

## **Pengaruh Ekstrak Buah Merah (*Pandanus conoideus L.*) terhadap Kadar Glukosa Darah**

*The Effect of Red Fruit Extract (*Pandanus conoideus L.*)  
to The Blood Glucose Level*

**Yoni Astuti<sup>1</sup>, Lisa La Rosma Dewi<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,

<sup>2</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

### **Abstract**

*Diabetes mellitus (DM) is a chronic hyperglycemia marked by various disparities of metabolism as the result of hormonal disparity which generates various chronic complications at eyes, nerves and blood vessels. DM complication causes disorder even physical defect to the patient. Therefore, DM therapy is now directed more toward to the complication prevention. Traditionally, red fruit (*Pandanus conoideus L.*) is used to cure various diseases, including DM. The aim of this research is to prove the hypoglycemic effect of red fruit extract.*

*This is an experimental laboratory research in animal test. Subject were 11 rats of Sprague Dawley strain, 4 months age, male, 310-370 gram body weight. The subjects was divided into 4 groups i.e. negative control was given aquades, positive control group was given alloxan, first treatment group was given red fruit extracts 30ml and second treatment group was given alloxan and red fruit extract of dose 45 ml. The treatment was given for 24 days and at 25<sup>th</sup> day retrieval of blood through vein retroorbitalis was done. The laboratory examination was carried out by using KIT Glucose DYASIS reagent. The data was analyzed by oneway Anova and t test.*

*The result shows that the blood glucose level on group I,II,III and IV are 75,41±1,73; 183,64±2,11 mg/dl; 73,76±1,84; and 121,1±3,05 mg/dl. Oneway Anova shows a significant difference of blood glucose level among the groups ( $p=0,000$ ). The t test shows a significant difference of blood glucose level between group 4 ( $p<0,05$ ) and other groups. The level of blood glucose on group IV was lowest than other groups. There was a hypoglycemic effect on *Pandanus conoideus*.*

*Key words : Blood glucose, *Pandanus conoideus Lam*, effectivity*

### **Abstrak**

Diabetes mellitus (DM) adalah hiperglikemia kronis yang ditandai oleh berbagai kelainan metabolisme sebagai akibat kelainan hormon yang menghasilkan berbagai komplikasi kronik pada mata, saraf dan pembuluh darah. Komplikasi DM menyebabkan gangguan bahkan cacat fisik kepada pasien. Oleh karena itu, terapi DM sekarang lebih diarahkan pada pencegahan komplikasi. Secara tradisional, buah merah (*Pandanus conoideus L.*) digunakan untuk menyembuhkan berbagai penyakit, termasuk DM. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efek hipoglikemik buah merah.

Desain penelitian adalah eksperimental in vivo pada hewan uji. Subjek penelitian 11 ekor tikus galur Sprague Dawley, usia 4 bulan, jantan, berat badan 310-370 gram. Subyek dibagi menjadi

4 kelompok yaitu kontrol negatif diberi akuades, kelompok kontrol positif diberi Alloxan, kelompok perlakuan I diberi ekstrak buah merah 30ml, kelompok perlakuan II diberi Alloxan dan ekstrak buah merah dosis 45 ml. Perlakuan diberikan selama 24 hari, selanjutnya pada hari ke 25 dilakukan pengambilan darah melalui vena retroorbitalis. Pemeriksaan Glukosa dilakukan dengan menggunakan reagen KIT DYASIS. Data dianalisis dengan oneway Anova dilanjutkan dengan uji t.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kadar glukosa darah kelompok I,II,III dan IV adalah  $(75,41 \pm 1,73)$  mg/dl;  $(183,64 \pm 2,11)$  mg/dl;  $(73,76 \pm 1,84)$  mg/dl; dan  $(121,1 \pm 3,05)$  mg/dl. Hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan kadar glukosa darah antar kelompok ( $p = 0.000$ ). Uji t menunjukkan perbedaan yang signifikan kadar glukosa darah kelompok IV ( $p < 0,05$ ) dengan kelompok – kelompok yang lain. Pada kelompok IV merupakan rerata kadar terendah glukosa darah. Dapat disimpulkan bahwa buah merah memiliki efek hipoglikemik.

Kata kunci : glukosa darah, *Pandanus conoideus* Lam, efektifitas

## Pendahuluan

*Diabetes Mellitus* (DM) merupakan suatu keadaan hiperglikemia kronik disertai berbagai kelainan metabolik akibat gangguan hormonal, yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik pada mata, saraf dan pembuluh darah. Komplikasi DM sering menyebabkan gangguan bahkan kecacatan pada penderitanya, sehingga penatalaksanaan terapi DM sekarang lebih banyak ditujukan ke arah pencegahan komplikasi. Aktivitas fisik, diet dan modifikasi gaya hidup pada pasien DM merupakan komponen penting dalam terapi. Namun demikian, pasien tetap membutuhkan terapi farmakologi jangka panjang.<sup>1</sup>

Walaupun telah banyak strategi yang digunakan untuk pencegahan dan pengobatan diabetes, manajemen diabetes hingga saat ini masih belum memuaskan. Diperkirakan penderita diabetes terus bertambah besar 27% di negara-negara maju dan 48% di negara-negara berkembang dari tahun 1995-2025. Dengan demikian banyaknya obat-obat paten untuk penderita diabetes, biaya pengobatannya pun semakin mahal dan tidak terjangkau, terutama bagi penderita di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Sebagai contoh, harga metformin saat ini sekitar 3-5 kali lebih mahal daripada harga obat

generik sulfonilurea yang paling murah, untuk repalginide lebih mahal lagi sekitar 6 kali, dan untuk thiazolidine-diones bahkan dapat mencapai 30 kali. Oleh karena itu, kemampuan negara-negara berkembang untuk mengobati penyakit diabetes sangat diragukan.<sup>2</sup>

Situasi yang telah dijelaskan sebelumnya memerlukan modal manajemen yang lebih murah dan efektif. Dalam hal ini, pengobatan komplementer dan alternatif (*complementary and alternative medicine, CAM*), termasuk di dalamnya penggunaan herbal, mempunyai prospek yang baik. CAM merupakan sumber layanan kesehatan yang mudah diperoleh dan terjangkau oleh masyarakat luas. Selain itu, bukti-bukti empiris dan dukungan ilmiah yang semakin banyak membuat CAM semakin populer di kalangan masyarakat dunia. Beberapa herbal Indonesia saat ini telah mulai diteliti sebagai antidiabetes. Penelitian-penelitian tersebut membuktikan penurunan kadar gula darah menggunakan tikus percobaan atau pembuktian secara *invitro* untuk aktivitasnya sebagai inhibitor alfa-glukosidase.<sup>2</sup>

Salah satunya yaitu tanaman buah merah yang mempunyai efek untuk menurunkan kadar glukosa. Penelitian Budi pada tahun 2005 menyimpulkan bahwa

buah merah mempunyai khasiat menyembuhkan beragam penyakit degeneratif dan gangguan metabolisme karena pola makan seperti kanker, tumor, hepatitis, diabetes, jantung koroner, gangguan prostat, gangguan mata, hipertensi, stroke, HIV, asam urat, osteoporosis dan kolesterol.<sup>3</sup>

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan efek pemberian ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus Lam*) terhadap perubahan kadar glukosa darah.

### Bahan dan Cara

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium. Subjek penelitian ini adalah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague Dawley* berjumlah 11 ekor, sehat dan aktivitasnya normal, berumur 4 bulan, berat badan antara 310-370 gram dan jenis kelamin jantan. Tikus diperoleh dari Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran UMY. Tikus dibagi dalam 4 kelompok penelitian, masing-masing kelompok terdiri atas 2-3 ekor.

Variable penelitian meliputi: variabel bebas yaitu ekstrak buah merah 30 ml dan kombinasi ekstrak buah merah 45ml dan alloxan 120mg/kgBB. Variabel terikatnya adalah kadar glukosa darah. Perlakuan yang diberikan kepada subjek adalah sama meliputi pemberian makan dan minum, jenis dan kualitasnya sesuai dengan

kelompoknya. Bahan uji yang digunakan adalah minyak buah merah yang diproduksi oleh CV Papua Cendrawasih Industri dan Jaya Makmur Wamena-Papua. Minyak buah merah diberikan secara peroral.

Penelitian dilakukan dengan langkah-langkah berikut: 1). Persiapan: sebelum diinduksi alloxan, hewan uji dipuaskan selama 12 jam (bahan kimia untuk menaikkan kadar glukosa darah); 2). Perlakuan selama 24 hari: kelompok 1 (kontrol negatif): makanan hewan (BR) dan air minum *ad libitum*; kelompok 2 (kontrol positif): makanan hewan (BR) dan air minum *ad libitum* dan alloxan; kelompok 3 (kelompok uji 1) makanan hewan (BR) dan air minum *ad libitum*, ekstrak buah merah dosis 30 ml dan kelompok 4 (kelompok uji 2) makanan hewan (BR) dan air minum *ad libitum*, alloxan dan ekstrak buah merah dosis 45 ml, 3). Pemeriksaan laboratorium pada hari ke 25 dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah menggunakan reagen KIT Glucose DYASIS metode GOD-PAP. Prinsip kerja alat ini adalah glukosa diubah menjadi asam glukonik dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> oleh enzim oksidase. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> yang terbentuk bereaksi dengan 4-aminoantipyrine dan phenol dengan bantuan enzim hydrogen peroksidase membentuk *chinonimine* yang berwarna dan intensitasnya diukur secara fotometrik.

Tabel 2. Komposisi Campuran dalam Penetapan Kadar Glukosa Darah

	Blanko	Sampel	Standart
Sampel	-	10 µ 1	-
Standart	-	-	10 µ 1
Aquades	10 µ 1	-	-
Reagen	1000 µ 1	1000 µ 1	1000 µ 1

Isi masing – masing tabung dicampur dengan baik, kemudian diinkubasi selama 20 menit pada suhu 20-25°C atau 10 menit

pada suhu 37°C. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 500nm.

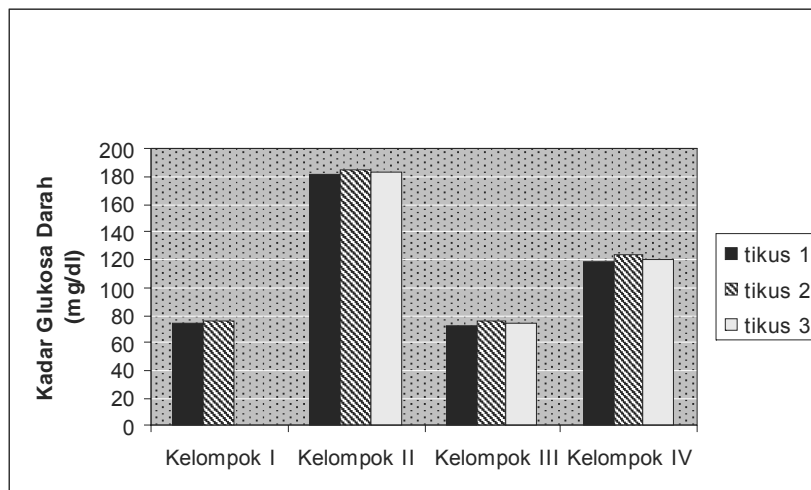
$$\text{Kadar glukosa darah (mg/dl)} = \frac{A \text{ sampel} - A \text{ blangko}}{A \text{ s tan dar} - A \text{ blangko}} \times \text{konsentrasi..s tan dar}$$

Data hasil pengukuran kadar glukosa darah dianalisis dengan uji *One way Anova* untuk mengetahui kebermaknaan perbedaan penurunan kadar glukosa antar kelompok. Dilanjutkan dengan uji *t test* untuk mengetahui signifikansi perbedaan antar kelompok.

### Hasil

Untuk mengetahui efek hipoglikemik, di dalam penelitian ini

digunakan 4 macam kelompok perlakuan, yaitu kelompok I sebagai kontrol negatif diberi akuades, kelompok II sebagai kontrol positif diberi alloxan, kelompok III diberi minyak buah merah dengan dosis 30 ml dan kelompok IV diberi alloxan 120 mg/ Kg BB dan buah merah 45 ml. Setelah tikus pada kelompok 2 - 4 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 1. Grafik Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Sesudah Perlakuan

Hasil pengukuran glukosa darah dari masing-masing kelompok yaitu kelompok I, kelompok II, kelompok III dan kelompok IV dirata-rata dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian hasil pengukuran

diuji menggunakan *oneway ANOVA* dan dilanjutkan dengan *t*. Hasil pengukuran kadar glukosa darah ditampilkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1. Kadar glukosa darah (mg/dl) tikus putih setelah perlakuan ekstrak buah merah selama 24 hari

No.	Kadar Gula Darah (mg/dl)			
	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	Kelompok IV
1	74.18	181.52	72.02	118.68
2	76.63	185.75	75.68	124.53
3	-	183.66	73.59	120.10
$\bar{x}$	75,41±1,73	183,64±2,11	73,76±1,84	121,1±3,05

Dari tabel dan grafik hasil pengukuran kadar glukosa darah, menunjukkan pada kelompok 1 (Kontrol negatif) kadar glukosanya normal, sedangkan pada kelompok 2 (Perlakuan aloksan) kadar glukosanya meningkat tajam, pada kelompok 3 (minyak buah merah) kadar glukosanya tetap normal dan pada kelompok 4 kadar glukosa lebih rendah daripada kontrol positif namun tidak mencapai ambang normal (Kelompok 1).

## Diskusi

Sebelum diinduksi alloxan, subjek diukur berat badan. 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.

Kerusakan pada sel  $\beta$  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.<sup>4</sup> 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 perusakan sel beta pankreas dengan cepat.<sup>5</sup>

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.<sup>6</sup>

Pada penelitian ini digunakan 4 macam kelompok perlakuan, yaitu kelompok I sebagai kontrol negatif diberi akuades, kelompok II sebagai kontrol 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 diabetik, diberikan perlakuan pada subjek sesuai dengan kelompoknya selama 24 hari, kemudian masing-masing subjek diambil darah untuk diukur kadar glukosa darah dan didapatkan hasil pengukuran glukosa darah rata-rata dari masing-masing kelompok yaitu kelompok kontrol negatif 75,41±1,73 mg/dl, kelompok kontrol positif 183,64±2,11 mg/dl, kelompok 3 73,76±1,84 mg/dl dan kelompok 4 121,1±3,05 mg/dl.

Penurunan kadar glukosa darah pada kelompok uji disebabkan karena buah merah mengandung: 1). Tokoferol yang kemungkinan berpengaruh terhadap glikasi protein, oksidasi lipida, kepekaan dan sekresi insulin, serta metabolisme glukosa non-oksidatif; 2). Vitamin C yang fungsinya menurunkan glikosilasi. Vitamin C merupakan antioksidan yang sangat poten meredam radikal bebas yang terbentuk sehingga mengurangi peroksidasei lipid dan kerusakan membran bilayer.<sup>7</sup> 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.<sup>8</sup> Vitamin C bersifat hidrofilik dan berfungsi baik dalam lingkungan air. Sebagai zat penyapu radikal 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.<sup>9</sup>; 3). Kalsium pada buah merah dapat meningkatkan kepekaan insulin; 4). Inhibitor alfa-glukosidase pada buah merah dapat memperlambat kecepatan dekomposisi karbohidrat menjadi glukosa; dan 5). Seng dan kalium dapat mencegah timbulnya resistensi insulin.<sup>2</sup>

Uji statistik dengan *oneway*ANOVA menunjukkan  $p=0,000$ , berarti penurunan kadar glukosa darah antar kelompok berbeda secara bermakna. Uji *t* menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif (kelompok 1) menunjukkan adanya perbedaan yang tidak bermakna ( $p=0,0462$ ) dengan kelompok 3. Hal ini menunjukkan bahwa buah merah dengan dosis 30ml tanpa diinduksi alloxan tidak terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih. Kelompok 4 menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ( $p=0,000$ ) dengan kelompok 1, 2 dan 3. Hal ini menunjukkan bahwa buah merah terbukti

dapat menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih.

## Kesimpulan

Pemberian ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus Lam*) 1 kali sehari selama 24 hari dengan dosis 45 ml, mempunyai efek yang signifikan dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus putih jantan galur *Sprague Dawley* yang diinduksi alloxan.

## Daftar Pustaka

1. Robbins SL. & Kumar V 2004. *Buku Ajar patologi II* diterjemahkan oleh staf pengajar patologi Anatomi FK-Unair, edisi 4 Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
2. Subroto, M.A, 2005. *Pandanus Cocos Oil*. Penebar Swadaya. Jakarta.
3. Budi, I.M. 2005. *Panduan Praktis Buah Merah, Bukti Empiris dan Ilmiah*. Redaksi Trubus., Jakarta, Penebar Swadaya.
4. Noriko N, Etsuo N.1999. *Chemistry of Active Oxygen Species and Antioxidant Research center technology University of Tokyo : Japan*.
5. Szkudelski.2001. *The mechanism of Alloxan and Streptozotocin Action in Beta cell of Rat Pancreas Res. 50:536-546*.
6. Cooperstein, SJ dan Watkins, D. 1981. *Action of Toxin Drugs on Islet cell : In S.J.Cooperstein, Dudley Watskin (e) The Islet of Langerhans Biochemistry, Physiology and Pathology. Academic Press : New York*.
7. Huang, HY. *Effects of vitamin C and vitamin E on in vivo lipid peroxydation, result of randomize control trial. AM J Clin Nutr, 2002;76:544-55*
8. Frei, B. (1989). *Ascorbat is an outstanding antioxidant in human blood plasma, Proc Natl Acad Sci USA, 1989;86;6377-81*
9. Marks, DB.1996. *Biokimia Kedokteran Dasar, Sebuah Pendekatan Klinis. EGC:Jakarta*.