

## BAB III

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Mix Method* yaitu gabungan antara penelitian kuantitatif eksperimen dan kualitatif diskriptif dengan rincian sebagai berikut:

#### A. Penelitian Tahap Pertama

##### 1. Rancangan penelitian

###### a) Jenis penelitian

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian terapan (eksperimen) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri atas 6 ulangan pada setiap perlakuan. Penelitian terapan dilakukan dengan eksperimen murni, yaitu peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen, yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya atau mengetahui perbedaan dari sesuatu yang dikenakan pada subjek selidik.<sup>46</sup>

###### b) Pendekatan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, yaitu suatu pendekatan penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, serta digunakan untuk menguji hipotesis

---

<sup>46</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 207

yang telah ditetapkan.<sup>47</sup> Data pada penelitian kuantitatif lebih mudah dipahami karena dapat dijelaskan dengan angka-angka. Didasarkan pada data angka atau numerik dan model model keputusan yang menghasilkan variabel-variabel keputusan berupa angka.<sup>48</sup> Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menjawab rumusan masalah ke-1, ke-2, (rumusan masalah ke-1: *Adakah perbedaan tinggi tanaman kangkung (*Ipomea reptan Poir*) yang diberi perlakuan Air leri, air limbah kolam lele, dan gabungan keduanya?*, rumusan masalah ke-2 : *Adakah perbedaan banyaknya daun tanaman kangkung (*Ipomea reptan Poir*) yang diberi perlakuan air leri, air limbah kolam lele, dan gabungan keduanya?*).

## 2. Waktu dan Lokasi penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama satu bulan, dimulai pada tanggal 1 Oktober sampai dengan 30 Oktober 2018, berlokasi di Laboratorium Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Tulungagung.

## 3. Variable penelitian

Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Penelitian ini menggunakan tiga variabel penelitian yaitu :

- a. Variabel bebas (X) adalah variabel yang mempengaruhi ataupun faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan. Variabel bebas pada penelitian ini adalah perlakuan yang meliputi, Air Leri (Air cucian beras), Air Limbah Kolam Lele, dan Campuran (gabungan air leri dan air limbah kolam lele).

---

<sup>47</sup> Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011), hal 4

<sup>48</sup> Muslich Muhammad, *Metode Pengambilan Keputusan Kuantitatif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 3

- b. Variabel terikat (Y) adalah faktor-faktor yang diamati dan diukur peneliti dalam sebuah penelitian, tujuannya untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini meliputi, tinggi dan jumlah banyaknya daun tanaman kangkung.
- c. Variabel kontrol adalah variabel yang mengendalikan agar hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas bisa tetap konstan. Adapun variabel kontrol pada penelitian ini adalah kadar keasaman air (pH), kadar TDS atau zat padat terlarut dalam air.

#### **4. Populasi dan Sampel penelitian**

##### a. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.<sup>49</sup> Selain itu populasi adalah seluruh kelompok tumbuhan, manusia, binatang, peristiwa ataupun benda yang tinggal bersama dalam suatu tempat dan secara terencana menjadi target dari hasil akhir suatu penelitian.<sup>50</sup> Populasi pada penelitian ini adalah seluruh tanaman kangkung yang ditanam pada medium hidroponik diareal Pesantren Subulussalam dengan perlakuan yang telah dilakukan oleh peneliti.

##### b. Sampel penelitian

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.<sup>51</sup> Sampel yang diambil pada penelitian ini adalah delapan belas tanaman kangkung yang ditanam pada medium

---

<sup>49</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, hal. 173

<sup>50</sup> Sukardi, *Metodologi Penelitian...*, hal 53

<sup>51</sup> Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif R&D*, (Bandung: Alfa Beta, 2009), hal. 81

hidroponik di laboratorium Tadris Biologi IAIN Tulungagung dengan perlakuan yang berbeda-beda seperti telah ditentukan oleh peneliti.

## 5. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama satu bulan atau sama dengan 4 Minggu setelah tanam (MST). Pengambilan data dilakukan dengan cara mengukur ketinggian tanaman kangkung setiap minggu sekali, atau empat kali selama satu bulan, yakni pada 1 MST, 2 MST, 3 MST ,dan 4 MST. Untuk satuan ukur yang digunakan adalah centimeter (cm) mulai dari batang bawah hingga ujung daun. Kemudian data hasil pengukuran tersebut dimasukkan pada tabel dibawah ini. Desain eksperimen pada rumusan masalah ke-1, ke-2, ke-3, dan ke-4 menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Karena rancangan ini paling cocok dalam eksperimen, dimana tidak ada pengelompokan-pengelompokan. RAL pada penelitian ini menggunakan 3 perlakuan dan 6 kali ulangan. Adapun desain RAL pada perlakuan tanaman kangkung adalah seperti pada Tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1. Data pengamatan tinggi tanaman kangkung (cm) selama 4MST

NO	Ulangan Tanaman	Air leri				Air Kolam Lele				Gabungan			
		1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst
1	I												
2	II												
3	III												
4	IV												
5	V												
6	VI												

\* Minggu Setelah Tanam (MST)

Tabel 3.2 Data pengamatan banyaknya daun selama 4 MST

NO	Ulangan Tanaman	Air leri				Air Kolam Lele				Gabungan			
		1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst	1 mst	2 mst	3 mst	4 mst
1	I												
2	II												
3	III												
4	IV												
5	V												
6	VI												

\* Minggu Setelah Tanam (MST)

## 6. Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini memerlukan alat-alat dan bahan yang digunakan untuk memperoleh data penelitian, antara lain adalah sebagai berikut :

### Alat :

- a) Bak Air kapasitas 8 Liter, (3 buah)
- b) Netpot + sumbu (18 buah)
- c) Penyangga netpot (3 buah)
- d) TDS Meter
- e) pH Meter
- f) Termo Meter
- g) Penggaris
- h) *Cutter*/penggaris besi
- i) Tusuk gigi

### Bahan :

- a) Air Leri
- b) Air Limbah Kolam Lele
- c) Air Tawar
- d) *pH Stabilizer*
- e) *Rockwool*
- f) Benih kangkung
- g) Kertas label
- h) *Bolpoint*
- i) Kresek hitam

## 7. Prosedur Penelitian

- a) **Proses penyemaian**

- 1) Menyiapkan benih kangkung, nampan, kanebo, air tawar, dan plastik hitam.
- 2) Meletakkan kanebo pada nampan, kemudian basahi kanebo tersebut dengan sedikit air agar lembab.
- 3) Merendam benih kangkung tersebut pada semangkuk air, tunggu kurang lebih selama 2 jam.
- 4) Membuang air pada mangkuk tersebut, lalu meniriskan benih yang telah direndam, pada kanebo yang telah dibasahi, dan memberi jarak antara satu benih dengan benih lainnya.
- 5) Menutup nampan tersebut dengan plastik hitam, kemudian ikat dengan karet, agar plastik tidak lepas.
- 6) Meletakkan nampan tersebut pada tempat yang gelap dan lembab, menunggu hingga benih berkecambah kurang lebih 2 – 3 hari (memeriksa benih secara berkala jika kurang lembab maka menambahkan air secukupnya).
- 7) Memotong *rockwool* dengan cutter atau gergaji besi, membentuk petak kubus ukuran 2 x 2 cm, lalu basahi *rockwool* dengan air tawar.
- 8) Bila benih sudah berkecambah, membuat satu lubang pada setiap petak *rockwool*. Kemudian memasukkan ekor atau tunas benih kedalam lubang *rockwool*, dan kenalkan benih pada cahaya matahari.

- 9) Menunggu hingga tumbuh daun sebanyak empat helai (kurang lebih 5 hari), kemudian tanaman siap untuk dipindahkan ke dalam netpot.

**b) Proses Pindah Tanam**

- 1) Menyiapkan 3 buah bak, untuk setiap perlakuan 1 bak, (bak ke 1 untuk air leri, bak ke 2 air limbah kolam lele, dan bak ke 3 gabungan keduanya)
- 2) Memasukkan ke dalam bak 1 air leri dengan volume 5 liter kadar 500 ppm (diukur dengan TDS Meter), suhu 27-30 C°, dan kadar pH 5,5 – 6,5 (diukur dengan pH meter).
- 3) Memasukkan air limbah kolam lele ke bak 2 dengan volume 5 liter kadar 500 ppm, kemudian kondisikan suhu 27-30 C°, dan kadar pH 5,5 – 6,5
- 4) Memasukkan ke dalam bak 3 campuran air leri dan air limbah kolam lele dengan ukuran masing-masing volume 2,5 liter dan kadar TDS 250 ppm sehingga total volume 5 liter dan TDS 500 ppm, kemudian kondisikan suhu 27-30 C°, dan kadar pH 5,5 – 6,5.
- 5) Setelah semua bak terisi oleh nutrisi sesuai perlakuan tersebut, kemudian memindahkan bibit kangkung hasil semaian rockwool tersebut (yang telah terdiri dari 4 helai daun dan sedikit akar) ke dalam netpot yang sudah terpasang kain flanel, masing-masing netpot 1 rockwool, lalu pasang netpot pada penyangga styrofoam pada setiap bak perlakuan (setiap perlakuan terdiri dari 6 netpot atau 6 tanaman kangkung).

- 6) Mengaduk secara berkala masing-masing perlakuan agar tidak mengendap minimal 3 kali sehari pagi, siang, dan sore.
- 7) Memeriksa kadar suhu, TDS (ppm), pH, pada setiap perlakuan secara berkala jika kadar pH naik maka meurunkannya dengan pH down sampai dengan ukuran yang ditentukan, jika pH turun, naikkan dengan pH Up secukupnya, dan jika kadar TDS berkurang tambahkan air perlakuan sesuai kebutuhan.
- 8) Setelah memasuki MST (Minggu Setelah Tanam) ke 2 menaikkan kadar TDS menjadi 800 ppm dan pada MST ke 3 tambahkan kadar TDS menjadi 1000 ppm, dengan cara menambahkan air perlakuan masing-masing bak.
- 9) Mengukur tinggi dan banyaknya daun tanaman setiap 1 MST (Minggu Setelah Tanam) sekali, selama 4 MST dengan penggaris (satuan cm), jadi selama sebulan melakukan 4 kali pengukuran pada setiap minggunya.
- 10) Setelah semua data terkumpul carilah perbedaan pertumbuhannya dengan uji *One Way Anova* dengan menggunakan aplikasi SPSS.

## **8. Data dan Sumber Data**

Data adalah hasil pencatatan penelitian baik berupa fakta maupun angka. Data pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder adalah sebagai berikut :

### **a) Data primer**

Data primer adalah data yang diambil dari sumber data primer yaitu sumber data pertama yang diperoleh dari percobaan lapangan. Data



primer pada penelitian ini antara lain data tinggi tanaman kangkung, dokumentasi hasil pertumbuhan tanaman.

b) Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber kedua atau sekunder. Data sekunder pada penelitian ini adalah jurnal, buku dan penelitian terdahulu yang berfungsi sebagai pendukung data primer.

## 9. Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data ialah cara yang dilakukan oleh peneliti untuk mendapatkan dan mengumpulkan data atau informasi sebanyak-banyaknya dan cara yang paling relevan dengan masalah yang diangkat serta bisa dipertanggung jawabkan atas data tersebut. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Observasi, yaitu suatu teknik pengumpulan data dengan mengamati secara langsung objek yang diteliti. Parameter yang diamati yaitu pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomea reptans* poir) meliputi tinggi tanaman dalam satuan *centimeter* (cm) dan banyaknya daun.
- b. Dokumentasi, yaitu suatu teknik pengumpulan data yang berupa dokumen catatan bisa berbentuk tulisan, seperti karya tulis ilmiah dan berbentuk gambar seperti foto. Pada penelitian ini dokumentasi berupa catatan tulisan dan foto.

## 10. Analisa Data

Dalam penelitian kuantitatif, teknik analisis data yang digunakan sudah jelas, yaitu diarahkan untuk menjawab rumusan masalah atau

menguji hipotesis yang telah dirumuskan dalam bab 1, karena datanya kuantitatif, maka teknik analisis data menggunakan metode statistik yang sudah tersedia. 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 16.0.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan uji *One Way Anova* Sebelum menggunakan uji tersebut, terdapat uji pra- syarat yaitu :

a. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

Dasar pengambilan uji normalitas :

- 1) Jika nilai Sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal
- 2) Jika nilai Sig. < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal

b. Uji Homogenitas

Dasar pengambilan uji Homogenitas :

- 1) Jika nilai Sig. > 0,05 maka data berdistribusi normal
- 2) Jika nilai Sig. < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal

c. Uji *One Way Anova*

Dasar pengambilan keputusan dalam analisis *Anova* :

- 1) Jika taraf signifikan  $\leq$  nilai  $\alpha$  0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak, yang berarti rata-rata kedua perlakuan mempunyai kesamaan secara signifikan.
- 2) Jika taraf signifikan  $\geq$  nilai  $\alpha$  0,05 maka ditolak dan  $H_a$  diterima, yang berarti rata – rata kedua perlakuan berbeda secara signifikan.

## **B. Penelitian Tahap Kedua**

### **1. Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penyusunan petunjuk praktikum ini dilaksanakan selama satu bulan mulai dari bulan desember 2018 hingga januari 2019. Tahap penyusunan petunjuk praktikum dan validasi produk dilaksanakan dikampus IAIN Tulungagung. .

### **2. Jenis Penelitian**

Penelitian deskriptif adalah salah satu jenis penelitian yang bertujuan untuk menyajikan gambaran lengkap atau eksplorasi dari suatu proses atau situasi dengan jalan mendiskripsikan sejumlah variabel yang berkeenaan dengan fenomena yang diteliti. Penelitian diskriptif disini ditujukan untuk menjelaskan tentang media pembelajaran yang dihasilkan yaitu berupa petunjuk praktikum. Penelitian kualitatif ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah ke-3: (*Bagaimanakah media pembelajaran yang dihasilkan?*).

### **3. Prosedur Penelitian**

Penyusunan petunjuk praktikum bersumber dari penelitian murni yang telah dilakukan seperti yang tercantum pada penelitian tahap pertama. Petunjuk praktikum ini ditujukan untuk siswa kelas XII SMA/MA terutama untuk jurusan matematika dan ilmu alam (MIA) yang menempuh mata pelajaran biologi materi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan. Petunjuk praktikum ini tersusun atas sub bab dasar teori, tujuan praktikum, alat dan bahan, langkah kerja, tabel data hasil pengamatan, diskusi, refleksi, daftar rujukan. Setelah penyusunan petunjuk

praktikum selesai, tahap selanjutnya adalah validasi media. Tujuan dari dilakukan adalah untuk mendapatkan evaluasi kualitatif awal dari produk pendidikan yang baru, apakah layak digunakan atau tidak. Validasi dilakukan oleh tiga orang ahli yaitu ahli bahasa, ahli materi, dan ahli media/grafika. Validator yang diambil adalah dosen FTIK (Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan) IAIN Tulungagung yang ahli dalam bidangnya.

#### 4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah angket. Angket yang digunakan terdiri dari tiga angket yaitu untuk ahli bahasa, ahli materi, dan ahli media, adalah sebagai berikut:

**Tabel. 3.3 Validasi Untuk Ahli Bahasa**

No	Indikator	Skor
1	Kalimat yang digunakan dalam petunjuk praktikum jelas.	
2	Kalimat yang digunakan dalam petunjuk praktikum sesuai dengan kaedah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	
3	Kalimat yang digunakan dalam petunjuk praktikum tidak mengandung unsur sara	
4	Bahasa yang digunakan dalam petunjuk praktikum efektif.	
5	Petunjuk praktikum telah menggunakan bahasa yang mudah dipahami.	
6	Petunjuk praktikum memiliki keruntutan dan keterpaduan sehingga tidak membingungkan.	
7	Istilah yang digunakan dalam petunjuk praktikum mudah dipahami.	
<b>Total Skor</b>		

**Tabel 3.4 Validasi Untuk Ahli Materi**

No	Indikator	Skor
1	Isi petunjuk praktikum sesuai dengan KI-KD	
2	Komponen dalam petunjuk praktikum jelas dan sistematis.	
3	Judul dalam petunjuk praktikum sesuai dengan tujuan praktikum	
4	Dasar teori dalam petunjuk praktikum dapat membantu siswa dalam belajar materi	
5	Petunjuk praktikum memuat tentang materi sesuai indikator	
6	Tujuan praktikum sesuai dengan indikator.	
7	Petunjuk praktikum dilengkapi dengan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam praktikum.	
8	Alat dan bahan yang digunakan dapat mencapai tujuan praktikum.	
9	Langkah kerja dalam petunjuk praktikum menggunakan kata kerja perintah.	
10	Langkah kerja dalam petunjuk praktikum runtut dan sistematis.	
11	Petunjuk praktikum dilengkapi dengan tabel data hasil pengamatan.	
12	Tabel data hasil pengamatan sesuai dengan kebutuhan praktikum.	
13	Soal diskusi dalam petunjuk praktikum sesuai dengan materi yang dipraktikumkan.	
14	Soal diskusi dalam petunjuk praktikum sesuai dengan indikator.	
15	Petunjuk praktikum terdapat sub bab refleksi untuk mengetahui tingkat ketercapaian hasil praktikum.	
16	Petunjuk praktikum dilengkapi dengan daftar pustaka.	
<b>Total Skor</b>		

**Tabel 3.5 Validasi Untuk Ahli Media**

No	Indikator	Skor
1	Kesesuain ukuran petunjuk praktikum dengan standar ISO, ukuran A4 (210 mm x 297 mm)	
2	Petunjuk praktikum menggunakan lebih dari dua jenis font (jenis huruf dan angka).	
3	Pemilihan ukuran font (ukuran huruf dan angka) dalam petunjuk praktikum proporsional.	

Lanjutan tabel 3.5 .....

No	Indikator	Skor
4	Petunjuk praktikum tidak menggunakan huruf hias/dekoratif.	
5	Judul petunjuk praktikum ditampilkan lebih menonjol dari warna latar belakang.	
6	Komposisi unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo) seimbang dan mempunyai pola yang sesuai dengan tata letak isi petunjuk praktikum.	
7	Layout cover/sampul depan (tata letak teks dan gambar) dalam petunjuk praktikum proporsional	
8	Huruf yang digunakan tidak mengurangi tingkat keterbacaan dan kejelasan dari informasi yang disampaikan.	
9	Margin proporsional terhadap ukuran petunjuk praktikum dengan ukuran 1 x 1 x 1 x 1 inch.	
10	Spasi antar baris teks 1,5 pt	
<b>Total skor</b>		

## 5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini ada dua yaitu, (1) analisis kelayakan petunjuk praktikum dari ahli menggunakan CVR, (2) penilaian respon ahli terhadap petunjuk praktikum dengan menghitung presentase skor yaitu menggunakan rumus sebagai berikut<sup>52</sup>:

1.) Analisis kelayakan menggunakan CVR

$$CVR = \frac{ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan:

CVR : Content Validity Ratio (rasio validasi isi)

---

<sup>52</sup> Lidya Sri Purwasih, *Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis Unggulan Lokal (Durian) Pada Materi Koloid* (Pontianak: Universitas Tanjungpura, 2016) , hlm 6

Ne : Nilai Jumlah validator yang menyetujui kevalidan media (dianggap setuju jika nilai setiap aspek dengan kisaran rata rata tiap aspek 3.0–4.0, jika < 3,0 maka dianggap tidak menyetujui kevalidan media)

N : Jumlah semua validator.

## 2.) Menghitung Presentase Skor

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100 \%$$

Keterangan:

P : Presentase perolehan skor

$\sum x$  : Jumlah perolehan skor (skor total) tiap item

$\sum xi$  : Jumlah skor ideal (skor tertinggi)

**Tabel 3.6 Kriteria penilaian media berdasarkan data angket**

Skala Nilai (%)	Keterangan
$81,25\% \leq \text{skor} < 100\%$	Sangat Layak
$62,50\% \leq \text{skor} < 81,25\%$	Layak
$43,75\% \leq \text{skor} < 62,50\%$	Kurang Layak
$25\% \leq \text{skor} < 43,75\%$	Tidak Layak