

## BAB 5

### HASIL PENELITIAN

#### 5.1 Deskripsi Data

Penelitian tentang efektivitas ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap kadar kadmium dan kolesterol LDL dalam darah sebagai indikator aterosklerosis pada tikus putih yang terinduksi kadmium (Cd) menggunakan hewan berupa Tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang didapatkan dari peternakan tikus putih, Jl. Kendalsari IV, Mojolangu, Kec. Lowokwaru, Malang, Jawa Timur. Jumlah hewan coba yang digunakan pada penelitian berjumlah 28 ekor Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang dikelompokkan menjadi 7 kelompok antara lain Kelompok Plasebo, Kelompok Kontrol Negatif, Kelompok Kontrol Positif, Kelompok Gold Standard, Kelompok Perlakuan 1, Kelompok Perlakuan 2, dan Kelompok Perlakuan 3. Pada setiap kelompok berjumlah 4 ekor tikus putih. Berat badan hewan coba Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.1 sebagai berikut.

**Tabel 5. 1** Berat Badan Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Kelompok Perlakuan	Berat Badan (g)
Plasebo 1	150
Plasebo 2	175
Plasebo 3	150
Plasebo 4	150
Kontrol Negatif 1	165
Kontrol Negatif 2	110
Kontrol Negatif 3	200
Kontrol Negatif 4	150
Kontrol Positif 1	200
Kontrol Positif 2	200

<b>Kelompok Perlakuan</b>	<b>Berat Badan (g)</b>
Kontrol Positif 3	200
Kontrol Positif 4	180
Gold Standard 1	195
Gold Standard 2	160
Gold Standard 3	170
Gold Standard 4	150
Perlakuan I. 1	150
Perlakuan I. 2	200
Perlakuan I. 3	155
Perlakuan I. 4	190
Perlakuan II. 1	185
Perlakuan II. 2	150
Perlakuan II. 3	155
Perlakuan II. 4	150
Perlakuan III. 1	165
Perlakuan III. 2	190
Perlakuan III. 3	185
Perlakuan III. 4	165

Berdasarkan Tabel 5.1 yang menunjukkan berat badan tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang digunakan dalam penelitian, proses penimbangan berat badan untuk menentukan dosis perlakuan antar kelompok yaitu pemberian kadmium klorida ( $\text{CdCl}_2$ ) 3 mg/kgBB, Vitamin C 9mg/kgBB dan pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan dosis 400 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 600 mg/kgBB.

## 5.2 Penyajian Data

Data Penelitian kadar kadmium dengan kolesterol LDL pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang didapatkan dari perlakuan berupa induksi kadmium

klorida dan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan dosis 400 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 600 mg/kgBB. Hasil pemeriksaan kadar kadmium didapatkan dari sampel darah dan diperiksa menggunakan metode SSA (Spektrofotometri Serapan Atom) dan hasil pemeriksaan kadar kolesterol LDL didapatkan dari sampel serum darah menggunakan alat BS-200 dengan metode *Homogeneous enzymatic*.

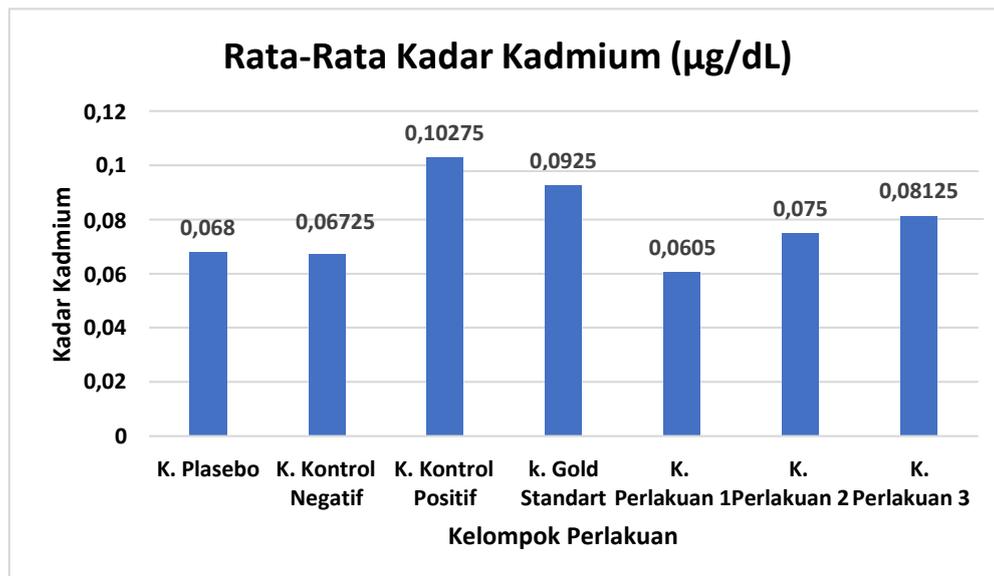
Dari keseluruhan data didapatkan nilai rata-rata dari kadar kadmium pada tikus putih yang diinduksi kadmium klorida berdasarkan kelompok perlakuan pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat dilihat pada Tabel 5.2 sebagai berikut.

**Tabel 5. 2** Hasil Perhitungan Rata-Rata Kadar Kadmium Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

No	Kode Bahan	Kadar kadmium ( $\mu\text{g/dL}$ )	Rata-Rata ( $\mu\text{g/dL}$ )
1.	PL. 01	0,026	<b>0,068</b>
2.	PL. 02	0,051	
3.	PL. 03	0,119	
4.	PL. 04	0,076	
5.	N. 01	0,094	<b>0,06725</b>
6.	N. 02	0,108	
7.	N. 03	0,056	
8.	N. 04	0,011	
9.	KP. 01	0,065	<b>0,10275</b>
10.	KP. 02	0,095	
11.	KP. 03	0,108	
12.	KP. 04	0,143	
13.	GS. 01	0,053	<b>0,0925</b>
14.	GS. 02	0,033	
15.	GS. 03	0,145	
16.	GS. 04	0,139	

No	Kode Bahan	Kadar kadmium ( $\mu\text{g/dL}$ )	Rata-Rata ( $\mu\text{g/dL}$ )
17.	P1. 01	0,097	<b>0,0605</b>
18.	P1. 02	0,089	
19.	P1. 03	0,008	
20.	P1. 04	0,048	
21.	P2. 01	0,068	<b>0,075</b>
22.	P2. 02	0,102	
23.	P2. 03	0,075	
24.	P2. 04	0,055	
25.	P3. 01	0,043	<b>0,08125</b>
26.	P3. 02	0,064	
27.	P3. 03	0,123	
28.	P3. 04	0,095	

Berdasarkan Tabel 5.2 yang menunjukkan hasil perhitungan rata-rata kadar kadmium pada masing-masing kelompok. Kelompok Plasebo (PL) memiliki nilai rata-rata sebesar 0,068  $\mu\text{g/dL}$ . Kelompok Kontrol Negatif (N) memiliki nilai rata-rata sebesar 0,6725  $\mu\text{g/dL}$ . Kelompok Kontrol Positif (KP) memiliki nilai rata-rata sebesar 0,10275  $\mu\text{g/dL}$ . Kelompok Gold Standard (GS) memiliki nilai rata-rata sebesar 0,0925  $\mu\text{g/dL}$ . Kelompok Perlakuan 1 memiliki nilai rata-rata sebesar 0,0605  $\mu\text{g/dL}$ . Kelompok Perlakuan 2 (P2) memiliki nilai rata-rata sebesar 0,075  $\mu\text{g/dL}$ . Kelompok Perlakuan 3 (P3) memiliki rata-rata sebesar 0,08125  $\mu\text{g/dL}$ . Rata-rata pada tiap kelompok memiliki nilai kadar kadmium yang masih dalam batas normal 0,03 – 0,12,  $\mu\text{g/dL}$ . Nilai rerata kadar kadmium tertinggi setelah diberikan perlakuan kadmium klorida 3mg/kgBB yaitu pada Kelompok Kontrol Positif dan nilai rerata kadar kadmium terendah pada kelompok Perlakuan 1 dengan pemberian ekstrak daun kelor 400 mg/kgBB. Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 5.2 jika ditampilkan dalam bentuk diagram batang yang menunjukkan rata-rata kadar kadmium pada tikus putih dapat dilihat pada Gambar 5.1 sebagai berikut.



**Gambar 5. 1** Diagram Batang Rata-Rata Kadar Kadmium Dalam Darah Tikus Putih Terinduksi Kadmium (Cd)

Hasil perhitungan rata-rata kadar kolesterol LDL pada tikus putih yang diinduksi kadmium klorida berdasarkan kelompok perlakuan pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dapat dilihat pada Tabel 5.3 sebagai berikut.

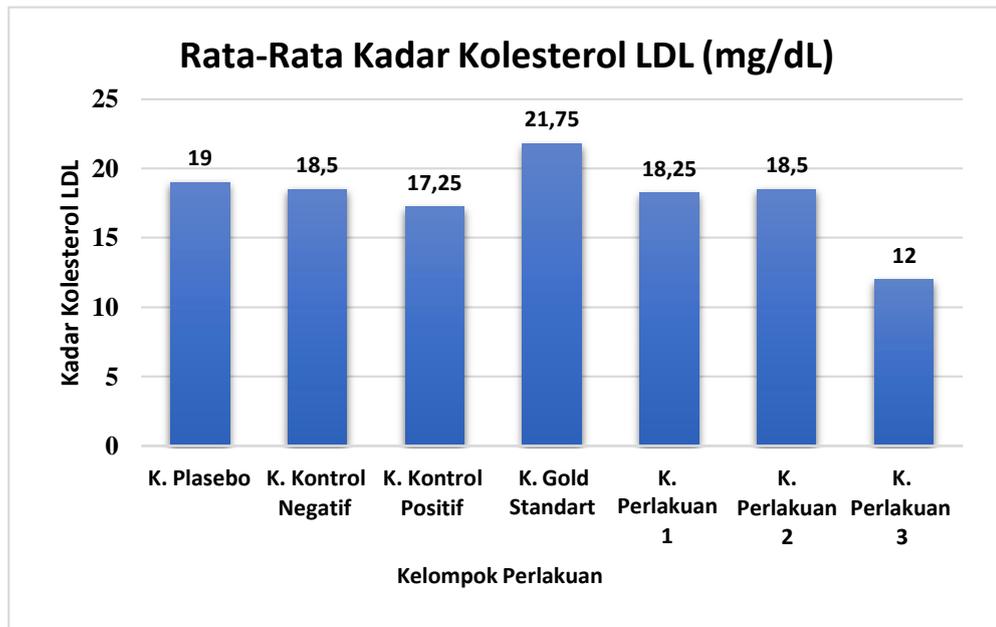
**Tabel 5. 3** Hasil Perhitungan Rata-Rata Kadar Kadmium Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

No	Kode Bahan	Kadar Kolesterol LDL (mg/dL)	Rata-Rata (mg/dL)
1.	PL. 01	22	<b>19</b>
2.	PL. 02	13	
3.	PL. 03	25	
4.	PL. 04	16	
5.	N. 01	14	<b>18,5</b>
6.	N. 02	16	
7.	N. 03	26	
8.	N. 04	18	
9.	KP. 01	16	<b>17,25</b>
10.	KP. 02	11	
11.	KP. 03	28	
12.	KP. 04	14	

No	Kode Bahan	Kadar Kolesterol LDL (mg/dL)	Rata-Rata (mg/dL)
13.	GS. 01	23	<b>21,75</b>
14.	GS. 02	18	
15.	GS. 03	17	
16.	GS. 04	29	
17.	P1. 01	14	<b>18,25</b>
18.	P1. 02	21	
19.	P1. 03	22	
20.	P1. 04	16	
21.	P2. 01	13	<b>18,5</b>
22.	P2. 02	19	
23.	P2. 03	22	
24.	P2. 04	20	
25.	P3. 01	12	<b>12</b>
26.	P3. 02	14	
27.	P3. 03	15	
28.	P3. 04	7	

Berdasarkan Tabel 5.3 yang menunjukkan hasil perhitungan rata-rata kadar kolesterol LDL pada masing-masing kelompok. Kelompok Plasebo (PL) memiliki nilai rerata sebesar 19 mg/dL. Kelompok Kontrol Negatif (N) memiliki nilai rerata sebesar 18,5 mg/dL. Kelompok Kontrol Positif (KP) memiliki nilai rerata sebesar 17,25 mg/dL. Kelompok Gold Standard (GS) memiliki nilai rerata sebesar 21,75 mg/dL. Kelompok Perlakuan 1 (P1) memiliki nilai rata-rata sebesar 18,25 mg/dL. Kelompok Perlakuan 2 (P2) memiliki nilai rerata sebesar 18,5 mg/dL. Kelompok Perlakuan 3 (P3) memiliki nilai rerata sebesar 12 mg/dL. Rata-rata pada tiap kelompok memiliki nilai kadar kolesterol LDL dalam rentang nilai normal yaitu 2-27 mg/dL. Nilai kadar kolesterol LDL tertinggi pada Kelompok

Gold Standard dan kadar kolesterol LDL terendah pada kelompok Perlakuan 3. Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 5.3 jika ditampilkan dalam bentuk diagram batang menunjukkan rata-rata kadar Kolesterol LDL pada tikus putih dapat dilihat pada Gambar 5.2 sebagai berikut.



**Gambar 5. 2** Diagram Batang Rata-Rata Kadar Kolesterol LDL Dalam Darah Tikus Putih Terinduksi Kadmium (Cd)

### 5.3 Analisa Data

Hasil dari data yang diperoleh bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Data hasil penelitian dianalisis untuk mengetahui dan menganalisis efektivitas daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan beberapa konsentrasi kadar terhadap kadar Kadmium dan Kolesterol LDL sebagai indikator aterosklerosis pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang terinduksi kadmium. Analisa data dilakukan secara statistik dengan menggunakan program pengolahan data yaitu SPSS 16.0. Analisa data menggunakan pengujian Normalitas *Shapiro-Wilk* dan Homogenitas *Levene*. Bila data berdistribusi normal dan

homogen maka akan dilanjutkan dengan menggunakan Uji *One-Way ANOVA* untuk mengetahui perbedaan pada kedua data secara signifikan dengan nilai *p value* 0,05. Jika terdapat perbedaan maka akan dilanjutkan dengan *Post Hoc Test Turkey* untuk melihat kelompok mana yang mengalami perbedaan. Apabila, data yang diperoleh tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka dilanjutkan dengan Uji non parametrik *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui perbedaan kelompok.

### 5.3.1 Uji Normalitas Data *Shapiro-Wilk*

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Data yang diperoleh merupakan nilai dari kadar kadmium dan kadar kolesterol LDL pada tikus putih yang diinduksi kadmium klorida dan pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*). Uji normalitas yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk* karena data yang digunakan berjumlah 28 dimana  $<50$ .

Hipotesis :

1.  $H_0$  : Data berdistribusi normal
2.  $H_1$  : Data tidak berdistribusi normal

Pengambilan Keputusan :

1.  $H_0$  diterima apabila nilai signifikan *p value*  $> \alpha$  0,05, yang artinya  $H_1$  ditolak
2.  $H_0$  ditolak apabila nilai signifikan *p value*  $< \alpha$  0,05 yang berarti  $H_1$  diterima

Berdasarkan hasil *output* SPSS diperoleh nilai signifikan pada pemeriksaan kadar kadmium pada setiap kelompok memiliki nilai signifikan (*p value*)  $> 0,05$  membuktikan bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak yang berarti data yang didapatkan berdistribusi normal. Hasil Uji normalitas kadar kadmium pada tikus putih dapat dilihat pada tabel 5.4 sebagai berikut.

**Tabel 5. 4** Hasil Uji Normalitas Kadar Kadmium

<b>Kelompok Perlakuan</b>	<b>Nilai Signifikan</b>	<b>Keterangan</b>
Plasebo	0.915	Data berdistribusi normal
Kontrol Negatif	0.654	Data berdistribusi normal
Kontrol Positif	0.971	Data berdistribusi normal
Gold Standard	0.172	Data berdistribusi normal
Perlakuan 1	0,504	Data berdistribusi normal
Perlakuan 2	0.721	Data berdistribusi normal
Perlakuan 3	0.898	Data berdistribusi normal

Pada tabel 5.4 menunjukkan hasil uji normalitas kadar kadmium. Kelompok Plasebo memiliki nilai signifikan 0.915, kelompok Kontrol Negatif memiliki nilai signifikan 0.654, kelompok Kontrol Positif memiliki nilai signifikan 0.971, kelompok Gold Standard memiliki nilai signifikan 0.172, kelompok Perlakuan 1 memiliki nilai signifikan 0.504, kelompok Perlakuan 2 memiliki nilai signifikan 0.721, dan kelompok Perlakuan 3 memiliki nilai signifikan 0.898. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa pada setiap kelompok memiliki nilai signifikan pada kadar kadmium yaitu  $(p) > 0.05$  yang artinya data kadar kadmium dalam darah tikus putih pada setiap kelompok berdistribusi normal, dimana  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Hasil Uji normalitas kolesterol LDL dapat dilihat pada tabel 5.5 sebagai berikut.

**Tabel 5. 5** Hasil Uji Normalitas Kadar Kolesterol LDL

<b>Kelompok Perlakuan</b>	<b>Nilai Signifikan</b>	<b>Keterangan</b>
Plasebo	0.714	Data Berdistribusi Normal
Kontrol Negatif	0.369	Data Berdistribusi Normal
Kontrol Positif	0.282	Data Berdistribusi Normal
Gold Standard	0.473	Data Berdistribusi Normal
Perlakuan 1	0,408	Data Berdistribusi Normal
Perlakuan 2	0.414	Data Berdistribusi Normal
Perlakuan 3	0.405	Data Berdistribusi Normal

Pada tabel 5.5 menunjukkan hasil Uji Normalitas kadar kadmium. Kelompok Plasebo memiliki nilai signifikan 0.714, kelompok Kontrol Negatif memiliki nilai signifikan 0.369, kelompok Kontrol Positif memiliki nilai signifikan 0.282, kelompok Gold Standard memiliki nilai signifikan 0.473, kelompok Perlakuan 1 memiliki nilai signifikan 0.408, kelompok Perlakuan 2 memiliki nilai signifikan 0.414, dan kelompok Perlakuan 3 memiliki nilai signifikan 0.405. Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa kadar kolesterol LDL pada darah tikus putih setiap kelompok memiliki nilai signifikan yaitu (p)  $value > 0.05$  yang artinya semua kelompok data berdistribusi normal, dimana  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

### 5.3.2 Uji Homogenitas

Dari Uji Normalitas, apabila data berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui beberapa varian dari populasi memiliki nilai kesamaan atau tidak. Uji homogenitas merupakan syarat dalam Uji *One-Way ANOVA*. Hasil Uji Homogenitas pada kadar kadmium dan kolesterol LDL ditunjukkan pada Tabel 5.6 sebagai berikut.

**Tabel 5. 6** Uji Homogenitas Kadar Kadmium dan Kolesterol LDL

Variabel	Mean	Nilai signifikan	Keterangan
Kadar Kadmium	7,8179	0,137	Data Homogen
Kadar Kolesterol LDL	5,3287	0,693	Data Homogen

Berdasarkan Tabel 5.6 menunjukkan Uji Homogenitas Kadar Kadmium dan Kadar Kolesterol LDL. Pada kadar kadmium nilai signifikan yang didapatkan 0.137 dan pada kadar kolesterol LDL nilai signifikan yang didapatkan sebesar 0.693. Pada kedua hasil uji homogenitas memiliki nilai (p)  $value > 0.05$  yang artinya bahwa varian ketujuh kelompok perlakuan yang dibandingkan tersebut memiliki kesamaan

atau homogen. Sehingga, asumsi homogenitas dalam Uji *One-Way ANOVA* terpenuhi dan dapat dilanjutkan pada Uji *One-Way ANOVA*

### 5.3.3 Uji *One-Way ANOVA*

Uji *One-Way ANOVA* digunakan untuk membandingkan rata-rata dari populasi untuk mengetahui perbedaan signifikan dari antar kelompok data.

Hipotesis :

1.  $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan secara signifikan terhadap nilai hasil pemeriksaan darah pada tikus putih pada setiap kelompok perlakuan.
2.  $H_1$  : Terdapat perbedaan secara signifikan terhadap nilai hasil pemeriksaan darah pada tikus putih pada setiap kelompok perlakuan.

Dasar pengambilan keputusan :

1. Jika nilai signifikan ( $p$ )  $< 0.05$  maka terdapat perbedaan antar kelompok
2. Jika nilai signifikan ( $p$ )  $> 0.05$  maka tidak terdapat perbedaan antar kelompok.

Uji *One-Way ANOVA* pada kadar kadmium dan kolesterol LDL dapat dilihat pada Tabel 5.7 sebagai berikut.

**Tabel 5. 7** Uji *One-Way ANOVA* Kadar Kadmium dan Kadar Kolesterol LDL

Variabel	Nilai Signifikan	Keterangan
Kadar Kadmium	0,749	Tidak Terdapat Perbedaan
Kadar Kolesterol LDL	0,297	Tidak Terdapat Perbedaan

Berdasarkan output SPSS Tabel 5.6 menunjukkan uji *One-Way ANOVA* pada kadar kadmium didapatkan nilai signifikan sebesar 0.749 dan pada kadar kolesterol LDL nilai signifikan yang didapatkan sebesar 0.297. Pada kedua hasil uji *One-Way ANOVA* memiliki nilai ( $p$ ) *value*  $> 0.05$ , maka hipotesa nol  $H_0$  diterima, dan

Hi ditolak yang artinya bahwa pada ketujuh kelompok perlakuan tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kadar kadmium dan kolesterol LDL dalam darah tikus putih. Dari data diatas maka tidak dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test Turkey*.