

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

**A. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian jenis eksperimen, penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek selidik. Dengan kata lain penelitian eksperimen mencoba meneliti ada tidaknya hubungan sebab akibat (Arikunto, 2010:207). Hubungan sebab akibat bisa terjadi dikarenakan adanya perlakuan. Perlakuan yang bervariasi akan mengakibatkan perbedaan adanya sebab dan akibat.

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

- Perlakuan A : Tanpa penggunaan pupuk limbah cair nanas (LCN)
- Perlakuan B : Dosis pupuk limbah cair nanas (LCN) sebanyak 5 %
- Perlakuan C : Dosis pupuk limbah cair nanas (LCN) sebanyak 10 %
- Perlakuan D : Dosis pupuk limbah cair nanas (LCN) sebanyak 15 %

**Rancangan Penelitian**

A1	B1	C1	D1	Pengulangan 1
A2	B2	C2	D2	Pengulangan 2
A3	B3	C3	D3	Pengulangan 3
A4	B4	C4	D4	Pengulangan 4
A5	B5	C5	D5	Pengulangan 5

Gambar 3. Denah Rancangan Lengkap Percobaan

Keterangan :

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| A1 : Perlakuan A ulangan 1 | C1 : Perlakuan C ulangan 1 |
| A2 : Perlakuan A ulangan 2 | C2 : Perlakuan C ulangan 2 |
| A3 : Perlakuan A ulangan 3 | C3 : Perlakuan C ulangan 3 |
| A4 : Perlakuan A ulangan 4 | C4 : Perlakuan C ulangan 4 |
| A5 : Perlakuan A ulangan 5 | C5 : Perlakuan C ulangan 5 |
| B1 : Perlakuan B ulangan 1 | D1 : Perlakuan D ulangan 1 |

B2 : Perlakuan B ulangan 2	D2 : Perlakuan D ulangan 2
B3 : Perlakuan B ulangan 3	D3 : Perlakuan D ulangan 3
B4 : Perlakuan B ulangan 4	D4 : Perlakuan D ulangan 4
B5 : Perlakuan B ulangan 5	D5 : Perlakuan D ulangan 5

Menurut Hanafiah (2010:9), sebagai suatu patokan, jumlah ulangan setiap perlakuan dianggap cukup baik apabila memenuhi persamaan berikut:

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

Keterangan:

t = jumlah perlakuan

r = jumlah ulangan

Dengan demikian, penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan dengan anggapan sudah cukup memenuhi dengan perhitungan sebagai berikut:

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

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

$$4r - 4 \geq 15$$

$$4r - 4 \geq 15$$

$$4r \geq 19$$

$r \geq 19/4 = 4,75$  (empat koma tuju lima) atau jika angkanya dibulatkan maka artinya minimal 5 kali pengulangan. Kemudian dalam penelitian ini terdapat 5 pengulangan yang dilakukan dan dianggap memenuhi dengan minimal 5 pengulangan berdasarkan perhitungan tersebut.

## **B. Populasi, Sampel dan Teknik Sampling**

### **1. Populasi Penelitian**

Populasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seluruh jumlah tanaman selada (*Lactuca sativa L*) baik yang diberi perlakuan maupun yang dalam keadaan kontrol. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh jumlah percobaan yaitu 20 tanaman selada dalam *polybag*. Setiap *polybag* terdapat 1 tanaman selada. Jadi populasi dalam percobaan ini adalah 20 tanaman selada.

### **2. Sampel Penelitian**

Sugiyono (2011:118) menyatakan bahwa "sampel merupakan bagian dari sebuah populasi". Penelitian dengan jumlah populasi yang besar tidak mungkin dilakukan penelitian secara keseluruhan, maka diambil bagian dari populasi itu

yang disebut sampel. Hasil penelitian dari sampel diberlakukan untuk semua populasi, maka semua populasi dalam penelitian ini adalah sampel.

Penelitian ini teknik penentuan sampel menggunakan teknik sampling jenuh, yaitu menjadikan semua anggota populasi sebagai sampel, yaitu 20 tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) yang terdapat pada *polybag* percobaan yang berasal dari 4 perlakuan dengan 1 kontrol yang di ulang sebanyak 5 kali.

### **C. Definisi Operasional Variabel**

1. Variabel bebas (X) adalah Variasi Dosis Pupuk Limbah Cair Nanas (LCN). Dosis yang digunakan dalam penelitian ini adalah P0=0%, P1=5%, P2=10% dan P3=15%. Variasi dosis ini diberikan kepada tanaman sebagai bentuk perlakuan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada. Berdasarkan perlakuan tersebut akan diteliti tentang seberapa besar pengaruh yang diberikan. Pemberian Pupuk LCN dilakukan setiap tujuh hari setelah masa tanam. Pemupukan terakhir dilakukan pada hari ke 21 setelah masa tanam.
2. Variabel Terikat (Y1) adalah pertumbuhan tanaman selada. Pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa L*) diartikan sebagai penambahan tinggi tanaman, diameter pangkal batang, dan jumlah helai daun. Pertumbuhan tanaman yang diteliti dan diukur dengan cara melakukan pengukuran pada setiap 7 hari sekali dan diakhiri pada hari yang ke 28. Pengukuran tanaman selada dilakukan secara manual menggunakan mistar/penggaris. Pengukuran diukur dari permukaan tanah sampai dengan ujung daun tertinggi tanaman. Selanjutnya dari 3 tanaman sampel akan dihitung dan diambil nilai rata-rata yang disajikan dalam tabel.
3. Variabel Terikat (Y2) adalah produksi tanaman selada. Produksi Tanaman Selada merupakan produk untuk meningkatkan berat tanaman dengan membandingkan perlakuan antara penggunaan variasi dosis. Indikator produksi pada tanaman selada akan diamati berat basah seluruh tanaman dalam sampel. Semua bagian tanaman dari ujung akar sampai dengan ujung daun ditimbang. Pengukuran berat dengan menggunakan timbangan elektrik yang akan diambil pada saat setelah panen. Berat ini akan menjadi tolak ukur kemampuan tanaman dalam mengambil unsur hara dalam tanah. Berat tanaman yang ditimbang adalah bagian dari akar batang dan daun setelah

proses pemanenan. Sebelumnya, dilakukan pembersihan terlebih dahulu pada bagian akar dari tanah melekat.

#### D. Instrumen Penelitian

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

##### 1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendukung pelaksanaan penelitian. Adapun alat beserta fungsinya adalah sebagai berikut ini:

Tabel 5. Daftar Kebutuhan Alat dalam Penelitian

Alat	Jumlah	Fungsi
Cangkul	1	Untuk mengolah tanah dan campuran pupuk yang akan dijadikan media tanam.
Selang	1	Untuk penyiraman air secara Rutin
Penggaris	1	Untuk mengukur tinggi tanaman selada
Label	1	Untuk memberi keterangan pada sampel penelitian
Paranet	10 m	Untuk mengurangi paparan cahaya matahari secara langsung
Gelas Ukur	1	Untuk mengukur variasi dosis LCN
Polybag	20	Untuk menanam tanaman Selada
Timbangan	1	Untuk menimbang berat basah tanaman selada
Alat Tulis	1	Untuk menuliskan atau mencatat seluruh data
Jangka Sorong	1	Untuk mengukur diameter batang selada

##### 2. Bahan

Adapun bahan beserta fungsinya dalam penelitian ini disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6. Bahan Kebutuhan Penelitian

Bahan	Fungsi
Benih Tanaman Selada ( <i>Lactuca sativa L</i> )	Sebagai objek penelitian
LCN yang telah melalui proses bioremediasi	Sebagai pupuk tanaman selada
Air	Sebagai bahan untuk menyiram tanaman setiap pagi
Pupuk Kandang kotoran kambing	Sebagai nutrisi tanaman yang biasa digunakan petani
Sekam	Sebagai bahan untuk penggembur tanah.
Tanah	Sebagai media tanam

## E. Cara Kerja

Cara kerja yang harus dilakukan adalah terlebih dahulu menyiapkan alat dan bahan sesuai dengan Tabel 5 dan Tabel 6. Jika alat dan bahan sudah siap baru dimulai untuk cara kerja yang pertama yaitu:

### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan adalah dengan menyiapkan media tanam. Media tanam yang digunakan pada penelitian ini adalah pupuk organik limbah cair nanas yang dicampur dengan tanah kemudian dimasukkan ke dalam polybag. Jumlah polybag yang digunakan untuk penelitian ini sejumlah 20 polybag.



Gambar 4: Proses pencampuran bahan yang akan dijadikan media tanam.

### 2. Menyiapkan Variasi Dosis Pupuk Pumakkal

Mengambil pupuk Pumakkal untuk diencerkan ke dalam air 1 liter dengan dosis 5%, 10% dan 15%. Kotoran ternak sebanyak 40 Kg disiram dengan Pumakkal kemudian ditutup dengan plastik selama 10 hari untuk menghindari hujan dan panas, namun tetap diperlukan adanya ruang udara untuk sirkulasi. Kemudian disebar ke media tanam dengan komposisi yang sama.



Gambar 5: Penyiapan variasi dosis pupuk

### 3. Tahap Penanaman

Tahap penanaman tidak dimulai dari tahap penyemaian, melainkan dari tahap tanaman siap tanam yaitu tanaman usia 3 minggu dengan jumlah daun 4 helai. Tanaman Selada (*Lactuca sativa l*) yang dijadikan sebagai sampel penelitian dibeli dari petani di desa Hargomulyo kecamatan Sekampung, kabupaten Lampung Timur.

- a. Mengisi polybag dengan tanah humus
- b. Mencampurkan media tanam tanah humus dengan pupuk kompos sesuai variasi yang telah ditentukan
- c. Menanam tanaman selada kedalam polybag
- d. Memberikan waktu 1 minggu untuk tanaman beradaptasi,
- e. Melakukan pengukuran terhadap tinggi tanaman, diameter batang, pengukuran dilakukan setiap seminggu sekali
- f. Memasukkan data hasil pengukuran ke dalam tabel hasil pengamatan tinggi tanaman selada
- g. Pada usia 28 hari setelah tanam, tanaman siap untuk dipanen. Maka dilakukan penimbangan berat basah tanaman. Berat tanaman yang ditimbang adalah bagian dari akar dan tanaman yang telah dibersihkan tanahnya.
- h. Memasukkan data hasil berat basah ke dalam tabel hasil pengamatan produktivitas.



Gambar 6: Polybag yang siap ditanami sesuai dengan perlakuan

### 4. Tahap Pemeliharaan

Pada tahap pemeliharaan ini meliputi penyiangan, pengairan dan pemupukan.

- a. Penyiangan

Penyiangan tanaman bertujuan untuk mengurangi daya saing tanaman terhadap penyerapan unsur hara dalam tanah. Sistem perakaran tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) yang dangkal seringkali menjadi hambatan dalam mengambil nutrisi dari tanah. Penyiangan juga bertujuan untuk menekan serangan hama dan penyakit pada tanaman selada.

b. Pengairan

Kebutuhan air mutlak diperlukan oleh tanaman selada. Pengairan pada musim kemarau dilakukan untuk mempertahankan kelembaban tanah dilakukan pada waktu sore hari. Pengairan pada saat musim penghujan menyesuaikan dengan kondisi tanah. Memastikan bahwa kelebihan air pada tanaman selada dapat dialirkan sehingga tidak menggenangi tanaman.

c. Pemupukkan

Pemupukkan dilakukan bersamaan dengan saat pengambilan data, yakni, pada hari ke 7, 14, 21 dan 28. Menggunakan pupuk organik Pumatka dengan variasi dosis 0 % (untuk kontrol) 5 %, 10 %, 15 % dan. Pemupukkan dilakukan dengan cara disemprotkan pada permukaan media tanam secara merata.

d. Pengendalian hama dan penyakit tanaman.

Pengendalian hama dan penyakit tanaman akan dilakukan sebagai upaya untuk menjaga proses pertumbuhan tanaman. Jika memang dikhawatirkan akan munculnya hama dan penyakit, Peneliti akan menggunakan pestisida dalam skala yang relatif kecil untuk mengurangi pencemaran pada tanah.

## **F. Tempat dan Waktu Penelitian**

Budidaya tanaman selada dengan menggunakan pupuk cair Pumatka untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi tanaman selada akan dilaksanakan di Desa Sumbersari Kecamatan Sekampung, Kabupaten Lampung Timur. Penelitian dilaksanakan selama 28 hari setelah masa tanam selama bulan Mei 2020. Pengamatan selama penelitian berlangsung parameter yang diamati adalah pertumbuhan dan produksi dari tanaman selada. Pengamatan dilakukan pada hari ke 7, 14, 21 dan 28.

## **G. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode observasi dengan cara mengamati langsung ke lokasi penelitian untuk mendapatkan data. Pengamatan (observasi) dengan cara mengukur tinggi

tanaman (cm), jumlah helai daun, diameter batang dan berat tanaman. Data hasil penelitian ini dicatat secara konsisten dan jujur agar mendapatkan data yang baik.

Pengumpulan data dilakukan sebelum benih diberi perlakuan sampai pada akhir perlakuan selama 28 hari. Pengambilan data dilakukan setiap 7 hari sekali yang artinya ada 4 kali pengambilan data. Pemanenan dilakukan dengan cara pengambilan keseluruhan tanaman selada kemudian menimbang tanaman tersebut pada setiap perlakuan. Data dicatat dalam tabel tabulasi data, data-data yang diperoleh dimasukkan dalam tabel sebagai berikut:

### 1. Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman meliputi pengukuran dari pangkal tanaman hingga ujung daun yaitu dalam satuan 'cm". dilakukan perhitungan pada hari ke 7, 14, 21 dan 28. Adapun data tinggi tanaman yang diperoleh ditabulasikan dalam Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Data Tinggi Tanaman pada Perlakuan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					Jumlah	Rerata
	1	2	3	4	5		
A							
B							
C							
D							

### 2. Jumlah Helai Daun

Penghitungan jumlah daun dilakukan bersamaan dengan tinggi tanaman yaitu 7 hst, 14 hst, 21 hst dan 28. Data diolah serta di masukan ke dalam tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8. Data Jumlah Helai Daun pada Perlakuan

Perlakuan	Jumlah Helai (buah)					Jumlah	Rerata
	1	2	3	4	5		
A							
B							
C							
D							

### 3. Diameter Batang

Pengukuran diameter batang dilakukan selama proses penelitian. Diameter batang dilakukan dengan cara menggunakan jangka sorong. Diameter batang diukur pada bagian pangkal tanaman. Hal ini dilakukan untuk memantau seberapa luas diameter batang.

Tabel 9. Data Diameter Batang Selada

Perlakuan	Diameter Tanaman (cm)					Jumlah	Rerata
	1	2	3	4	5		
A							
B							
C							
D							

#### 4. Berat tanaman

Pengukuran berat tanaman dilakukan pada saat setelah panen pada semua sampel tanaman. Berat tanaman ditimbang menggunakan neraca sederhana ataupun neraca elektronik. Dari penimbangan berat tanaman, kemudian diasukan kedalam data sebagai berikut:

Tabel 10. Data Berat Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*)

Perlakuan	Diameter Tanaman (gr)					Jumlah	Rerata
	1	2	3	4	5		
A							
B							
C							
D							

#### H. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian kuantitatif, teknik analisis data yang digunakan sudah jelas, yaitu diarahkan untuk menjawab rumusan masalah atau menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam proposal, karena datanya kuantitatif, maka teknik analisis data menggunakan metode statistik parametrik. Menganalisis data merupakan suatu langkah yang sangat kritis dalam penelitian. Analisis data bertujuan menyempitkan dan membatasi penemuan-penemuan hingga data teratur, tersusun serta lebih berarti. Untuk menganalisis data peneliti menggunakan analisis statistik atau metode statistik dengan SPSS 25.0.

##### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data hasil penelitian. Uji normalitas yang digunakan adalah uji kolmogorov-smirnov dengan menggunakan *soft ware SPSS 25.0*, adapun hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : Populasi berdistribusi normal

$H_1$  : Populasi tidak berdistribusi normal

Pada uji normalitas alat bantu SPSS 25.0 yang dibutuhkan adalah keluaran *Test of Normality* dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 1) Jika nilai sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$ , maka populasi berdistribusi tidak normal
- 2) Jika nilai sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas  $\geq 0,05$ , maka populasi berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan uji yang digunakan untuk memperlihatkan bahwa kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki varians sama. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0$  : Varians populasi homogen

$H_1$  : Varians populasi tidak homogen

Pada uji homogenitas alat bantu yang digunakan untuk menghitung statistik parametriknya adalah SPSS 25.0 yang dibutuhkan keluaran *Test of Homogeneity of Variance* pengambilan keputusan sebagai berikut:

- 1) Jika nilai sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas  $< 0,05$ , maka populasi yang mempunyai varians tidak homogen.
- 2) Jika nilai sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$ , maka populasi yang mempunyai varians homogen.

## 3. Uji Hipotesis

Uji ini dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian, menggunakan uji *Multivariate*, Syarat untuk melakukan uji ini, adalah data harus berdistribusi normal dan data memiliki varian yang homogen.

Hipotesis penelitian yang diuji, yaitu sebagai berikut:

- 1) Hipotesis Pertama

Jika  *taraf signifikansi*  $< \alpha 0.05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, artinya tidak ada perbedaan yang signifikan, pemberian pupuk organik limbah cair nanas terhadap pertumbuhan tanaman Selada (*Lactuca sativa L*).

Jika  *taraf signifikansi*  $\geq \alpha 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya Terdapat perbedaan yang signifikan, pemberian pupuk organik limbah cair nanas terhadap pertumbuhan tanaman Selada (*Lactuca sativa L*).

Kriteria uji, tolak  $H_0$  jika sig. (signifikansi)  $< 0,05$

## 2) Hipotesis Kedua

Jika  *taraf signifikansi*  $< \alpha 0.05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, artinya, pemberian pemberian pupuk organik limbah cair nanas terhadap produksi tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) tidak signifikan.

Jika  *taraf signifikansi*  $\geq \alpha 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti pemberian pupuk organik limbah cair nanas terhadap pertumbuhan tanaman tanaman selada (*Lactuca sativa L*) signifikan.

Dengan kriteria uji, tolak  $H_0$  jika nilai sig. (signifikansi)  $< 0,05$

## 3) Hipotesis Ketiga

Jika  *taraf signifikansi*  $< \alpha 0.05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, artinya, pemberian pupuk organik limbah cair nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa L*) tidak signifikan.

Jika  *taraf signifikansi*  $\geq \alpha 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya, pemberian pupuk organik limbah cair nanas terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa L*) signifikan.

Dengan kriteria uji, tolak  $H_0$  jika nilai sig. (signifikansi)  $< 0,05$ .

## 4) Hipotesis Keempat

Jika  *taraf signifikansi*  $< \alpha 0.05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, artinya pemberian pupuk organik limbah cair nanas terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa L*) tidak signifikan

Jika  *taraf signifikansi*  $\geq \alpha 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti Terdapat interaksi yang signifikan, pemberian pupuk organik limbah cair nanas terhadap pertumbuhan tanaman selada (*Lactuca sativa L*) signifikan.

Dengan kriteria uji, tolak  $H_0$  jika nilai sig. (signifikansi)  $< 0,05$

## 5) Hipotesis Kelima

Jika  *taraf signifikansi*  $< \alpha 0.05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, artinya pemberian pupuk organik limbah cair nanas terhadap produksi tanaman selada (*Lactuca sativa L*) tidak signifikan.

Jika  *taraf signifikansi*  $\geq \alpha 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya pemberian pupuk organik limbah cair nanas terhadap produksi tanaman selada (*Lactuca sativa L*).signifikan

Dengan kriteria uji, tolak  $H_0$  jika nilai sig. (signifikansi)  $< 0,05$

#### 4. Ringkasan Hasil Uji

Tabel ringkasan hasil uji hipotesis Anava Satu Arah dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Ringkasan Hasil Uji Hipotesis Multivariate

Effect	Value	F	Hypothesis <sub>df</sub>	Error <sub>df</sub>	Sig
Intercept	....	...	...	...	....
	....				
Jobcat	....	...	...	...	....
	....				
	....				

(Ghozali, 2011: 89)

#### 5. Uji Lanjut (*Post Hoc*)

Uji lanjut dalam penelitian menggunakan Uji Tukey, untuk menguji seluruh pasangan rata-rata perlakuan, guna ditemukan perlakuan dengan pengaruh dari yang terendah sampai yang tertinggi. Adapun Hipotesisnya sebagai berikut:

1. Jika  *taraf signifikansi*  $< \alpha 0.05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, yang berarti Kedua perlakuan tidak berbeda nyata.
2. Jika  *taraf signifikansi*  $\geq \alpha 0.05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti Kedua perlakuan berbeda nyata

##### I. Analisis Validasi Sumber Belajar

Analisis petunjuk praktikum pertumbuhan dan perkembangan, apabila sudah divalidasi oleh ahli pada bidangnya, di mana yang perlu divalidasi meliputi, validasi materi, validasi desain. sehingga instrumen angket akan berperan dalam memberi informasi apakah panduan praktikum pertumbuhan dan perkembangan layak atau tidak layak untuk dijadikan sebagai sarana belajar di laboratorium untuk jenjang pendidikan SMA pelajaran Biologi.

Angket atau kuesioner (*Questionnaires*) yang digunakan merupakan mendukung kelayakan sebuah indikator pada panduan praktikum mata pelajaran Biologi untuk jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA). Data yang telah diperoleh akan dibuat tabulasi data dan menganalisis panduan praktikum secara kualitatif untuk mengetahui tingkat keterbacaan dan kelayakan. Adapun instrumen validasi angket tersebut akan divalidai oleh dosen pendidikan biologi Universitas Muhammadiyah Metro. Aspek-aspek yang dinilai dari panduan

praktikum pertumbuhan dan perkembangan yang telah dibuat adalah aspek materi dan tampilan produk yang dijabarkan sebagai berikut:

### 1. Aspek Desain

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

- a. Perpaduan gambar dengan tulisan pada *cover* menarik.
- b. Tingkat kecerahan warna pada *cover* sudah sesuai.
- c. Posisi gambar yang disandingkan dengan materi sudah sesuai.
- d. Ukuran dan jenis huruf pada Panduan Praktikum terlihat jelas.

Tabel 12. Indikator yang Diamati dalam Validasi

No	Aspek yang diamati	Nilai				
		5	4	3	2	1
<b>Tujuan dan Pendekatan</b>						
1	Panduan praktikum sesuai dengan tujuan yang akan dicapai					
2	Panduan praktikum sesuai untuk pembelajaran berbasis saintifik pada kurikulum 2013					
3	Panduan praktikum memudahkan siswa dalam memahami materi					
4	Panduan praktikum sesuai dengan kebutuhan siswa					
5	Panduan praktikum merupakan sumber belajar yang baik bagi guru dan siswa					
6	Panduan praktikum memudahkan bagi guru untuk melakukan variasi dalam pembelajaran					
<b>Desain dan Pengoorganisasian</b>						
1	Komponen dalam panduan lengkap (KI, KD dll)					
2	Materi praktikum sederhana					
3	Langkah-langkah panduan praktikum tersusun sistematis					
4	Panduan praktikum sesuai dengan waktu yang dibutuhkan					
5	Panduan Praktikum dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa					
6	Panduan praktikum mudah dipahami					
7	Menggunakan bahasa tulis yang benar					
<b>ISI</b>						
1	Kegiatan bisa dilakukan pada lingkungan siswa					
2	Langkah-langkahnya menggunakan pendekatan saintifik					
3	Panduan praktikum mampu meningkatkan keaktifan siswa					
4	Panduan bisa menuntun siswa untuk berfikir kritis					
5	Panduan praktikum mencakup berbagai macam pengembangan					

---

6	Panduan praktikum mampu direfleksikan dalam sikap ilmiah
---	--

**Metodologi**

1	Panduang dirancang dengan berpusat pada siswa
2	Panduang praktikum dirancang untuk bisa diaplikasikan siswa
3	Panduan praktikum membuat siswa aktif.

---

Keterangan tabel:

5 : Sangat Baik Skor  
4 : Baik Skor  
3 : Kurang Baik Skor  
2 : Tidak Baik Skor  
1 : Sangat Tidak Baik Skor

## 2. Aspek Materi dan Kebahasaan

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

- a. Materi dan kebahasaan sederhana dan mudah dipahami
- b. Materi yang disusun sudah cukup untuk dijadikan bahan belajar bagi peserta didik.
- c. Panduan Praktikum memberikan kemungkinan siswa untuk memahami.
- d. Materi sesuai dengan petunjuk kurikulum
- e. Panduan praktikum tidak memiliki asumsi/respon yang berbeda antar siswa
- f. Panduan praktikum mampu dijelaskan dengan sederhana

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

Tabel 13. 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 pertumbuhan dan berat yang telah ditentukan sebelumnya.
- b. Data dibuat dalam bentuk tabulasi data.

- c. Persentase 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 14. *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 (2014:28)

- e. Data yang diperoleh, selanjutnya dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:
- 1) Hasil angket di kuantisasi dengan pemberian skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
  - 2) Data dibuat dalam bentuk tabulasi data.
- f. Lembar angket panduan praktikum pertumbuhan dan perkembangan jika dikatakan layak apabila presentase kelayakan adalah  $\geq 80\%$ .