolak hipotesis $H_0 X^2 \geq X^2(n-1) (k-1)$ dimana $X^2(n-1) (k-1)$ didapat dari distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dan $dk = (k-1)$.

3. Analisis Uji Hipotesis

Hipotesis yang akan diuji adalah:

H_0 = Tidak ada pengaruh setiap perlakuan pada mortalitas hama thrips (*Thrips parvispinus*)

H_1 = Ada pengaruh setiap perlakuan pada mortalitas hama thrips (*Thrips parvispinus*)

Urutan langkah-langkah untuk menguji hipotesis data menurut Hanafiah (2010:141) sebagai berikut:

- a. Membuat daftar sidik ragam

Tabel 4. Tabel sidik ragam

Sumber keragaman (SK)	Derajat kebebasan (dk)	Jumlah kuadrat (JK)	Kuadrat tengah (KT)	Nilai Fhit	
				$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
Perlakuan	k-1	JKP	JKP/DPB	KTP/KTG	
Galat	K (n-1)	JKG	JKG/DBG		
\sum (total)	(nk-1)	JKT			

Keterangan:

Dk = derajat kebebasan

JK = jumlah kuadrat

KT = kuadrat tengah

b. Dihitung derajat kebebasan (dk)

dk perlakuan = (k-1)

dk dalam perlakuan = k (n-1)

dk total = nk-1

c. Dihitung faktor korelasi (FK)

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

1) Menghitung jumlah kuadrat total (JKT)

$$JKT = \sum_j Y_{ii}^2 - FK$$

2) Menghitung jumlah kuadrat perlakuan (JKP)

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

3) Menghitung jumlah kuadrat galat (JKG)

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

d. Menentukan kuadrat tengah melalui perbandingan setiap JK dengan derajat kebebasan.

$$KT\ perlakuan\ (KTP) = \frac{JK\ perlakuan}{t - 1}$$

$$KT\ galat\ (KTG) = \frac{JK\ galat}{t(r - 1)}$$

e. Menghitung Fhit

$$Fhit = \frac{KT_{perlakuan}}{KT_{galat}}$$

f. Tetapan koefisien keragaman (KK)

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

4. Dimasukkan analisis dengan uji lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ)

Langkah-langkah dalam uji Beda Nyata Jujur (BNJ) sebagai berikut:

- Rumus Beda Nyata Jujur
- $BNJ = Q \times S_{\bar{y}}$
- Dicari nilai Q yang didapat dari daftar, lalu dilihat banyaknya perlakuan dan derajat bebas galat (perlakuan arah kanan dan derajat bebas arah bawah)
- Dicari nilai simpangan baku ($S_{\bar{y}}$)
- $S_{\bar{y}} = \sqrt{\frac{KTGalat}{ulangan}}$
- Dicari nilai rata-rata setiap perlakuan mulai dari terkecil sampai terbesar.
- Nilai rata-rata perlakuan dikurangi dengan nilai BNJ
- Dicari huruf yang tidak sama di muka nilai rata-rata yang dinyatakan berada baik pada huruf 0,05 sedangkan perlakuan yang diberikan hasil sama diberikan huruf yang sama.

Tabel 5. Beda Nyata Jujur (BNJ)

Rata-rata perlakuan	BNJ	
	0,05	0,01
D ₀ =		
D ₁ =		
D ₂ =		
D ₃ =		

Keterangan: Huruf yang tidak sama di muka nilai rata-rata menunjukkan perbedaan perlakuan yang nyata atau huruf yang sama di muka nilai rata-rata menunjukkan tidak ada perbedaan perlakuan. (Sumber: Hanafiah, 2010:80)

5. Uji Kecepatan Mortalitas Hama Thrips

Table 6. waktu kecepatan mortalitas

	Waktu Pengamatan (WP)	1	2	3	4	
B	Jumlah Sampel yang Mati (JSM)					
C	Kumulatif Jumlah Sampel Mati (KSM)					∑KSM
D	Estimasi (E)					∑E
E	Rata-rata Kecepatan Kematian (R)	$R = \frac{\sum E}{\sum KSM}$				

Sumber: Rusdy, 2010

Keterangan :

WP = waktu pengamatan adalah waktu yang ditentukan untuk pengamatan dimulai setelah aplikasi

JSM = Jumlah sampel mati adalah hasil pengamatan terhadap keong mas yang mati

KSM = Kumulatif jumlah sampel mati adalah penambahan kematian secara kumulatif pada setiap pengamatan (data dijumlahkan)

E = Angka peluang kemungkinan besarnya kematian ($E=WP \times KSM$)

R = Angka rata-rata yang diperoleh untuk waktu kematian $R=\frac{\sum E}{\sum KSM}$

H. Analisis Validasi

1. Validasi LKPD

Sumber belajar yang telah dirancang dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) setelah disusun kemudian divalidasi oleh beberapa ahli dengan menggunakan Instrumen berupa angket. Setelah lembar kegiatan peserta didik telah divalidasi oleh ahli maka dengan begitu dapat memberi kita suatu informasi apakah LKPD yang dibuat telah layak digunakan.

Aspek yang dinilai berdasarkan panduan praktikum yaitu aspek materi dan tampilan produk yang memuat hal-hal berikut ini:

- a. Kesesuaian judul panduan dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).
- b. Kelayakan isi yang berupa:
 - 1) Kesesuaian dengan tujuan.
 - 2) Terdapat adanya rumusan masalah.
 - 3) Terdapat adanya hipotesis.
 - 4) Terdapat teori-teori yang relevan.
 - 5) Kesesuaian penggunaan alat dan bahan dengan tujuan pengamatan.
 - 6) Kesesuaian cara kerja.
 - 7) Kesesuaian pertanyaan yang mendorong siswa untuk mencari informasi melalui pengamatan.

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

Sangat Baik (SB) = 5

Baik (B)	= 4
Cukup (C)	= 3
Tidak Baik (TB)	= 2
Sangat Tidak Baik (STB)	= 1

2. Menerapkan Data

Menurut Arikunto (2010:278) dalam menganalisis data meliputi 3 langkah yaitu langkah persiapan, tabulasi, dan penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian yang dilakukan. Langkah-langkahnya yakni sebagai berikut:

- Hasil angket dikuantitatifkan dengan pemberian skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
- Data dibuat dalam bentuk tabulasi data.
- Presentase dihitung dengan rumus.

Presentase kelayakan $nilai = \frac{\text{rata-rata skor validasi}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$ Heridianawati (2013).

3. Menafsirkan Persentasi Angket

Berdasarkan presentase yang diperoleh maka ditransformasikan ke dalam nilai kualitatif berdasarkan range presentase dan kriteria kualitatif program sebagai berikut:

Tabel 7. Kriteria Kelayakan Persentase Angket

No.	Prsentase (%)	Kelayakan
1.	0-49,99	Sangat tidak baik
2.	50,00-59,99	Kurang baik
3.	60,00-79,99	Baik
4.	80,00-100	Sangat baik

(Latifah,2016)

Produk LKPD dapat dikatakan layak apabila jika diperoleh persentase yang diperoleh dari setiap penilaian oleh responden berada rentang 80,00%-100% maka LKPD terkategori "sangat baik".