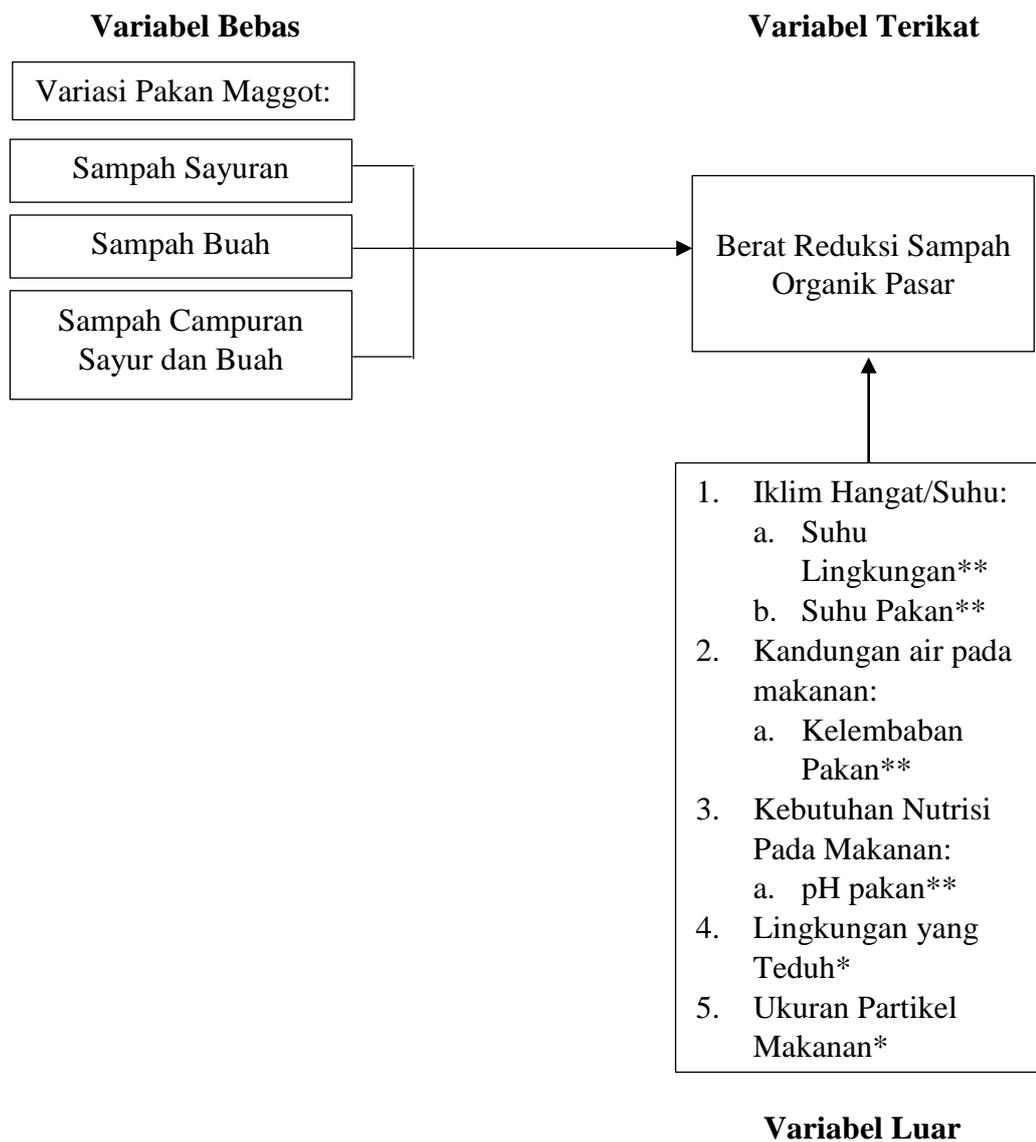


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep

Keterangan :

** : Diukur

* : Tidak Diukur

B. Hipotesis

Hipotesis adalah praduga pada penelitian yang harus dibuktikan kebenarannya (Notoatmodjo, 2014:105). Hipotesis pada penelitian ini yaitu:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan antara berat reduksi pakan sampah sayuran, sampah buah dan sampah campuran sayur dan buah.
2. Terdapat pakan maggot dengan reduksi paling berat antara sampah sayuran, sampah buah dan sampah campuran sayur dan buah.

C. Variabel dan Definisi Operasional

1. Variabel

Variabel memiliki arti ukuran atau suatu ciri yang dimiliki suatu kelompok berbeda dengan kelompok lain, dapat pula diartikan sebagai sifat, ciri, ataupun ukuran yang dimiliki oleh satuan penelitian terkait konsep pengertian tertentu (Notoatmodjo, 2014:103).

a. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi (Notoatmodjo, 2014:104) pada penelitian ini yaitu variasi pakan pada maggot. Variasi pakan maggot yang digunakan yaitu sayuran, buah-buahan, dan campuran sayur-buah.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Notoatmodjo, 2014:104). Variabel terikat pada penelitian ini yaitu berat reduksi sampah organik pasar.

c. Variabel Luar

Terdapat variabel yang dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan maggot sehingga bisa mempengaruhi reduksi sampah oleh maggot yaitu:

1) Iklim Hangat/Suhu

Larva lalat tentara hitam idealnya berada pada suhu antara 24°C sampai dengan 30°C. Suhu yang dapat diukur adalah suhu lingkungan dan suhu pada pakan. Suhu pada lingkungan dapat diukur menggunakan *thermometer* ataupun *thermo-hygrometer*, sedangkan suhu pada pakan dapat menggunakan *soiltester* yang memiliki fitur pengukur suhu ataupun menggunakan *thermometer*.

2) Kandungan Air Pada Makanan

Kandungan air pakan idealnya berada antara 60% sampai 90% agar makanan dapat mudah dicerna oleh larva. Perbedaan kandungan air pada pakan dapat mempengaruhi lama reduksi sampah organik oleh maggot dan ketahanan hidup larva. Cara yang dilakukan untuk mengetahui kandungan air pada pakan maggot dapat dengan mengukur kelembaban pakan dengan menggunakan *soiltester* yang memiliki fitur pengukur kelembaban berbentuk angka atau persentase.

3) Kebutuhan Nutrisi Pada Makanan

Tersedianya mikroba yang dibutuhkan dalam dekomposisi bahan organik dapat dilihat dari tingkat keasaman media, sehingga

kandungan kebutuhan nutrisi ini dapat diukur dengan mengetahui pH pada media. Pengukuran pH media ini dapat menggunakan *soiltester* yang memiliki fitur yang menunjukkan tingkatan pH.

Berdasarkan hal tersebut, maka didapat variabel luar yang dapat diukur dalam penelitian ini yaitu :

- 1) Suhu lingkungan yang diukur menggunakan *Thermo-hygrometer* digital yang dapat menunjukkan suhu lingkungan secara *realtime*.
- 2) Suhu pakan yang diukur menggunakan *thermometer*.
- 3) pH pakan yang diukur menggunakan *soiltester*.
- 4) Kelembaban pakan yang diukur menggunakan *soiltester*.

2. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah batasan dari variabel-variabel yang diteliti dan bermanfaat untuk mengarahkan pada pengukuran variabel yang diteliti (Notoatmodjo, 2014:85). Adapun definisi operasional dalam penelitian ini yaitu:

Tabel 3. 1

Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Kategori/ Hasil Ukur	Skala
Variabel Bebas						
1	Variasi pakan maggot	Jenis sampah organik yang yang dapat dijadikan pakan maggot. Dalam penelitian ini yaitu pada sampah sayuran, buah-	1. Pemilahan sampah sesuai jenisnya yaitu sayur dan buah, 2. Pengkategorian sampah menjadi 3 yaitu sampah sayuran,	Timbangan skala kg	1. Sampah sayuran 2. Sampah buah 3. Sampah campuran Sayur - buah	Nominal

		buahan dan campuran sayur dengan buah.	sampah buah dan sampah campuran sayur-buah,			
			3. Penimbangan berat sampah dengan berat yang sama untuk setiap kategori yaitu 2 kg.			
Variabel Terikat						
2	Berat Reduksi Sampah Organik Pasar	Pengurangan berat sampah organik	Pengukuran	Lembar observasi dan timbangan skala kg	Kg	Rasio
Variabel Luar						
3	Suhu Lingkungan	Derajat panas-dinginnya lingkungan tumbuhnya maggot.	Pengukuran	Lembar observasi dan <i>thermo-hygrometer</i> digital	°C	Interval
4	Kelembaban Pakan	Kadar air yang terkandung dalam sampah organik pasar yang dikonsumsi oleh maggot.	Pengukuran	Lembar observasi dan <i>soiltester</i>	%	Rasio
5	Suhu Pakan	Derajat panas-dinginnya keadaan pakan yang dikonsumsi oleh maggot.	Pengukuran	Lembar observasi dan <i>soiltester</i>	°C	Interval
6	pH pakan	Derajat keasaman pada pakan yang dikonsumsi oleh maggot.	Pengukuran	Lembar observasi dan <i>soiltester</i>	pH	Rasio

D. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *quasi-experiment* dengan menggunakan desain *post-test only control group* yang dilakukan selama 10 hari. *Quasi-experiment* merupakan desain penelitian eksperimental yang

mendekati *true experiment*. *Quasi experiment* tidak memiliki batasan yang ketat terhadap randomisasi dan memiliki keterbatasan dalam melakukan kontrol terhadap variabel yang mungkin dapat mempengaruhi eksperimen (Notoatmodjo, 2014:60). *Post-test only control group* merupakan desain penelitian eksperimental dimana *pre-test* tidak dilakukan karena telah dianggap sama sebelum dilakukannya penelitian baik pada kelompok eksperimen ataupun kontrol (Notoatmodjo, 2014:59-60).

Bentuk dari desain *post-test only control group design* dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3. 2

Post-test Only Control Group Design

	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Kelompok Eksperimen	X	O ₂
Kelompok Kontrol	-	O ₂

Keterangan :

X : Perlakuan

O₂: Observasi

Adapun kelompok perlakuan dan kontrol dalam penelitian ini yaitu:

1. Kelompok Perlakuan

Terdapat 3 Kelompok perlakuan dalam penelitian ini yaitu:

- a. sampah sayuran yang diberi maggot berumur 7 hari.
- b. sampah buah-buahan yang diberi maggot berumur 7 hari.
- c. sampah campuran sayur dan buah yang diberi maggot berumur 7 hari.

Sampah yang digunakan seberat 2 kg untuk setiap kelompok perlakuan dan pada kelompok perlakuan campuran sampah sayur dan buah

digunakan sampah sayuran dan buah dengan perbandingan 1:1 yaitu 1 kg sampah sayuran dan 1 kg sampah buah-buahan.

2. Kelompok Kontrol

Kelompok kontrol adalah kelompok yang dijadikan sebagai pembanding pada penelitian. Kelompok kontrol pada penelitian ini yaitu:

- a. Sampah sayuran yang tidak diberi maggot.
- b. Sampah buah yang tidak diberi maggot.
- c. Sampah campuran sayur dan buah yang tidak diberi maggot.

Jumlah sampah yang digunakan adalah 2 kg dan untuk sampah campuran digunakan perbandingan 1:1.

E. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah sampah organik sayur dan buah yang dihasilkan oleh Pasar Inpres Kabupaten Sumedang pada bulan Agustus Tahun 2024.

2. Sampel

a. Besar Sampel

Jumlah sampel sampah sayur-sayuran, sampah buah-buahan dan sampah campuran sayur-buah digunakan sampah seberat 2 kg pada setiap kelompok penelitian yang berasal dari Pasar Inpres Kabupaten Sumedang. Dalam menentukan pengulangan dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus Federer sebagai berikut:

$$\text{Rumus Federer ; } (r - 1)(t - 1) \geq 15$$

Keterangan :

r = Jumlah pengulangan/replikasi

t = Jumlah perlakuan

Perhitungan Pengulangan :

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

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

$$r \geq 7,5 + 1 = 8,5 = 9$$

Berdasarkan hasil perhitungan, maka didapat jumlah pengulangan setiap kelompok perlakuan pada penelitian ini yaitu 9 kali dengan sampel 2 kg sampah pada setiap pengulangannya. Sehingga, didapatkan total sampel sampah organik pasar dengan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol dengan 9 kali pengulangan yaitu sebesar 108 kg dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 3. 3

Jumlah Sampel Sampah

No	Kelompok Penelitian	Sampel Sampah	Pengulangan	Jumlah
Kelompok Kontrol				
1	Kontrol Sampah Sayur	Sayur : 2 Buah : -	9 -	18 -
2	Kontrol Sampah Buah	Sayur : - Buah : 2	- 9	- 18
3	Kontrol Sampah Campuran Sayur dan Buah	Sayur : 1 Buah : 1	9 9	9 9
Kelompok Perlakuan				
4	Sampah Sayur	Sayur : 2 Buah : -	9 -	18 -
5	Sampah Buah	Sayur : - Buah : 2	- 9	- 18

6	Sampah Campuran Sayur dan	Sayur : 1	9	9
	Buah	Buah : 1	9	9
Jumlah Sampah Sayuran		$18 + 18 + 9 + 9 = 54$		
Jumlah Sampah Buah		$18 + 18 + 9 + 9 = 54$		
Total Sampel Sampah Kontrol dan Perlakuan			108	

b. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *quota sampling* karena jumlah sampel pada penelitian ini sudah ditentukan yaitu sebanyak 2 kg sampah per kelompoknya. *Quota sampling* merupakan teknik pengambilan sampel *non-random* dimana kuota sampel sudah ditentukan sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan (Notoatmodjo, 2014).

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi pada penelitian ini yaitu:

1) Kriteria Inklusi

- a) Sampah organik harus berasal dari Pasar Inpres Kabupaten Sumedang.
- b) Sampah sudah digiling terlebih dahulu untuk mendapatkan tekstur sampah yang seperti bubur.

2) Kriteria Eksklusi

- a) Sampah organik bukan berasal dari Pasar Inpres Kabupaten Sumedang.
- b) Sampah yang belum digiling.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu,

a. Lembar Observasi Reduksi Sampah Organik

Lembar observasi ini berisikan data pengukuran berat awal dan akhir sampah organik, serta berat maggot sebelum memakan sampah organik dan sesudah memakan sampah organik.

b. Lembar Observasi Lingkungan dan Pakan

Lembar observasi ini berisikan terkait data pengukuran suhu lingkungan, suhu pakan, kelembaban pakan, dan pH pakan selama 10 hari berturut-turut.

2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

a. Timbangan Skala Kg

Timbangan skala kg digunakan untuk menimbang berat sampah organik pasar.

b. Timbangan Skala Gram

Timbangan skala gram digunakan untuk menimbang berat maggot.

c. Saringan

Saringan digunakan untuk memisahkan antara maggot dan sampah organik yang tersisa.

d. Thermo-hygrometer Digital

Thermo-hygrometer yang digunakan merupakan thermo-hygrometer digital untuk mengetahui suhu lingkungan.

e. *Soiltester*

Soiltester digunakan untuk mengukur suhu, pH dan kelembaban pada sampah pasar yang dijadikan pakan maggot.

f. Jaring Waring Kassa

Jaring waring digunakan untuk menutup box penelitian agar tidak terkontaminasi faktor luar seperti masuknya lalat lain ke dalam box penelitian.

g. Box Plastik

Box plastik digunakan sebagai media penyimpanan sampah pasar dan maggot untuk dilakukan perlakuan.

h. Mesin Penggiling

Mesin pencacah atau penggiling digunakan untuk memperkecil ukuran sampah pasar hingga bentuk sampah pasar menjadi bubuk.

i. Sarung Tangan Plastik

Sarung tangan plastik digunakan untuk mengambil dan menyimpan sampah pasar serta maggot dari dan ke dalam box.

j. Kasgot

Kasgot merupakan hasil sisa dari penguraian sampah oleh maggot. Kasgot digunakan untuk mengurangi kadar air pada media guna meminimalisir maggot yang kabur dari media ataupun mati akibat terlalu banyaknya kadar air pada media.

G. Prosedur Penelitian

Adapun tahapan pada penelitian ini yaitu:

1. Tahap Persiapan

- a. Mengumpulkan literatur dan bahan kepustakaan lainnya sebagai bahan referensi mengenai perbedaan reduksi pakan maggot.
- b. Melakukan survey awal timbulan sampah organik sayuran dan buah-buahan dari Pasar Inpres Kabupaten Sumedang di TPS Pasar Inpres.
- c. Melakukan survey pendahuluan untuk mengetahui berat maggot dan sampah yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.
- d. Melakukan *lobbying* dengan peternak maggot untuk mendapat maggot sebagai bahan penelitian.
- e. Mengadakan alat penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melakukan pengukuran penurunan sampah organik pasar pada jenis sampah sayuran, buah-buahan dan campuran sayur dengan buah pada hari terakhir pengujian, yaitu hari ke-10. Pada awal pengukuran, sampah terlebih dahulu digiling menjadi bubur sampah lalu dilakukan penimbangan berat sampah awal menggunakan timbangan skala kg. Selanjutnya sampah dimasukkan pada wadah atau box plastik yang telah disediakan yaitu sebanyak 36 box dengan berat masing-masing sampah per box adalah 2 kg. Setelah itu, masukan 500 gram kasgot kedalam setiap box agar media tidak terlalu becek, lalu timbang maggot menggunakan timbangan skala gram dan masukan kedalam 27 box berisikan sampah organik masing-masing 100 gram maggot untuk kelompok perlakuan, sementara untuk kelompok kontrol tidak diberi maggot kedalam box

pengukuran. Setelah box diisi oleh sampah organik dan maggot, tutup box menggunakan jaring waring agar tidak ada kontaminasi dari luar. Setelah 10 hari, timbang kembali berat sampah dan berat maggot untuk mengetahui berapa berat sampah yang tereduksi oleh maggot dibandingkan yang tidak diberikan maggot, berapa perbedaan reduksi dari setiap variasi pakan yang diberikan dan manakah variasi sampah organik yang lebih mudah tereduksi oleh maggot. Untuk memisahkan antara sisa sampah dan maggot digunakan saringan.

- b. Melakukan pengukuran suhu lingkungan yang dilakukan menggunakan *thermohygrometer*. Pengukuran dilakukan setiap hari dari hari pertama sampah hari terakhir. Pengukuran suhu lingkungan dilakukan untuk mengetahui berapa suhu terendah, tertinggi dan suhu rata-rata pada lingkungan percobaan.
- c. Melakukan pengukuran suhu pakan menggunakan *thermometer* tanah. Pengukuran suhu pakan dilakukan setiap hari dari hari pertama sampai hari terakhir dengan cara menancapkan *thermometer* pada pakan, lalu tunggu sekitar 5-10 detik hingga suhu pada *thermometer* muncul. Pengukuran suhu pakan dilakukan untuk mengetahui berapa suhu terendah, tertinggi dan suhu rata-rata pakan serta bagaimana perbedaan suhu yang terdapat pada setiap variasi pakan.
- d. Melakukan pengukuran pada kelembaban pakan menggunakan *soiltester*. Kelembaban diukur setiap hari dengan cara menancapkan *soiltester* pada media pakan selama 5-10 detik hingga *soiltester* menunjukkan angka

kelembaban pada media. Kelembaban pakan diukur guna mengetahui berapa kelembaban terendah, tertinggi dan rata-rata pada setiap variasi pakan dan bagaimana perbedaan yang terlihat pada kelembaban setiap variasi pakan.

- e. Melakukan pengukuran pada pH pakan menggunakan *soiltester*. Pengukuran pH dilakukan setiap hari selama masa percobaan dengan cara menancapkan *soiltester* pada media pakan selama 5-10 detik hingga *soiltester* menunjukkan nilai pH pada media. pH diukur guna mengetahui tingkat keasaman terendah, tertinggi dan rata-rata pada setiap variasi pakan dan melihat bagaimana perbedaan yang terlihat pada pH setiap pakan.

3. Tahap Akhir

- a. Melakukan analisis data berdasarkan pengukuran yang telah dilaksanakan.
- b. Menyajikan hasil penelitian.

H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Langkah Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan SPSS. Menurut Notoatmodjo (2014:176-180), pengolahan data menggunakan komputer terdiri atas:

- a. *Editing*

Pada tahap *editing* data yang telah diperoleh dilakukan penyuntingan terlebih dulu dengan mengecek kembali dan memperbaiki

formulir. Pada penelitian ini yaitu melakukan pengecekan pada lembar observasi.

b. *Coding*

Pada tahap coding data yang telah dilakukan penyuntingan kemudian dilakukan pengkodean data, yaitu pengubahan data dari bentuk kalimat atau huruf menjadi bilangan. Pada penelitian ini, pengkodean dilakukan pada kategori sampah organik pasar yaitu:

1 = Kontrol sayuran.

2 = Kontrol buah.

3 = Kontrol campuran.

4 = Sampah sayuran.

5 = Sampah buah.

6 = Sampah campuran.

c. *Data Entry*

Setelah data dirubah menjadi angka pada tahap pengkodean, data dimasukan ke dalam program SPSS. Pada tahap ini, pengisian data harus dilakukan dengan teliti agar tidak terjadi bias.

d. *Cleaning*

Cleaning atau pembersihan data merupakan tahap terakhir dimana dilakukan kembali pengecekan pada data yang telah dimasukan ke dalam program SPSS bilamana ada kemungkinan kesalahan pada kode, kelengkapan dan yang lainnya. Adapun cara dalam membersihkan data yaitu:

- 1) Mengetahui data yang hilang.
- 2) Mengetahui variasi data.
- 3) Mengetahui konsistensi data.

2. Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat atau disebut pula analisis deskriptif memiliki tujuan untuk mendeskripsikan karakteristik variabel. Pada penelitian ini, analisis univariat yang dilakukan berupa rata-rata reduksi sampah, rata-rata kenaikan berat maggot, serta berapa rata-rata suhu lingkungan, suhu pakan, kelembaban pakan, dan pH pakan pada setiap kelompok.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat adalah analisis yang dilakukan untuk mengetahui korelasi antar dua variabel (Notoatmodjo, 2014:183). Pada penelitian ini analisis bivariat digunakan guna mengetahui perbedaan rata-rata berat reduksi pakan maggot antara sampah organik sayuran, sampah organik buah-buahan dan campuran sampah organik sayur-buah.

Tabel 3.4

Uji Normalitas Kolmogorov-smirmov

	Variasi Pakan Maggot	Statistik	Df	<i>p Value</i>
Berat	Kontrol Sayuran	0,220	9	0,186
	Kontrol Buah	0,223	9	0,200
Reduksi Sampah	Kontrol Campuran	0,241	9	0,139
	Sampah Sayuran	0,204	9	0,200

Sampah Buah	0,161	9	0,200
Sampah Campuran	0,245	9	0,127

Berdasarkan uji normalitas menggunakan Kolmogorov-smirnov didapatkan p value $>0,05$ pada setiap kelompok yang berarti data pada setiap kelompok berdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan kepada uji *one-way* ANOVA. Pada uji *one way* ANOVA sendiri dihasilkan p value $\leq 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara berat reduksi pakan sampah sayuran, sampah buah dan sampah campuran sayur dan buah dan dapat dilanjutkan pada uji lanjutan atau *post-hoc*.

Berdasarkan uji homogenitas didapatkan p value 0,512 (p value $>0,05$) yang berarti data homogen sehingga uji lanjutan dapat dilakukan dengan menggunakan uji *post-hoc* LSD untuk mengetahui kelompok mana saja yang memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan antar kelompoknya. Didapatkan pada uji *post-hoc* LSD antar semua kelompok baik kelompok kontrol dengan kontrol, kelompok kontrol dengan perlakuan dan kelompok perlakuan dengan kelompok perlakuan memiliki p value $\leq 0,05$ maka dinyatakan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok satu dengan kelompok lainnya.