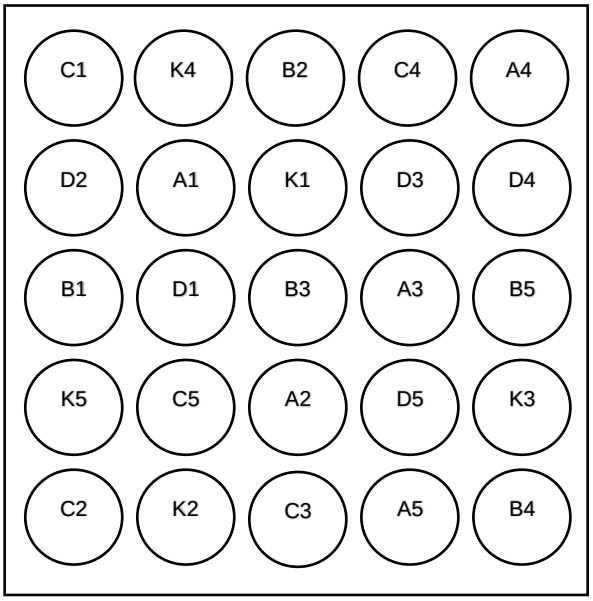
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan desain rancangan acak lengkap (RAL) dan analisis data dengan menggunakan ANAVA satu jalur terhadap produksi cabai rawit. Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan (konsentrasi 4%, 7%, 10% dan 13%), 1 kontrol, dan 5 kali ulangan. Denah penelitian dapat dilihat pada Gambar 6. Denah penelitian.



Gambar 6. Denah Penelitian

Keterangan:

1,2,3,4,5	: Ulangan
K	: Perlakuan Kontrol
A	: Perlakuan Konsentrasi 4%
B	: Perlakuan Konsentrasi 7%
C	: Perlakuan Konsentrasi 10%
D	: Perlakuan Konsentrasi 13%

B. Definisi Operasional

MOL adalah sekumpulan mikroorganisme yang bermanfaat sebagai starter dalam penguraian, fermentasi bahan organik padat maupun cair. Pupuk adalah bahan yang memiliki kandungan satu atau media tanam untuk mendukung proses

pertumbuhan tanaman agar bias berkembang secara maksimal. Konsentrasi MOL dari keong mas merupakan campuran MOL dari keong mas yang telah difermentasi lalu ditambahkan air dengan variasi 4%, 7%, 10% dan 13% supaya memberikan hasil yang berbeda-beda pada produksi tanaman.

Produksi merupakan hasil dari proses penanaman dan pemeliharaan suatu tanaman. Panen adalah kegiatan memetik serta memungut buah yang sudah matang dari suatu tanaman. Waktu produksi tanaman cabai rawit pada umur 70 HST dan dipanen dengan memetik buahnya dengan kriteria buah berwarna hijau tua dan tekstur buah keras. Produksi buah tanaman cabai rawit setiap 1 minggu sekali dan dipanen selama 3 kali.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah tanaman cabai rawit yang berjumlah 25 tanaman dan larutan biaktivator MOL dari keong mas berjumlah 42 liter.

2. Sampel

Sampel merupakan sebagian jumlah populasi yang digunakan sebagai sumber data. Dalam penilitian ini menggunakan teknik sampel acak sederhana yaitu setiap sampel mempunyai peluang sebagai sumber data yang mewakili populasi.

D. Instrumen Penelitian

Alat dan bahan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Peralatan Penelitian

No.	Nama Alat	Jumlah
1	Alat tulis	1 buah
2	Spidol	1 buah
3	Penggaris	1 buah
4	Kamera	1 buah
5	Double tape	1 buah

6	Timbangan	1 buah
7	Palu	1 buah
8	Corong	1 buah
9	Gelas ukur	1 buah
10	Tali raffia	1 Gulung
11	Isolasi	1 buah
12	Selang diameter 0,5 cm	2 meter
13	Ember cat 25 kg	5 buah
14	Pengaduk	1 buah
15	Drigen 10 liter	1 buah
16	Botol 1 liter & 600 ml	4 buah
17	Pisau	2 buah
18	Sekop	1 buah
19	Cangkul	1 buah
20	Polybag 35 cm x 35 cm	25 buah

Tabel 2. Bahan Penelitian

No.	Nama Bahan	Jumlah
1	Keong mas	5 kg
2	Air kelapa	10 liter
3	Gula merah	0,2 kg
4	Air cucian beras	200 ml
5	Air	± 50 liter
6	Tanah	8 karung
7	Pupuk kandang	4 karung
8	Bibit cabai rawit	25 buah
9	Sekam	4 karung
10	Bambu 1 meter	25 buah

E. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Bioaktivator Mikroorganisme Lokal (MOL) Keong Mas

Menurut (Anonim, 2012) pembuatan MOL berbahan dasar keong mas sebagai berikut:

Tabel 3. Langkah – Langkah Pembuatan MOL

Langkah	Cara	Gambar
1	Menyiapkan keong mas sebanyak 5 Kg	
2	Menyiapkan air kelapa sebanyak 10 Liter	
3	Menyiapkan air cucian beras 200 ml	
4	Menyiapkan gula merah 0,2 Kg	

5	Menghancurkan atau menumbuk keong mas yang sudah disiapkan	
6	1. Mencampurkan keong mas yang sudah ditumbuk, air kelapa, air cucian beras dan gula merah kedalam 1 ember. 2. Ember dilubangi dan diberi selang yang disambungkan kebotol aqua dan diisolasi agar tidak ada udara yang keluar. 3. Setelah itu difermentasi selama 15 hari.	
7	Setelah difermentasi selama 15 hari larutan MOL disaring	
8	Larutan MOL yang telah disaring siap diaplikasikan	

2. Pembuatan Konsentrasi Bioaktivator MOL Keong Mas

Perlakuan berjumlah 4 dengan masing-masing 5 ulangan. Volume larutan yang diberikan kepada setiap sampel berjumlah 300 ml. Jadi untuk setiap perlakuan serta ulanganya dibutuhkan 1,5 liter larutan. Perbandingan yang digunakan menurut (anonim, 2012) yaitu 1 liter MOL : 15 liter air. Pada penelitian ini menggunakan konsentrasi 4% (A), 7% (B), 10% (C), dan 13% (D), sebagai berikut:

a. Konsentrasi 4% menggunakan jumlah MOL 60ml dicampurkan dengan air 1440ml digunakan pada perlakuan A.
b. Konsentrasi 7% menggunakan jumlah MOL 105ml dicampurkan dengan air 1395ml digunakan pada perlakuan B.
c. Konsentrasi 10% menggunakan jumlah MOL 150ml dicampurkan dengan air 1350ml digunakan pada perlakuan C.
d. Konsentrasi 13% menggunakan jumlah MOL 195ml dicampurkan dengan air 1305ml digunakan pada perlakuan D.

Tabel 4. Komposisi Pembuatan Larutan MOL

Perlakuan	Konsentrasi (%)	Jumlah MOL (ml)	Jumlah Air (ml)
Kontrol	0	0	1,500
A	4	60	1,440
B	7	105	1,395
C	10	150	1,350
D	13	195	1,305

(Lampiran 1.)

3. Kriteria Cabai Rawit yang digunakan dalam Penelitian

a. Cabai rawit

Cabai rawit yang digunakan dalam penelitan merupakan cabai rawit yang sudah berumur 40 HST. Pemilihan tanaman dengan menyamakan percabangan dan tinggi. tanaman yang diteliti antara lain memiliki percabangan antara 20 hingga 30 dan tinggi antara 20 hingga 30 cm.

b. Pembuatan Media Tanam

1) Siapkan polybag dengan ukuran 35 cm x 35 cm yang telah dilubangi,
2) Buat campuran menggunakan tanah, pupuk kendang, dan sekam dengan perbandingan komposisi 2 : 1 : 1,
3) Masukan komposisi tersebut setinggi ¾ dari ukuran polybag dan biar kan selama 4-5 hari agar media tanam lebih siap,
4) Setelah 4-5 hari kemudian media tanam siap digunakan.

4. Pemeliharaan Cabai Rawit

a. Penyiraman

Penyiraman menggunakan air sumur sebanyak 1 L dan dilakukan pada waktu pagi dan sore hari, jika hujan maka penyiraman tidak dilakukan.

b. Pemupukan

Pemupukan menggunakan konsentrasi MOL dilakukan penyiraman sebanyak 300 ml setiap 1 minggu sekali pada pagi hari. Pemupukan dimulai pada tanaman cabai rawit yang berumur 40 HST sampai dengan panen pertama hingga ketiga.

c. Perempelan

Perempelan dilakukan sekali pada saat tanaman berumur 40 HST pada bagian daun di ketiak cabang karena menyebabkan penundaan pembentukan bunga.

d. Penyiangan Gulma

Penyiangan dilakukan 5 hari sekali supaya tanaman cabai rawit tidak tumbuh kurus dan kerdil akibat adanya persaingan unsur hara dengan gulma.

5. Produksi Cabai Rawit

a. Waktu Panen

Setiap perlakuan tanaman cabai rawit dipanen pada saat umur 70 HST. Dalam penelitian ini panen tanaman cabai rawit dilakukan sebanyak 3 kali. Panen dilakukan dengan rentan waktu 1 minggu.

b. Kriteria Panen

Ciri-ciri cabai rawit siap panen adalah dengan ditandai terbentuknya biji-biji yang padat berisi apabila ditekan buahnya keras dan buahnya bewarna hijau tua.

c. Cara Panen

Panen dilakukan dengan cara memetik buah beserta batangnya dengan hati-hati supaya percabangan tidak rusak. Pada saat panen buah yang bagus dan busuk atau tekena hama penyakit dipisahkan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah obserasi dan pengamatan. Pengamatan yang dilakukan adalah produksi tanaman cabai rawit perlakuan A (4%), B (7%), C (10%), dan D (13%) pada umur 70 HST. Parameter yang diamati adalah jumlah dan berat buah pada setiap panen yang dilakukan sebanyak 3 kali. Ciri-ciri tanaman cabai rawit yang siap dipanen adalah buah yang berwarna hijau tua dan terbentuknya biji-biji yang padat apabila ditekan buahnya keras. Instrumen penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Instrumen Penelitian

Perlakuan	Jumlah/Berat Buah Cabai Rawit			Total (buah/g)
	Panen 1	Panen 2	Panen 3	
	Jumlah/Berat	Jumlah/Berat	Jumlah/Berat	
K1				
A1				
B1				
C1				
D1				

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Konsentrasi Mikoorganisme lokal (MOL) Keong Mas

Teknik analisis data menggunakan pengujian ANAVA satu jalur ini harus melewati uji sebagai berikut Sudjana (2005:446):

a. Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji liliefors.

1) Hipotesis yang diuji

H_o: $\mu_o = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

H_1 ≠ berlaku

2) Rumus Statistik

$L_o = F(Z_i) - S(Z_i)$

L_o= diambil dari harga yang paling besar diantara harga mutlak selisih n sampel.

3) Kriteria Uji

Tolak H_o jika $L_o > L_{daf}$ dengan α= 0,05 (diperoleh dari daftar nilai kritis untuk uji liliefors).

4) Tabel 6. Uji Liliefors

Perlakuan	X_i	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$
1					
2					
3					

(Sudjana, 2005)

Rumus yang digunakan untuk pengisian tabel Liliefors:

(a) Mencari Nilai Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum x_1}{n}$$

(b) Mencari Simpangan Baku

$$S^2 = \frac{\sum x_i^2 - \sum (x_i)^2}{n(n-1)}$$

(c) Menentukan Bilangan Baku Zi

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

(d) Menentukan Peluang F(Zi)

F(Zi) = P (Z ≤ Zi) dengan melihat tabel A

(e) Menghitung S(Zi)

$$S(Zi) = \frac{\text{banyaknya Z1,Z2,Z3,.,.,.,Zn yang} \leq \text{Zi}}{\text{n}}$$

b. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas menggunakan uji bartlett.

1) Hipotesis yang diuji

$H_{\boldsymbol{o}}$= σ_1^2= σ_2^2= σ_3^2= σ_4^2

H_1= Minimal terdapat salah satu tanda sama dengan tidak berlaku

2) Rumus Statistik

x_{hit}^2= $(in\ 10)\ \beta - \sum(n_i - 1)\ \log S_1^2$

3) Kriteria Uji

Tolak $H_{\boldsymbol{o}}$ jika x_{hit}^2 > x_{daf}^2 dimana x_{daf}^2= $x^2\ (1-\alpha)\ (k-1)$ dengan α= 0,05

4) Tabel 7. Uji Bartlett

Sampel	$\boldsymbol{dk}$	$\frac{\mathbf{1}}{\boldsymbol{dk}}$	$\boldsymbol{S_i^2}$	$\mathbf{log}\ \boldsymbol{S_i^2}$	$(\boldsymbol{dk})\ \mathbf{log}\ \boldsymbol{S_i^2}$
1	$n_1 - 1$	$\frac{1}{n_1 - 1}$	S_1^2	$\log S_1^2$	$(dk) \log S_1^2$
2	$n_2 - 1$	$\frac{1}{n_2 - 1}$	S_2^2	$\log S_2^2$	$(dk) \log S_2^2$
K	$n_k - 1$	$\frac{1}{n_k - 1}$	S_k^2	$\log S_k^2$	$(dk) \log S_k^2$
Jumlah	$\sum(n_i - 1)$	$\sum \frac{1}{n_i - 1}$			$\sum(n_i - 1)\ \log S_i^2$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

n = Urutan data

Data di atas dihitung harga yang diperlukan yaitu:

(a) Menghitung Varians Gabungan dari semua Sampel

$$\boldsymbol{S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)\ \beta_i^2}{\sum(n_i - 1)}}$$

(b) Menentukan Harga Satuan β dengan Rumus

$$\boldsymbol{\beta = \log S^2 \sum(n_i - 1)}$$

(c) Rumus Statistik yang digunakan adalah Chi Kuadrat

$$x_{hit}^2 = (in\ 10)\ \beta - \sum(n_i - 1)\ \log S_1^2$$

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji Anava 1 arah, yaitu:

1) Hipotesis yang diuji

H_o: $\mu_o = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

H_i = Setiap jenis MOL memberikan rata-rata jumla pertumbuhan yang tidak sama

2) Rumus Statistik

$$F_{daf} = \frac{\frac{Ay}{k-1}}{\frac{Dy}{\sum(n-1)}}$$

3) Kriteria Uji

Tolak H_o jika F > F $(n-1)$ $(n-k)$ dengan α = 0.05

4) Formula Analisis Ragam

FK (Faktor Koreksi) = $\frac{Y^2}{tr}$

JKT (Jumlah Kuadrat Total) = $\sum_{tj} Y_j^2 - FK$

JKP (Jumlah Kuadrat Total) = $\sum_i \frac{Y_i^2}{r} - FK$

JKG (Jumlah Kuadrat Perlakuan) = JKT – JKG – JKP

KK (Koefisien Keragaman) = $\sqrt{\frac{\text{KTG}}{\text{Total Rata-rata}}} - 100\%$

Keterangan: t = jumlah perlakuan

r = jumlah ulangan

5) Tabel 8. Analisis Ragam

Sumber Keragaman (SK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Kebebasan (db)	Kuadrat Tengah (KT)	F-Hitung
Perlakuan	t-1	JKP	KTP	KTP/KTG
Galat	(r-1)(t-1)	JKG	KTG	
Total		JKT		

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

KTP = $\frac{\text{JKP}}{(t-1)}$

KTG = $\frac{\text{JKG}}{(r-1)\quad(t-1)}$

d. Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur (BNJ)

Mencocokan analisis dengan uji lanjutan beda nyata jujur (BNJ) sebagai berikut:

1) Menentukan Rumus Beda Nyata Jujur

BNJ = q (db : α : p) $\sqrt{\frac{\text{KTG}}{r}}$

Keterangan:

P = jumlah perlakuan = t

db = derajat bebas acak/galat

r = banyaknya pengulangan

α = taraf uji

Jika $|\mu_i - \mu_j|$ < BNJ, maka kedua rata-rata tidak berbeda nyata

> BNJ, maka kedua rata-rata berbeda nyata

2) Tabel 9. Beda Nyata Jujur (BNJ)

Perlakuan	Rata-rata Perlakuan	BNJ	Simbol

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

1. Mengurutkan rata-rata perlakuan (urutan menaik/menurun)
2. Membandingkan selisih rata-rata dengan nilai HSD
3. Memberikan notasi
4. Prinsip: perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pengaruhnya menurut BNJ 5%

2. Analisis Validasi Produk Sumber Belajar

Sumber belajar yang telah dirancang dalam lembar kerja peserta didik (LKPD) setelah disusun kemudian divalidasi oleh beberapa ahli dengan menggunakan intrumen berupa angket. Setelah LKPD divalidasi oleh ahli maka dengan demikian LKPD dapat digunakan untuk proses pembelajaran. Aspek yang

dinilia dari LKPD adalah aspek materi dan tampilan produk yang memuat hal-hal berikut ini:

a. Kesesuaian judul LKPD dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompentensi Dasar (KD)
b. Kelayakan isi yang berupa:

1) Kesesuaian dengan tujuan
2) Terdapat teori-teori yang relavan
3) Kesesuaian penggunaan alat dan bahan dengan tujuan praktikum
4) Kesesuaian cara kerja
5) Kesesuaian pertanyaan yang mendorong siswa untuk mencari informasi melalui pengamatan

Aspek-aspek yang ada diatas dapat divalidasi dengan menggunakan angket skala sikap. Angket yang digunakan untuk validasi yaitu dengan angket skala sikap 5 *point.* Pemberian responnya yaitu dengan menggunakan alternative sebagai berikut:

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

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menghitung skor rata-rata yang diperoleh pada setiap aspek/variable dengan rumus:

$$AP = \frac{\overline{X}i}{Sit}\ 100\%$$

Keterangan:

AP = Angka persentase yang dicari

$\overline{Xi}$ = Skor rata-rata (mean) setiap variable

Sit = Skor ideal setiap variable

b. Berdasarkan presentase yang diperoleh maka ditransformasikan kedalam nilai kualitatif berdasarkan range presentase serta kriteria kualitatif program sebagai berikut.

Tabel 10. Range Presentase dan Kriteria Kualitatif Program

No	Interval	Skor
1	86% ≤ skor ≤ 100%	Sangat Baik
2	76% ≤ skor ≤ 85%	Baik
3	51% ≤ skor ≤ 75%	Cukup Baik
4	26% ≤ skor ≤ 50%	Kurang Baik
5	0% ≤ skor ≤ 25%	Tidak Baik

(Sumber: Karwono dan Mularsih 2010)

c. Produk lembar kegiatan peserta didik (LKPD) dapat dikatakan valid apabila skor angket yang didapatkan berada pada rentang 76% ≤ skor ≤ 85% (Baik) dan 51% ≤ skor ≤ 75% (Cukup Baik).