

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Karakteristik Sampel

Hewan coba yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini adalah hewan coba tikus dari jenis *Rattus norvegicus* strain Wistar, berjenis kelamin jantan, berumur 2-3 bulan, memiliki rerata berat badan 150-200 gram, dan dalam kondisi sehat yang ditandai dengan dapat bergerak aktif. Di dalam penelitian ini menggunakan lima kelompok perlakuan. Masing-masing kelompok terdapat 5 ekor tikus dengan penambahan 20% pada masing-masing kelompok untuk menghindari *lose of sample* di tengah-tengah penelitian karena hewan coba mati, sehingga setiap kelompok ada 6 ekor tikus. Jadi, jumlah sampel yang digunakan terdiri atas 30 ekor tikus.

Perlakuan yang diberikan pada hewan coba, terbagi dalam lima macam perlakuan yaitu kelompok Kontrol Negatif adalah tikus yang diberi diet normal saja, kelompok Kontrol Positif adalah tikus yang diberi diet tinggi lemak saja, kelompok Perlakuan 1 sampai dengan 3 adalah tikus diberi diet tinggi lemak dan yoghurt kacang tunggak dosis 2 ml (isoflavon 1,6 mM/rata-rata gram BB tikus), 3 ml (isoflavon 2,4 mM/rata-rata gram BB tikus), dan 4 ml (isoflavon 3,2 mM/rata-rata gram BB tikus). Diet tinggi lemak dan yoghurt kacang tunggak diberikan setiap hari selama 8 minggu. Tikus diberi pakan setiap hari pada pukul 09.00 WIB baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Jumlah pakan yang diberikan pada masing-masing tikus adalah 40 gram/hari. Pada pukul 10.00 WIB, tikus pada kelompok Perlakuan 1, Perlakuan 2, dan Perlakuan 3 mendapat pemberian yoghurt kacang tunggak sesuai dosis yang telah ditetapkan dengan cara disonde.

Pada penelitian ini, jumlah sampel tikus yang awalnya 30 ekor tersisa 28 ekor pada akhir penelitian dikarenakan ada 2 ekor tikus yang mati di tengah-tengah proses penelitian. Tikus yang mati adalah tikus pada kelompok Perlakuan 2 dengan dosis 3 ml. Diduga kematian tikus tersebut merupakan akibat aspirasi saat dilakukan penyondean yoghurt kacang tunggak. Satu ekor tikus kelompok Perlakuan 2 mati pada hari ke-12 penelitian dan satu ekor tikus lagi kelompok Perlakuan 2 mati pada hari ke-49 penelitian. Tikus yang mati ini tidak dilakukan pembedahan dan pengukuran kadar kolesterol LDL.

5.2 Berat Badan dan Peningkatan Berat Badan Tikus

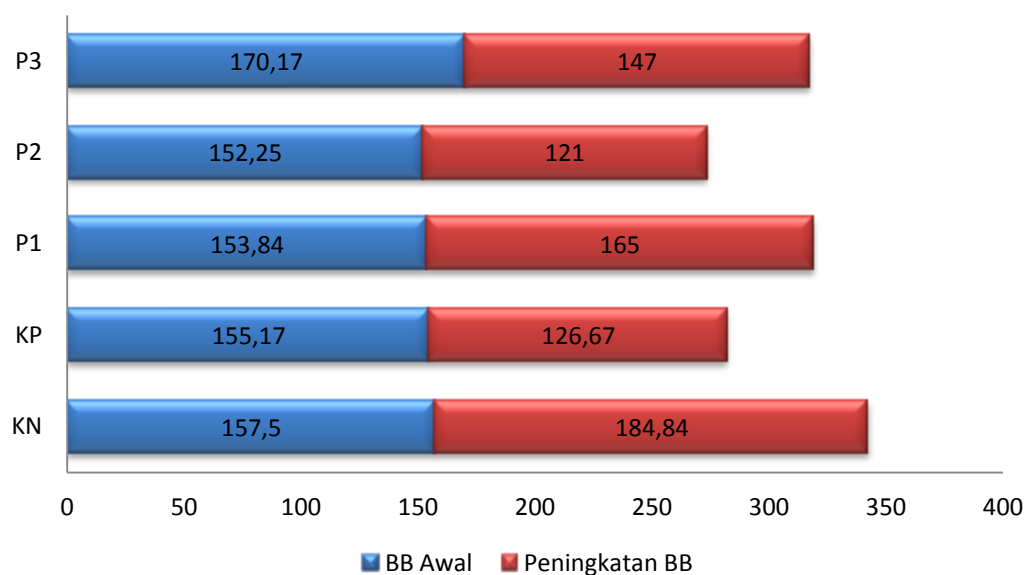
Selama penelitian ini berlangsung, pengukuran berat badan tikus juga dilakukan, yaitu berat badan awal, berat badan setiap minggu, dan berat badan akhir. Karena setiap kelompok terdapat lebih dari satu ekor tikus, maka dalam pendataannya berat badan tikus tiap kelompok tersebut dirata-rata. Pengukuran rata-rata berat badan tikus dihitung dengan cara menjumlah semua berat badan tikus dibagi dengan jumlah sampel masing-masing tikus pada kelompok perlakuan, kemudian dijumlahkan atau dikurangkan dengan standar deviasi. Parameter berat badan dan peningkatan berat badan tikus selama perlakuan terlihat pada Tabel 5.1. Rata-rata berat badan awal tertinggi terdapat pada kelompok Perlakuan 3 (diet tinggi lemak dengan yoghurt kacang tunggak dosis 4 ml yang mengandung isoflavon 3,2 mM/rata-rata gram BB tikus) yaitu $170,17 \pm 12,71$ gram, sedangkan yang terendah terdapat pada kelompok Perlakuan 2 (diet tinggi lemak dengan yoghurt kacang tunggak dosis 3 ml yang mengandung isoflavon 2,4 mM/rata-rata gram BB tikus) yaitu $152,25 \pm 2,06$ gram.

Tabel 5.1 Rata-rata Berat Badan dan Peningkatan Berat Badan Tikus

Kelompok Perlakuan	1	2	3	4	5
	Kelompok diet normal (KN) selama 8 minggu	Kelompok diet tinggi lemak (KP) selama 8 minggu	Kelompok diet tinggi lemak dengan yoghurt kacang tunggak selama 8 minggu		
(P1) 2 ml (isoflavon 1,6 mM/rata-rata gram BB tikus) yoghurt kacang tunggak			(P2) 3 ml (isoflavon 2,4 mM/ rata-rata gram BB tikus) yoghurt kacang tunggak	(P3) 4 ml (isoflavon 3,2 mM/ rata-rata gram BB tikus) yoghurt kacang tunggak	
Jumlah (n)	6	6	6	4	6
Rata-rata berat badan awal	157,50±12,33	155,17±3,19	153,84±2,93	152,25±2,06	170,17±12,71
Rata-rata berat badan akhir	342,34±20,41	281,84±33,12	318,84±65,52	273,25±31,05	317,17±43,37
Rata-rata kenaikan berat badan	184,84±17,35	126,67±31,57	165,00 ± 64,21	121,00±30,23	147,00±36,72

Keterangan : KN= Kontrol negatif; KP=Kontrol positif; P1= Perlakuan 1; P2 =Perlakuan 2; P3=Perlakuan 3.

Pada tabel 5.1 dan Gambar 5.1 terlihat bahwa berat badan akhir tertinggi terdapat pada kelompok Kontrol Negatif (diet normal) yaitu sebesar 342,34 ± 20,41 gram, sedangkan berat badan akhir terendah terdapat pada kelompok Perlakuan 2 (diet tinggi lemak dengan yoghurt kacang tunggak dosis 3 ml yang mengandung isoflavon 2,4 mM/rata-rata gram BB tikus) yaitu 273,25 ± 31,05 gram.



Gambar 5.1 Grafik BB Awal Tikus ditambah Peningkatan BB (gram).

Keterangan : KN= Kontrol negatif; KP=Kontrol positif; P1= Perlakuan 1; P2 =Perlakuan 2; P3=Perlakuan 3.

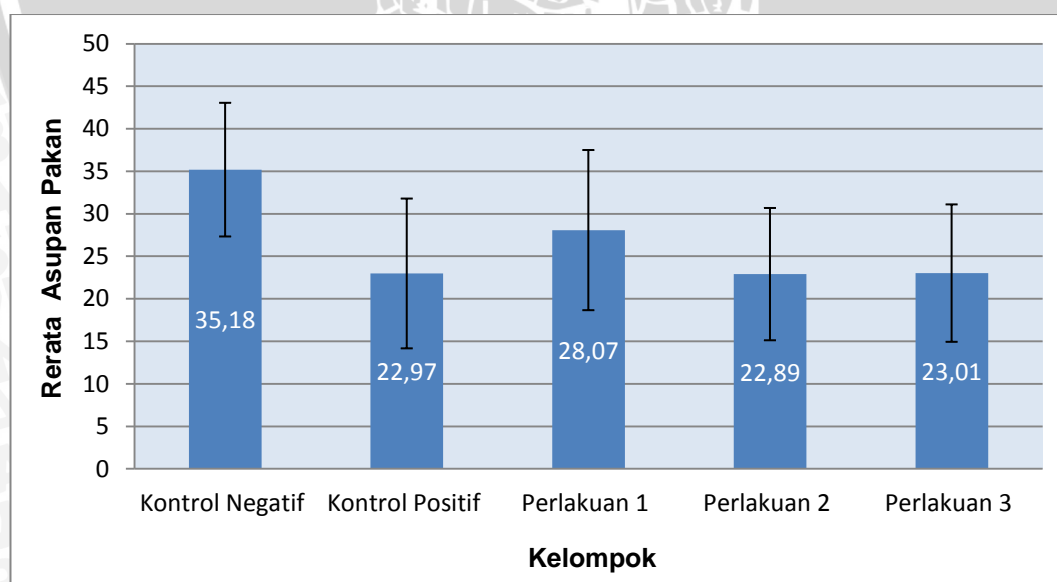
5.3 Asupan Pakan Tikus

Asupan pakan merupakan variabel yang berpengaruh terhadap kadar kolesterol LDL serum (Palupi, 2011). Penentuan asupan pakan tikus pada penelitian ini didapat dari perhitungan selisih antara jumlah pakan yang diberikan dengan sisa pakan. Tikus diberi pakan setiap hari pada pukul 09.00 WIB baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Jumlah pakan yang diberikan pada masing-masing tikus sampel adalah 40 gram/hari. Data asupan pakan tikus yang diperoleh kemudian dihitung rata-rata untuk tiap harinya, mulai hari pertama hingga hari terakhir pakan diberikan. Rata-rata asupan pakan tikus selama perlakuan tersaji pada Tabel 5.2. Sedangkan grafik yang menunjukkan rata-rata asupan pakan tikus masing-masing kelompok dapat dilihat pada Gambar 5.2.

Tabel 5.2 Rata-Rata Asupan Tikus per Hari (gram)

Kelompok	Rerata (Mean) \pm SD Asupan Pakan (gram)
Kontrol Negatif (KN)	35,18 \pm 7,86
Kontrol Positif (KP)	22,97 \pm 8,81
Perlakuan 1 (P1)	28,07 \pm 9,42
Perlakuan 2 (P2)	22,89 \pm 7,78
Perlakuan 3 (P3)	23,01 \pm 8,08

Pada tabel 5.2 dapat dilihat bahwa rata-rata asupan pakan tertinggi terdapat pada kelompok Kontrol Negatif (diet normal) yaitu 35,18 \pm 7,86 gram, diikuti kelompok Perlakuan 1 (diet tinggi lemak dan yoghurt kacang tunggak dosis 2 ml yang mengandung isoflavon 1,6 mM/rata-rata gram BB tikus) yaitu 28,07 \pm 9,42 gram, kelompok Perlakuan 3 (diet tinggi lemak dan yoghurt kacang tunggak dosis 4 ml yang mengandung isoflavon 3,2 mM/rata-rata gram BB tikus) yaitu 23,01 \pm 8,08 dan kelompok Kontrol Positif (diet tinggi lemak) yaitu 22,97 \pm 8,81. Sedangkan asupan pakan terendah terdapat pada kelompok Perlakuan 2 (diet tinggi lemak dan yoghurt kacang tunggak dosis 3 ml yang mengandung isoflavon 2,4 mM/rata-rata gram BB tikus) yaitu 22,89 \pm 7,78 gram.



Gambar 5.2 Rerata Asupan Pakan Harian Selama Perlakuan (gram)

5.4 Kadar LDL Serum

Pengukuran kadar kolesterol LDL serum dilakukan pada minggu ke-9 setelah pembedahan. Pengukuran ini menggunakan serum tikus dengan metode *CHOD-PAP* dengan sistem *photometric*. Pengukuran rata-rata kadar LDL dilakukan terhadap masing-masing kelompok perlakuan ditampilkan pada tabel 5.3. Rata-rata pada masing-masing perlakuan dihitung dengan cara menjumlahkan semua kadar kolesterol LDL serum pada masing-masing kelompok perlakuan dibagi dengan jumlah sampel pada masing-masing kelompok perlakuan dan kemudian dijumlahkan atau dikurangi dengan standar deviasi. Perincian rata-rata kadar LDL serum tikus terlihat pada Tabel 5.3, sedangkan grafik yang menunjukkan rata-rata kadar LDL serum tikus masing-masing kelompok dapat dilihat pada Gambar 5.3.

Data hasil pemeriksaan kadar LDL serum tersebut dianalisis dengan menggunakan program *SPSS 20 for windows*. Uji statistik komparasi yang digunakan adalah uji *One Way Anova*. Sebelum melakukan analisis data kadar LDL serum hasil penelitian menggunakan *One Way Anova*, harus dilakukan uji normalitas dan homogenitas data terlebih dahulu. Berdasarkan hasil uji statistik untuk menguji normalitas data dengan *Shapiro-Wilk*, didapatkan hasil dimana $P > 0,05$, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa data terdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji statistik untuk menguji homogenitas data pada rata-rata kadar LDL didapatkan hasil dimana $p > 0,05$ ($p = 0,422$), sehingga diperoleh kesimpulan bahwa data homogen.

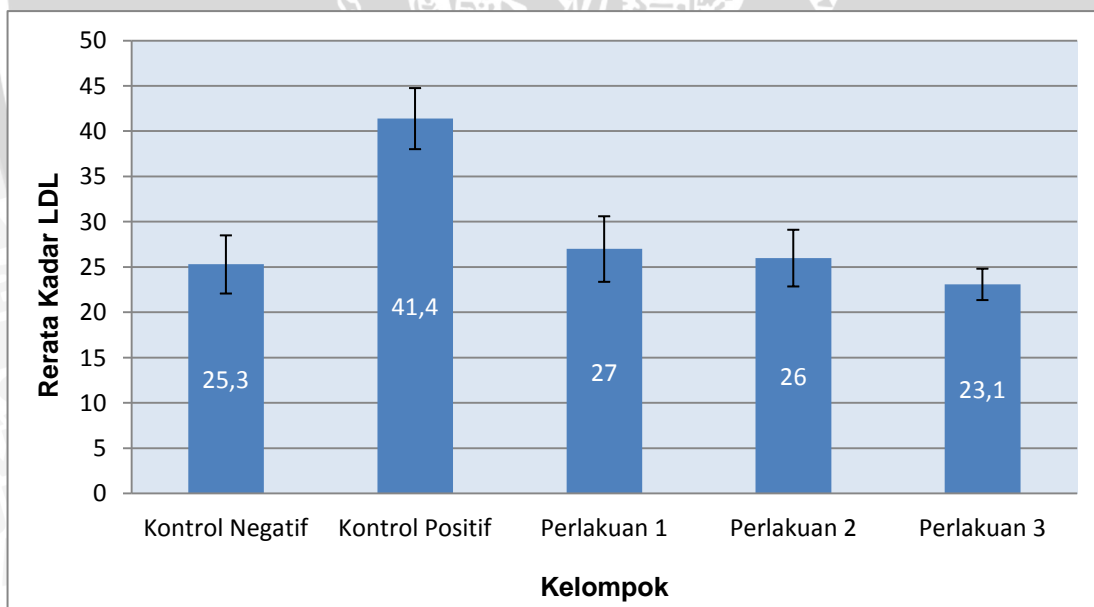
Hasil uji statistik dilanjutkan dengan menggunakan *One Way ANOVA* untuk mengetahui adanya perbedaan antar kelompok, dan memperlihatkan hasil yang signifikan (paling sedikit ada perbedaan antara dua kelompok yang berbeda), dimana $P < 0,05$ ($p = 0,000$). Rata-rata kadar LDL serum pada kelompok Kontrol Positif dengan perlakuan pemberian pakan diet tinggi lemak saja adalah

41,40 ± 3,37 mg/dl. Sedangkan pada kelompok dengan perlakuan pemberian pakan tinggi lemak yang diintervensi dengan dosis yoghurt kacang tunggak, rata-rata kadar LDL serum tertinggi terdapat pada kelompok Perlakuan 1 yaitu 27,00 ± 3,62 mg/dl dan yang terendah terdapat pada kelompok Perlakuan 3 yaitu 23,10 ± 1,73 mg/dl.

Tabel 5.3 Rerata Kadar Kolesterol LDL Setelah Perlakuan Selama 8 Minggu

Kelompok	Mean ± SD Kadar LDL (mg/dl)	F	P Value
Kontrol Negatif (KN)	25,30 ± 3,21	33,739	0,000
Kontrol Positif (KP)	41,40 ± 3,37	33,739	0,000
Perlakuan 1 (P1)	27,00 ± 3,62	33,739	0,000
Perlakuan 2 (P2)	26,00 ± 3,13	33,739	0,000
Perlakuan 3 (P3)	23,10 ± 1,73	33,739	0,000

Keterangan: Mean= Rata-rata; SD= Standar deviasi ; F = Koefisien Anova; P value = Nilai Signifikan



Gambar 5.3 Grafik hubungan antara kelompok perlakuan dengan rata-rata kadar LDL Serum Tikus (mg/dl).

Analisis data kemudian dilanjutkan dengan *Post Hoc Test (Tukey HSD)* yang bertujuan untuk mengetahui kelompok mana saja yang berbeda secara

signifikan. Dari uji statistik ini didapatkan data bahwa kadar LDL serum pada kelompok Perlakuan 1, Perlakuan 2, Perlakuan 3 menurun secara bermakna ($p=0,000$) terhadap kelompok Kontrol Positif. Sedangkan kelompok Kontrol Negatif menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan kelompok Kontrol Positif ($p=0,000$), namun tidak signifikan perbedaannya dengan kelompok Perlakuan 1 ($p=0,867$), Perlakuan 2 ($p=0,996$), dan Perlakuan 3 ($p=0,730$).

Hasil *Homogenous subset* pada tabel 5.4 menunjukkan bahwa hanya terdapat dua subset pada tabel tersebut. Hal ini berarti hanya ada dua kelompok yang berbeda secara signifikan. Subset pertama diisi oleh kelompok Kontrol Negatif, kelompok Perlakuan 1, kelompok Perlakuan 2, dan kelompok Perlakuan 3. Adanya keempat kelompok tersebut dalam satu subset menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara kelompok Kontrol Negatif dengan kelompok Perlakuan 1, Perlakuan 2, dan Perlakuan 3, tidak ada perbedaan rerata yang signifikan antara kelompok-kelompok tersebut. Adanya kelompok Kontrol Negatif dengan kelompok Perlakuan 1, Perlakuan 2, dan Perlakuan 3 pada subset pertama dan kelompok Kontrol Positif pada subset kedua (satu kelompok untuk tiap subset) menunjukkan adanya perbedaan rerata yang signifikan pada kelompok tersebut. Hasil pada *Homogenous Subsets* ini sesuai dengan hasil yang telah didapat pada uji *Post hoc test (Tukey HSD)*.

Tabel 5.4 Hasil *Homogenous Subset*

Kelompok	N	Subset untuk alpha = 0,05			
		1		2	
		Mean	SD	Mean	SD
Kontrol Negatif (KN)	6	25,30	3,21		
Perlakuan 1 (P1)	6	27,00	3,62		
Perlakuan 2 (P2)	6	26,00	3,13		
Perlakuan 3 (P3)	4	23,10	1,73		
Kontrol Positif (KP)	6			41,40	3,37
Sig.		0,253		1,000	

Keterangan : Mean = Rata-rata; SD = Standar deviasi; Sig. = Probabilitas.