

BAB IV

HASIL 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 diabetes. Hasil Uji Anova berat badan ditampilkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 7. Rerata Berat Badan Sebelum Induksi Alloxan (gr)

Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	Kelompok IV
340±35,35	338,33 ± 7,64	346,66±25,17	343±33

Keterangan:

Kelompok I : Kontrol negatif diberi akuades

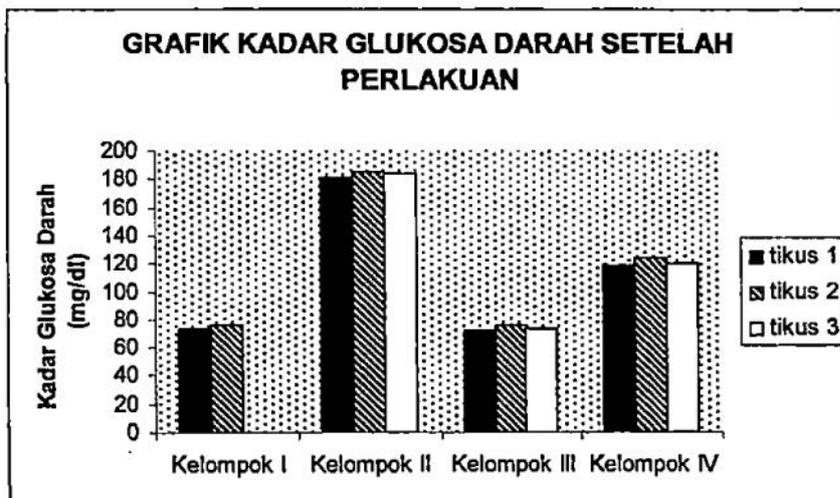
Kelompok II : Kontrol positif diberi alloxan

Kelompok III : Diberi minyak buah merah dengan dosis 30 ml

Kelompok IV : Diberi alloxan dan buah merah 45 ml.

A.2 Kadar Glukosa Darah

Setelah tikus pada kelompok II dan IV dalam kondisi diabetik, diberikan perlakuan pada subyek sesuai dengan kelompoknya selama 24 hari, kemudian masing-masing subjek diambil darah untuk diukur kadar glukosa darah.



Gambar 5. Grafik Kadar Glukosa Darah Sesudah Perlakuan

Tabel 8. Rerata kadar glukosa darah (mg/dl) tikus putih setelah perlakuan selama 24 hari.

	Kadar Gula Darah			
	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	Kelompok IV
\bar{X}	75,41±1,73	183,64±2,11	73,76±1,84	121,1±3,05

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.

Tabel 9. Rerata prosentase perubahan kadar glukosa darah antar kelompok.

	Kelompok I	Kelompok II	Keompok III	Kelompok IV
Kelompok I	-	143,54%	-2,18%	42,22%
Kelompok II	143,54%	-	59,83%	34,06%
Kelompok III	-2,18%	59,83%	-	39,09%
Kelompok IV	42,22%	34,06%	39,09%	-

Dari tabel dan grafik hasil pengukuran kadar glukosa darah, menunjukkan pada kelompok I glukosa rata-ratanya (75,41)mg/dL dan pada kelompok II (183,64)mg/dL, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan alloxan dalam meningkatkan kadar glukosa darah adalah sebesar 143,54%.

Pada kelompok I dibandingkan kelompok III menunjukkan prosentase sebesar 2,18% hal ini berarti bahwa pada dosis preventive (30ml) dan dalam keadaan normal buah merah mampu menurunkan kadar glukosa sebesar 2,18%.

Namun, perbandingan pada kelompok I dan kelompok IV menunjukkan prosentase sebesar 42,22% , hal ini menunjukkan bahwa pemberian buah merah dengan dosis kuratif (45ml) dalam keadaan patologis tidak mampu menurunkan kadar glukosa ke dalam kondisi normal, hanya mampu menurunkan sebesar 42,22% dibandingkan dengan kemampuan alloxan dalam menaikkan kadar glukosa.

Sedangkan pada kelompok II dibandingkan kelompok IV menunjukkan prosentase sebesar 34,06% hal ini menunjukkan bahwa pemberian buah merah dengan dosis kuratif (45ml) dalam keadaan patologis mampu menurunkan kadar glukosa darah sebesar 34,06 % dibandingkan dengan keadaan patologis.

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 120mg. Hasil uji anova terhadap berat badan menunjukkan bahwa berat badan kelompok tikus percobaan homogen.

B.2 Glukosa Darah

Kerusakan pada sel β pankreas akibat induksi alloxan mengakibatkan gangguan pada produksi insulin yang dibutuhkan untuk penurunan kadar glukosa darah. Kadar glukosa 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 hiperglikemia, 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 hiperglikemia yang berlangsung selama 1-4 jam setelah induksi, yang diikuti dengan hipoglikemia antara 6-12 jam dan akhirnya hiperglikemia permanen pada 12-24 jam setelah diinduksi (Cooperstein et al, 1981)

Rata-rata kadar glukosa darah pada kelompok I adalah $(75,41 \pm 1,73)$ mg/dl, kelompok II adalah $(183,64 \pm 2,11)$ mg/dl, kelompok III adalah $(73,76 \pm 1,84)$ mg/dl dan kelompok 4 adalah $(121,1 \pm 3,05)$ mg/dl.

Penurunan kadar glukosa darah pada tikus diantaranya disebabkan karena buah merah banyak mengandung senyawa :

1. Tokoferol, berpengaruh terhadap glikasi protein, oksidasi lipida, kepekaan dan sekresi insulin, serta metabolisme glukosa non-oksidatif (Subroto, 2005).
2. Vitamin C sebagai anti oksidan larut air berfungsi menurunkan glikosilasi (Subroto, 2005). Vitamin C 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 (Huang, 2002).

Vitamin C atau askorbat juga merupakan agen reduksi yang baik karena sifatnya yang sangat mudah kehilangan elektron. Secara fisiologis hal tersebut berarti asam askorbat menyediakan elektron untuk enzim, campuran kimia berupa oksidasi atau untuk reseptor elektron lainnya, yang berarti vitamin C merupakan

donor elektron yang sempurna dalam sistem biologi (frei, 1989). Vitamin C bersifat hidrofilik dan berfungsi baik dalam lingkungan air. Sebagai zat penyapu radikan bebas, vitamin C dapat langsung bereaksi dengan peroksidasi dan anion hidroksil serta berbagai hidroperoksida lipid yang mencetuskan reaksi peroksidasi lipid dengan hasil akhir berupa senyawa toksis yang disebut MDA (Marks, 1996).

3. Kalsium pada buah merah dapat meningkatkan kepekaan insulin.
4. Inhibitor alfa-glukosidase pada buah merah dapat memperlambat kecepatan dekomposisi karbohidrat menjadi glukosa .
5. Seng dan kalium dapat mencegah timbulnya resistensi insulin.

(Subroto, 2005).

Hasil pengukuran kadar glukosa darah dianalisis dengan *oneway* ANOVA yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan penurunan kadar glukosa 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 glukosa darah antar kelompok berbeda secara bermakna.

Untuk menjawab pada antar kelompok manakah perbedaan bermakna itu ada, dilakukan analisis *post hoc* antar kelompok.

Kelompok I menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ($p<0,005$; $p=0,000$) dengan kelompok II. Hal ini menunjukkan bahwa induksi alloxan terbukti dapat meningkatkan secara signifikan kadar glukosa darah pada tikus putih

Kelompok I menunjukkan adanya perbedaan yang tidak bermakna ($p > 0,005$; $p = 0,462$) dengan kelompok III. Hal ini menunjukkan bahwa buah merah dengan dosis 30ml pada tikus tanpa diinduksi alloxan tidak terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih.

Kelompok I menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ($p < 0,005$; $p = 0,000$) dengan kelompok IV. Hal ini menunjukkan bahwa buah merah dengan dosis 45ml pada tikus yang diinduksi alloxan terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih.

Kelompok II menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ($p < 0,00$; $p = 0,000$) dengan kelompok IV. Hal ini menunjukkan bahwa buah merah dengan dosis 45ml pada tikus yang diinduksi alloxan terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih.