

BAB III

METODE PENELITIAN

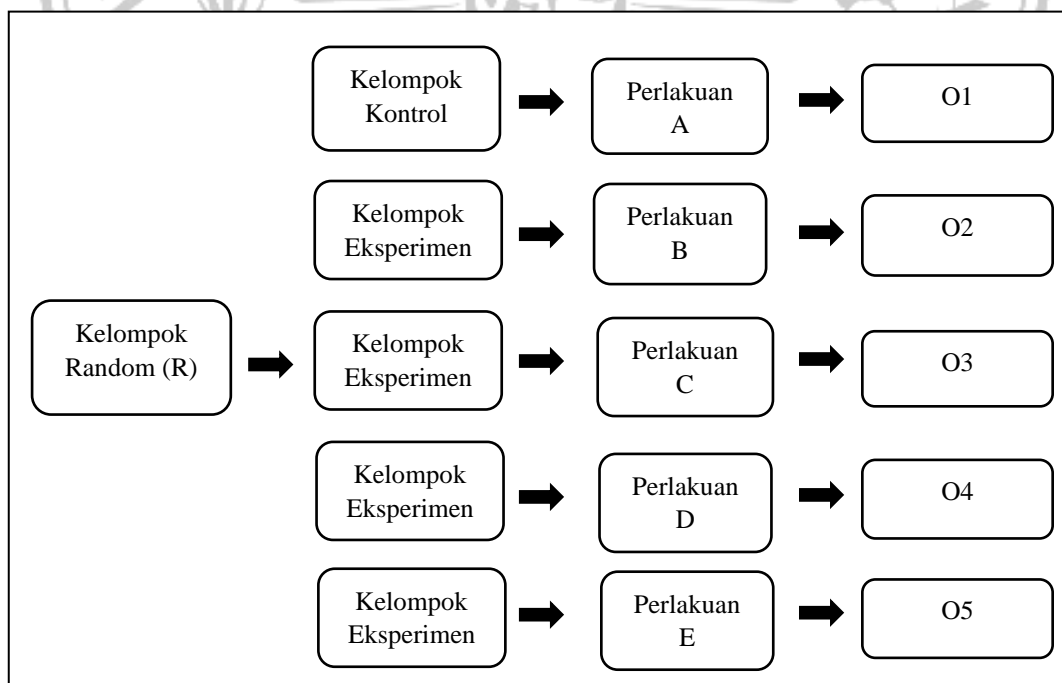
3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen sesungguhnya (*True Eksperimental Design*). Dalam kondisi yang terkendali, tujuan penelitian ini untuk menentukan bagaimana perlakuan tertentu berdampak pada perlakuan yang lain. Ciri utama dari penelitian eksperimen sesungguhnya menggunakan kelompok kontrol yang dipilih secara acak atau secara random dari populasi tertentu.

3.1.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian pada studi ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Desain penelitian yang digunakan berupa "*Posttest-only Control Group Design*" merupakan desain eksperimen yang terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Berikut skema desain penelitian *The Post Test Only Control Group Desain* dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Skema Desain Penelitian *The Post Test Only Control Group Desain*

Keterangan:

R : Kelompok random sampling (kelompok perlakuan dan kelompok kontrol)

- A : Perlakuan (kontrol) yaitu tidak diberikan filtrat *Azolla microphylla*
B : Perlakuan dengan konsentrasi filtrat *Azolla microphylla* 5%
C : Perlakuan dengan konsentrasi filtrat *Azolla microphylla* 10%
D : Perlakuan dengan konsentrasi filtrat *Azolla microphylla* 15%
E : Perlakuan dengan konsentrasi filtrat *Azolla microphylla* 20%
- O1 : Observasi perlakuan A
O2 : Observasi perlakuan B
O3 : Observasi perlakuan C
O4 : Observasi perlakuan D
O5 : Observasi perlakuan E

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian untuk pembuatan nata de leri dilakukan di Unit Produksi Nata de coco Universitas Muhammadiyah Malang yang terletak di Jl. Notojoyo Dusun Gondang Desa Tegalondo. Penelitian untuk mengetahui kualitas nata de leri dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Universitas Brawijaya yang beralamat di Jl. Veteran, Malang 6515. Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal: 16 Juni-4 Agustus 2023.

3.3 Populasi, Teknik Sampling, dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan karakteristik dari subjek penelitian baik berupa barang, benda, tempat atau keadaan waktu (Ideswal et al., 2020). Populasi dalam penelitian ini adalah air cucian beras (air leri).

3.3.2 Teknik Sampling

Teknik sampling adalah suatu cara atau metode pengambilan sampel untuk diteliti (Syahza & Riau, 2021). Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan *Sampling Purposive*. *Sampling purposive* yaitu metode pengambilan sampel dari sumber data berdasarkan pertimbangan khusus. Penelitian yang memprioritaskan tujuan daripada karakteristik populasi sampel digunakan teknik sampling ini.

3.3.3 Sampel

Sampel adalah suatu bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi atau cerminan tingkah laku dari populasi (Syahza & Riau, 2021). Air cucian beras (air leri) adalah sampel yang digunakan dalam penelitian ini dengan

varietas beras putih. Jenis beras putih yang digunakan berupa beras pulen. Menurut Dwiaristiwa (2015), penentuan dilakukan dengan menggunakan rumus dapat dilihat berikut ini:

$$n = t \times r$$

Keterangan :

n = jumlah sampel

t = treatment (jumlah kelompok perlakuan)

r = replikasi (jumlah ulangan)

$$n = t \times r$$

$$= 5 \times 5$$

$$= 25 \text{ unit eksperimen}$$

Untuk mengetahui berapa banyak ulangan untuk masing-masing perlakuan, rumus berikut digunakan:

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

$$(5-1)(r-1) \geq 15$$

$$4(r-1) \geq 15$$

$$r-1 \geq 15 : 4$$

$$r-1 \geq 3,75$$

$$r \geq 3,75 + 1$$

$$r \geq 4,75$$

dibulatkan jadi r sebesar 5

Tiap unit penelitian terdapat 500ml air cucian beras sehingga jumlah total air cucian beras yang digunakan adalah 12.500 ml atau 12,5 liter.

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Jenis Variabel

3.4.1.1 Variabel Bebas

Variabel bebas (*independen*) merupakan variabel yang mempengaruhi variabel lain atau jika suatu kondisi muncul maka akan mengubah kondisi yang lain (Ulfa, 2019). Variabel bebas pada penelitian ini meliputi filtrat *Azolla microphylla* yang digunakan untuk membuat nata de leri. Jumlah filtrat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 0 ml, 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml.

3.4.1.2 Variabel Terikat

Variabel terikat (*dependen*) merupakan variabel yang terkena dampak atau variabel yang disebabkan oleh perubahan dari variabel lain (Ulfa, 2019). Variabel terikat pada penelitian ini meliputi ketebalan nata, kadar air, kadar serat dan organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur *nata de leri*).

3.4.1.3 Variabel Kontrol

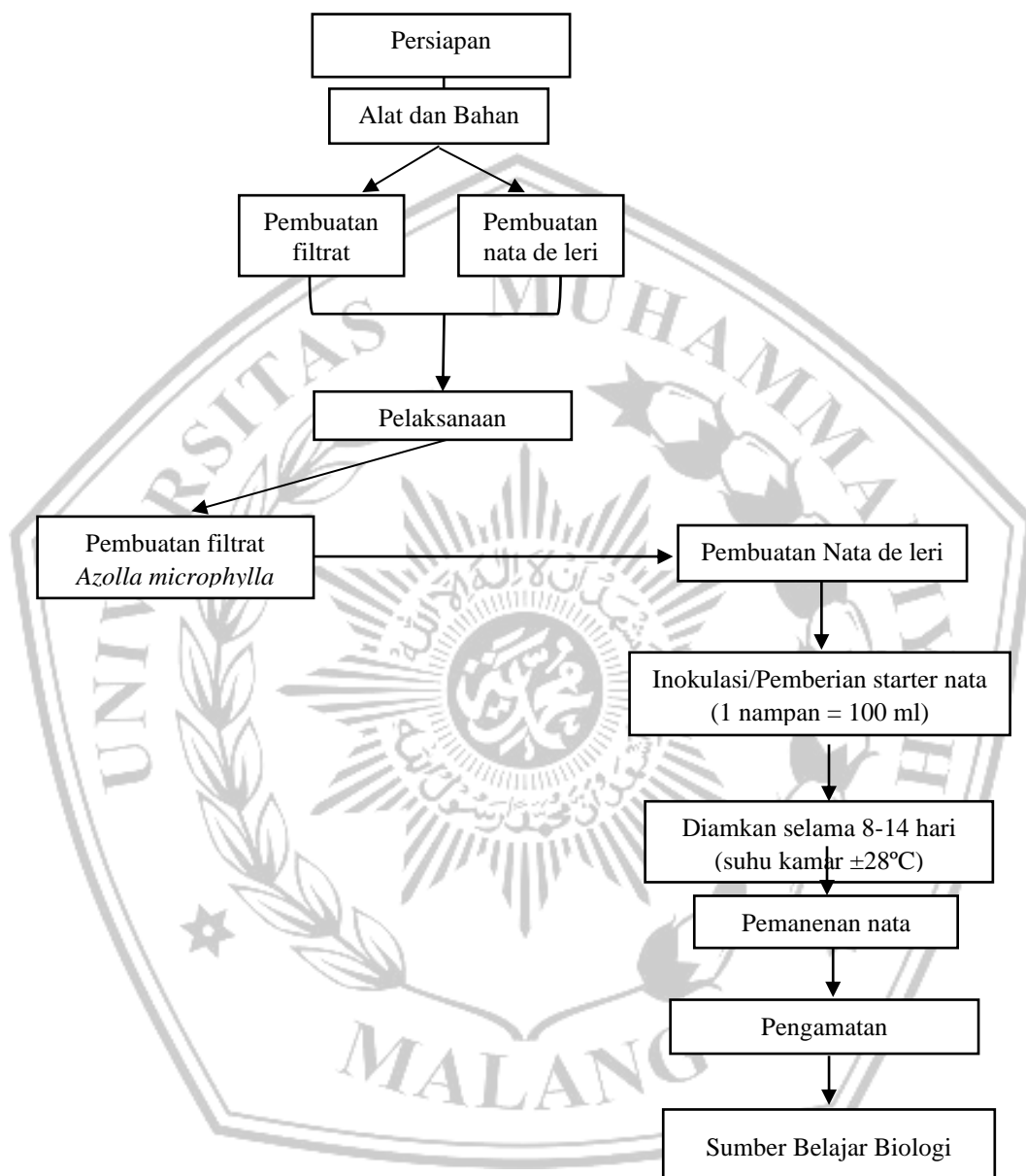
Faktor yang mengontrol bagaimana variabel bebas mempengaruhi variabel terikat disebut variabel kontrol (Ulfa, 2019). Variabel kontrol pada penelitian ini meliputi berat air cucian beras, jumlah starter (*Acetobacter xylinum*), pH fermentasi, dan suhu penyimpanan.

3.4.2 Definisi Operasional Variabel

- a. Nata adalah lapisan yang terbentuk dari hasil metabolisme bakteri *Acetobacter xylinum*.
- b. Filtrat adalah sediaan cair yang dibuat dari suatu bahan dengan cara dihaluskan dan dipanaskan pada suhu tertentu.
- c. Konsentrasi adalah suatu angka untuk batasan pemberian perlakuan.
- d. Air limbah beras (air leri) akan diolah menjadi produk *nata de leri*.
- e. Kualitas nata mengacu pada kualitas nata yang dibuat.
- f. Banyak gula (sukrosa) yang dapat diubah menjadi selulosa oleh *Acetobacter xylinum* menentukan ketebalan nata. Akibatnya, jumlah serat yang terbentuk meningkat.
- g. Uji kadar air pada nata dilakukan menggunakan metode oven sesuai dengan SNI-01-2891-1992, butir 5.1, untuk pengujian makanan dan minuman.
- h. Kadar serat merupakan persentase kandungan serat dalam suatu bahan termasuk bahan makanan. Sesuai dengan pengujian makanan dan minuman SNI-01-2891-1992, butir 11, bantuan diberikan untuk surat nata.
- i. Pengujian organoleptik didasarkan pada penginderaan panelis. Warna, aroma, rasa, dan tekstur adalah parameter yang dilakukan. Uji organoleptik yang dinilai dengan skala hedonik (kesukaan), akan diubah menjadi sekarang numerik berdasarkan tingkat kesukaan panelis.

3.5 Prosedur Penelitian

Proses penelitian terdiri dari tiga tahap yaitu persiapan, pelaksanaan, dan pengamatan. Berikut ini prosedur penelitian yang dapat dilihat pada gambar 3.2 sebagai berikut:



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

3.5.1 Persiapan Penelitian

Pertama, persiapan penelitian dimulai dengan penyediaan alat dan bahan. Tabel 3.1 menunjukkan alat yang digunakan dalam penelitian dan Tabel 3.2 menunjukkan bahan yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 3.1 Alat Penelitian

A. Alat untuk membuat filtrat			
No.	Nama Alat	Jumlah	Fungsi
1	Blender	1 buah	Menghaluskan bahan
2	Beaker glass/wadah	1 buah	Tempat pencampuran bahan
3	Botol kaca	1 buah	Tempat bahan
4	Kain saring	1 lembar	Memisahkan bahan
5	Gelas ukur	1 buah	Mengukur bahan
6	Baskom	1 buah	Tempat bahan basah
7	Timbangan analitik	1 buah	Mengukur bahan
B. Alat untuk membuat nata			
No.	Nama Alat	Jumlah	Fungsi
1.	Panci	1 buah	Tempat memasak bahan
2.	Kompore	1 buah	Mematangkan bahan
3.	Sendok	1 buah	Mengaduk bahan
4.	Koran	27 lembar	Menutup bahan dari debu
5.	Nampan	27 lembar	Tempat fermentasi bahan
6.	Karet	220 buah	Perekatan terhindar kontam
7.	Pisau	2 buah	Memotong bahan
8.	Baskom	5 buah	Tempat bahan jumlah besar
9.	Saringan	1 buah	Memisahkan bahan
10.	Talenan	2 buah	Tempat memotong bahan

Tabel 3.2 Bahan Penelitian

No.	Nama Bahan	Jumlah	Fungsi
1.	<i>Azolla microphylla</i>	1 kg	Sumber nitrogen nata
2.	Air cucian beras	12000 ml	Media nata
3.	Starter/Bibit Nata	4 botol	Pembentukan nata
4.	Gula	36 gram	Sumber karbon atau energi

3.5.2 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan rancangan percobaan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Studi ini menggunakan rancangan percobaan penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dalam rancangan ini, setiap unit percobaan memiliki peluang yang sama untuk memberikan perlakuan dan perlakuan diberikan secara acak pada setiap percobaan (Sukmadinata, 2012). Dalam rancangan penelitian ini, kelompok orang yang dipilih dari populasi tertentu

dikelompokkan secara acak ke dalam 5 perlakuan dan masing-masing kelompok terdiri 5 kali pengulangan. Adapun denah RAL dapat dilihat pada gambar 3.3 sebagai berikut:

A1U1	A0U4	A1U3	A0U1	A2U3
A4U3	A2U1	A4U4	A4U1	A3U1
A2U4	A4U5	A2U5	A3U2	A1U4
A3U5	A1U2	A3U3	A1U5	A4U2
A0U3	A3U4	A0U2	A2U2	A0U5

Keterangan:
 A0 = Perlakuan filtrat *Azolla microphylla* 0 ml
 A1 = Perlakuan filtrat *Azolla microphylla* 5 ml
 A2 = Perlakuan filtrat *Azolla microphylla* 10 ml
 A3 = Perlakuan filtrat *Azolla microphylla* 15 ml
 A4 = Perlakuan filtrat *Azolla microphylla* 20 ml
 U1 = Ulangan 1
 U2 = Ulangan 2
 U3 = Ulangan 3
 U4 = Ulangan 4
 U5 = Ulangan 5

Gambar 3.3 Denah Rancangan Acak Lengkap (RAL)

3.5.3 Pelaksanaan dan Alur Penelitian

Preparasi, inokulasi, fermentasi dan pengendalian, pemanenan, dan pasca pemanenan adalah langkah-langkah yang melengkapi proses ini. Lampiran 1 berisi laporan kegiatan penelitian. Menurut Pambayun (2002), pembuatan nata terdiri dari tiga tahapan:

a. Tahap preparasi

Tahap preparasi ini terdiri atas aktivitas sebagai berikut:

1) Perendaman

Air cucian beras direndam selama 3 hari sebagai bahan pengganti cuka secara alami.

2) Penyaringan

Tujuan dari proses cucian beras ini adalah untuk menghilangkan kotoran yang tercampur dengan air cucian beras. Hal ini dilakukan dengan menuang air cucian beras pada panci perebusan dan menggunakan alat kain penyaring.

3) Penambahan gula pasir dan filtrat *Azolla*

Penambahan gula pasir dan Azolla yang tepat sangat penting untuk pembuatan nata; gula pasir harus ditambahkan setidaknya 2,5% dan Azolla sebanyak 0,5% dari total air cucian beras yang digunakan, dalam satuan mililiter, dan gula pasir harus ditambahkan dalam satuan gram. Penambahan gula pasir dan Azolla harus dilakukan saat air cucian beras dipanaskan dan sambil diaduk hingga merata.

4) Perebusan

Setelah mendidih, panci digunakan untuk merebus selama 5–10 menit. Ini dilakukan untuk melarutkan gula pasir dan *Azolla microphylla* dalam memastikan bahwa mikrobia kontaminan telah mati.

5) Setelah bahan direbus, masukkan bahan ke dalam wadah dengan volume yang sama, yaitu 500 mililiter.

6) Pendinginan dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan kontaminan; yang terbaik adalah membiarkan dingin selama satu malam.

b. Inokulasi, Fermentasi, dan Pengendalian

Tahapan yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Pemberian Bibit

Setelah campuran air cucian beras telah dingin, bibit diberikan. Satu liter media fermentasi dapat digunakan untuk 5-6 nampan dengan satu botol.

2) Fermentasi atau Pemeraman

Media yang telah diberi bibit kemudian dibiarkan selama 7-8 hari untuk proses fermentasi dan pembentukan nata. Beberapa hal yang perlu diperhatikan saat proses fermentasi adalah tidak membuka nampan atau menggesernya.

c. Pemanenan dan pasca fermentasi

1) Pemanenan

Pemanenan dilakukan ketika media fermentasi berubah menjadi nata, lembaran nata dimasukkan ke dalam ember besar untuk dicuci. Paling lambat yaitu 14 hari dan umumnya pemanenan dilakukan setelah 7-8 hari maksimal.

2) Pasca fermentasi

Tahan ini pembersihan dan pengirisan berarti nata yang sudah panen kemudian dicuci dan dihilangkan lapisan atas dan bawahnya. Ini dapat dilakukan dengan digosok atau dikerok menggunakan pisau. Selanjutnya, nata yang sudah bersih diiris dengan ukuran kira-kira 1 cm, tetapi bisa diiris sesuai keinginan.

d. Pengamatan

Proses yang diamati setelah penelitian atau percobaan yaitu uji ketebalan nata de leri, kadar air, kadar serat kasar, dan uji organoleptik.

3.6 Metode Pengumpulan Data

3.6.1 Teknik pengumpulan data

Penelitian ini mengumpulkan data melalui metode observasi. Observasi dilakukan secara objektif, dalam bentuk partisipatif yaitu peneliti ikut aktif dalam kegiatan yang sedang diteliti dan subjek yang diobservasi tahu akan adanya pengamatan tersebut. Metode pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan eksperimen laboratorium. Pengamatan laboratorium ini berpusat pada variabel terikat yang diberi perlakuan. Selanjutnya, data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabulasi data dalam bentuk tabel. Ketebalan nata, kadar serat, dan organoleptik nata de leri diinformasikan dalam tabel. Adapun tabulasi data kualitas nata de leri dapat dilihat pada tabel 3.3, tabel 3.4, tabel 3.5, 3.6 sebagai berikut ini.

Tabel 3.3 Data Ketebalan nata de leri

Perlakuan	Pengulangan (cm)					Total (Xi)	Rerata Ketebalan (cm)
	1	2	3	4	5		
A0							
A1							
A2							
A3							
A4							

Tabel 3.4 Data Kadar Air nata de leri

Perlakuan	Pengulangan (%)					Total (Xi)	Rerata Kadar Air (%)
	1	2	3	4	5		
A0							

A1							
A2							
A3							
A4							

Tabel 3.5 Data Kadar Serat nata de leri

Perlakuan	Pengulangan (%)					Total (Xi)	Rerata Kadar Serat (%)
	1	2	3	4	5		
A0							
A1							
A2							
A3							
A4							



Tabel 3.6 Organoleptik nata de leri

Perlakuan	Ulangan	Warna					Aroma					Tekstur					Rasa					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
A0	1																					
	2																					
	3																					
	4																					
	5																					
A1	1																					
	2																					
	3																					
	4																					
	5																					
A2	1																					
	2																					
	3																					
	4																					
	5																					
A3	1																					
	2																					
	3																					
	4																					
	5																					
A4	1																					
	2																					
	3																					
	4																					
	5																					

Keterangan:

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat suka	5
Suka	4

Agak suka	3
Tidak suka	2
Sangat tidak suka	1

3.6.2 Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket atau kuesioner. Bentuk lembaran angket dapat berupa sejumlah pertanyaan tertulis, tujuannya untuk memperoleh informasi dari responden tentang apa yang panelis alami dan ketahuinya. Bentuk instrumen kuesioner yaitu kuesioner tertutup, dimana responden tinggal memilih jawaban yang telah disediakan, bentuknya sama dengan kuesioner pilihan ganda.

3.7 Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif yaitu berupa data atau angka jumlah konsentrasi *Azolla microphylla*. Pengolahan data dimulai dengan uji normalitas (*Uji Kolmogorov-Smirnov*) sebagai asumsi untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak normal. Kemudian, uji homogenitas (*Uji Leneve*) digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi homogen atau tidak homogen. Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji ANOVA 1 jalur digunakan untuk menentukan apakah hipotesis diterima atau ditolak dengan signifikan 5% (0,05). Jika hipotesis diterima, maka dilanjutkan kepada uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dan menentukan perlakuan terbaik. Uji-uji tersebut akan diganti dengan uji non parametrik yaitu uji Kruskal-Wallis, apabila data tidak terdistribusi normal. Analisis data dilakukan menggunakan *Statistic Product and Service Solution (SPSS) 24.- for Windows*.

3.7.1 Uji Kenormalan Data

Langka pertama yang dilakukan adalah uji normalitas untuk menentukan apakah kontribusi data normal ketika menganalisis data. Uji Shapiro-Wilk adalah metode uji normalitas yang biasanya digunakan untuk sampel kurang dari lima puluh agar menghasilkan hasil yang akurat. Menurut dasar pengambilan keputusan uji Shapiro-Wilk, data memiliki distribusi normal jika nilai $\text{sig} > 0,05$, dan distribusi tidak normal jika nilai $\text{sig} < 0,05$.

3.7.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas, yang menggunakan tes Levene, digunakan untuk menentukan apakah varian dari beberapa populasi sama atau tidak. Nilai signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$ data dianggap homogen jika varian dari dua atau lebih

kelompok populasi data identik atau sama. Sebaliknya, jika nilai probabilitas atau nilai signifikansi $< 0,05$, data tersebut dianggap tidak homogen.

3.7.3 Uji Anova

Analisis varian satu jalur dapat digunakan untuk melanjutkan pengujian jika data berdistribusi normal dan homogen. Uji ANOVA digunakan untuk menentukan apakah ada perbedaan perlakuan atau apakah rata-rata perlakuan memiliki hasil yang berbeda. Uji ANOVA 1 jalur digunakan untuk menentukan apakah hipotesis diterima atau ditolak dengan signifikansi 5% (0,05).

3.7.4 Uji Duncan's

Jika hipotesis diterima, maka dilanjutkan kepada uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan dan menentukan perlakuan terbaik. Uji Duncan juga mengidentifikasi nilai tengah treatment yang mana saja yang berbeda signifikan dengan menggunakan taraf atau nilai signifikansi 0,05.

3.7.5 Uji Kruskal-Wallis

Uji *Kruskal-Wallis* merupakan salah satu uji statistik non parametrik yang dapat digunakan untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan antara kelompok variabel independen dengan variabel dependennya. Pengambilan keputusan jika probabilitas $>$ tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima. Sebaliknya jika probabilitas $<$ tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak.