

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen untuk mengetahui konsentrasi variasi kulit jeruk limau (*Citrus ablycarpa*) terhadap daya tolak nyamuk *Aedes* sp. Penelitian eksperimen merupakan suatu penelitian yang digunakan untuk menguji hipotesis berdasarkan judul yang telah ditentukan. Hipotesis yang digunakan adalah untuk melihat efektivitas kulit jeruk limau terhadap daya tolak nyamuk *Aedes* sp. sebagai sumber belajar biologi.

Penelitian yang digunakan adalah penelitian Non-Parametrik 1 jalur untuk menguji perbedaan antara 3 kelompok data atau lebih. Penelitian dirancang dalam rangka peneliti yang bertujuan untuk dapat membuktikan teori, membangun kebenaran, menunjukkan hubungan antar variabel yang peneliti gunakan, memberikan deskripsi statistik. Pengujian suatu penelitian yang digunakan terdapat 2 variabel yaitu variabel bebas (X) adalah variasi konsentrasi kulit jeruk limau dan variabel terikat (Y) adalah daya tolak nyamuk dewasa *Aedes* sp. Percobaan dilakukan dengan tiga kali pengulangan dengan konsentrasi kulit jeruk limau 0%, 15%, 30% 45% Wahyuni dan Ricky (2019:123).

Penelitian ini dilakukan dengan menyemprotkan 4 macam dosis kulit jeruk limau serta pengulangan sebanyak 3 kali. Perlakuan pertama menggunakan dosis 0%, perlakuan kedua menggunakan dosis 15%, perlakuan ketiga menggunakan dosis kulit jeruk limau 30% dan perlakuan keempat menggunakan dosis 45%. Kemudian masing-masing konsentrasi tersebut dilakukan pada 10 ekor nyamuk *Aedes* sp Manurung, dkk (2013 : 4). Satu tangan dipaparkan pada nyamuk 5 menit setiap jamnya dan dilakukan selama 6 jam Boewono (2009) dalam Boesari, dkk (2015 : 84). Kemudian akan diperoleh data berdasarkan pada jumlah nyamuk *Aedes* sp. yang hinggap saat disemprotkan kulit jeruk limau.

Desain penelitian ini merupakan desain penelitian sebelumnya yaitu Wahyuni dan Ricky (2019:123) dan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Desain Percobaan

Perlakuan/ Ulangan	P ₁ 0%	P ₂ 15%	P ₃ 30%	P ₄ 45%
U1	10	10	10	10
U2	10	10	10	10
U3	10	10	10	10

Keterangan :

- P₁ : Perlakuan dosis 0%
P₂ : Perlakuan dosis 15%
P₃ : Perlakuan dosis 30%
P₄ : Perlakuan dosis 45%
U1 : Ulangan ke 1
U2 : Ulangan ke 2
U3 : Ulangan ke 3
10 : Banyak jumlah nyamuk *Aedes* sp.

B. Tahapan Penelitian

1. Teknik Sampling

a. Populasi

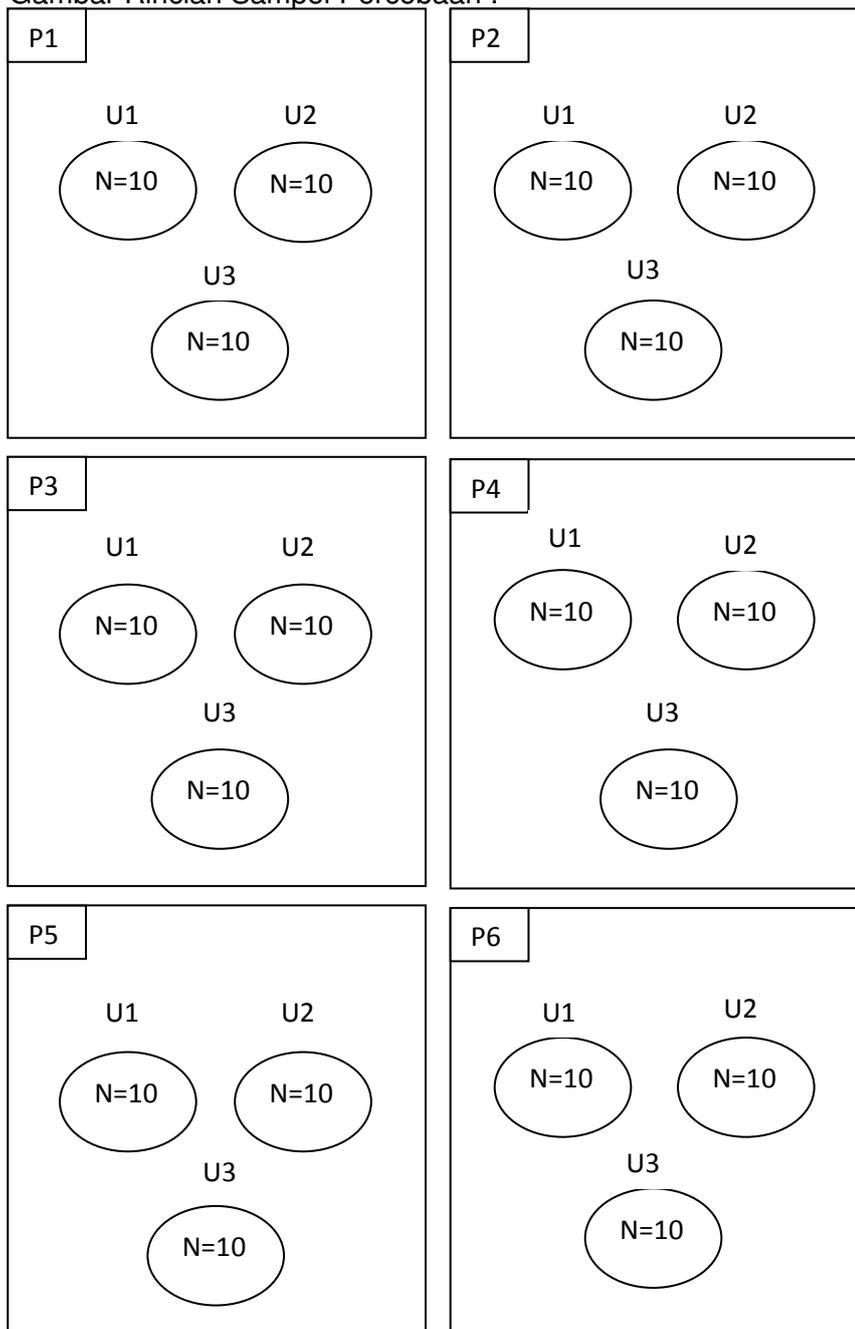
Populasi adalah keseluruhan elemen yang akan dijadikan wilayah generalisasi. Element populasi adalah keseluruhan subjek yang akan diukur, yang merupakan unit yang diteliti (Sugiono, 2021:126). Populasi dari penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang ditempatkan pada penangkaran atau kandang nyamuk. Populasi nyamuk *Aedes* sp. yang digunakan ini berjumlah sebanyak 240 nyamuk.

b. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi (Sugiono, 2021:127). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 ekor nyamuk *Aedes* sp. Manurung, dkk (2013:4). Setiap perlakuannya dan setiap perlakuan menggunakan 3 kali ulangan. Sampel yang diambil berasal dari penangkapan nyamuk dewasa ditempat gantungan baju, pasar maupun kebun.

Rincian dari sampel yang digunakan adalah sebagai berikut :

Gambar Rincian Sampel Percobaan :



Keterangan :

N = Nyamuk pada kotak perlakuan

P1-P6 = Percobaan perlakuan

U1-U3 = Ulangan perlakuan

Teknik yang digunakan dalam pengambilan nyamuk *Aedes* sp. yaitu dengan teknik sampel random sederhana karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut (Sugiono 2021:129). Pendapat yang telah di paparkan di atas,

dapat dipastikan bahwa sampel yang masuk dalam target objek penelitian dianggap sebagai sampel penelitian.

2. Tahapan

1. Pengumpulan Nyamuk *Aedes* sp.

- Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, seperti kootak nyamuk dan plastik untuk menangkap nyamuk.
- Mencari nyamuk yang dilakukan pada daerah-daerah yang rawan terdapat nyamuk *Aedes* sp. seperti genangan air, gantungan baju, pot bunga dan kebun.
- Memindahkan nyamuk ke dalam kotak yang sebelumnya sudah disiapkan.

2. Cara Membuat Ekstrak Kulit Jeruk Limau (*Citrus ablycarpa*)

Pembuatan ekstrak kulit jeruk limau dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Universitas Lampung, dengan teknik meserasi menggunakan pelarut etanol yang kemudian akan menghasilkan ekstrak. Berikut ini langkah-langkah pembuatan ekstrak kulit jeruk limau (*Citrus ablycarpa*) Sukarta, dkk (2022 :24) :

- Memisahkan kulit jeruk limau dengan buahnya.
- Mengeringkan kulit jeruk limau dibawah sinar matahari hingga kering kemudian ditimbang.
- Maserasi dilakukan 2 x 24 jam, proses ini dilakukan dengan cara 2 kali pengulangan dengan pelarut etanol 94%. Maserasi dilakukan dengan cara perendaman sampel menggunakan pelarut organik pada temperatur ruangan.
- Menyaring rendaman dengan kertas saring.
- Mempekatkan ekstrak menggunakan *vacum rotary evaporator* pada suhu 50°C hingga etanol habis karena proses penguapan dan tersisa ekstrak saja.
- Selanjutnya bahan ekstrak tersebut diformulasikan dengan menambahkan pengencer sebagai pelarut. Untuk mendapatkan kosentrasi dosis kulit jeruk limau 0% 15% 30% dan 45% dengan menggunakan rumus:

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

Keterangan :

V1 :Volume dari awal yang dibutuhkan

N1 : Kosentrasi awal

V2 : Volume yang diinginkan

N2 : Kosentrasi yang diinginkan

C. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Bebas

Variasi dosis kulit jeruk limau (*Citrus ablycarpa*) adalah dosis kulit jeruk yang telah diukur konsentrasinya oleh peneliti. Variasi dosis yang digunakan oleh peneliti adalah 0% 15% 30% dan 45%. yang telah diencerkan masing-masing dengan menggunakan aquades 100ml sesuai kebutuhan peneliti.

2. Variabel Terikat

Daya tolak nyamuk *Aedes sp.* adalah kemampuan variasi dosis kulit jeruk limau untuk menolak nyamuk *Aedes sp.* saat diaplikasikan pada tangan manusia saat di masukan ke dalam kotak pengamatan setiap 5 menit perjam nya dan dilakukan selama 6 jam.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dengan perhitungan dan pengamatan jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan manusia. Diawali dengan menyiapkan nyamuk *Aedes sp.* sebanyak 240 ekor nyamuk dalam 12 kotak nyamuk yang sudah diberi tanda (P1U1, PIU2, P1U3, P2U1, P2U2, P2U3, P3U1, P3U2, P3U3, P4U1, P4U2, P4U3). Setelah itu menyiapkan ekstrak kulit jeruk limau (*Citrus ablycarpa*) dengan konsentrasi 0%, 15%, 30% dan 45% dan dilakukan 3 kali pengulangan. Pengamatan dilakukan 5 menit setiap jamnya. Adapun rincian pengambilan data yaitu :

1. Menyiapkan 240 ekor nyamuk dalam 12 kotak nyamuk dengan rincian masing-masing kotak diisi 10 ekor nyamuk.
2. Kemudian memasukkan salah satu tangan ke dalam kotak yang sudah diisi 10 ekor nyamuk.
3. Selanjutnya menyemprotkan berbagai konsentrasi ekstrak kulit jeruk limau sebanyak 2 kali pada tangan manusia.
4. Mengamati jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan manusia selama 5 menit setiap 1 jam dengan rincian konsentrasi 0%, 15%, 30% dan 45% sebanyak 3 kali pengulangan selama 5 menit. Dilakukan berturut-turut sampai jam ke 6.
5. Untuk memudahkan perhitungan daya tolak nyamuk dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Rata-rata Nyamuk *Aedes* sp. yang Hinggap 5 menit selama 1 jam Perlakuan.

Konsentrasi (%)	Σ Nyamuk	Σ Nyamuk yang Hinggap			Rata-rata
		U1	U2	U3	
0 %	10				
15 %	10				
30 %	10				
45 %	10				

Keterangan :

- P_1 : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 0%
 P_2 : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 15%
 P_3 : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 30%
 P_4 : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 45%

Tabel 6. Rata-rata Nyamuk *Aedes* sp. yang Hinggap 5 menit selama 2 jam Perlakuan.

Konsentrasi (%)	Σ Nyamuk	Σ Nyamuk yang Hinggap			Rata-rata
		U1	U2	U3	
0 %	10				
15 %	10				
30 %	10				
45 %	10				

Keterangan :

- P_1 : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 0%
 P_2 : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 15%
 P_3 : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 30%
 P_4 : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 45%

Tabel 7. Rata-rata Nyamuk *Aedes* sp. yang Hinggap 5 menit selama 3 jam Perlakuan.

Konsentrasi (%)	Σ Nyamuk	Σ Nyamuk yang Hinggap			Rata-rata
		U1	U2	U3	
0 %	10				
15 %	10				
30 %	10				
45 %	10				

Keterangan:

- P_1 : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 0%
 P_2 : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 15%
 P_3 : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 30%
 P_4 : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 45%

Tabel 8. Rata-rata Nyamuk *Aedes* sp. yang Hinggap 5 menit selama 4 jam Perlakuan.

Konsentrasi (%)	Σ Nyamuk	Σ Nyamuk yang Hinggap			Rata-rata
		U1	U2	U3	
0 %	10				
15 %	10				
30 %	10				
45 %	10				

Keterangan:

- P₁ : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 0%
 P₂ : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 15%
 P₃ : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 30%
 P₄ : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 45%

Tabel 9. Rata-rata Nyamuk *Aedes* sp. yang Hinggap 5 menit setiap 5 jam Perlakuan.

Konsentrasi (%)	Σ Nyamuk	Σ Nyamuk yang Hinggap			Rata-rata
		U1	U2	U3	
0 %	10				
15 %	10				
30 %	10				
45 %	10				

Keterangan:

- P₁ : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 0%
 P₂ : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 15%
 P₃ : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 30%
 P₄ : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 45%

Tabel 10. Rata-rata Nyamuk *Aedes* sp. yang Hinggap 5 menit setiap 6 jam Perlakuan.

Konsentrasi (%)	Σ Nyamuk	Σ Nyamuk yang Hinggap			Rata-rata
		U1	U2	U3	
0 %	10				
15 %	10				
30 %	10				
45 %	10				

Keterangan:

- P₁ : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 0%
 P₂ : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 15%
 P₃ : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 30%
 P₄ : Perlakuan dosis kulit jeruk limau 45%

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Adapun instrumen dalam penelitian ini meliputi:

1. Alat dan Bahan

a. Alat

- 1) Timbangan
- 2) Kotak Nyamuk (8cm x 8cm x 8cm)
- 3) Plastik
- 4) Botol Spray
- 5) Stopwatch
- 6) Alat tulis

b. Bahan

- 1) Kulit jeruk limau
- 2) Aquades
- 3) Etanol
- 4) Nyamuk Dewasa

2. Prosedur Kerja

Prosedur kerja adalah langkah-langkah yang harus ditempuh dalam penelitian ini. Adapun prosedur kerja yang dilakukan yaitu :

- a. Menyiapkan seluruh peralatan dan bahan-bahan yang diperlukan.
- b. Memasukan nyamuk dewasa ke kotak pengamatan masing-masing 10 ekor dan diberi kode pada kotak pengamatan.
- c. Menyemprotkan ekstrak kulit jeruk limau yang telah diencerkan pada tangan manusia dengan konsentrasi yang berbeda pada setiap perlakuan.
- d. Mengamati dan menghitung jumlah nyamuk yang hinggap pada tangan manusia.
- e. Tabulasi data yang didapat kemudian dianalisa sesuai dengan metode statistik yang digunakan.

F. Analisis Data

1. Analisis Uji Hipotesis

Teknik analisis data merupakan suatu metode yang digunakan dalam mengolah data secara statistik untuk membuktikan hasil penelitian sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan.

Anava non-parametrik digunakan untuk menguji perbedaan kelompok-kelompok data yang tidak beraturan dan ada asumsi yang kuat bahwa data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusikan secara tidak normal, tidak homogen atau bukan merupakan interval.

Anava non-parametrik 1 jalur atau lebih dikenal dengan uji Kruskal-Wallis adalah suatu teknik statistik non-parametrik yang digunakan untuk menguji perbedaan antara 3 kelompok data atau lebih yang berasal dari 1 variabel bebas dengan data berbentuk peringkat, rangking atau ordinal. Kelompok-kelompok data yang diteliti berasal dari kelompok individu (sampel) yang berkelainan dan jumlah sampel untuk masing-masing kelompok data bisa berbeda (Winarsunu, 2009). Anava non-parametrik 1 jalur ini akan menghasilkan suatu indeks yang disebut koefesien H, koefesien H ini tidak dengan nilai Chi-square (X^2). Sehingga pada saat melakukan uji signifikasi justru yang diperiksa adalah tabel Chi-square. Rumus yang diajukan Kruskal-Wallis untuk menganalisis perbedaan-perbedaan data dalam Anava non-parametrik 1 jalur yaitu :

$$H = \frac{12K}{N(N+1)} - 3(N + 1)$$

K = Ukuran tentang variabelitas dari total rangking kelompok yang diperoleh dari rumus :

$$K = \frac{R^2/1}{N_1} + \frac{R^2/2}{N_2} + \frac{R^2/3}{N_3} + \dots + \frac{R^2/K}{N_K}$$

R1 : Jumlah rangking pada kelompok 1

R2 : Jumlah rangking pada kelompok 2

Prosedur yang ditempuh untuk Anava non-parametrik 1 jalur adalah sebagai berikut :

- a. Mengubah skor (data) penelitian menjadi data berbentuk peringkat atau rangking, yaitu rangking 1 untuk skor tertinggi, 2, 3 dan seterusnya sampai skor yang paling rendah dan dimasukkan ke dalam tabel kerja Anava non-parametrik. Pemeringkatan juga dapat dilakukan dari skor terkecil sampai dengan terbesar, yaitu skor terkecil diberi peringkat atau ranking 1, skor di atasnya diberi ranking 2 begitu seterusnya sampai skor tertinggi secara teoritis, kedua cara pemeringkatan akan menghasilkan perhitungan analisis data yang sama.
- b. Menghitung variabelitas total ranking kelompok (K) dengan rumus

$$K = \frac{R^2/1}{N_1} + \frac{R^2/2}{N_2} + \frac{R^2/3}{N_3} + \dots + \frac{R^2/K}{N_K}$$

- c. Menghitung derajat kebebasan ($db = k - 1$) adalah banyak kelompok
- d. Menghitung koefisien H, dengan rumus :
- $$H = \frac{12K}{N(N-1)} - 3(N + 1)$$
- e. Melakukan interpretasi dan uji signifikansi pada koefisien H dengan menggunakan tabel Chi-square.
- f. Menghitung rata-rata rangking perlakuan dengan rumus : $\sum \frac{R_i}{N}$
- g. Mengambil harga yang paling besar di antara harga mutlak selisih tersebut. Kreteriannya adalah :
- Tolak H_0 bahwa tidak terdapat pengaruh jika X^2 dari daftar. Dalam hal lainnya hipotesis diterima, hipotesisnya adalah :
- $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$
- H_1 : Salah satu tanda sama dengan tidak berlaku.

2. Cohen's d Effect Size

Besaran *Effect Size* menunjukkan perbedaan terstandar antara skor dan kelompok kontrol dan eksperimen. Dalam penelitian ini, peneliti tidak hanya tertarik pada perbedaan antara kelompok kontrol dan eksperimen, namun juga seberapa besar perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Cara yang paling sederhana dan langsung untuk menghitung *Effect Size* pada satu rerata adalah *d* dari *Cohen*. Menurut *Cohen Effect Size* pada rerata adalah selisih rerata yang dinyatakan dalam satuan simpangan baku.

EffectSize d Cohen = (selisih rerata) / (simpangan baku). Dalam hal simpangan baku sampel adalah s_1 dan s_2 dengan ukuran sampel n_1 dan n_2 maka s_p adalah :

$$D = \frac{\bar{x}_i - \bar{x}_j}{s_p}$$

$$s_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

s_p : Simpangan Baku

S_1 : Rata-rata sampel 1

S_2 : Rata-rata sampel 2

3. Analisis Kelayakan Produk Sumber Belajar

Hasil dari penelitian ini digunakan sebagai sumber belajar salah satunya adalah Lembar Kegiatan Peserta Didik. LKPD merupakan bahan ajar yang dapat digunakan sebagai pedoman belajar yang menuntut peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Validasi merupakan suatu proses kegiatan yang digunakan untuk mengukur suatu produk apakah layak untuk digunakan atau tidak sebagai sumber belajar. Adapun aspek yang dinilai dari LKPD ini adalah :

a. Aspek Materi

Aspek materi meliputi indikator, tujuan dan kesesuaian isi pada produk yang dibuat sesuai kurikulum serta penggunaan bahasa yang mudah dipahami. Penguji kelayakan pada aspek materi dilakukan oleh para Dosen Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro.

Tabel 11. Aspek Materi yang Dinilai

No	Indikator penilaian	Nilai					Saran
		SB	B	S	BU	BS	
1.	Judul yang terdapat dalam LKPD sesuai dengan materi						
2.	Isi materi dalam LKPD sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)						
3.	Isi materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran						
4.	Materi yang disajikan dalam LKPD sudah sesuai, sehingga dapat memberikan informasi yang sesuai dengan perkembangan peserta didik						
5.	Soal atau kegiatan yang terdapat dalam LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran						
6.	Penjabaran materi dalam LKPD tersusun dengan sistematis						
7.	Penggunaan lambang serta istilah dalam LKPD sesuai dengan materi pembelajaran						
8.	Gambar yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan materi pembelajaran berbasis <i>Discovery Learning</i>						

b. Aspek Desain

Tampilan LKPD juga harus divalidasi dengan para ahli, untuk memvalidasi pada aspek desain produk LKPD ini dilakukan oleh Dosen Biologi Universitas Muhammadiyah Metro, adapun aspek yang dinilai adalah :

Tabel 12. Aspek Desain yang Dinilai

No	Indikator Penilaian	Nilai					Saran
		SB	B	S	BU	BS	
1.	Kesesuaian desain tampilan LKPD dibuat secara menarik untuk dilihat						
2.	Kesesuaian warna latar belakang dan tulisan didalam LKPD						
3.	Kesesuaian penggunaan ukuran huruf dalam LKPD						
4.	Kesesuaian penggunaan jenis huruf dalam LKPD						
5.	Kesesuaian penggunaan ukuran gambar yang terdapat dalam LKPD						
6.	Kesesuaian identitas (Judul, instansi, terkait, penulisan) pada bagian cover						
7.	Kosistensi tata letak isi sudah sesuai						
8.	Kejelasan petunjuk penggunaan LKPD sudah sesuai						
9.	Kesesuaian pemilihan kata yang terdapat dalam LKPD						

Tabel 13. Format Poin Angket LKPD

Kategori	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Sedang	3
Buruk	2
Buruk Sekali	1

Untuk menghitung kelayakan LKPD peneliti menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{rata-ratvalidasi}}{\text{skormaksimal}} \times 100\%$$

Tabel 14. Range Presentase dan Kriteria Kualitatif

No	Interval	Kriteria
1.	$0\% \leq \text{skor} \leq 20\%$	Buruk Sekali
2.	$21\% \leq \text{skor} \leq 40\%$	Buruk
3.	$41\% \leq \text{skor} \leq 60\%$	Sedang
4.	$61\% \leq \text{skor} \leq 80\%$	Baik
5.	$81\% \leq \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Baik

Solikhah (2020:255)

Berdasarkan tabel diatas bahwa ada kategori dan skor nilai yang digunakan dimulai dari yang buruk sekali dengan skor 0%-20%, buruk 21%-40%, sedang 41%-60%, baik 61%-80% dan sangat baik 81%-100%.