

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian adalah eksperimen yaitu dengan melakukan perlakuan variasi dosis ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) dengan 3 perlakuan dan 1 perlakuan kontrol artinya tidak diberi dosis ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) yang dijadikan sebagai kontrol. Dosis yang digunakan yaitu PO = 0%, P1 = 10%, P2 = 20%, dan P3 = 30%. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Larva nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan dari pengumpulan larva nyamuk sendiri. Pengekstrakan dilakukan di laboratorium kimia organik Universitas Lampung. Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikutnya:

Hanafiah (2010:09) menyatakan bahwa “banyaknya ulangan setiap perlakuan dicari dengan rumus: $(t-1)(r-1) \geq 15$ ”.

Diketahui: $t = 3$

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

$$(3 - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$(2) (r - 1) \geq 15$$

$$2r - 2 \geq 15$$

$$2r \geq 15 + 2$$

$$2r \geq 17$$

$$r \geq 17/2$$

$$r = 8$$

Keterangan :

t = perlakuan

r = ulangan

Tabel 1. Desain Rancangan Percobaan

Perlakuan Ulangan	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
U ₁	5 Larva	5 Larva	5 Larva	5 Larva
U ₂	5 Larva	5 Larva	5 Larva	5 Larva
U ₃	5 Larva	5 Larva	5 Larva	5 Larva
U ₄	5 Larva	5 Larva	5 Larva	5 Larva
U ₅	5 Larva	5 Larva	5 Larva	5 Larva
U ₆	5 Larva	5 Larva	5 Larva	5 Larva
U ₇	5 Larva	5 Larva	5 Larva	5 Larva
U ₈	5 Larva	5 Larva	5 Larva	5 Larva

Keterangan:

P₀ = Tidak diberi ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust)

P₁ = Perlakuan dosis ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) konsentrasi 10%

P₂ = Perlakuan dosis ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) konsentrasi 20%

P₃ = Perlakuan dosis ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) konsentrasi 30%

(Sumber acuan dosis ekstrak umbi gadung Harahap, 2016)

U₁ =Ulangan ke 1

U₂ = Ulangan ke 1

U₃ = Ulangan ke 3

U₄ = Ulangan ke 4

U₅ = Ulangan ke 5

U₆ = Ulangan ke 6

U₇ = Ulangan ke 7

U₈ = Ulangan ke 8

B. Definisi Istilah dan Definisi Variabel Operasional

Adapun beberapa definisi variabel operasional dan definisi istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) merupakan salah satu jenis tanaman umbi-umbian yang tumbuh liar di hutan-hutan, pekarangan, maupun perkebunan, kulit umbi berwarna gading atau coklat muda, daging umbinya berwarna putih gading atau kuning. Umbinya muncul dekat permukaan tanah. Umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) ini memiliki kandungan senyawa alkaloid, dioscorin, saponin, dan zat tanin. Variasi dosis adalah perbedaan berbagai jenis dosis dari ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) yang akan digunakan pada penelitian. Dosis yang akan digunakan PO = 0%, P1 = 10%, P2 = 20%, dan P3 = 30%. (Sumber acuan dosis ekstrak umbi gadung Harahap, 2016).
2. Mortalitas atau kematian merupakan keadaan hilangnya semua tanda-tanda kehidupan secara permanen. Larva yang mati merupakan larva yang tenggelam ke dasar bergerak jelas, dan tidak berespon terhadap rangsang. (Nopitasari, 2013:6-7). Pengamatan dilakukan selama 24 jam dengan interval setiap 4 jam.
3. Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dimanfaatkan oleh seseorang untuk mempelajari sesuatu. Sumber belajar meliputi pesan, bahan, alat, dan teknik, sumber belajar yang akan digunakan berupa Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS). (Karwono dan Mularsih, 2010:133).

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah larva nyamuk *Aedes aegypti*. Jumlah keseluruhan populasi penelitian ini yang digunakan adalah 160 larva nyamuk *Aedes aegypti*.

2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan untuk penelitian adalah 5 larva nyamuk *Aedes aegypti*. Jumlah total keseluruhan larva yang digunakan adalah 160 larva. Cara pengambilan larva dari 160 larva dilakukan secara acak (teknik

sampel random) cara ini dilakukan dengan maksud memberikan kemungkinan yang sama bagi individu yang menjadi anggota populasi, menjadi sampel penelitian, pengambilan larva sendiri dilakukan secara random atau acak dari dalam tempat penyimpanan.

D. Alat dan Bahan

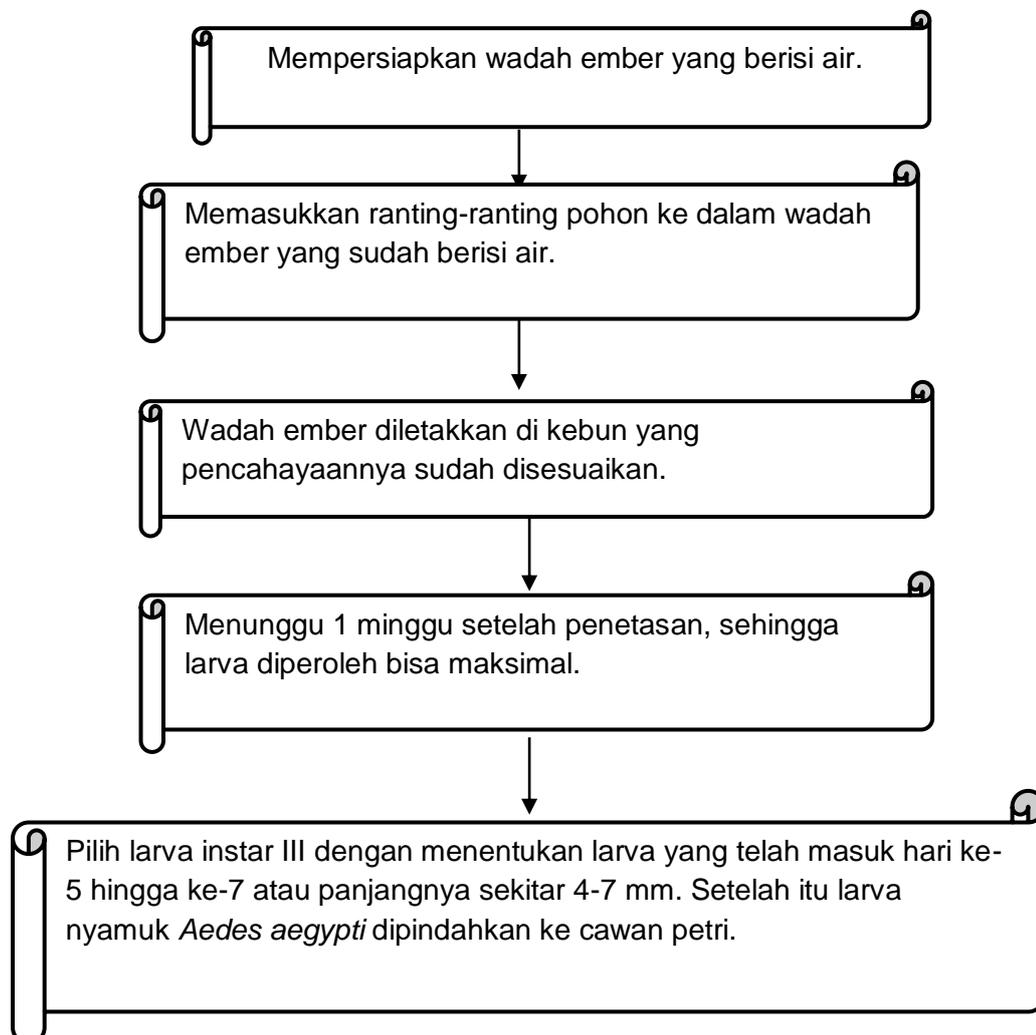
1. alat
 - a. *Vacuum Rotary Evaporator* 1 Buah
 - b. Pisau 1 Buah
 - c. Pipet Tetes 1 Buah
 - d. Timbangan 1 Buah
 - e. Gelas Ukur 100 ml 1 Buah
 - f. Ember 4 Buah
 - g. Baskom 1 Buah
 - h. Label
 - i. Spidol
 - j. Aqua Gelas 32 Buah
 - k. Stopwatch 1 Buah
 - l. Sarung Tangan
 - m. Tampak 1 Buah
2. Bahan
 - a. Umbi Gadung 1 kg
 - b. 160 Larva Nyamuk *Aedes aegypti*
 - c. Aquades Steril 100 ml
 - d. Bahan Penyaring yaitu etanol 70%

E. Pelaksanaan Penelitian

1. Kolonisasi Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

Pemeliharaan nyamuk sendiri dan mendapatkan larva nyamuk *Aedes aegypti* yang homogen. Melakukan persiapan alat dan bahan yaitu wadah plastik, ranting-ranting pohon, dan air. Pengumpulan larva nyamuk *Aedes aegypti* yang di dapatkan di 15 A Metro.

Adapun langkah-langkah pembuatan koloni larva nyamuk *Aedes aegypti* sebagai berikut:



Gambar 6. Skema Pembuatan Koloni Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

2. Pembuatan Ekstrak Umbi Gadung

Pembuatan ekstrak berbahan dasar umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) dengan cara maserasi. Menurut Handayani, dkk (2017) bahwa maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu kamar. Prinsip kerjanya adalah penyarian zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang sesuai pada temperatur kamar, terlindung dari cahaya.

Langkah-langkah dalam mempersiapkan bahan uji yang akan dipakai dalam penelitian yakni:

- a. Menyiapkan umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust).
- b. Memotong umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) dengan menggunakan pisau dan menjemurnya sampai kering.
- c. Umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) yang telah kering dihaluskan dan menimbang umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust).
- d. Serbuk dimaserasi dengan pelarut etanol 70%, didiamkan sampai tujuh hari dan diaduk setiap hari sekali.
- e. Menyaring rendaman dengan menggunakan kain flanel.
- f. Ekstrak yang telah didapatkan lalu dipekatkan dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 50°C sampai didapatkan hasil serbuk gadung yang sudah kering tidak terdapat etanol lagi. Kandungan air dihilangkan dengan memanaskan ekstrak di atas penangas air (*waterbath*), dijaga suhunya kurang dari 60°C hingga didapatkan ekstrak etanol kental.
- g. Membuat variasi ekstrak dosis umbi gadung dalam satuan milliliter yaitu 0%, 10%, 20%, 30% dan diukur dengan satuan mililiter lalu diencerkan dengan aquades sesuai dengan yang akan dipakai.

Manurung (dalam Hidayanti 2015:35) menjelaskan cara menghitung persentase dosis yaitu:

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

Diketahui:

V1 : volume dari awal yang dibutuhkan

N1 : konsentrasi awal

V2 : volume yang diinginkan

N2 : konsentrasi yang diinginkan

Misalkan akan membuat ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) dengan dosis 10%:

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

$$V1 \times 100\% = 100 \text{ ml} \times 10\%$$

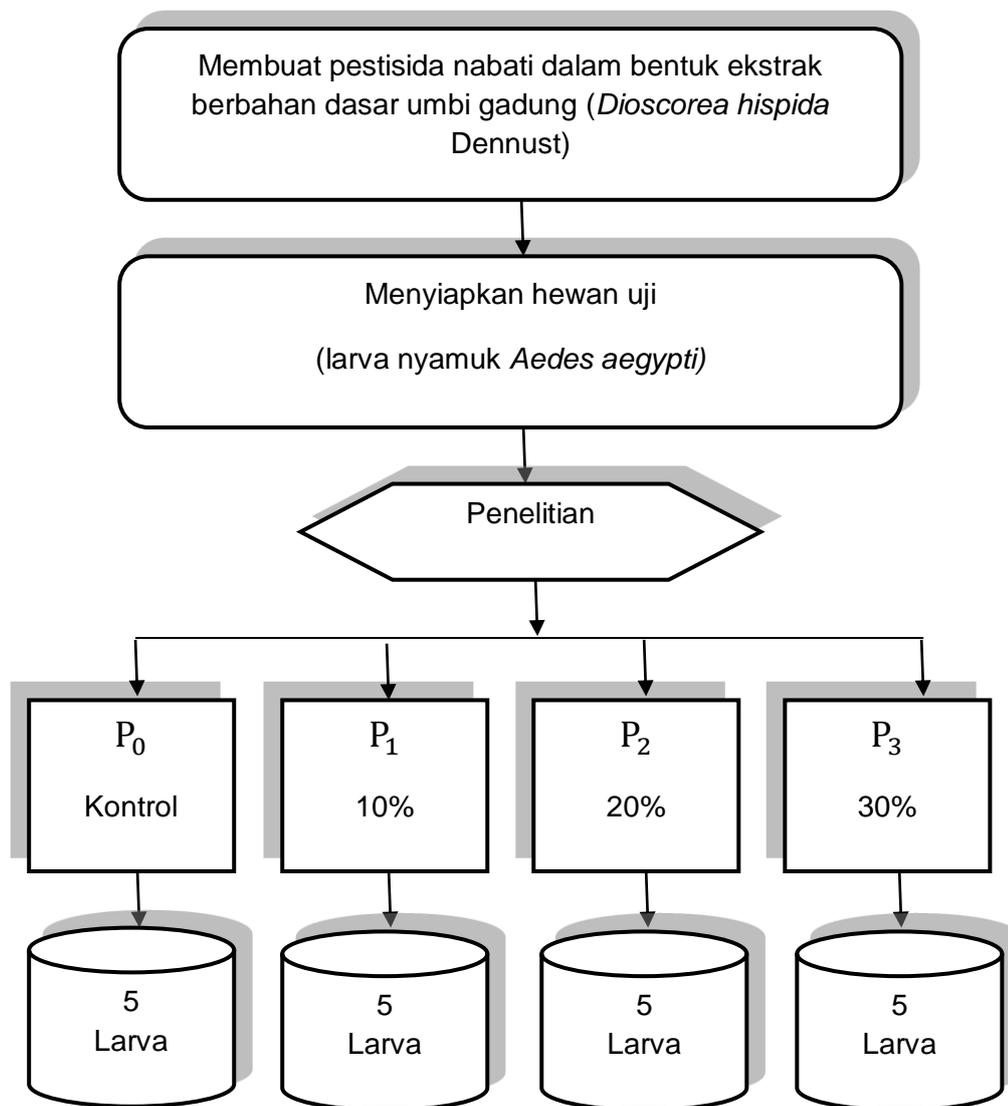
$$V1 = 10 \text{ ml}$$

Jadi cara membuat dosis 10 ml yaitu diambil dari ekstrak (*Dioscorea hispida* Dennust) pekat atau kental lalu ditambahkan kedalam air 90 ml air sehingga didapatkan volume 100 ml setiap perlakuannya, untuk dosis lainnya disesuaikan.

3. Pengamatan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Membuat ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust).
- Menyiapkan hewan uji.
- Penelitian dengan empat perlakuan yang satu perlakuan kontrol termasuk kontrol sesuai dosis yang telah ditentukan (dalam setiap dosis berisikan 5 larva).
- Memasukkan larva ke dalam dosis-dosis tersebut.
- Mengamati dan menghitung mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* (selama 24 jam dengan interval 4 jam setelah perlakuan).



Gambar 7. Mengamati dan menghitung mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* (selama 24 jam, interval 4 jam)

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati dan menghitung jumlah mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* dari masing-masing perlakuan berdasarkan variasi dosis. Pengamatan dilakukan setiap interval 4 jam selama 24 jam.

Data kematian dihitung dalam persen kematian dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase kematian larva} = \frac{\sum \text{Larva yang mati}}{\sum \text{Total larva}} \times 100\%$$

Tabel 2. Presentase Mortalitas Nyamuk *Aedes aegypti*

Ulangan	Variasi Dosis Larutan			
	Kontrol (0%)	P_1	P_2	P_3
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
Jumlah				
% Mortalitas				

Sumber: Utami 2010 (dalam Mahmuda, 2014:35)

G. Teknik Analisis Data

Menurut Winarsunu (2015:143) teknik analisis data yang digunakan adalah anava Non-parametrik. 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, bukan merupakan data interval, dan peneliti tidak memiliki kebebasan dalam melakukan pengamatan.

Metode Anava non-parametrik dikaji berdasarkan pemeringkatan, penjenjangan, atau pembuatan rangking (*ordinal*) pada data yang diperoleh. Meskipun sering kali dipahami sebagai suatu teknik statistik yang kekuatannya dianggap berada dibawah teknik statistik parametrik, namun uji non-parametrik masih memiliki beberapa kelebihan, antara lain merupakan teknik statistik yang dapat dioperasi secara tepat dan mudah serta sangat tepat untuk penelitian pendahuluan.

Seperti halnya Anava untuk parametrik, pada Anava non-parametrik juga memiliki bentuk-bentuk dasar seperti analisis 1 jalur (1 variabel bebas), 2 jalur (2 variabel bebas), 3 jalur (3 variabel bebas), dan beberapa bentuk rancangan ulang (ranul) dan amatan ulang.

Analisis data yang digunakan adalah tepatnya 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 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 berlainan, dan jumlah sampel untuk masing-masing kelompok data bisa berbeda.

Anava non-parametrik 1 jalur ini akan menghasilkan suatu indeks yang disebut koefisien H. Koefisien H ini identik 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 adalah:

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

Keterangan:

N = Jumlah waktu pengamatan (P)

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

$$K = \frac{R_1^2}{n_1} + \frac{R_2^2}{n_2} + \frac{R_3^2}{n_3} + \dots + \frac{R_k^2}{n_k}$$

Keterangan:

R₁ = Jumlah rangking pada kelompok 1

R₂ = Jumlah rangking pada kelompok 2

N = Jumlah waktu pengamatan (P)

Prosedur yang ditempuh dengan rumus yang diajukan Kruskal-Wallis untuk Anava non-parametrik 1 jalur adalah sebagai berikut:

1. Mengubah skor (data) penelitian menjadi data berbentuk peringkat atau rangking 1 untuk skor tertinggi 2, 3 dan seterusnya sampai skor yang paling rendah dan dimasukkan kedalam tabel kerja Anava non-parametrik pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Tabel Kerja Anava Non-Parametrik

X	X0 0%	R0	X1 10%	R1	X2 20%	R2	X3 30%	R3
U								
U1								
U2								
U3								
U4								
U5								
U6								
U7								
U8								
$\sum R$								
R^2								
N								

	X_1	R_1	X_2	R_2	X_3	R_3
$\sum R =$						
$R^2 =$						
$N =$						

2. Menghitung variabilitas total ranking kelompok (K) dengan rumus:

$$K = \frac{R_1^2}{n_1} + \frac{R_2^2}{n_2} + \frac{R_3^2}{n_3} + \dots + \frac{R_k^2}{n_k}$$

Keterangan :

R_1 = Jumlah ranking pada kelompok 1

R_2 = Jumlah ranking pada kelompok 2

N = Jumlah waktu pengamatan (P)

3. Menghitung derajat kebebasan ($db = k - 1$) k adalah banyak kelompok

4. Menghitung koefisien H, dengan rumus:

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

Keterangan:

K : ukuran tentang variabilitas dari total ranking kelompok

5. Melakukan interpretasi dengan uji signifikansi pada koefisien H dengan menggunakan tabel Chi-square.

6. Menghitung rata-rata ranking perlakuan, dengan rumusnya adalah: $\sum \frac{R_i}{N}$

Mengambil harga yang paling besar diantara harga untuk selisih tersebut.

Hipotesisnya adalah:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$

H_1 : salah satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Kriteria Uji

Tolak H_0 bahwa terdapat pengaruh jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ yaitu diperoleh data pengamatan melebihi χ^2 dari daftar pada taraf α 0,05. Dalam hal lainnya H_0 diterima.

H. Analisis Validasi Lembar Kerja Praktikum

Penelitian ini menggunakan sumber belajar yang dihasilkan berupa produk panduan praktikum dengan metode eksperimen. Uji coba produk panduan praktikum dengan melibatkan 2 ahli yang melewati uji produk, uji ahli yang bertujuan untuk memvalidasi produk panduan praktikum ini layak atau tidaknya untuk dipergunakan sebagai Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS)

dalam mata pelajaran biologi SMA kelas X semester genap dalam kajian materi animalia.

Aspek yang dinilai berdasarkan panduan praktikum yaitu aspek materi dan tampilan produk yang memuat hal-hal berikut:

1. Aspek Penilaian Ahli Isi Materi terhadap Kualitas Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS)
 - a. Kesesuaian judul/topik praktikum dengan kompetensi dasar dan kompetensi inti.
 - b. Kesesuaian tujuan praktikum dengan rumusan masalah.
 - c. Kesesuaian dasar teori dengan materi pokok.
 - d. Kesesuaian alat dan bahan berdasarkan judul atau topik praktikum.
 - e. Kesesuaian cara kerja dengan rumusan masalah.
 - f. Kesesuaian tabel pengamatan dengan tujuan praktikum.
 - g. Kesesuaian pertanyaan diskusi saat praktikum dengan materi yang dipraktikkan.
3. Aspek Penilaian Ahli Isi Tampilan/Desain terhadap Kualitas Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS)
 - a. Kesesuaian warna, background, dan keserasian gambar.
 - b. Identitas pada cover Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS).
 - c. Kejelasan petunjuk penggunaan Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS)
 - d. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).
 - e. Ukuran dan Jenis Huruf.
 - f. Pemilihan kata dalam Lembar Kerja Praktikum Siswa (LKPS).
 - g. Kejelasan gambar pada materi.
 - h. Konsistensi tata letak.
 - i. Unsur tata letak harmonis seperti bidang cetak, margin proporsional, spasi, antar teks dan ilustrasi sesuai.
 - j. Kreatif dan dinamis.

Aspek-aspek di atas selanjutnya divalidasi dengan menggunakan angket. Angket yang digunakan adalah angket skala lima poin. Pemberian responnya yaitu dengan menggunakan alternatif sebagai berikut:

Tabel 4. Format Alternatif Angket

No	Keterangan	Skor
1.	Sangat Setuju (SS)	5
2.	Setuju (S)	4
3.	Kurang Setuju (KS)	3
4.	Tidak Setuju (TS)	2
5.	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Sumber: Riduwan dan Akson ((2013:18)

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. Menghitung presentase (%) jawaban dari setiap angket percobaan. Presentase dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{rata-rata skor validasi}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Sumber: Herdianawati, dkk (2013:100)

- d. Berdasarkan persentase yang diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam tabel. Kriteria kualitatif ditentukan dengan cara:
 - 1) Ditentukan persentase skor ideal (skor maksimum) = 100%.
 - 2) Ditentukan persentase skor terendah (skor minimum) = 0%.
 - 3) Range ditentukan dengan = 100-0 = 100.
 - 4) Interval yang ditentukan = 5 (sangat baik, baik, cukup baik, tidak baik, dan sangat tidak baik).
 - 5) Lebar interval yang ditentukan (100/5 = 20).

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

Tabel 5. Range Persentase dan Kriteria Kualitatif Petunjuk Praktikum

No	Persentase %	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Layak
2.	61% - 80%	Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	21% - 40%	Tidak Layak
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Layak

Sumber: Riduwan dan Akson (2013:18)

Petunjuk praktikum dikatakan valid apabila dari angket diperoleh hasil yang berada pada rentang skor 61% - 80% dan 81% - 100%, atau pada kriteria, "Layak" dan "Sangat Layak".

Arifin (dalam Maharani,2013) menjelaskan bahwa komponen-komponen yang harus ada dalam petunjuk praktikum adalah sebagai berikut:

1. Judul praktikum harus singkat dan dapat menggambarkan secara umum kegiatan praktikum yang dilakukan.
2. Tujuan praktikum menggambarkan apa yang akan dilakukan dan dibuktikan atau apa yang akan dapat didapatkan selama kegiatan praktikum berlangsung.
3. Dasar teori adalah materi yang berkaitan dengan kegiatan praktikum dan dijadikan acuan dalam kegiatan praktikum.
4. Alat dan bahan, pada komponen ini berisikan daftar alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan praktikum.
5. Cara kerja atau petunjuk praktikum adalah langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan praktikum.
6. Pertanyaan yang dapat terdapat dalam suatu petunjuk praktikum akan mengulang kemampuan praktikan setelah kegiatan praktikum dilakukan