

Pengaruh pemberian infusa umbi gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) terhadap penurunan kadar glukosa darah tikus putih jantan diabetes yang diinduksi aloksan

Influence of administration of gadung corm (*Dioscorea hispida Dennst*) infusion to decrease of blood glucose level at aloksan induced male diabetic rats.

Endang Sri Sunarsih^{1,*}, Djatmika² dan Retno Sri Utomo²

¹Fakultas Kedokteran UNDIP Semarang (E-mail : endss2007@yahoo.co.id)

²Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi "Yayasan Pharmasi" Semarang

Abstrak

Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*), merupakan salah satu tanaman tradisional yang telah diketahui mampu untuk obat antidiabet alternatif, namun secara experimental belum memberikan bukti. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh infusa umbi gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) terhadap penurunan kadar gula darah tikus diabetes yang diinduksi Aloksan.

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak menggunakan tikus putih jantan, galur wistar, umur 2-3 bulan, berat badan 140-280 gram. Semua tikus dibuat diabetes dengan menggunakan Aloksan 150 mg/kg BB secara intra peritonial. 20 ekor tikus dibagi dalam 4 group, tiap group terdiri dari 5 ekor tikus. Group I : sebagai kontrol positif diberikan insulin 12,6 IU/kg BB sub cutan, group II : kontrol negatif yang diberi aqua dest 5 mL/kg BB per oral, group III : diberikan infusa umbi gadung sebesar 630 mg/kg BB, dan group IV : diberi infusa umbi gadung dengan dosis 1260 mg/kg BB per oral. Hasil penelitian kadar gula darah dianalisis dengan ANOVA 2 jalan ($p < 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan pemberian infusa umbi gadung pada dosis 630 mg/KG BB dan 1260 mg/kg BB mampu menurunkan kadar glukosa darah. Penurunan kadar glukosa darah infusa umbi gadung dengan kadar 1260 mg/kg BB sebanding dengan efek pemberian insulin pada kontrol positif. ($p < 0,05$).

Kata kunci : Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*), Aloksan, obat antidiabet.

Abstract

Traditional herba medicine, Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) has already known can be used for oral anti diabetic drug. But it have not be proved experimentally. The purpose of experiment want to know the influence of Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) corm infuse, can decrease blood glucose concentration diabetic aloxan induced rats.

This experiment use 20 rats by randomized design at 2-3 months, 140-280 gram BW, Aloksan induced diabetic male albino Wistar strain. The dose of aloksan 150 mg/BW given by intraperitoneal. The rats divided in 4 groups, each group consist of 5 rats. First group : positif controle which is given insulin 12,6 UI/BW subcutanly; Second group : negative controle which is given aqua dest 5 mL/BW orally; Third group is given Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) corm infuse 630 mg/BW orally and Forth group is given Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) corm infuse 1260 mg/BW dose orally.

The experiment results of blood glucose level, was analyzed by 2 way ANOVA ($p < 0,05$).

The conclusion of the experiment is the rats has given Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) corm infuse 630 mg/BW and 1260 mg/BW can decrease blood glucose concentration proporsionally with insulin effect ($p < 0,05$).

Key words : Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*), Aloksan, antidiabetic drug.

Pendahuluan

Adanya perubahan pola hidup di masyarakat akibat keberhasilan menurunkan angka kematian dapat menyebabkan pergeseran pola penyakit, yang bergeser dari penyakit infeksi ke penyakit degeneratif yang menahun. Salah satu diantara penyakit yang berkaitan dengan metabolisme dan cenderung mengalami peningkatan adalah penyakit diabetes mellitus.

Diabetes mellitus merupakan penyakit yang ditandai dengan kadar gula darah yang melebihi normal (hiperglikemia) sebagai akibat dari tubuh yang kekurangan insulin relatif maupun absolut. Diabetes mellitus juga ditandai dengan gejala 3 P (poliuria, polidipsi, poliphagia), penurunan berat badan, lemas dan kematian (Gan, 1995; Harkness, 1989; Tjay, dan Rahardja, 2002). Bila gejala-gejala tersebut tidak diobati dan berlangsung lama dapat menyebabkan komplikasi jangka panjang, misalnya atherosklerosis pada jantung, kaki dan otak, kerusakan syaraf perifer, gangguan retina dan kerusakan ginjal (Murray, *et al.*, 2003).

Pada dasarnya Diabetes mellitus dapat ditangani dengan cara : pengaturan pola makan dan olah raga teratur, penggunaan obat antidiabetes oral misalnya golongan sulfonil urea dan biguanida, serta suntikan insulin. Tetapi obat-obat yang beredar dipasaran selain memiliki harga yang relatif mahal karena penggunaannya dalam jangka waktu relatif lama juga memiliki efek samping yang cukup besar. Oleh karena itu masyarakat selalu berupaya untuk mencari alternatif pengobatan lain misalnya pengobatan dengan bahan alam, selain mudah didapat, harga relatif murah, juga efek samping yang lebih kecil, dibandingkan dengan obat sintetik. Salah satu bahan alam yang dapat menurunkan kadar gula darah adalah umbi gadung (*Dioscorea hispida Dennst*), (Heyne, 1987).

Umbi gadung biasa dikonsumsi masyarakat sebagai makanan ringan (keripik), karena rasanya enak dan renyah, kandungan mineral dan vitaminnya cukup tinggi (DepKes

RI, 1989, Kusyati, 2003), tetapi perlu di waspadai umbi gadung mengandung senyawa toksik seperti dioscorine, dioscein (Depkes RI., 1989). Oleh karena itu pengolahan gadung secara tepat perlu dilakukan untuk menghilangkan senyawa toksik yang dikandungnya. Meskipun umbi gadung dikenal mempunyai senyawa toksik, namun umbi gadung juga memiliki khasiat untuk pengobatan seperti pada pengobatan kusta (lepra), sifilis, kapalan, bahan pemabuk ikan, keputihan, nyeri haid, anti inflamasi, reumatik, diabetes mellitus (Heyne, 1989; Depkes RI., 1989; Hariana, 2004).

Tanaman gadung merupakan tanaman yang mudah di dapat, harganya relatif murah namun kemanfaatan umbi gadung sebagai penurun kadar glukosa darah belum banyak diketahui, karena bukti ilmiahnya belum banyak terungkap.

Oleh karena itu dalam penelitian ini ingin diketahui efek penurunan kadar glukosa infusa umbi gadung, serta berapa dosis efektif yang dapat menurunkan kadar glukosa darah; diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi bagi kalangan medis dan masyarakat umumnya, tentang peran umbi gadung sebagai obat tradisional alternatif khususnya sebagai obat anti diabetes mellitus.

Metodologi

Subyek uji

Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih jantan galur wistar, umur 2-3 bulan, berat badan 140-280 gram.

Bahan

Bahan yang digunakan umbi gadung (*Dioscorea hispida Dennst*), aloksan, insulin, TCA 10% (E.Merck), o-toluidin (E.Merck), heparin, aqua dest, aqua bidest.

Alat

Alat penampung darah (ependorf), alat-alat gelas (pyrex), Neraca analitik (Sartorius), Spectrofotometer mini 1240 UV Vis Shimadzu, Timbangan hewan uji, Termometer, sonde, Vortex (Thermolin,

Dubuque Iowa, USA), Mikro pipet (Sacorex, ISBA S.A., Switzerland, Acura 821 adjustable micripipette 200-1000 μ L), Skalpel, Blue tape, Holder tikus, Water-bath (Termostat).

Cara kerja

Pembuatan infus umbi gadung

Umbi gadung sebelumnya dikupas dan di potong tipis-tipis, diolesi abu gosok dan dipres dengan benda berat sampai air dalam gadung keluar, diempuk semalam, dan dijemur sampai kering, kemudian direndam dengan air selama 2 hari, dikukus dan dijemur kembali sampai menjadi ubi kering, dari pengalaman empiris pembuat kripik gadung, (wawancara langsung Sulis, 2005). Umbi yang telah kering diblender, dibuat infusa sesuai Farmakope Indonesia (DepKes RI., 1995).

Kadar infusa 630 mg/kg BB : diperoleh dari 5 gram umbi gadung kering untuk manusia secara umum (berat 50 kg), (www.republika.co.id/suplemen/106517, 2002), untuk manusia (berat 70 kg), yang dikonversi ke tikus (200 gram) adalah $70/50 \times 0,018 \times 5 \text{ gram} \times 1000/200 = 630 \text{ mg/kg BB}$ sebagai dosis I, dan dosis ke II (1260 mg/kg BB) merupakan kelipatannya.

Cara perlakuan terhadap hewan uji

20 ekor tikus putih jantan wistar, dibuat diabetes dengan diinduksi aloksan 150 mg/kg BB secara intra peritoneal, kemudian dikelompokkan secara acak menjadi 4 kelompok, masing-masing 5 ekor. Kelompok I, sebagai kontrol positif diberi insulin 12,6 IU/kg BB, subcutan; kelompok II :

sebagai kontrol negatif diberi aqua dest 5 mL/kg BB per oral; kelompok III : diberi infusa umbi gadung dosis 630 mg/kg BB peroral; kelompok IV : diberi infusa umbi gadung dengan dosis 1260 mg/kg BB peroral. Masing-masing kelompok diberi perlakuan sehari sekali selama 14 hari; selanjutnya penetapan kadar glukosa darah dilakukan pada hari ke : 4, 7, 10, 14 menggunakan metode o-toluidin pada λ 634 nm (Soewoto, 2001).

Hasil Dan Pembahasan

Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan pada saat tikus sebelum diinduksi (hari ke 0) dan sesudah diinduksi aloksan dan menjadi diabetes (hari ke 4, 7, 10, 14). Sebelum diambil darahnya tikus dipuasakan 16-18 jam. Hasil pengukuran kadar glukosa darah pada Tabel I.

Kadar glukosa darah yang diperoleh dari masing-masing kelompok apabila dihitung dalam persen (%) terhadap kadar glukosa darah hari ke-0 dapat dilihat pada tabel 2. hal ini memperjelas berapa % infusa umbi gadung yang diberikan akan menurunkan kadar glukosa darah dengan bertambahnya waktu pemberian infusa.

Dari Tabel II, dibuat grafik persen (%) perubahan kadar glukosa darah dibanding hari ke-0 masing-masing kelompok perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel I. Data rerata pengukuran kadar glukosa darah (mg/dL) dari masing-masing kelompok perlakuan

Kelompok Perlakuan	Awal	Hari Ke-0	Hari Ke-4	Hari Ke-7	Hari Ke-10	Hari Ke-14
Kelompok I	77,70	421,99	303,81	228,57	199,20	122,62
Kelompok II	89,48	303,30	300,09	205,11	236,39	255,82
Kelompok III	77,41	261,95	234,55	174,86	187,13	175,56
Kelompok IV	65,39	438,16	221,30	148,24	188,07	125,16

Keterangan :

Kelompok I : Kontrol positif insulin 12,6 UI/kg BB.

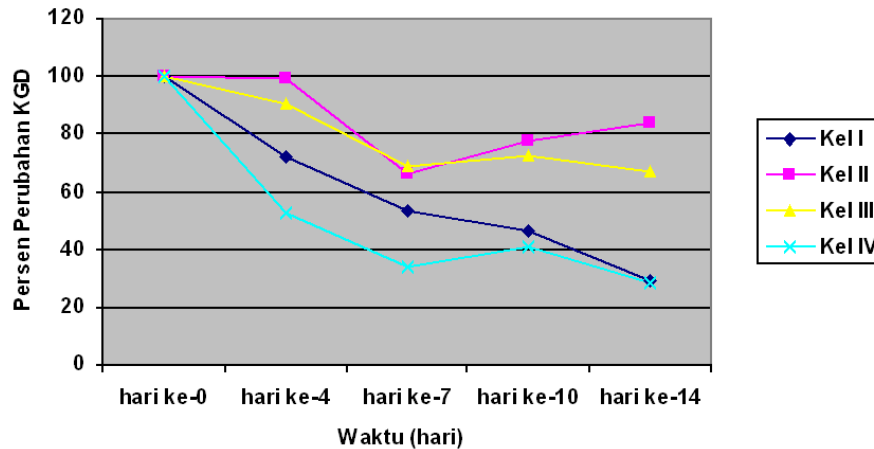
Kelompok II : Kontrol negatif aquadest 5 mL/kg BB.

Kelompok III : Infusa umbi gadung 630 mg/kg BB.

Kelompok IV : Infusa umbi gadung 1260 mg/kg BB

Tabel II. Data rerata persen perubahan kadar glukosa darah (%) dibanding kadar glukosa darah hari ke-0, masing-masing kelompok perlakuan

Kelompok Perlakuan	Hari Ke-0	Hari Ke-4	Hari Ke-7	Hari Ke-10	Hari Ke-14
Kelompok I	100,00	72,06	53,31	46,91	29,34
Kelompok II	100,00	99,20	66,82	77,79	84,07
Kelompok III	100,00	90,89	68,88	72,83	67,18
Kelompok IV	100,00	53,83	34,04	41,06	28,64



Gambar 1. Grafik persen perubahan kadar glukosa darah (%) dibanding hari ke-0 masing-masing kelompok perlakuan.

Dari Gambar 1 dapat dilihat, bahwa pada kadar glukosa darah normal (awal) memenuhi rentang kadar glukosa darah tikus yaitu 50-135 mg/dL (Kusumawati, 2004), Sedang tikus diabetes ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa darah yang melebihi normal (kadar glukosa normal > 200 mg/dL).

Pada tikus kelompok I, sebagai kontrol positif, dengan diberi insulin 12,6 IU/kg BB., menunjukkan penurunan persen perubahan kadar glukosa darah dibandingkan dengan hari ke-0. Penurunan ini stabil dan nyata seiring dengan bertambahnya hari perlakuan, dari hari ke-4 sampai hari ke-14. Hal ini didukung dengan data statistik ($p < 0,05$).

Pada kelompok II, sebagai kontrol negatif, yang diberi aquadest lewat sonde 5 mL/kg BB; menunjukkan bahwa pada hari ke-0 dibuat diabetes kadar glukosa darah dapat melebihi normal, kadar glukosa ini menurun sampai hari ke-7, yang seharusnya stabil, namun ternyata kondisi stres dari lingkungan, akan mengakibatkan gerak menjadi aktif pada saat pengambilan darah, sehingga penggunaan glukosa jaringan meningkat, kondisi ini yang membuat kadar glukosa dalam tubuh menurun. Tetapi penurunan kadar glukosa darah ini masih dalam keadaan diabetes, karena aloksan menyebabkan pengaruh diabetogenik secara mendadak dan selektif merusak sel β pankreas sehingga mencegah atau mengurangi produksi insulin, dan pada hari ke 10 dan 14 terjadi

kenaikkan glukosa darah kembali; kemungkinan tikus telah beradaptasi.

Pada kelompok III dan IV, terjadi penurunan persen perubahan kadar glukosa darah pada hari ke-4 dan hari ke-7, tetapi pada kedua kelompok pada hari ke-10 mengalami peningkatan persen perubahan dibandingkan pada hari ke-0. Peningkatan ini disebabkan karena tikus mengalami stres pada saat pengambilan darah, akibatnya terjadi peningkatan kadar glukosa darah.

Tetapi pada hari ke-14 kedua kelompok mengalami penurunan kembali dibandingkan hari ke-0 maupun ke-10. Pada Gambar 1, terlihat pada kelompok IV penurunannya lebih tajam dibandingkan kelompok III, penurunannya sebanding dengan pemberian insulin ($p > 0,05$). Namun dengan kandungan karbohidrat pada umbi gadung yang cukup tinggi yaitu 23,2 gram/100 gram bahan (Kusyati, 2003), penurunan kadar glukosa darah diharapkan tidak akan menimbulkan hipoglikemi mendadak, hal ini merupakan salah satu keuntungan penggunaan gadung sebagai obat anti diabetes alternatif.

Dari grafik pada Gambar 1, pada kelompok III dan IV terlihat pemberian infusa umbi gadung sebagai obat alternatif sebaiknya diberikan cukup 7 hari, dengan dosis yang disesuaikan. Pada pemberian lebih dari 7 hari akan terjadi fluktuasi peningkatan kadar glukosa

darah yang tak diinginkan, walaupun pada hari ke-10 dan 14 akan terjadi penurunan kembali.

Kesimpulan

Infusa umbi gadung (*Dioscorea hispida Dennst*), mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus putih jantan diabetes yang diinduksi aloksan. Dosis efektif 1260 mg/kg BB, infusa umbi gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) mampu menurunkan kadar glukosa darah secara proporsional dengan insulin.

Daftar Pustaka

- DepKes R.I.,1995, Farmakope Indonesia, edisi IV, Depkes R.I. Jakarta.
DepKes R.I., 1989, Materia Medika Indonesia, jilid V, Dirjen POM, Jakarta.
Gan, S., 1995., Farmakologi dan Terapi, Bagian Farmakologi dan Terapi FK UI, Jakarta.
Hariana, A., 2004, Tumbuhan Obat dan khasiatnya., Penebar Swadaya, Jakarta.
Harkness, R, 1989., Interaksi Obat., diterjemahkan : Agoes g dan Widiantono, M.E., Penerbit ITB, Bandung.
Heyne, K., 1987, Tumbuhan Berguna Indonesia I. Jakarta Sarana Wana Jaya, Jakarta.
Kusyati, 2003., Efek Pemberian Umbi Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) terhadap Struktur Histologi Lambung Tikus Putih (*Rattus norvegicus*), Skripsi, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
Kusumawati, D., 2004., Bersahabat dengan Hewan Uji, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
Mengatasi Rematik dengan Gadung. URL:Http://www.Republika.co.id/Suplemen/10651 (10 Desember 2002)
Murray, R. K; Granner, D.K; Mayes.,P.A; Rodwel., V.W., 2003, Harper's Biochemistry. 25/E, diterjemahkan : Hartono A (ed) dalam Biokimia Harper., EGC, Jakarta, 581-597.
Soewoto, 2001., Biokimia Experimen Laboratorium, Jakarta, Widya Medika.
Tjay, H.T dan Rahardja, K., 2002., Obat-obat Penting, ed V., Elex Media Komputindo, Jakarta.

Disarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut tentang : toksisitas dan histopatologi kuantitatif umbi gadung, kandungan fitokimia umbi gadung yang bertanggung jawab dalam menurunkan kadar gula darah.

Ucapan Terima Kasih

Rasa terima kasih sebesar besarnya atas informasi tentang pengolahan Gadung yang telah disampaikan secara detail oleh Ibu Lis.

* Korespondensi : Dra. Endang Sri Sunarsih, M.Si., Apt.
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Jl. Dr. Soetomo No. 14, Semarang - Indonesia
E-mail : endss2007@yahoo.co.id