

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**A. Rancangan Penelitian**

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan menguji hipotesa dari data yang telah dikumpulkan sesuai dengan teori dan konsep sebelumnya. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan dengan masing-masing 5 ulangan. Penempatan tempat uji dilakukan secara acak. Perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

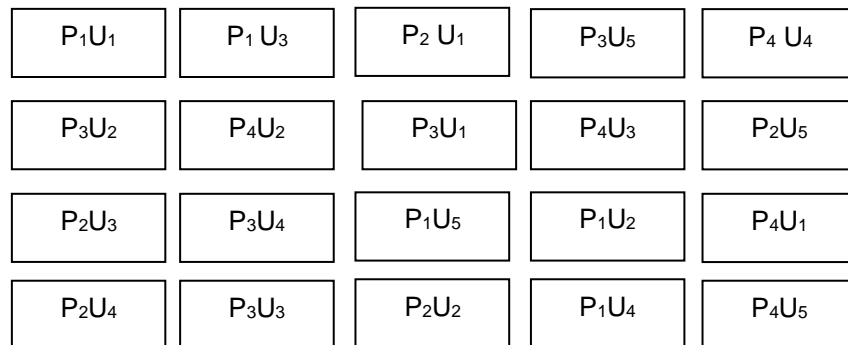
Perlakuan 1 ( $P_1$ ): 100% sedimen tambak udang+5% LCN KB 10.

Perlakuan 2 ( $P_2$ ): 50% sedimen tambak udang+25% limbah daun+25% arang sekam+5% LCN KB 10.

Perlakuan 3 ( $P_3$ ): 50% sedimen tambak udang+12,5% limbah daun+37,5% arang sekam+5% LCN KB 10.

Perlakuan 4 ( $P_4$ ): 50% sedimen tambak udang+37,5% limbah daun+12,5% arang sekam+5% LCN KB 10.

1. Prosedur Penelitian



Gambar 7. Denah Rancangan Acak Lengkap Percobaan

Keterangan :

$P_1U_1$  : Perlakuan 1 ulangan 1  
 $P_1U_3$  : Perlakuan 1 ulangan 3  
 $P_2U_1$  : Perlakuan 2 ulangan 1  
 $P_3U_5$  : Perlakuan 3 ulangan 5  
 $P_4U_4$  : Perlakuan 4 ulangan 4  
 $P_3U_2$  : Perlakuan 3 ulangan 2  
 $P_4U_2$  : Perlakuan 4 ulangan 2

$P_2U_3$  : Perlakuan 2 ulangan 3  
 $P_3U_4$  : Perlakuan 3 ulangan 4  
 $P_1U_5$  : Perlakuan 1 ulangan 5  
 $P_1U_2$  : Perlakuan 1 ulangan 2  
 $P_4U_1$  : Perlakuan 4 ulangan 1  
 $P_2U_4$  : Perlakuan 2 ulangan 4  
 $P_3U_3$  : Perlakuan 3 ulangan 3

P<sub>3</sub> U<sub>1</sub> : Perlakuan 3 ulangan 1  
 P<sub>4</sub> U<sub>3</sub> : Perlakuan 4 ulangan 3  
 P<sub>2</sub> U<sub>5</sub> : Perlakuan 2 ulangan 5

P<sub>2</sub> U<sub>2</sub> : Perlakuan 2 ulangan 2  
 P<sub>1</sub> U<sub>4</sub> : Perlakuan 1 ulangan 4  
 P<sub>4</sub> U<sub>5</sub> : Perlakuan 4 ulangan 5

Setiap kombinasi dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali, hal ini berdasarkan penjelasan Supranto (2000) dengan menggunakan rumus Federer yaitu:

$$t(r-1) > 15$$

Keterangan:

t : Banyak Kombinasi perlakuan

r : Banyak Pengulangan

$$t(r-1) > 15$$

$$4(r-1) > 15$$

$$4r - 4 > 15$$

$$4r > 15+4$$

$$4r > 19$$

$$r > 19/4$$

$$r > 4,75 \text{ (dibulatkan menjadi 5).}$$

Dari hasil perhitungan dalam menentukan ulangan, maka setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga data pada penelitian eksperimental adalah 20 data. Berikut tabel rancangan percobaan:

Tabel 7. Rancangan Percobaan

Perlakuan	Ulangan				
	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>	U <sub>5</sub>
P <sub>1</sub>					
P <sub>2</sub>					
P <sub>3</sub>					
P <sub>4</sub>					

Keterangan:

Perlakuan 1 (P<sub>1</sub>): 100% sedimen tambak udang

Perlakuan 2 (P<sub>2</sub>): 50% sedimen tambak udang+25% limbah daun+25% aransekam

Perlakuan 3 (P<sub>3</sub>): 50% sedimen tambak udang+12,5% limbah daun+37,5% arang sekam

Perlakuan 4 (P<sub>4</sub>): 50% sedimen tambak udang+37,5% limbah daun+12,5% arang sekam

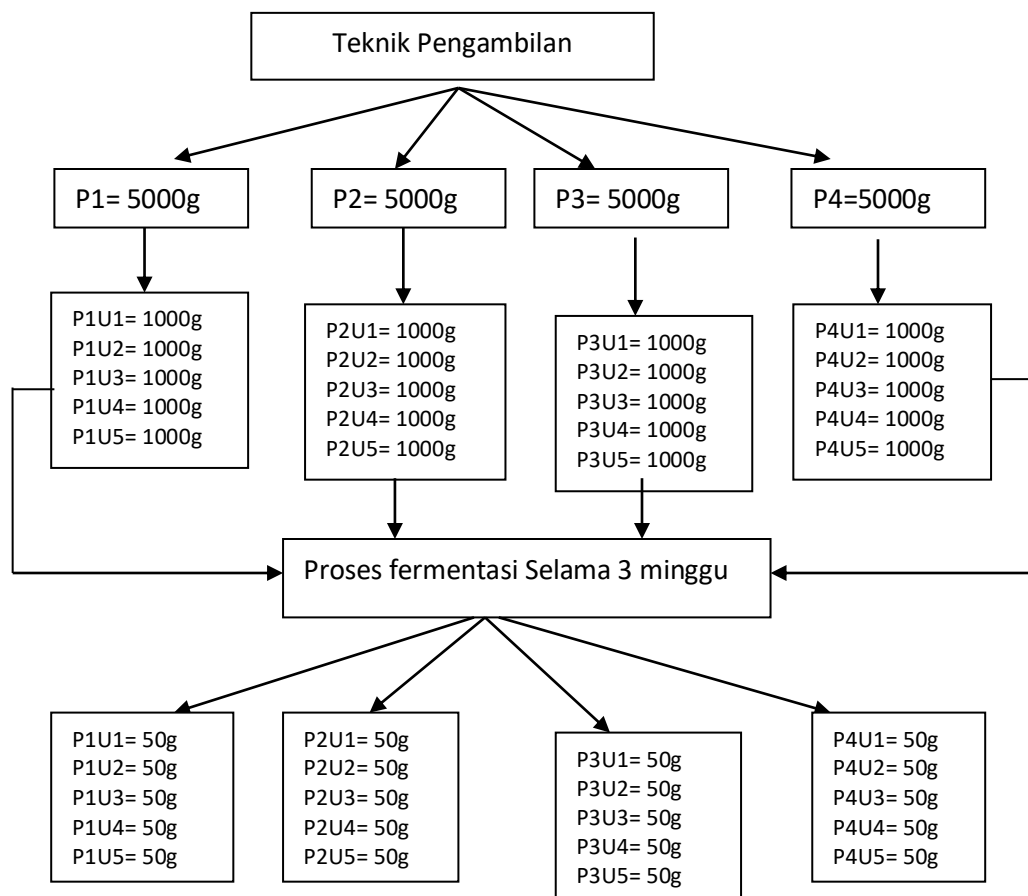
## B. Populasi, Sampel dan Teknik Sampling

### 1. Populasi Penelitian

Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seluruh pupuk organik yang diberi perlakuan. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh jumlah percobaan yaitu 4 perlakuan dan 5 kali ulangan, setiap satu kali ulangan terdiri dari 1000g pupuk organik. Jadi populasi yang terdapat pada penelitian ini adalah 20000g pupuk organik.

### 2. Teknik Sampling

Sampel pada penelitian ini yaitu 50g pupuk organik yang diambil dari setiap perlakuan. Dalam penentuan pemilihan sampel ini, teknik sampling yang digunakan adalah *probability sampling*. *Probability sampling* adalah metode pengambilan sampel secara *random* atau acak. Dengan cara pengambilan sampel ini seluruh anggota populasi diasumsikan memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih menjadi sampel penelitian.



Gambar 8. Skema Pengambilan Sampel

Berikut urutan cara pengambilan sampel secara *random*:

1. Pada penelitian memiliki 4 perlakuan dan 5 kali ulangan.
2. Masing-masing perlakuan dan ulangan terdapat pupuk organik sebanyak 1000g.
3. Sampel pada penelitian ini diambil pada hari terakhir dilakukannya pengamatan yaitu hari ke-21
4. Setiap perlakuan dalam satu kali ulangan dan diaduk hingga bercampur.
5. Setelah pupuk bercampur dilakukan penimbangan.
6. Masing-masing perlakuan dan ulangan diambil sampel sebanyak 50g.
7. Sampel yang telah diambil dikemas ke dalam plastik untuk dikirim ke Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Malang untuk diuji kandungan C-Organik, rasio C/N, kadar air, dan hara makro (N, P, K).

### **C. Definisi Operasional**

1. Pumakkal: merupakan pupuk organik multifungsi berbasis potensi lokal, dalam hal ini limbah cair nanas (LCN) salah satu diantaranya adalah KB dengan 10 bakteri indigen. Kandungan unsur hara Limbah Cair Nanas (LCN) yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro diantaranya adalah C, N, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Mn, S, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, dan C/N. Unsur makro merupakan unsur yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak. Sedangkan unsur mikro merupakan unsur yang dibutuhkan tumbuhan dalam jumlah sedikit namun keberadaannya sangat dibutuhkan.
2. Sedimen adalah merupakan limbah dari tambak udang, sedimen mengandung nutrisi (unsur hara) yang cukup tinggi seperti N total 0,67%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 4,78%; K<sub>2</sub>O 1%; C-organik 17,84%; pH 6,25; dan kadar air 15,60%; sehingga berpotensi digunakan sebagai pupuk organik. Karakteristik sedimen limbah tambak udang vaname super intensif meliputi pH, potensial redoks, kandungan bahan organik, karbon organik (%), total N (%), dan total P (%). Pada setiap perlakuan sedimen tambak udang sebanyak P<sub>1</sub>= 1000g P<sub>2</sub>= 500g, P<sub>3</sub>= 500g dan P<sub>4</sub>= 500g.
3. Limbah daun: Limbah daun tergolong dalam kategori sampah organik, sampah organik adalah sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan hayati seperti sisa

makanan, sayuran dan daun yang dapat terdegradasi oleh mikroba. Pada setiap perlakuan sampah daun sebanyak  $P_2 = 250g$ ,  $P_3 = 375g$  dan  $P_4 = 125g$ .

4. Arang sekam merupakan sekam padi yang telah dibakar dengan pembakaran tidak sempurna. Kandungan unsur hara yang terdapat dalam arang sekam yaitu: N 0,3%,  $P_2O_5$  15%,  $K_2O$  31%, dan beberapa unsur hara lainnya dengan pH 6,8 maka arang sekam ini dapat berpotensi dijadikan sebagai pupuk organik bagi tanaman dan ramah lingkungan. Pada setiap perlakuan sampah daun sebanyak  $P_2 = 250g$ ,  $P_3 = 125g$  dan  $P_4 = 375g$ .
5. Pupuk organik adalah bahan yang mengandung karbon dan satu atau lebih unsur hara selain H dan O yang esensial untuk pertumbuhan tanaman dan semua pupuk organik yang tidak mengandung bahan terlarang dan berasal dari bahan alami yaitu dari tanaman atau hewan. Sehingga pupuk organik dapat diaplikasikan pada tanaman.

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat bantu bagi peneliti dalam mengumpulkan data. Kualitas instrumen akan menentukan kualitas data yang terkumpul.

a. Alat:

- 1) Plastik pembungkus
- 2) Gelas ukur
- 3) Timbangan digital
- 4) Sprayer
- 5) pH meter
- 6) Termometer
- 7) Pengaduk
- 8) Sarung tangan
- 9) Sekop

b. Bahan:

- 1) Limbah Cair Nanas (LCN) KB 10
- 2) Limbah daun
- 3) Sedimen tambak udang

#### 4) Arang sekam

Pada pembuatan pupuk organik menggunakan 4 perlakuan 5 kali ulangan, pada tahap ini ada beberapa kegiatan yang dilaksanakan. Berikut cara kerja yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

- a. Mengambil sedimen tambak udang, limbah daun dan arang sekam.



Gambar 9. Bahan Pembuatan Pupuk Organik (Sedimen Tambak Udang)  
Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 9 menunjukkan bahan dasar pembuatan pupuk organik yang berupa sedimen tambak udang. Sedimen tambak udang yang digunakan adalah berasal dari budidaya udang vaname yang berada di Lampung Timur.



Gambar 10. Bahan Pembuatan Pupuk Organik (Arang Sekam)  
Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 10 menunjukkan bahan dasar pembuatan pupuk organik yang berupa arang sekam. Arang sekam yang digunakan merupakan hasil dari pembakaran tak sempurna.



Gambar 11. Bahan Pembuatan Pupuk Organik (Limbah Daun)  
Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 11 menunjukkan bahan dasar pembuatan pupuk organik yang berupa limbah daun. Limbah daun yang digunakan adalah berasal dari dau jambu air.

- b. Mencampurkan semua bahan yaitu sedimen tambak udang, limbah daun, arang sekam dan LCN dengan perlakuan sebagai berikut:
  - a) Perlakuan 1 ( $P_1$ )= 100% sedimen tambak udang+5% LCN KB 10
  - b) Perlakuan 2 ( $P_2$ )= 50% sedimen tambak udang+25% limbah daun+25% arang sekam+5% LCN KB 10
  - c) Perlakuan 3 ( $P_3$ )= 50% sedimen tambak udang+12,5% limbah daun+37,5% arang sekam+5% LCN KB 10
  - d) Perlakuan 4 ( $P_4$ )= 50% sedimen tambak udang+37,5% limbah daun+12,5% arang sekam+5% LCN KB 10
- c. Setelah semua bahan tercampur dimasukkan ke dalam plastik pembungkus yang telah disediakan kemudian tersebut plastk dikemas dengan rapat.



Gambar 12. Pengemasan Pupuk  
Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 12 dilakukan proses pencampuran bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik sebelum dikemas ke dalam plastik pembungkus pupuk.

d. Proses pengomposan berlangsung selama 3 sampai 4 minggu.

### **E. Prosedur penelitian**

#### **1. Waktu dan Tempat**

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai Mei tahun 2020 bertempat di Laboratorium IPA Terpadu UM Metro Jl. KH Dewantara No. 116 Iringmulyo, Kecamatan Metro Timur, Kota Metro, Lampung.

#### **2. Tahap Persiapan**

Pada tahap persiapan peneliti menyiapkan alat dan bahan seperti sedimen tambak udang yang sudah kering, limbah daun yang sudah kering dan arang sekam yang sudah dibakar, berikut beberapa alat dan bahan yang akan digunakan:



Gambar 13. Sprayer  
Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 13 menunjukkan alat-alat dalam pembuatan pupuk organik diantaranya adalah sprayer yang akan digunakan untuk menyemprotkan Limbah Cair Nanas (LCN).





Gambar 14. Timbangan  
Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 14 menunjukkan alat-alat dalam pembuatan pupuk organik yaitu timbangan yang akan digunakan untuk menimbang bahan-bahan seperti sedimen, limbah daun dan arang sekam agar jumlah yang digunakan sesuai dengan jumlah yang telah ditentukan.



Gambar 15. Limbah Cair Nanas (LCN) KB 10 (Starter)  
Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 13 menunjukkan Limbah Cair Nanas (LCN) KB 10 yang akan digunakan sebagai starter dalam pembuatan pupuk organik.

### 3. Tahap Pelaksanaan

Pembuatan pupuk organik dengan 4 perlakuan dengan 5 kali ulangan dengan komposisi sebagai berikut:

Perlakuan 1 ( $P_1$ ): 100% sedimen tambak udang+5% LCN KB 10

Perlakuan 2 ( $P_2$ ): 50% sedimen tambak udang+25% limbah daun+25% arang sekam+5% LCN KB 10

Perlakuan 3 ( $P_3$ ): 50% sedimen tambak udang+12,5% limbah daun+37,5% arang sekam+5% LCN KB 10

Perlakuan 4 ( $P_4$ ): 50% sedimen tambak udang+37,5% limbah daun+12,5% arang sekam+5% LCN KB 10



Gambar 16. Perlakuan 1 ( $P_1$ )  
Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 16 menunjukkan proses yang terjadi pada perlakuan 1 dengan komposisi 100% sedimen tambak udang yaitu dengan menambahkan 5% LCN KB 10.



Gambar 17. Perlakuan 2 ( $P_2$ )  
Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 17 menunjukkan proses yang terjadi pada perlakuan 2 dengan komposisi 50% sedimen tambak udang+25% limbah daun+25% arang sekam yaitu dengan menambahkan 5% LCN KB 10.



Gambar 18. Perlakuan 3 ( $P_3$ )  
Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 18 menunjukkan proses yang terjadi pada perlakuan 2 dengan komposisi 50% sedimen tambak udang+12,5% limbah daun+37,5% arang sekam yaitu dengan menambahkan 5% LCN KB 10.



Gambar 19. Perlakuan 4 ( $P_4$ )  
Sumber: Dokumen Pribadi

Pada gambar 19 menunjukkan proses yang terjadi pada perlakuan 2 dengan komposisi 50% sedimen tambak udang+12,5% limbah daun+37,5% arang sekam yaitu dengan menambahkan 5% LCN KB 10.

#### 4. Tahap Pengamatan

Selama penelitian berlangsung tahap pengamatan sangat penting untuk mengetahui proses yang terjadi selama pengomposan. Pada tahap pengamatan ini yang menjadi parameter adalah organik (kandungan C-Organik, rasio C/N, kadar air

dan unsur hara makro (N, P, K) dengan data pendukung berupa pengamatan pada pH, suhu dan kelembaban maka harus dilakukan uji laboratorium dengan mengambil sampel pada setiap perlakuan.

## F. Metode Pengumpulan Data

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengumpulan data (*data collection*) adalah tahapan proses riset di mana peneliti menerapkan cara dan teknik ilmiah tertentu dalam rangka mengumpulkan data secara sistematis untuk keperluan analisis. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode observasi dengan cara mengamati langsung proses pembuatan pupuk organik untuk mendapatkan data. Pengamatan (observasi) selama penelitian berlangsung dengan parameter yang diamati atau diukur yaitu kualitas pupuk organik (N, P, K dan C/N).

### 1. Kandungan Unsur N

Kandungan unsur N dianalisis menggunakan data hari terakhir perlakuan dengan menggunakan tabel pengamatan sebagai berikut:

Tabel 8. Tabel Pengamatan Unsur Nitrogen (N)

Perlakuan	Ulangan				
	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>	U <sub>5</sub>
P <sub>1</sub>					
P <sub>2</sub>					
P <sub>3</sub>					
P <sub>4</sub>					

### 2. Kandungan Unsur P

Kandungan unsur P dianalisis menggunakan data hari terakhir perlakuan dengan menggunakan tabel pengamatan sebagai berikut:

Tabel 9. Tabel Pengamatan Unsur Fosfor (P)

Perlakuan	Ulangan				
	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>	U <sub>5</sub>
P <sub>1</sub>					
P <sub>2</sub>					
P <sub>3</sub>					
P <sub>4</sub>					

### 3. Kandungan Unsur K

Kandungan unsur K dianalisis menggunakan data hari terakhir perlakuan dengan menggunakan tabel pengamatan sebagai berikut:

Tabel 10. Tabel Pengamatan Unsur Kalium (K)

Perlakuan	Ulangan				
	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>	U <sub>5</sub>
P <sub>1</sub>					
P <sub>2</sub>					
P <sub>3</sub>					
P <sub>4</sub>					

### 4. Kandungan Rasio C/N

Kandungan rasio C/N dianalisis menggunakan data hari terakhir perlakuan dengan menggunakan tabel pengamatan sebagai berikut:

Tabel 11. Tabel Pengamatan Rasio C/N

Perlakuan	Ulangan				
	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>	U <sub>5</sub>
P <sub>1</sub>					
P <sub>2</sub>					
P <sub>3</sub>					
P <sub>4</sub>					

### 5. Kandungan Unsur C-Organik

Kandungan unsur C-Organik dianalisis menggunakan data hari terakhir perlakuan dengan menggunakan tabel pengamatan sebagai berikut:

Tabel 12. Tabel Pengamatan Unsur C-Organik

Perlakuan	Ulangan				
	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>	U <sub>5</sub>
P <sub>1</sub>					
P <sub>2</sub>					
P <sub>3</sub>					
P <sub>4</sub>					

### 6. Kadar Air

Kadar air dianalisis menggunakan data hari terakhir perlakuan dengan menggunakan tabel pengamatan sebagai berikut:

Tabel 13. Tabel Pengamatan Kadar Air

Perlakuan	Ulangan				
	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>	U <sub>5</sub>
P <sub>1</sub>					
P <sub>2</sub>					
P <sub>3</sub>					
P <sub>4</sub>					

## 7. pH

pH dianalisis menggunakan data hari terakhir perlakuan dengan menggunakan tabel pengamatan sebagai berikut:

Tabel 14. Tabel Pengamatan Ph

Perlakuan	Ulangan				
	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	U <sub>4</sub>	U <sub>5</sub>
P <sub>1</sub>					
P <sub>2</sub>					
P <sub>3</sub>					
P <sub>4</sub>					

## G. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menganalisis secara parametrik dan deskriptif. dengan menggunakan analisis *One Ways Analisis of Varians* (anava satu arah) Teknik analisis data dibantu dengan *Software Statistical Product and Solution Services versi 16.0*, atau disingkat SPSS 16.0. Apabila data memenuhi uji prasyarat hipotesis yaitu normalitas dan homogenitas maka dilanjutkan dengan uji parametrik. Kemudian dilakukan analisis validasi produk sumber belajar berupa Panduan Praktikum. Adapun untuk uji Anava yang digunakan adalah:

### 1. Uji Prasyarat

#### a. Normalitas

Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*.

#### 1) Hipotesis yang diuji

H<sub>0</sub> = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H<sub>1</sub> = Sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

## 2) Kriteria uji

- a) Jika Sig yang diperoleh  $> \alpha$ , maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
- b) Jika Sig yang diperoleh  $< \alpha$ , maka sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

**b. Uji Homogenitas**

Tujuan uji ini adalah untuk menguji sampel dalam penelitian ini bersifat homogen atau tidak dalam suatu populasi yang memiliki varians yang sama.. Metode yang digunakan adalah metode *Levene's Test* dengan prosedur sebagai berikut:

1) **Hipotesis yang Diuji**

$H_0$  = Variansi populasi homogen

$H_1$  = Variansi populasi tidak homogen

2) **Kriteria Uji**

- a) Jika Sig yang diperoleh  $> \alpha$ , maka variansi setiap populasi sama (homogen)
- b) Jika Sig yang diperoleh  $< \alpha$ , maka variansi setiap populasi tidak sama (tidak homogen).

**2. Uji Hipotesis Penelitian**

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian menggunakan uji anava satu arah. Syarat untuk melakukan uji ini yaitu data harus berdistribusi normal dan data memiliki variansi yang homogen. Hipotesis penelitian yang diuji, yaitu sebagai berikut:

## a. Hipotesis Pertama

## 1) Hipotesis yang di Uji

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

$H_1$  : Terdapat minimal satu tanda sama dengan tidak berlaku

## 2) Kriteria Uji

- Tolak  $H_0$  jika nilai sig. (signifikansi)  $\leq 0,05$
- Terima  $H_0$  jika nilai sig. (signifikansi)  $\geq 0,05$

- b. Menghitung jumlah (*sum of squer*) total ( $JK_t$ ), antarkelompok ( $JK_a$ ), dan dalam kelompok ( $JK_d$ ) dengan rumus berikut:

$$JK_t = \sum(x_i)^2 - (\sum x_i)^2 / N$$

$$JK_a = [(\sum x_1)^2 / n_1 + (\sum x_2)^2 / n_2 + (\sum x_3)^2 / n_3] - sk$$

$$JK_d = JK_t - JK_a$$

- c. Menghitung derajat kebebasan (*degree of freedom*) total ( $db_t$ ), antarkelompok ( $db_a$ ) dengan rumus berikut:

$$db_t = N - 1$$

$$db_a = K - 1$$

$$db_d = db_t - db_a$$

- d. Menhitung rata-rata kuadrat (*mean of square*) antarkelompok ( $Rk_a$ ), dan dalam kelompok ( $Rk_d$ ) dengan rumus berikut:

$$Rk_a = JK_a / db_a$$

$$Rk_d = JK_d / db_d$$

- e. Menghitung rasio F dimana F rasio itu adalah perbandingan antara rata-rata kuadrat antarkelompok dengan rata-rata kuadrat dalam kelompok, berikut rumus yang digunakan:

$$F = Rk_a / Rk_d$$

- f. Melakukan interpretasi dan uji signifikansi pada rasio F. ada dua F yang digunakan untuk melakukan interpretasi dan uji signifikansi yaitu : F empirik dan F teoritik. Di mana F empirik yaitu rasio F atau F hasil hitung dan F teoritik yaitu F yang diperoleh dari tabel F. Dengan menggunakan  $db_a$  dan  $db_d$  maka nantinya akan diperoleh harga F teoritik dalam tabel nilai F.



**Tabel 15. Kalkulasi Perhitungan Anava Satu Arah (One way Anava)**

Sumber Variasi	df	SS	MS	F-HITUNG
Antar Perlakuan	k-1	$SS_p$	$\frac{SS_p}{k-1}$	$\frac{MS_p}{MS_E}$
Dalam Perlakuan (error)	(n-1)-(k-1)	$SS_E = SS_T - SS_p$	$\frac{SS_E}{(n-1)-(k-1)}$	
Total	n-1	$SS_T$		

- g. Mencari harga F teoritik dengan mempertimbangkan (1) tingkat signifikansi ( $\alpha$ ), (2) df antar perlakuan, dan (3) df dalam perlakuan.
- h. Membandingkan harga F empirik dengan F teoritik
  - 1) Bila jika  $F \text{ empirik} < F \text{ teoritik}$ , maka  $H_0$  diterima, yang berarti rata-rata kedua perlakuan tidak berbeda secara signifikan,
  - 2) Bila  $F \text{ empirik} > F \text{ teoritik}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti rata-rata kedua perlakuan berbeda secara signifikan.

#### H. Analisis Validasi Sumber Belajar

Uji validitas diteliti dengan menggunakan instrumen angket validitas. Angket validitas dinilai oleh ahli materi dan media. Aspek pada ahli materi yaitu meliputi isi, penyajian, dan isi. Sedangkan aspek pada ahli media meliputi aspek kegrafisan. Selanjutnya angket akan dianalisis. Selanjutnya aspek-aspek yang dinilai dari panduan praktikum telah dibuat dan dijabarkan sebagai berikut:

##### a. Aspek Desain

Instrumen untuk menilai kriteria desain atau tampilan produk diisi oleh dosen Universitas Muhammadiyah Metro. Indikator yang diamati sebagai berikut:

- 1) Perpaduan gambar dengan tulisan pada *cover* menarik.
- 2) Tingkat kecerahan warna pada *cover* sudah sesuai.
- 3) Posisi gambar yang disandingkan dengan materi sudah sesuai.
- 4) Ukuran dan jenis huruf pada panduan praktikum terlihat jelas.

Tabel 16. Indikator yang Diamati dalam Validasi

No.	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Materi praktikum sesuai dengan kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar					
2	Komponen-komponen dalam buku panduan praktikum lengkap					
3	Kalimat yang digunakan dalam panduan praktikum sesuai dnegan kaidah bahasa Indonesia yang bauk dan benar					
4	Kalimat yang digunakan dalam panduan praktikum mudah difahami					
5	Langkah kerja dalam praktikum jelas					
6	Penyajian panduan praktikum runtut dan sistematis					
7	Layout <i>cover</i> /sampul depan (tata letak teks dan gambar ) proporsional					
8	Desain <i>cover</i> menarik					
9	Judul buku jelas					
10	Pemilihan jenis <i>font</i> (ukuran huruf dan angka) sesuai					
11	Tampilan gambar (pemilihan gambar) sesuai dengan materi					
12	Proporsi warna (keseimbangan warna) sesuai					
13	Buku panduan praktikum mudah digunakan					
14	Halaman buku mudah dicari					
15	Warna, gambar, huruf, (cetak tebal,miring,garis bawah) merarik					
16	Tampilan panduan praktikum secara umum menarik					

Saran Perbaikan dan Kesimpulan:

<p>Nilai Maksimal: <math>16 \times 5 = 80</math></p> <p>Nilai :...../80 x 100 =.....</p>
--

## Kriteria Kelayakan Secara Deskriptif

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
81,0 % – 100,0 %	Sangat valid, dapat digunakan tanpa revisi
61,0 % – 80,9 %	Cukup valid, dapat digunakan namun perlu revisi
41,0 % – 60,9 %	Kurang valid, disaran kantiidak digunakan karena perlu revisi besar
21,0 % – 40,9 %	Tidak valid, tidak boleh dipergunakan

**b. Aspek Materi dan Kebahasaan**

Instrumen untuk menilai kriteria materi diisi oleh dosen Universitas Muhammadiyah Metro. Indikator yang diamati sebagai berikut:

- 1) Kesesuaian judul/topik praktikum dengan kompetensi inti dan standar kompetensi.
- 2) Kesesuaian tujuan praktik dengan topik pada yang dipraktikumkan.
- 3) Kesesuaian isi dasar teori dengan materi pokok.
- 4) Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan tujuan praktikum.
- 5) Kesesuaian prosedur kerja dengan tujuan pada praktikum.
- 6) Kesesuaian pertanyaan dengan materi yang terkait.

Aspek-aspek di atas selanjutnya divalidasi dengan menggunakan angket,. angket yang digunakan adalah angket skala lima poin seperti pada tabel berikut:

Tabel 17. Format Alternatif Angket

No	Keterangan	Singkatan	Skor
1	Sangat Baik	(SB)	5
2	Baik	(B)	4
3	Kurang Baik	(KB)	3
4	Tidak Baik	(TB)	2
5	Sangat Tidak Baik	(STB)	1

Sumber: Riduwan dan Akdon (2013)

Data yang diperoleh, selanjutnya dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Hasil angket dikuantitatifkan dengan pemberian skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
- b. Data dibuat dalam bentuk tabulasi data.
- c. Presentase dihitung dari tiap-tiap sub variabel dengan rumus:

$$AP = \frac{\bar{x}_i}{Sit} \times 100\%$$

Keterangan: AP= Angka Persentase yang dicari

$\bar{x}_i$  = Skor rata-rata (*mean*) setiap variabel

Sit = Skor ideal setiap variabel

(Riduwan dan Akdon, 2013:158)

- d. Berdasarkan perhitungan di atas, maka *range* persentase dan kriteria kualitatif dapat dilihat pada tabel *range* di bawah ini:

Tabel 18. *Range* Persentase dan Kriteria Kelayakan Panduan Praktikum

Rentang Nilai (%)	Kualifikasi	Keterangan
90 – 100	Sangat Baik	Tidak Perlu Direvisi
80 – 89	Baik	Direvisi Seperlunya
65 – 79	Cukup	Cukup Banyak Direvisi
55 – 54	Kurang	Banyak Direvisi
0 – 54	Sangat Kurang	Direvisi Total

Sumber: Tegeh (dalam Sumardana, 2016)

- e. Data yang diperoleh, selanjutnya dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  - 1) Hasil angket dikuantifikasi dengan pemberian skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
  - 2) Data dibuat dalam bentuk tabulasi data.