

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan di desa papan asri, lapung utara, kota bumi, kecamatan abung semuli. Jenis penelitian adalah eksperimen yaitu dengan pengamatan terhadap pertumbuhan tanaman caisin (*Brassica juncea L.*) meliputi tinggi dan jumlah daun (helai daun) tanaman caisin dengan pemberian variasi dosis pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi. Penelitian ini menggunakan teknik rancangan lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 6 ulangan.

Hanafiah (2010:9) menyatakan bahwa:

Ulangan (*replication*) "suatu perlakuan yang diselidiki dalam percobaan. Jumlah ulangan suatu perlakuan tergantung pada derajat ketelitian yang diinginkan oleh si peneliti terhadap simpulan hasil percobaannya". Menurut pernyataan Hanafiah (2010:9) ulangan untuk tanaman caisin dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

t = Jumlah perlakuan

r = Jumlah ulangan

Berdasarkan ketetapan rumus diatas maka ulangan yang akan digunakan dengan t = 4 perlakuan yang digunakan sebagai berikut:

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

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

$$3r-3 \geq 15$$

$$3r \geq 15+3$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq \frac{18}{3}$$

$$r \geq 6$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas maka terdapat 6 kali pengulangan untuk 5 perlakuan, sehingga sampel yang diperlukan 60 tanaman caisin.

Tabel 1 Desain Uji Tata Letak Penelitian

PERLAKUA N	Ulangan					
	U1	U2	U3	U4	U5	U6
D0	D0U1	D0U2	D0U3	D0U4	D0U5	D0U6
D1	D1U1	D1U2	D1U3	D1U4	D1U5	D1U6
D2	D2U1	D2U2	D2U3	D2U4	D2U5	D2U6
D3	D3U1	D3U2	D3U3	D3U4	D3U5	D3U6
D4	D4U1	D4U2	D4U3	D4U4	D4U5	D4U6

**Keterangan**

D0 = tidak diberi perlakuan

D1 = pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi 40 ml/l

D2 = pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi 50 ml/l

D3 = pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi 60 ml/l

D4 = pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi 70 ml/l

Perlakuan kontrol merupakan proses penanaman caisin yang tidak diberi pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi, perlakuan pertama menggunakan diberi pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi dengan dosis sebanyak 40 ml, perlakuan kedua diberi pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi dengan dosis sebanyak 50 ml, perlakuan ketiga diberi pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi dengan dosis sebanyak 60 ml dan perlakuan keempat diberi pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi dengan dosis sebanyak 70 ml.

**B. Tahapan Penelitian****1. Teknik Sampling**

Teknik pengambilan sampling dalam penelitian adalah dengan menggunakan teknik sampling non probabilitas. Teknik sampling nonprobabilitas yang digunakan berdasarkan hasil uji desain penelitian, berdasarkan hasil uji desain penelitian berdasarkan rujukan dari Hanafia (2016), didapatkan keseluruhan sampel sebanyak 60 sampel tanaman caisin.

Pengambilan jenis sampling dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling. Teknik ini digunakan dengan menentukan kriteria sampel

yang diteliti. Kriteria sampel dalam penelitian ini adalah menggunakan bibit biji tanaman caisin

## **2. Tahapan**

### **a. Pembuatan Pupuk Organik Cair Berkombinasi Limbah Bonggol Pisang dan Urin Sapi**

- 1) Menyiapkan 5 kg bonggol pisang dan urin sapi 6 liter yang sudah di bersihkan dan air bersih disiapkan terlebih dahulu,
- 2) Kemudian 5 kg Bonggol pisang dipotong kecil-kecil atau di cacah sampai kecil
- 3) Bonggol pisang yang telah di potong kecil-kecil lalu diblender dijadikan selury sehingga mudah tercampur.
- 4) 5 kg Bonggol pisang yang sudah dicacah kecil-kecil dimasukan dalam karung yang bersih.
- 5) Lalu masukan kedalam drum lalu beri urin sapi dan air 3 L yang berisih, 600 gr larutan EM4 dan gula merah 600 g, dimasukan dalam drum,
- 6) Kemudian diaduk sehingga tercampur merata, setelah itu ditutup rapat.
- 7) Diamkan selama 2 minggu

### **b. Pemilihan Bibit**

Pemilihan bibit tanaman caisin dalam peneliiian ini menggunakan bibit tanaman caisin yang seragam dalam pemilihan bibit caisin yang bagus. Bibit tanaman caisin yang digunakan dari populasi tanaman caisin yang mendekati kreteria bibit tanaman caisin baik hal ini dilakukan karena untuk menseragamkan bibit biji tanaman caisin yang digunakan dalam penelitian, yaitu bibit tanaman caisin dengan biji yang utuh.

### **c. Penanaman**

Tempat penanaman caisin Polybag disiapkan terlebih dahulu, kemudian lubangi bagian bawah polibeg sebanyak 18 lubang untuk mengalirkan kelebihan air, dengan demikian sayur tidak akan busuk apabila kelebihan air. Memasukan tanah kedalam polybag lalu memberii lubang pada tanah dengan menggunakan penggaris dengan ukuran 5 cm memasukan benih caisin (*Brassica sinensis* L.) 2 biji setiap polybag.

#### **d. Perawatan**

1. Bibit caisin setiap 1 hari di siram sebanyak 2 kali yaitu pagi dan sore sebanyak 200 ml.
2. Membersihkan rumput-rumput yang dapat mengganggu pertumbuhan caisin (*Brassica sinensis L.*)
3. Memupuk diberikan sesuai dengan masing-masing perlakuan pada umur 7, 14 dan 21 hari setelah penanaman, tanaman caisin dipupuk dengan menggunakan pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi.
4. Apabila tanaman terserang hama maka tanaman diberi insektisida dan herbesida, agar tidak mengganggu efek pertumbuhan caisin dan pemberian pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi.

#### **e. Panen**

Tanaman caisin dipanen pada pekan ke tiga, yaitu pada umur ke 21 hari

### **C. DefinisiOperasional Variabel**

#### **1. Pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang (*Mussa paradisiaca L*) dan urin sapi**

Pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang (*Mussa paradisiaca L*) dan urin sapi adalah pupuk organik cair yang berasal dari limbah tumbuhan dan limbah hewan, dimana bonggol pisang dan urin sapi yang telah menjadi limbah. Pupuk organik cair limbah bonggol pisang dan urin sapi yang akan digunakan berasal dari lahan pertanian pisang dan peternakan sapi yang ada di daerah Papan Asri, Lampung Utara, Kecamatan Abung Semuli. Pembuatan Pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi dilakukan secara bertahap karena pembuatan pupuk cair harus dilakukan pembusukan atau fermentasi terlebih dahulu selama 2 minggu sampai berbau seperti tapai.

Pertumbuhan caisin adalah proses penambahan volume yang irreversible tujuannya yaitu bagi batang, daun dan akar. Penelitian ini parameter pertumbuhan yang akan diukur pada aspek jumlah helaian daun dan tinggi batang, pengukuran tinggi batang caisin yaitu menggunakan penggaris sedangkan jumlah daun menggunakan penghitungan manual pada saat umur 7, 14 dan 21 hari.

Variansi dosis pada penelitian ini menggunakan perbandingan variasi pupuk organik cair yang berkombinasikan limbah bonggol pisang dan urin sapi

adalah D0 : 0 ml/l, D1: 40 ml/l, D2: 50 ml/l, D3: 60 ml/l dan D4: 70 ml/l diberikan pada umur 7 hari, 14 hari dan 21 hari setelah penanaman.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi atau pengamatan. Pengamatan yang dilakukan mengenai pertumbuhan tanaman caisin pada umur 7, 14 dan 21 hari. Parameter tanaman caisin yang dilihat dari tinggi tanaman dengan cara menggunakan penggaris dan banyaknya jumlah helaian daun tanaman caisin. Untuk mendapatkan data hasil pertumbuhan tiap perlakuan dosis pupuk organik cair kombinasi limbah bonggol pisang dan urin sapi.

##### 1. Pengukuran Tinggi Batang dan Jumlah Helain Daun Caisin

Pengamatan tinggi tanaman caisin dilakukandalam 1 minggu 1 kalipengamatan.Data yang diperoleh dari pengukuran tinggi tanaman caisin ditabulasi oleh Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengukuran Tinggi tanaman caisin

Perlakuan	No Sampel	Pekan Ke (cm)			Hasil pertumbuhan
		1	2	3	
D0 (kontrol)	1.				
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
	6.				
		X			
D1 Perlakuan 1 dengan dosis 40 MI	1.				
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
	6.				
		X			
D2 Perlakuan dengan dosis 50 MI	1.				
	2.				
	3.				
	4.				
	5.				
	6.				
		X			

D3 pelakuan 3 dengan dosis 60 ml	1. 2. 3. 4. 5.
X	
D4 pelakuan 4 dengan dosis 70 ml	1. 2. 3. 4. 5. 6.
X	

Pengamatan jumlah daun (helaian daun) tanaman caisin dilakukan dalam 1 minggu 1 kali pengamatan. Data yang diperoleh dari pengukuran tinggi tanaman caisin ditabulasi oleh Tabel 3. Jumlah Helaian Daun Tanaman Caisin

Perlakuan	No Sampel	Pekan Ke (helaian daun)			Hasil pertumbuhan
		1	2	3	
D0 (kontrol)	1. 2. 3. 4. 5. 6.				
		X			
D1 Perlakuan 1 dengan dosis 40 L	1. 2. 3. 4. 5. 6.				
		X			
D2 Perlakuan dengan dosis 50 L	1. 2. 3. 4. 5. 6.				
		X			
D3 pelakuan 3 dengan dosis 60 ml	1. 2. 3. 4. 5. 6.				

	X
D4 lakukan 4 dengan dosis 70 ml	1. 2. 3. 4. 5.
	X

### E. Instrumen penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Alat Penelitian

- a. Alat yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik cair kombinasilimbah bonggol pisang dan urin sapi.
- b. Ember yang bertutup/drum
- c. Alat pengaduk
- d. Golok
- e. Alat penghalus/blender
- f. Saringan
- g. Cangkul
- h. Gayung
- i. Ember
- j. Timbangan
- k. Gelas Ukur
- l. Alat tulis
- m. Lembar pengamatan.

#### 2. Bahan Penelitian

- a. 5 kg Bonggol pisang
- b. Urin sapi 6 liter
- c. Starter bakteri/EM4600 ml
- d. 1 L air bersih
- e. Gula merah 600 gr
- f. caisin
- g. Tanah
- h. Polybag
- i. Bibit caisin (*Brassica juncea L.*)

## F. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Dosis Pupuk Organik Cair Berkombinasi Limbah Bonggol Pisang Dan Urin Sapi

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. Misalkan sampel acak dengan hasil pengamatan  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ . Berdasarkan sampel ini akan diuji hipotesis nol bahwa sampel tersebut berasal dari distribusi normal melawan hipotesis tandingan bahwa distribusi tidak normal.

##### 1) Kriteria Uji

Ho: Populasi berdistribusi normal.

Hi: Populasi berdistribusi tidak normal.

##### 2) Pengujian Hipotesis

a) Pengamatan  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$  dilanjutkan dengan bilangan baku  $Z_1, Z_2, Z_3$  dengan menggunakan rumus  $Z_n = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$  ( $\bar{X}$  dan  $s$  masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel)

b) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku kemudian dihitung dengan peluang  $F(Z_1) = P(z \leq z_1)$

c) Selanjutnya dihitung proposi  $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$  yang lebih kecil atas sama dengan  $Z_i$ . Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(z_i)$  maka  $S(z_i) = \frac{\text{banyaknyaz}_1, z_2, z_3, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$

d) Hitung selisih  $F(z_i) - S(z_i)$  kemudian menentukan harga mutlakny

e) Memasukan hasil perhitungan dalam daftar table 4 sebagai berikut:

Tabel 4 untuk memasukan hasil perhitungan.

Ulangan	$X_i$	$Z_i$	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$
1					
2					
N					

Sumber: Sudjana (2005:468)

f) Mengambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut. Harga terbesar dinyatakan  $L_0$ .



- g) Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, membandingkan  $L_0$  dengan nilai kritis  $L$  yang diambil dari daftar  $F$ , untuk taraf nyata  $\alpha$  yang dipilih. Kriterinya adalah tolak hipotesis nol bahwa populasi berdistribusi normal jika  $L_0$  yang diperoleh dari data pengamatan melebihi  $L$  dari daftar. Dalam hal ini hipotesis diterima.

### b. Uji Homogenitas

Jika data yang diperoleh adalah normal selanjutnya diuji dengan menggunakan Uji Homogenitas. Uji ini untuk mengetahui Populasi homogenitas atau tidak. Uji homogenitas menggunakan uji Bartlett Sudjana (2005:262). Langkah-langkah uji homogenitas dengan menggunakan Uji Bartlett adalah sebagai berikut:

- 1) Hipotesis yang diuji

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

$H_1$  = Paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

- 2) Tabel harga uji Bartlett

Tabel 5. Tabel Harga Uji Bartlett

Pelaku n	Dk	$\frac{1}{dk}$	$S_i^2$	Log $S_i^2$	(dk) Log $S_i^2$
N	$n - 1$	$\frac{1}{(n - 1)}$	$S_i^2$	Log $S_i^2$	$(n-1) \text{ Log } S_i^2$
Jumlah	$\sum (n_i - 1)$	$\frac{1}{(n - 1)}$			$\sum (n_i - 1) \text{ Log } S_i^2$

Sumber: Sudjana (2005:262)

Dari daftar ini kita hitung harga yang diperlukan yakni:

- a) Menentukan varians gabungan semua sampel  $S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$
- b) Menentukan harga satuan  $B = \text{Log } s^2 \sum (n_i - 1)$
- c) Rumus statistic yang digunakan adalah chi kuadrat, yaitu:  $SX^2_{hit} = (\ln 10) (B - \sum (n_i - 1) \text{Log } S_i^2)$

### c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini menggunakan anava satu jalur. Menurut sudjana (2005:602) sebagai berikut:

#### 1) Hipotesis yang diuji

$$H_0 = \pi_1 = \pi_2 = \pi_3 = \pi_k$$

$H_1$  = Salah satu tanda sama dengan tidak berlaku

#### 2) Rumus statistik

$$F = \frac{Ay / (k-1)}{Dy / \sum(n_i-1)}$$

#### 3) Kriteria uji

Tolak  $H_0$  jika  $F > F(n-1)$  dengan  $\alpha = 0.05$

#### 4) Formula analisis ragam

$$FK \text{ (Faktor Koreksi)} = \frac{Y_{..}^2}{tr}$$

$$JKT \text{ (Jumlah Kuadrat Total)} = \sum_{i,j} Y_{ij}^2 - FK$$

$$JKP \text{ (Jumlah Kuadrat Perlakuan)} = \sum_i \frac{r_i^2}{r} - FK$$

$$JKG \text{ (Jumlah Kuadrat Galat)} = JK_{total} - JK_{perlakuan}$$

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

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

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

### d. Analisis Validasi Produk Sumber Belajar (Brosur)

Sumber belajar salah satunya dengan membuat brosur. Brosur dapat digunakan sebagai sumber belajar berbahan cetak yang di desain secara menarik (Azizah, 2018). Validasi adalah suatu proses dengan kegiatan yang dapat digunakan untuk mengukur suatu produk apakah layak digunakan atau tidak sebagai sumber belajar. Penilaian produk ini dapat dinilai secara rasional karena validasi digunakan idengan sifatnya hanya menilai dengan berdasarkan pada pemikiran rasio, belum fakta lapangan. Terdapat beberapa aspek yang perlu untuk validasi oleh para ahli, yaitu:

### 1) Aspek Materi

Aspek materi meliputi indikator, tujuan dan kesesuaian isi pada produk yang dibuat sesuai kurikulum, pengujian kelayakan pada aspek materi dilakukan oleh para dosen biologi universitas muhamaddiyah metro.

### 2) Aspek Desain

Tampilan brosur juga harus divalidasi dengan para ahli, untuk memvalidasi pada aspek desain produk brosur ini dilakukan oleh dosen biologi universitas muhamaddiyah metro. Aspek tampilan brosur meliputi tata letak pada brosur itu sendiri baik gambar yang sesuai dengan materi yang telah tertera didalam brosur.

Aspek-aspek diatas dapat dilakukan validasi menggunakan angket dan skala sikap. Angket yang digunakan untuk validasi produk media cetak (brosur) yaitu dengan angket skala sikap dengan empat (4) poin. Pemberian responnya yaitu dengan menggunakan alternatif sebagai berikut: (Arifin, 2016)

Sangat baik	: 4
Baik	: 3
Tidak baik	: 2
Sangat tidak baik	: 1

Skala tersebut didapatkan dari perhitungan sebagai berikut:

- a. Menghitung skor rata-rata yang diperoleh pada setiap aspek/variabel dengan rumus (Hardianawati, 2016)

$$\text{Nilai} : \frac{\text{rata-rata validasi}}{\text{skor maksimal}}$$

- B. Berdasarkan persentase yang diperoleh maka ditransformasikan kedalam nilai kualitatif berdasarkan range persentase dan kriteria kualitatif program sebagai berikut: (Ramlan, 2013)

Tabel 6. Persentase dan kriteria kualitatif program.

Tingkat pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
85-100%	Sangat baik	Tidak perlu direvisi
75-84%	Baik	Tidak perlu revisi
65-74%	Cukup baik	Perlu direvisi
55-64%	Kurang baik	Perlu direvisi
0-54%	Sangat kurang baik	Perlu direvisi

Berdasarkan kriteria persentase angket pada tabel 4 penelitian dapat dikaitkan layak dan berhasil digunakan jika diperoleh hasil yang berbeda pada persentase > 75% atau dalam kriteria “baik” sampai” sangat baik.