

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

##### A.1. Berat Badan

Penelitian ini menggunakan subyek tikus putih jantan strain Sprague dawley berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Sebelum diberi perlakuan, masing-masing subjek diukur berat badannya. Pengukuran berat badan ini digunakan sebagai acuan penentuan dosis alloxan yaitu sebanyak 120mg/kgBB tikus serta untuk menentukan dosis buah merah yang akan diberikan. Selain itu, pengukuran berat badan juga dilakukan 4 hari sekali untuk mengetahui apakah ada efek peningkatan berat badan pada tikus yang hiperkolesterolemia. Hasil Uji Anova berat badan ditampilkan dalam tabel berikut ini.

**Tabel 6. Berat Badan Sebelum Induksi Alloxan ( gr )**

Rerata Berat Badan Sebelum Induksi Alloxan ( gr )

Kelompok I	KelompokII	KelompokIII	KelompokIV
340±35,35	338,33 ± 7,64	346,66±25,17	343±33

Keterangan:

Kelompok I : Kontrol negatif diberi akuades

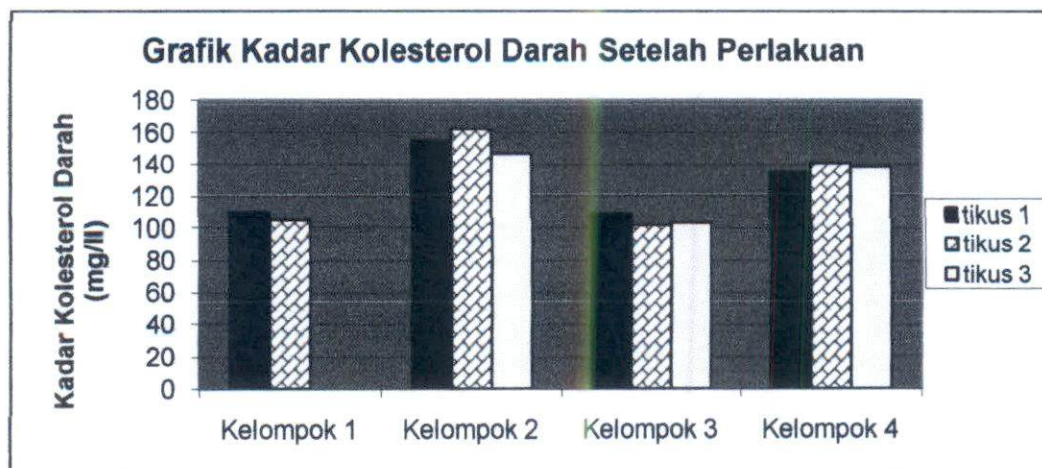
KelompokII : Kontrol positif diberi alloxan

Kelompok III : Diberi minyak buah merah dengan dosis 30 ml

Kelompok IV : Diberi alloxan dan buah merah 45 ml.

## A.2. Kolesterol

Setelah tikus pada kelompok 2 dan 4 dalam kondisi hiperkolesterolemia, diberikan perlakuan pada subyek sesuai dengan kelompoknya selama 24 hari, kemudian masing-masing subjek diambil darah untuk diukur kadar kolesterol total darah.



**Gambar 5. Grafik Kadar Kolesterol Total Darah Sebelum dan Sesudah Perlakuan**

**Tabel 7. Kadar kolesterol darah (mg/dl) tikus putih setelah perlakuan selama 24 hari.**

No.	Kadar Kolesterol Total Darah			
	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	Kelompok IV
$\bar{X}$	107.76±3.44	154.91±7.67	105.40±3.69	138.65±3.06

Keterangan:

Kelompok I : Kontrol negatif diberi akuades

Kelompok II : Kontrol positif diberi alloxan

Kelompok III : Diberi minyak buah merah dengan dosis 30 ml

Kelompok IV : Diberi alloxan dan buah merah 45 ml

Dari tabel dan grafik hasil pengukuran kadar kolesterol total darah, menunjukkan pada kelompok 1 kadar kolesterolnya normal, sedangkan pada kelompok 2 kadar kolesterolnya meningkat tajam, pada kelompok 3 kadar kolesterolnya tetap normal dan pada kelompok 4 kadar kolesterol menurun dibanding dengan kelompok 2 (kontrol positif) namun tidak mencapai ambang normal (kelompok 1).

## **B. Pembahasan**

### **B.1 Berat Badan**

Sebelum diinduksi alloxan, subjek diukur berat badannya. Dari pengukuran berat badan didapatkan bahwa rata-rata berat badan tikus adalah 340 gram. Data ini digunakan sebagai standar untuk menentukan dosis alloxan yang diberikan yaitu dengan cara membagi berat badan subjek dengan angka 1000 gram dan kemudian dikalikan dengan 120 mg.

### **B.2 Kolesterol Total Darah**

Kerusakan pada sel  $\beta$  pankreas akibat induksi alloxan mengakibatkan gangguan pada produksi insulin yang dibutuhkan untuk penurunan kadar kolesterol darah. Kadar kolesterol darah yang tinggi mengakibatkan produksi radikal bebas yang tidak terkontrol. Produksi radikal bebas yang tidak terkontrol sering berakhir dengan kerusakan makromolekul seluler seperti lipid bilayer, DNA, protein dan organel-organel yang lain (Noriko, 2003). Jika membran endotel diserang oleh radikal bebas yang ditimbulkan sebagai akibat dari hiperkolesterolemia, maka terjadilah suatu reaksi peroksidase lipid yang menghasilkan radikal bebas. Radikal ini dapat berdismutasi menjadi hidrogen peroksida, dengan reaktivitas tinggi terbentuk melalui reaksi Fenton. Reaksi ini disertai dengan peningkatan kalsium di sitosol secara serentak dan masif akan menyebabkan kerusakan sel beta pankreas dengan cepat. (Skudelski, 2001).



Tiga tahap fase terjadi pada subjek yang diinduksi alloxan. Pertama terjadi hiperkolesterolemia yang berlangsung selama 1-4 jam setelah induksi, yang diikuti dengan hipokolesterolemia antara 6-12 jam dan akhirnya hiperkolesterolemia permanen pada 12-24 jam setelah diinduksi (Cooperstein et al, 1981).

Pada penelitian ini digunakan 4 macam kelompok perlakuan, yaitu kelompok I sebagai kontrol negatif diberi aquadest, kelompok II sebagai control positif diberi alloxan, kelompok III diberi minyak buah merah dengan dosis 30 mL dan kelompok IV diberi alloxan dan buah merah 45 mL. Setelah tikus pada kelompok 2 dan 4 dalam kondisi hiperkolesterolemia, diberikan perlakuan pada subyek sesuai dengan kelompoknya selama 24 hari, kemudian masing-masing subjek diambil darah untuk diukur kadar kolesterol total darah dan didapatkan hasil pengukuran kolesterol total darah rata-rata dari masing-masing kelompok yaitu kelompok kontrol negatif (107,76±3,44) mg/dL, kontrol positif (154,91±7,67) mg/dL, kelompok 3 (105,40±3,69) mg/dL, dan kelompok 4 (138,65±3,06) mg/dL.

Penurunan kadar kolesterol total darah pada kelompok uji disebabkan karena buah merah yang mengandung :

Betakaroten merupakan pro vitamin A, yaitu sumber penting bagi vitamin A di dalam saluran pencernaan khususnya pada usus halus, betakaroten akan mengalami penyerapan yang kemudian disimpan di dalam sel hati. Di dalam sel hati, betakaroten akan diubah menjadi vitamin A dan digunakan untuk berbagai reaksi metabolisme. Di samping itu betakaroten juga dapat berfungsi sebagai penangkal radikal bebas karena peran antioksidannya. Betakaroten memberikan perlindungan pada tingkat seluler atau DNA (Anonymous, 2007).

Tokoferol terutama alfa tokoferol telah diketahui sebagai antioksidan yang mampu mempertahankan integritas membran. Senyawa tersebut sebagai *scavenger* radikal bebas oksigen, peroksi lipid, dan oksigen singlet (Winarsi, 2005).

Alfa tokoferol merupakan vitamin E *in vivo*, peran utama vitamin E adalah sebagai antioksidan, dengan menerima oksigen, vitamin E dapat membantu mencegah oksidasi. Dalam jaringan, vitamin E menekan terjadinya oksidasi asam lemak tidak jenuh, dengan demikian akan membantu dan mempertahankan fungsi membran sel. Tokoferol merupakan antioksidan yang sangat poten meredam radikal bebas yang terbentuk sehingga mengurangi peroksidase lipid dan kerusakan membran bilayer, termasuk pada sel pankreas. Sehingga kerusakan sel pankreas akibat paparan aloksan dapat dikurangi (Winarno, 2002).

Hasil pengukuran kadar kolesterol total darah dianalisis dengan *oneway ANOVA* yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan penurunan kadar kolesterol antar kelompok, uji menunjukkan hasil  $p=0,000$ . Hasil tersebut kurang dari nilai  $p$  ( $p=0,05$ ), hasil *oneway ANOVA* lebih kecil dari nilai  $p$  memiliki arti penurunan kadar kolesterol total darah antar kelompok berbeda secara bermakna.

Untuk menjawab pada antar kelompok manakah perbedaan bermakna itu ada, dilakukan analisis *post hoc* antar kelompok, yaitu pada kelompok kontrol negatif (kelompok 1) menunjukkan adanya perbedaan yang tidak bermakna ( $p>0,005$ ;  $p=0,622$ ) dengan kelompok 3. Hal ini menunjukkan bahwa buah merah dengan dosis 30 mL tanpa diinduksi alloxan tidak terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol darah pada tikus putih, kelompok 4 menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ( $p<0,00$ ;  $p=0,000$ ) dengan kelompok 1, 2 dan 3. Hal ini menunjukkan bahwa buah merah terbukti dapat menurunkan kadar kolesterol total darah pada