

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK BUAH MERAH (*Pandanus conoideus*) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) DIABETIK

R. FEBRIYANTI

Laboratorium Biologi Reproduksi Ternak Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN SUSKA RIAU
Kampus II Raja Alihaji Jl. HR. Soebrantas Km 15 Pekanbaru
email : rabryant_02@yahoo.com

ABSTRACT

This research was conducted to determine the effect of extract of buah merah (Pandanus conoideus) on blood glucose levels in rats (Rattus norvegicus) diabetic. The samples used were 20 male Wistar rats, aged 2 months and weighed 160-180 grams were divided into four groups randomly each of five rats. I as a normal control group were given distilled water, 1 ml / head / day / orally, group II as control of alloxan, alloxan injected dose of 140 mg / kg bw / ip on day 2, group III were injected with alloxan 140 mg / kg bw / ip on day-to-two, was given a dose of buah merah extract 4 g / kg bw / day / orally day 3 until day 21, group IV injected with alloxan dose of 140 mg / kg bw / ip on days 2 and extract buah merah dose 17 g / kg bw / day / orally day 3 until day 21. Blood glucose levels checked for day-to-0, 3, 6, 10, 14, and 22. Blood glucose data were analyzed statistically by using analysis of variance (ANOVA) of One Way Anova, followed by the Tukey-test and LSD test. The results after 24 hours were given alloxan (day 3) an increase in blood glucose levels significantly ($p < 0.05$) in group II, III, and IV compared with group I (control). After treatment with buah merah extract in group III and IV decreased glucose levels ($p < 0.05$) on day 6 until the last day of the study (day 22). From the research, buah merah extract dose 4 g / kg bw / day / orally and 17 g / kg bw / day / orally can decrease blood glucose levels in diabetic rats ($p < 0.05$).

Keywords: aloksan, diabetes melitus, extract of buah merah, blood glucose

PENDAHULUAN

Diabetes melitus adalah penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan hiperglikemia akibat turunnya kadar hormon insulin yang diproduksi kelenjar pankreas (Corwin, 2001). Berdasarkan laporan Menteri Kesehatan Republik Indonesia pada tanggal 3 September 2005, Indonesia adalah negara urutan ke-4 penderita diabetes terbesar setelah India, Cina dan Amerika Serikat. Hal ini didukung oleh survei yang telah dilakukan oleh badan kesehatan dunia (WHO) bahwa Indonesia memiliki prevalensi diabetes melitus sebesar 8,6% dari jumlah penduduk. Sebelum tahun 1995 diperkirakan penderita diabetes mencapai 4,5 juta jiwa dan terjadi peningkatan drastis tahun 2005 yaitu 12,4 juta penderita dari total populasi penduduk Indonesia. Jumlah pasien diabetes rawat inap maupun rawat jalan di rumah sakit menempati urutan pertama

dari seluruh penyakit endokrin (Anonim, 2005).

Pengobatan diabetes melitus yang telah dilakukan membutuhkan biaya yang tidak sedikit, seperti terapi insulin secara injeksi dan pemberian obat secara oral (Ganiswara, 1995). Modifikasi gaya hidup (pola makan sesuai, aktivitas fisik, dan penurunan berat badan) didukung program edukasi yang berkelanjutan, dapat membantu penggantian sel pulau Langerhans, dan insersi gen untuk insulin (Corwin, 2001).

Perkembangan pengobatan alternatif diabetes melitus dengan menggunakan ramuan tradisional, seperti kumis kucing dan sambiloto, memberi harapan dunia pengobatan. Tanaman yang baru-baru ini sedang populer adalah buah merah. Budaya kembali ke alam atau yang lebih dikenal dengan istilah *back to nature* saat ini telah menjadi kecenderungan di seluruh Indonesia. Hal ini terlihat pada penggunaan bahan alami

untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Menurut data-data empiris, tanaman buah merah mujarab mengatasi diabetes melitus, tetapi belum diteliti secara terperinci mengenai khasiat buah merah sebagai obat dan efek samping yang mungkin ditimbulkannya.

Buah merah (*Pandanus conoideus*) dikenal sebagai tanaman asli Papua yang telah dimanfaatkan dalam kaitannya dengan kesehatan seperti mencegah penyakit mata, cacangan, penyakit kulit, meningkatkan stamina dan untuk acara adat. Tanaman yang termasuk keluarga pandan-pandan ini tumbuh di dataran rendah hingga dataran tinggi (2-2300 m di atas permukaan laut). Saat matang, warnanya merah terang (Budi, 2005).

Setelah dilakukan analisis, ternyata buah merah mengandung tokoferol, beta-karoten, alfa-tokoferol, asam oleat, asam linoleat, asam linolenat, dekanolat, dan karotenoid yang merupakan senyawa-senyawa obat yang aktif. Tokoferol merupakan antioksidan yang diduga mampu memperbaiki kerja pankreas sehingga sekresi insulin oleh sel β pulau Langerhans dapat meningkat (Budi, 2005).

Melihat banyaknya manfaat buah merah bagi masyarakat, maka perlu dilakukan penelitian ilmiah secara spesifik mengenai pengaruh ekstrak buah merah terhadap kadar glukosa darah akibat diabetes melitus. Setelah terbukti dari hasil penelitian maka ekstrak buah merah dapat dijadikan sebagai obat alternatif diabetes melitus.

MATERI DAN METODE

1. Persiapan Hewan

Tikus dibagi menjadi 4 kelompok secara acak, masing-masing 5 ekor tikus. Kelompok I sebagai kontrol normal diberi aquades 1 ml/ekor/hari/oral, kelompok II sebagai kontrol aloksan, disuntik aloksan dosis 140 mg/kg bb/i.p. (aloksan), kelompok III disuntik aloksan

140 mg/kg bb/i.p. dan diberi ekstrak buah merah dosis 4 g/kg bb/ekor/hari/oral (aloksan+BM1), dan kelompok IV disuntik aloksan dosis 140 mg/kg bb/i.p. dan diberi ekstrak buah merah dosis 17 g/kg bb/ekor/hari/oral (aloksan+BM2).

2. Penentuan Dosis Ekstrak Buah Merah

Dosis terapi ekstrak buah merah mengacu penggunaan pada manusia. Buah merah dengan berat 25 kg dapat menghasilkan ekstrak buah merah 250 ml (Budi, 2005). Dosis dikonversikan pada tikus percobaan. Berdasarkan standar Pusat Penelitian Obat dan Tanaman (PPOT), rentangan dosis harus mewakili dosis bawah dan dosis atas dengan interval sama sehingga diperoleh dosis bawah 4 g/kg bb dan dosis atas 68 g/kg bb.

3. Proses Perlakuan

Tikus kelompok II, III, dan IV pada hari ke-2 disuntik aloksan secara intraperitoneal dengan dosis 140 mg/kg bb sekali pemberian. Setelah pemberian aloksan, dilakukan pemeriksaan glukosa darah. Tikus dari kelompok I tetap seperti hari sebelumnya hanya diberi makan dan minum dan kelompok II juga hanya diberi makan dan minum. Kelompok III dan IV diberi ekstrak buah merah dengan dosis masing-masing 4 g/kg bb/ekor/hari/oral dan 17 g/kg bb/ekor/hari/oral. Pemberian ekstrak buah merah dilakukan mulai hari ke-3 setelah pemeriksaan kadar glukosa darah sampai hari ke-21.

Gejala klinis yang dicatat berupa berat badan harian. Pemeriksaan glukosa darah dilakukan pada hari ke 0, 3, 6, 10, 14 dan 22.

4. Penetapan Kadar Glukosa Darah

Pengambilan darah dilakukan melalui vena ekor (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988). Kadar glukosa darah ditetapkan dengan menggunakan

alat *glucosure* beserta stik (Blood Glucose Test Strip, Touch-In Plus, Apex Biotechnology Corp, Taiwan). Prinsip uji alat ini adalah adanya reaksi warna antara glukosa darah dan indikator yang terdapat pada stik, sehingga saat dimasukkan dalam alat penguji glukosa darah akan menunjukkan kadar glukosa darah yang dinyatakan dalam mg/dl.

5. Analisis Statistik

Data glukosa darah pada akhir penelitian kemudian dianalisis secara statistik dengan analisis varians (ANOVA) jenis *One Way Anova*, diikuti dengan Tukey tes dan LSD tes. Level signifikansi yang digunakan $p < 0,05$.

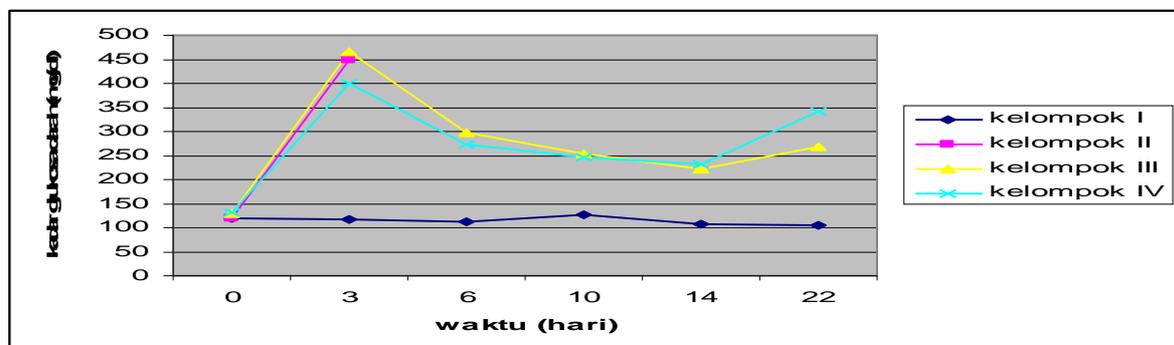
HASIL DAN PEMBAHASAN

Gejala klinis yang dilihat berupa berat badan harian. Data berat badan tikus (g) tert tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata berat badan tikus (g) kelompok I (kontrol), kelompok II (aloksan), kelompok III (aloksan+BM1), kelompok IV (aloksan + BM2).

Hari	Kelompok I	Kelompok II	Kelompok III	Kelompok IV
0	151,75±14,4	150,00±12,4	173,75±16,9	183,00±8,0
3	152,50±14,4	145,20±12,4	156,90±16,9	183,18±8,0
4	163,38±14,4	126,60±12,4	157,00±16,9	169,75±8,0
6	162,00±14,4	X	155,38±16,9	180,50±8,0
9	170,75±14,4	X	165,50±16,9	190,00±8,0
13	181,25±14,4	X	190,33±16,9	191,00±8,0
21	190,38±14,4	X	196,73±16,9	192,88±8,0

x = 5 ekor tikus mati



Gambar 1. Diagram garis glukosa darah tikus (mg/dl) kelompok I (kontrol), kelompok II (aloksan), kelompok III (aloksan+BM1), kelompok IV (aloksan + BM2)

Dari Tabel 2 terlihat bahwa kadar glukosa darah tikus kelompok I selama penelitian rata-rata berkisar antara $105,50 \pm 8,02$ sampai $127,50 \pm 14,24$, masih berada pada kisaran normal. Kadar glukosa darah tikus kelompok II sebelum diberi aloksan tercatat $120,5 \pm 11,09$ mg/dl (hari ke-0), kemudian meningkat secara signifikan ($p < 0,05$) menjadi $449,25 \pm 203,50$ mg/dl hari ke-3 setelah pemberian

aloksan. Peningkatan kadar glukosa darah tikus yang diberi aloksan ini terjadi secara maksimal pada hari ke-3 dan kemudian mengalami kematian. Hasil analisis statistik ini menunjukkan bahwa pemberian aloksan dapat menyebabkan kenaikan glukosa darah.

Kadar glukosa darah kelompok tikus yang diberi aloksan dan diberi ekstrak buah merah dosis 4 g/kg

bb/ekor/hari/oral (kelompok III) pada hari ke-3 tercatat $465,25 \pm 112,14$ mg/dl, meningkat dibanding kelompok kontrol ($p < 0,05$), kemudian terjadi penurunan secara signifikan ($p < 0,05$) menjadi $298,00 \pm 188,61$ mg/dl pada hari ke-6, $254,00 \pm 219,15$ mg/dl pada hari ke-10, $222,67 \pm 155,32$ mg/dl pada hari ke-14 dan menjadi $268,00 \pm 245,09$ mg/dl pada hari ke-22 ($p < 0,05$).

Tikus kelompok III (aloksan+BM1) dan kelompok IV (aloksan+BM2) memperlihatkan adanya penurunan kadar glukosa darah yang signifikan ($p < 0,05$) yaitu $399,25 \pm 133,99$ mg/dl pada hari ke-3 menjadi $274,25 \pm 106,66$ pada hari ke-6, $247,50 \pm 156,91$ mg/dl pada hari ke-10, $232,75 \pm 151,50$ mg/dl pada hari ke-14 dan menjadi $341,50 \pm 229,39$ pada hari ke-22.

Hasil analisis statistik terlihat bahwa kadar glukosa tikus kelompok kontrol dengan semua kelompok perlakuan pada hari ke-0 tidak berbeda nyata ($p > 0,05$). Pada hari ke-3 perbandingan antara kelompok kontrol dengan kelompok II, III dan IV yang mengalami peningkatan kadar glukosa terlihat nyata ($p < 0,05$). Setelah pemberian ekstrak buah merah pada tikus diabetik (III dan IV) sampai hari ke-21, menyebabkan penurunan kadar glukosa darah secara nyata ($p < 0,05$) dibanding kelompok II. Kadar glukosa darah tikus kelompok kontrol dibanding kelompok III dan IV tidak berbeda nyata ($p > 0,05$), karena pada kelompok III dan IV terjadi penurunan kadar glukosa darah setelah diberi ekstrak buah merah.

Pemeriksaan klinis yang dilakukan dengan mengukur berat badan tikus setiap hari selama 21 hari menunjukkan bahwa pada hari ke-4 (sehari setelah disuntik aloksan) terjadi penurunan berat badan tikus kelompok II (aloksan), III (aloksan+BM1), dan IV (aloksan+BM2) bila dibandingkan kelompok I (Tabel 1). Menurut Smith and Jones (1961), gejala klinis yang menyertai penderita diabetes

antara lain badan terlihat kurus sehingga terjadi penurunan berat badan.

Penurunan berat badan terjadi karena hilangnya lemak dalam otot akibat kekurangan insulin sehingga tubuh kehilangan glukosa secara terus menerus. Akibat glukosa yang masuk ke dalam sel berkurang, maka protein dan lemak akan dimetabolisme menjadi energi (Ganiswara, 1995). Jika penurunan berat badan berlanjut dapat menyebabkan kematian. Hal ini disebabkan habisnya asupan energi dari pembongkaran lemak dan protein cadangan dalam tubuh (Ganong, 1998). Pada hari ke-9 (5 hari setelah terapi buah merah) terjadi peningkatan berat badan pada kelompok III dan IV, mungkin karena kekurangan insulin dapat diatasi sehingga tidak terjadi pembongkaran lemak dan protein cadangan. Pada kelompok kontrol peningkatan berat badan karena pemenuhan nutrisi cukup dan sisa metabolisme disimpan dalam bentuk cadangan makanan di dalam jaringan.

Buah merah mempunyai kemampuan sebagai senyawa antioksidan dengan adanya kandungan senyawa aktif tokoferol, karoten, betakaroten, dan askorbat (Budi, 2005). Menurut Subroto (2005), tokoferol merupakan antioksidan karena sifatnya sebagai donor hidrogen kepada radikal bebas dari asam lemak tidak jenuh. Tokoferol mempunyai banyak ikatan rangkap sehingga akan melindungi lemak dari proses oksidasi sehingga reaksi berantai dari radikal terhenti (sitasi Hernani dan Raharjo, 2005, Manuel, 1999).

Tokoferol (vitamin E) memiliki kemampuan sebagai senyawa radikal bebas selain sebagai antioksidan (Susanto, 2005). Kandungan tokoferol (vitamin E) mempunyai peran penting sebagai antioksidan yang dapat melindungi lipid komponen semua membran sel sebab mampu melindungi sel dari radikal bebas, juga penstabil dan pengatur membran sel secara optimal (Susanto, 2005).

Pada hari ke-3 penelitian, kadar glukosa darah meningkat secara nyata ($p < 0,05$) pada kelompok II (aloksan), III (aloksan+BM1), IV (aloksan+BM2) dibandingkan kelompok I sebagai kontrol (Tabel 2). Kadar glukosa darah tikus yang dianggap diabetes jika lebih dari 200 mg/dl (Mangkoewidjojo, 2003). Berdasarkan laporan Greenspan (1998) terjadinya peningkatan glukosa darah memperlihatkan bahwa aloksan telah menimbulkan diabetes melitus.

Penurunan hormon insulin menyebabkan seluruh glukosa yang dikonsumsi tidak dapat diproses tubuh secara sempurna. Selanjutnya pada kelompok III (aloksan+BM1) dan IV (aloksan+BM2) hari ke-6 hingga hari ke-22 terjadi perbaikan produksi insulin dengan menurunnya kadar glukosa darah secara bertahap untuk kembali ke normal. Dari perhitungan data statistik kelompok III dan IV tidak berbeda dengan kelompok normal ($p > 0,05$). Hal ini memperlihatkan bahwa efek ekstrak buah merah mampu menurunkan kadar glukosa darah (Tabel 2).

Mekanisme kemampuan ekstrak buah merah dalam menurunkan kadar glukosa darah diduga terkait dengan fungsi kandungan zat aktif tokoferol (vitamin E), karoten, betakaroten, serta askorbat (vitamin C). Zat aktif ekstrak buah merah dapat menghambat kerja enzim alfa-glukosidase. Enzim alfa-glukosidase dapat mendegradasi karbohidrat yang masuk ke dalam tubuh dan mengubah seluruhnya menjadi glukosa. Bila kerja enzim alfa-glukosidase dihambat, dapat dilakukan proses konversi karbohidrat sehingga kadar glukosa darah yang berlebihan dapat ditekan. Dengan demikian kadar glukosa dalam darah tubuh berkurang dan akan kembali ke normal (Subroto, 2005).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak buah merah dosis 4 g/kg bb/ekor/hari dan 17 g/kg bb/ekor/hari dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus diabetes melitus secara nyata ($p < 0,05$), tetapi belum mengindikasikan kesembuhan total diabetes melitus.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2005. *Diabetes Melitus*. www.depkes.go.id.
- Budi, I. M., 2005. *Buah Merah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Corwin, E. J., 2001. *Buku Saku Patofisiologi*. Penerbit EGC. Jakarta.
- Ganiswara, S., 1995. *Farmakologi dan Terapi*, ed. Ke-4, Bag. Farmakologi Fakultas Kedokteran UI. Jakarta. hal. 471-486.
- Ganong, W. F., 1998. *Fisiologi Kedokteran. edisi ke-10*, alih bahasa oleh Widya Kusuma, D., Dewi Irawati, U. Pendit (*Judul asli Textbook of Medical Physiology*, 1981). EGC. Jakarta. hal. 1997,1235-1236.
- Greenspan, F.S., MD, 1998, *Endokrinologi Dasar dan Klinik, Ed.ke-4*, Penerbit Buku Kedokteran. EGC. Jakarta. hal. 755.
- Hernani dan M. Raharjo, *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mangkoewidjojo, S., 2003, *Pidato Purnabakti Prof. drh. Soesanto Mangkoewidjojo M.Sc., Ph.D.*, Gadjah Mada University. Yogyakarta. hal. 13-14.
- Manuel, Y. K. B., J. Vertommen and D. Leeuw. *The Effect of Flavonoid Treatment on the Glycation and Antioxidant Status in Type I Diabetic Patients*. *Diabetes Nutr. Metab.*, 12:256-263, 1999.
- Smith, H.A. and Jones, T. C., 1961, *Veterinary Pathology*, Second ed., Lea and Febiger. Philadelphia. pp. 75-77.

Smith, J.B. dan Mangkoewidjojo, S, 1988, *Pemeliharaan, Pembiakan dan penggunaan Hewan percobaan di Daerah Tropis*, Universitas Indonesia, Jakarta, hal. 37-39.

Subroto, A., 2005, *PCO (Pandanus Cocos Oil)*, Penebar Swadaya: Jakarta, hal. 13.

Susanto, H., 2005, *Vitamin E, Panjang Umur, dan Pencegahan Penyakit*. Bagian Teknologi Pangan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.