

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian adalah jenis eksperimen yaitu dengan melakukan perlakuan variasi dosis larutan umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) dengan 3 perlakuan dan 1 kontrol artinya tidak diberi dosis larutan 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 lalat rumah (*Musca domestica* Linn) yang digunakan dari pengumpulan larva lalat itu sendiri. Proses pembuatan larutan dilakukan di rumah peneliti. 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: $t = 3$

$$\begin{aligned}(t-1)(r-1) &\geq 15 \\(3-1)(r-1) &\geq 15 \\(2)(r-1) &\geq 15 \\2r-2 &\geq 15 \\2r &\geq 15+2 \\2r &\geq 17 \\r &\geq 17/2 \\r &= 8\end{aligned}$$

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 larutan umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust)
P₁ = Perlakuan dosis larutan umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) konsentrasi 10%
P₂ = Perlakuan dosis larutan umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) konsentrasi 20%
P₃ = Perlakuan dosis larutan umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) konsentrasi 30%
Sumber acuan dosis larutan 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 definisi istilah penelitian ini adalah:

1. Larutan umbi gadung (*Dioscorin hispida* Dennust) adalah larutan yang didapatkan melalui proses pencampuran antara serbuk gadung dan air.
2. Lalat rumah (*Musca domestica* Linn) adalah jenis lalat yang hidup dekat dengan kehidupan manusia, sehingga spesies ini tidak hanya mengganggu kenyamanan tetapi juga berperan sebagai vektor mekanis beberapa penyakit pada manusia yang disebabkan oleh, virus, bakteri, jamur, protozoa, dan cacing.
3. Mortalitas merupakan suatu proses hilangnya semua tanda-tanda kehidupan secara permanen, ciri-ciri suatu larva yang mengalami kematian ialah larva yang tenggelam ke dasar kontainer, tidak bergerak dan tidak merespon terhadap rangsangan. Larva yang mengalami kematian disebabkan oleh kandungan yang terdapat pada umbi gadung yaitu HCN (Asam Sianida).
4. Sumber belajar adalah segala sesuatu yang dimanfaatkan seseorang untuk mempelajari sesuatu. Sumber belajar meliputi: pesan, orang, bahan, alat dan teknik. Sumber belajar dapat di aplikasikan dalam bentuk Lembar Kerja Praktikum Siswa.

Adapun definisi operasional variabel penelitian ini adalah:

1. Variasi Dosis Larutan Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennust)

Umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) merupakan tanaman yang memiliki kandungan senyawa alkaloid, dioscorin, saponin, dan zat tanin. Umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) kemudian dilarutkan dengan cara mencampurkan serbuk umbi gadung dan air, yang dilakukan di rumah peneliti. Adapun dosis larutan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu , 0%, 10%, 20%, 30%.

2. Mortalitas larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn)

Mortalitas larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn) adalah kematian larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn). Ciri-ciri mortalitas larva lalat rumah yaitu menunjukkan bahwa larva lalat rumah mengalami kematian dalam waktu periode tertentu.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi penelitian ini yang digunakan adalah lalat rumah (*Musca domestica* Linn) yang diperoleh dari pembusukan daging yang di simpan didalam toples. Sampel penelitian ini menggunakan 160 larva dari jumlah populasi yaitu 300 larva lalat yang ditenakan didalam toples. Proses pembuatan media tumbuh larva yang berbahan dari pembusukan daging ini dilakukan pada bulan Juli 2020 di 15 A Iringmulyo, Metro Timur, Kota Metro.

2. Sampel

Sampel yang digunakan untuk penelitian adalah 5 larva lalat rumah. 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. Oven
- b. Blender
- c. Timbangan
- d. Gelas plastik 32 buah
- e. Pengaduk 1 buah
- f. Toples sebagai tempat lalat rumah berkembang biak 1 buah
- g. Kertas label
- h. Kain kasa 1 gulung
- i. Gelas ukur 100 ml 1 buah
- j. Alat semprot 4 buah

2. Bahan

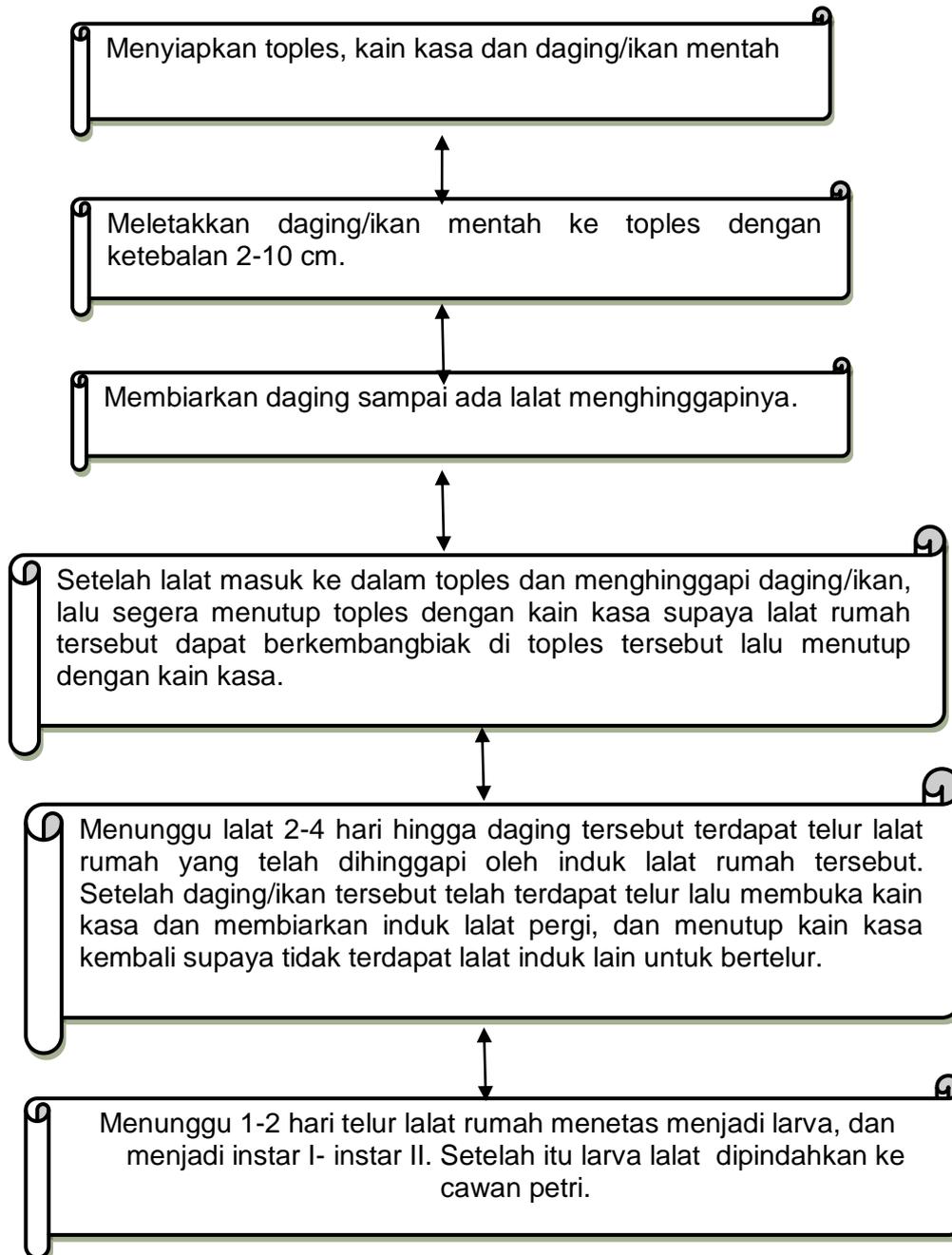
- a. Serbuk umbi gadung 480 gram
- b. Aquades/air
- c. Larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn)
- d. Daging yang dibusukan

E. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan empat tahapan pelaksanaan penelitian yaitu.

1. Membuat koloni larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn)

Membuat koloni larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn). Langkah-langkah pembuatan koloni larva lalat rumah sebagai berikut:



Gambar 8. Skema Pembuatan Koloni Larva Lalat Rumah

2. Pembuatan Larutan Umbi Gadung

Pembuatan pestisida nabati dalam bentuk larutan berbahan dasar umbi gadung adapun langkah-langkah dalam pembuatan pestisida nabati adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Langkah-langkah Pembuatan Pestisida Nabati Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennust)

No	Gambar	Keterangan
1.		Menyiapkan umbi gadung, dibersihkan dari sisa tanah yang menempel pada umbi.
2.		Meringkakan potongan umbi gadung untuk mengurangi sisa air yang ada dipotong umbi gadung.
3.		Menghaluskan umbi gadung dengan di tumbuk.
4.		Mengayak tepung umbi gadung yang kemudian akan di larutkan.
5.		Menimbang serbuk umbi gadung 80 gram, 160 gram dan 240 gram sesuai perlakuan dosis.

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 larutan umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) dengan dosis 10%:

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

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

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

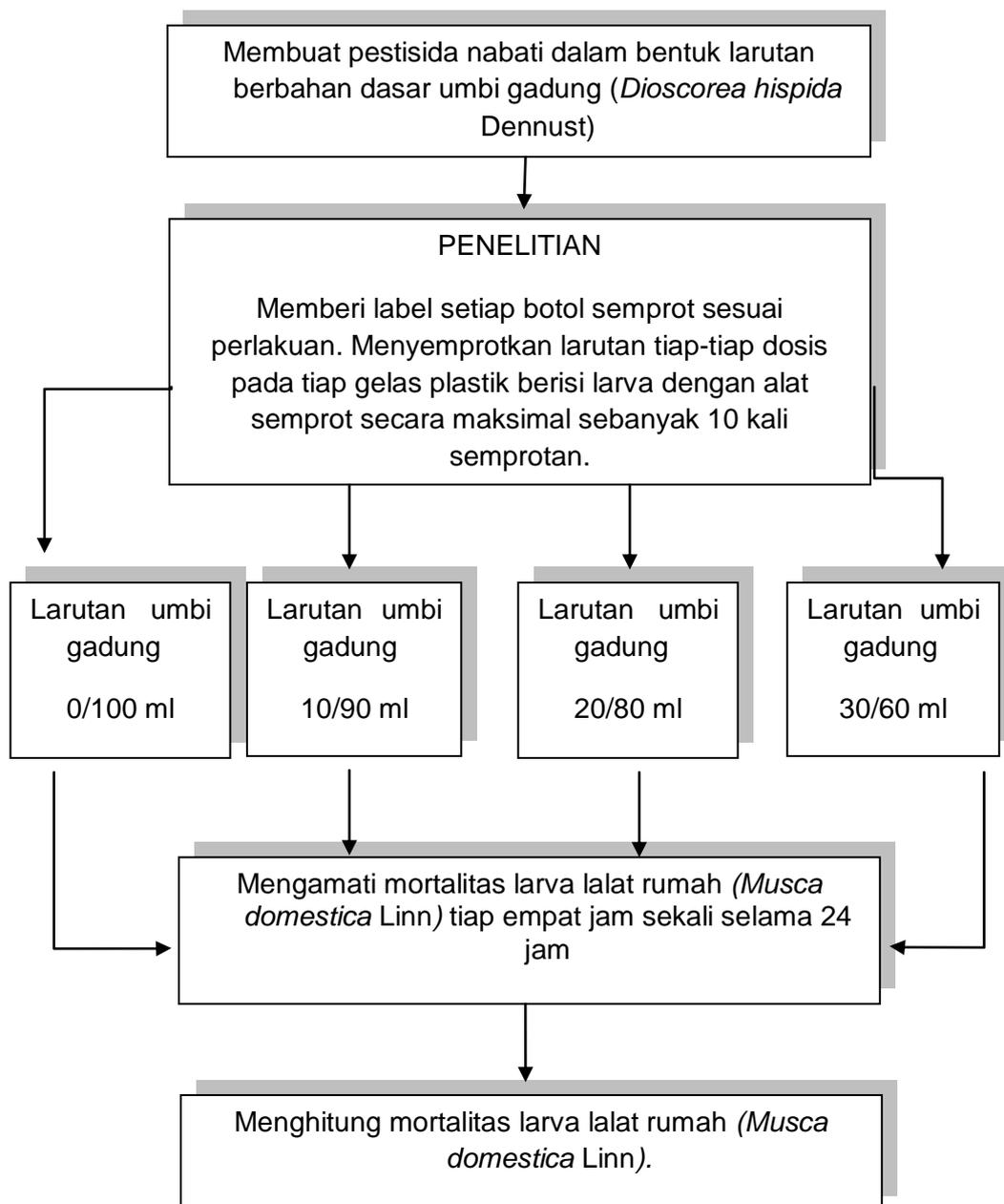
Jadi cara membuat dosis 10 ml yaitu diambil dari larutan (*Dioscorea hispida* Dennust) pekat atau kental lalu ditambahkan ke dalam air 90 ml air sehingga didapatkan volume 100 ml setiap perlakuannya, untuk dosis lainnya disesuaikan.

3. Pengamatan

Pengamatan kematian larva lalat dilakukan dengan cara mengetahui jumlah kematian yang ada pada gelas plastik tempat larva diletakkan. Lalat rumah (*Musca domestica* Linn) penyesuaian fisiologi atau adaptasi dari suatu organisme terhadap lingkungan baru atau yang disebut Aklimatisasi. Meletakkan larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn) lalu membiarkan larva di dalam gelas plastik selama 60 menit dilakukan dengan tujuan mengadaptasi larva lalat rumah dengan lingkungannya yang baru. Indikator ciri-ciri larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn) telah mengalami mortalitas jika diberi sentuhan tidak bergerak sama sekali bukan hanya itu apabila tubuh larva uji seperti terbakar berarti menunjukkan berwarna merah keunguan itu menandakan bahwa mengalami kematian. Aplikasi untuk menghitung kematian larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn). Pengamatan larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn) pada media populasi larva untuk menghitung jumlah larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn) yang masih hidup dan mati. Langkah-langkah yang dilakukan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3. Rancangan Tabel Populasi Larva Lalat Rumah (*Musca domestica* Linn)

Toples	Jumlah Larva
Toples 1	100
Toples 2	100
Toples 3	100
Total Populasi Larva	300



Gambar 9. Alur Pengamatan dan Perhitungan Mortalitas Larva Lalat Rumah (*Musca domestica* Linn).

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengamatan dilakukan pada kematian larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn) dilakukan dengan cara melihat secara langsung keadaan mortalitas larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn). Ciri-ciri larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn) yang dikatakan mortalitas adalah setelah diberikan perlakuan mengalami mortal (mati), dan saat diberi sentuhan larva tidak bergerak sama sekali yang dihitung dalam interval 4 jam sekali setelah diberi perlakuan selama 24 jam. Hal ini menunjukkan larva tersebut telah mati. Pengamatan ini dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh variasi dosis larutan umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) terhadap mortalitas larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn). Memasukkan jumlah larva lalat yang mengalami kematian ke dalam tabel berikut ini.

Tabel 4. Jumlah Kematian Larva Lalat Rumah (*Musca domestica* Linn) Setelah diuji dengan Larutan Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) dalam Interval 4 jam selama 24 jam

Perlakuan	Jumlah Lalat yang Mati								Jumlah	% Jumlah Lalat yang Mati
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8		
I Kontrol										
II 10% (10/90ml)										
III 20% (20/80ml)										
IV 30% (30/70ml)										

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 dioperasikan 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:

- R_1 = Jumlah rangking pada kelompok 1
 R_2 = 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 pada halaman 42.

Tabel 5. Tabel Kerja Anava Non-Parametrik

X \ U	X0 0%	R0	X1 10%	R1	X2 20%	R2	X3 30%	R3
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 rangking 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 :

R₁ = Jumlah rangking pada kelompok 1

R₂ = Jumlah rangking 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:

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

H1: 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

Pembuatan larutan umbi gadung (*Dioscorea hispida* Dennust) diaplikasikan kepada larva lalat rumah (*Musca domestica* Linn) yang dilihat jumlah mortalitas larva lalat yang mati maka akan diterapkan dalam pembelajaran biologi di SMA kelas X pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi dasar (KD) kurikulum 2013 versi revisi terbaru sebagai berikut:

- KI 3.1 : Memahami melalui penerapan tentang ruang lingkup Biologi (permasalahan pada berbagai obyek Biologi dan tingkat organisasi kehidupan), metode ilmiah dan prinsip keselamatan kerja berdasarkan pengamatan dan percobaan.
- KI 4.1 : Menyajikan data dalam berbagai bentuk media informasi tentang permasalahan pada berbagai obyek Biologi dan tingkat organisasi

kehidupan sebagai hasil penerapan metode ilmiah dengan memperhatikan aspek keselamatan.

KD 3.8 : Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan hewan ke dalam filum berdasarkan pengamatan anatomi dan morfologi serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan.

1. Teknik Analisa Data

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

Tabel 6. 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: Kristiningrum (2007)

Data yang diperoleh, selanjutnya dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Hasil angket dikuantitatifkan dengan pemberian skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
- Data dibuat dalam bentuk tabulasi data.
- Persentase dihitung dari tiap-tiap sub variabel dengan rumus:

$$P(s) = \frac{s}{N} \times 100\%$$

Keterangan: P(s) = Persentase Sub Variabel

S = Jumlah skor tiap sub variabel

N = Jumlah skor maksimum

(Kristiningrum, 2007)

- Berdasarkan persentase yang diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam tabel. Kriteria kualitatif ditentukan dengan cara:
 - Ditentukan persentase skor ideal (skor maksimum) = 100%.
 - Ditentukan persentase skor terendah (skor minimum) = 0%.
 - Range ditentukan dengan = 100-0 = 100.
 - 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 7. Range Persentase dan Kriteria Kualitatif Petunjuk Praktikum

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

Sumber: Kristiningrum (2007)

Petunjuk praktikum dikatakan valid apabila dari angket diperoleh hasil yang berada pada rentang $81\% \leq \text{skor} \leq 100\%$, dan $61\% \leq \text{skor} \leq 80\%$ atau pada kriteria “Sangat Baik”, dan “Baik”.

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