

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian dari “Desain Bahan Ajar Biologi Berbasis *Leaflet* Melalui Pengamatan Pengaruh Variasi Dosis Ekstrak Limbah Serbuk Gergaji Kayu Jati (*Tectona grandis* L.) terhadap Mortalitas Ulat Grayak Jagung (*Spodoptera frugiperda* Smith) Tanpa Sumber Makanan.” adalah metode *experiment* yaitu dengan cara melakukan percobaan serta pengamatan secara langsung dengan tujuan memperoleh data kualitatif dan kuantitatif.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Lokasi pada penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kendari sedangkan untuk menguji kelayakan *leaflet* dibuatkan dalam bentuk bahan ajar *leaflet* pada mata pelajaran biologi materi pencemaran lingkungan di MAN Insan Cendekia Kendari.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari- Maret 2022.

3.3 Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode *experiment* yang terdiri atas 1 perlakuan menggunakan 3 kali pengulangan dengan menggunakan variasi konsentrasi control (Aquades), 1000 ppm (33,3 ml), 750 ppm (25 ml) , 500 ppm (16,6 ml), 250 ppm 8,3 ml, dan 100 ppm (3,3 ml).

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Tahap Penelitian pembuatan ekstrak

1. Preparat Sampel

Serbuk dianginkan pada udara terbuka \pm 24 jam, selanjutnya dimasukkan kedalam kertas tahan panas, sebelum dimasukkan ke dalam oven, dikeringkan dalam oven suhu 70-80 C selama \pm 24 jam.

2. Maserasi larutan

Serbuk dari oven ditimbang sebanyak 5000 g, kemudian dimasukkan ke dalam wadah tertutup/ jergen, dituangkan etanol 4.150 ml kedalam wadah tertutup, memberi label wadah, di maserasi selama 3 x 24 jam, lalu disaring dan simpan pada wadah tertutup.

3. Evaporasi larutan

Menyiapkan larutan yang telah dimaserasi, kemudian dilakukan evaporasi menggunakan alat yang evaporator, Evaporasi selama 3 hari dan ekstrak berbentuk gel.

4. Pengenceran ekstrak

Menyiapkan ekstrak jel serbuk kayu jati hasil evaporasi, dihitung konsentrasi setiap larutan menggunakan rumus $M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$ dengan stok larutan 3000 ppm, dilakukan pengenceran menggunakan pelarut aquades, menggunakan pipet dan mengukur ml larutan menggunakan gelas ukur, selanjutnya dimasukkan kedalam botol spray dan diberi label tiap konsentrasi, Konsentrasi control (Aquades), 1000 ppm (33,3 ml), 750 ppm (25 ml) , 500 ppm (16,6 ml), 250 ppm 8,3 ml, dan 100 ppm (3,3 ml).

3.4.2 Uji Mortalitas Pada Ulat Grayak

1. Pengamatan ulat grayak tanpa sumber makanan

Menyiapkan ulat grayak berjumlah 30 ekor tiap pengamatan/pengulangan, disediakan 6 wadah dan diberi label pada setiap wadah (konsentrasi control (aquades), 1000 ppm, 750 ppm, 500 ppm, 250 ppm, dan 100 ppm), diambil ulat menggunakan pinset dan semprot semua tubuh ulat sesuai konsentrasi yang sudah disediakan, dimasukkan ulat kedalam wadah sesuai wadah yang sudah diberi label konsentrasi dengan jumlah 5 ulat tiap wadah, catat jam pengamatan dan diamati selama 3 hari dijam yang sama.

3.5 Alat dan Bahan

3.5.1 Alat dan Bahan Pembuatan Ekstrak

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

Tabel 3.1 Alat yang digunakan

No	Alat	Kegunaan
1.	Alat tulis	Untuk menulis hasil penelitian
2.	Wadah/baskom	Untuk wadah serbuk
3.	Kertas tahan panas	Untuk wadah serbuk untuk oven
4.	Oven	Untuk mengeringkan limbah serbuk kayu jati
5.	Timbangan digital (g)	Untuk menimbang serbuk
6.	Sendok <i>plastic</i>	Untuk mengambil serbuk
7.	Kertas label	Untuk memberi label
8.	Botol <i>spray</i>	Untuk wadah larutan
9.	Jergen kosong	Untuk wadah maserasi
10.	Tisu	Untuk membersihkan kotoran
11.	Corong	Untuk mempermudah memasukkan larutan
12.	Saringan	Untuk menyaring maserasi larutan
13.	Kamera hp	Untuk mendokumentasi
14.	Alat evaporasi	Untuk mengevaporasi larutan

15.	Koran	Tempat menggelar serbuk kayu jati
16.	Gelas kimia	Untuk wadah larutan
17.	Gelas ukur	Untuk mengukur larutan
18.	Pipet tetes	Untuk memipet larutan
19.	Elenmeyer	Untuk menghomogenkan larutan

Tabel 3.2 Bahan Yang digunakan

No	Bahan	Kegunaan
1.	Limbah serbuk kayu jati	Sebagai bahan pestisida
2.	Etanol	Sebagai pelarut
3.	Aquades	Sebagai pelarut

3.5.2 Alat dan Bahan Mortalitas pada Ulat Grayak

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

Tabel 3.3 Alat Yang digunakan

No	Alat	Kegunaan
1.	Wadah	Untuk wadah pengamatan
2.	Kain tile	Untuk pentup wadah
3.	Solatip	Untuk perekat kain
4.	Tisu	Untuk alas ulat dalam wadah

Tabel 3.4 Bahan Yang digunakan

No	Bahan	Kegunaan
1.	Larutan ekstrak serbuk kayu jati	Sebagai pestisida
2.	Ulat grayak (<i>Spodoptera frugiperda</i> Smith)	Sebagai sampel penelitian

3.6 Variabel Pengamatan

3.6.1 Variabel Pengamatan Uji Mortalitas Ulat Grayak

Adapun uji Mortalitas ulat grayak, mengetahui jumlah ulat yang mati yaitu :

$$M = \frac{a}{b} 100 \%$$

Keterangan :

M = Mortalitas/ uji mati
a = jumlah serangga yang mati
b = jumlah serangga yang digunakan

3.6.2 Variabel Pengamatan Pencairan Larutan Penyemprotan

$$M1 \cdot V1 = M2 \cdot V2$$

Keterangan:

M1 = Massa larutan awal
V1 = Volume konsentrasi awal
M2 = Massa larutan akhir
V2 = Volume konsentrasi akhir

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Desain Bahan Ajar *Leaflet*

Desain bahan ajar *Leaflet* mengacu padastandar *leaflet* yaitu media berbentuk selembar kertas yang diberi gambar dan tulisan (biasanya lebih banyak tulisan) pada kedua sisi kertas serta dilipat sehingga berukuran kecil dan praktis dibawa. Berukuran A4 dilipat tiga. Media ini berisikan suatu gagasan secara langsung ke pokok persoalannya dan memaparkan cara melakukan tindakan secara pendek dan lugas. Agar terlihat menarik biasanya *leaflet* didesain secara cermat dilengkapi dengan ilustrasi, gambar-gambar dan menggunakan bahasa yang sederhana, singkat serta mudah dipahami. *Leaflet*

sebagai bahan ajar juga harus memuat materi yang dapat mengiring mahasiswa untuk menguasai satu atau lebih kompetensi dasar.

3.7.2 Instrumen Penelitian Kelayakan *Leaflet*

Instrumen penelitian kelayakan *leaflet* yang digunakan yaitu menggunakan Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang kelayakan dan kualitas dari media pembelajaran berdasarkan penilaian para validator ahli. Lembar validasi digunakan dua macam yaitu lembar validasi materi dan validasi media. Instrument ini digunakan sebagai masukan untuk merevisi media pembelajaran sehingga menghasilkan produk yang valid. Tabel instrumen lembar validasi ahli media dan validasi ahli materi dapat dilihat pada **Lampiran 2.1 dan Lampiran 2.4.**

3.8 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengelola data yang diperoleh dalam pengembangan *leaflet* materi pencemaran lingkungan adalah menggunakan teknik analisis data kualitatif. Analisis kualitatif dihasilkan dari data yang diperoleh dari angket uji ahli materi dan uji ahli media.

Data yang berupa skor tanggapan para ahli yang diperoleh melalui lembar validasi diubah menjadi data interval. Pada lembar validasi disediakan lima pilihan untuk memberikan tanggapan tentang kualitas *leaflet* yang dikembangkan yaitu: sangat baik (5), baik (4), cukup (3), kurang (2), sangat kurang (1), jika validator memberikan kategori “sangat baik” pada butir pertanyaan/ Pernyataan, maka skor butir pertanyaan sebesar “5” dan seterusnya (Zohrani, 2017: 73).

Skor yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif skala lima, dengan rumus yang dikutip dari Widoyoko (2011: 238) sebagai berikut:

Tabel 3.5 Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitaitaif dengan Skala Likert (Adaptasi Widoyoko, 2011: 238).

Data Kuantitatif	Interval Skor	Data Kualitaitaif
5	$X > + 1,80 Sbi$	Sangat Baik
4	$Xi + 0,60 Sbi < X < Xi +$	Baik
3	$Xi - 0,60 Sbi < X \leq Xi +$	Cukup
2	$Xi - 1,80 Sbi < X \leq Xi - 0,60$	Kurang
1	$X \leq Xi - 1,80 Sbi$	Sangat Kurang

Keterangan:

$$Xi \text{ (Rerata skor ideal)} = \frac{1}{2} (\text{skor mak ideal} + \text{skor min ideal})$$

$$Sbi \text{ (Simpangan baku ideal)} = \frac{1}{6} (\text{skor mak} - \text{skor min})$$

$$X = \text{Skor empiris}$$

Berdasarkan rumus konversi data di atas, maka setelah didapatkan data-data kuantitatif, untuk mengubahnya ke dalam data kualitatif pada penelitian ini diterapkan konversi sebagai berikut:

$$Xi = \frac{1}{2} (5+1) = 3$$

$$Sbi = \frac{1}{6} (5-1) = 0,6$$

$$\text{Skala 5} = X > 3 + (1,8 \times 0,6)$$

$$= X > 3 + 1,08$$

$$= X > 4,08$$

$$\text{Skala 4} = 3 + (0,6 \times 0,6) < X \leq 4,08$$

$$= 3 + 0,36 < X \leq 4,08$$

$$= 3,36 < X \leq 4,08$$

Skala 3 $= 3 - 0,36 < X \leq 3,36$

$$= 2,64 < X \leq 3,36$$

Skala 2 $= 3 - (1,8 \times 0,6) < X \leq 2,64$

$$= 3 - 1,08 < X \leq 2,64$$

$$= 1,92 < X \leq 2,64$$

Skala 1 $= X \leq 1,92$

Skor Mak = 5

Skor Min = 1

Dari dasar perhitungan di atas maka konversi data kuantitatif ke data kualitatif skala 1-5 tersebut dapat disederhanakan pada tabel pada tabel berikut:

Tabel 3.6 Pedoman Hasil Konversi Data kuantitatif ke Data Kualitatif

Data Kuantitatif	Rentang	Nilai	Data Kualitatif	Keterangan
5	$X > 4,08$	A	Sangat Baik	Layak
4	$3,36 < X \leq 4,08$	B	Baik	
3	$2,64 < X \leq 3,36$	C	Cukup	Tidak Layak
2	$1,92 < X \leq 2,64$	D	Kurang	
1	$X \leq 1,92$	E	Sangat Kurang	

Rumus menghitung kelayakan bahan ajar berbasis *Leaflet*.

$$x = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

X : Skor rata-rata
 $\sum X$: Jumlah skor
n : Jumlah