

PEMBERIAN AIR REBUSAN BAWANG BOMBAY (*Allium Cepa L*) DALAM MEREGULASI KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT DENGAN DIABETES MELITUS

Ariska Putri Hidayathillah*, I Ketut Sudiana**, Ika Yuni Widyawati**

*Mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga

** Staf Pengajar Fakultas Keperawatan Universitas Airlangga

E-mail: ariska_11@yahoo.com

ABSTRAK

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit degeneratif dengan prevalensi tinggi yang terjadi di banyak negara dan berisiko tinggi menyebabkan kematian. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh rebusan oleh *Allium cepa L* pada tingkat regulasi glukosa darah pada mencit dengan DM. Penelitian ini menggunakan desain *true experimental* dan metode *pre post test* dengan 30 sampel mencit berumur 8-12 minggu, jantan dan berat 20-30 gram. Mencit-mencit tersebut dibagi menjadi lima kelompok (kelompok kontrol normal, kelompok kontrol DM tanpa pengobatan, kelompok perlakuan dengan 3 gr/kg bb, kelompok perlakuan dengan 4 gr/kg bb dan kelompok perlakuan dengan 5gr/kg bb). Variabel bebas penelitian ini adalah rebusan *Allium cepa L* (1 cc) sebagai pengobatan yang diberikan per oral. Variabel terikat penelitian ini adalah kadar glukosa darah setelah 7 hari pengobatan dengan rebusan *Allium cepa L*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada beberapa perbedaan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol Diabetes tanpa pengobatan untuk kadar glukosa darah setelah diberikan pengobatan dengan rebusan bawang bombay ($p < 0,005$), namun tidak ada hasil yang signifikan antara kelompok normal dan kelompok perlakuan untuk kadar glukosa darah setelah memberikan pengobatan dengan rebusan *Allium cepa L* 5 gr/kg bb ($p > 0,005$). *Allium cepa L* mengandung banyak zat yang memiliki banyak fungsi untuk mengatur kadar glukosa darah. Simpulan penelitian ini adalah rebusan *Allium cepa L* dengan dosis 5 gr/kg bb dalam 1 cc cukup untuk mengatur kadar glukosa darah pada mencit Diabetes mellitus setelah 7 hari pengobatan.

Kata kunci: Diabetes mellitus, rebusan *Allium cepa L*, kadar glukosa darah

ABSTRACT

Introduction: *Diabetes mellitus is a degenerative disease with high prevalence that happens in many countries and high risk of causing death. The objective of this study is to know the effect of decoction by Allium cepa L on blood glucose level regulation in mice with diabetes mellitus.*

Method: *This study was used a true experimental pre post test design with 30 samples, 8-12 weeks old-male mice, and 20-30 grams in weight. The mices were divided into five groups (normal control group, diabetes control group without treatment, treatment group with 3 gram/kg of decoction, treatment group with 4 gram/kg of decoction and treatment group with 5 gram/kg of decoction). The independent variable was Allium cepa L decoction (1cc) as a treatment, which is given per oral. Furthermore, the dependent variable was blood glucose level after 7 days treatment with Allium cepa L decoction.*

Result: *The result showed that there were some differences between the treatment group and the diabetes control group without treatment for blood glucose level after giving treatment with Allium cepa L decoction ($p < 0.005$). in other hand, there was no significant result between the normal group and the treatment group for blood glucose level after giving treatment with Allium cepa L decoction 5 gram/kg bb ($p > 0.005$). Allium cepa L contains many substances which has many function to regulate blood glucose level.*

Discussion: *It can be*

concluded that Allium cepa L decoction (5 gram/kg bb in 1 cc) is adequate for regulating blood glucose level in diabetes mellitus mice after 7 days treatment.

Keywords: *Diabetes mellitus, Allium cepa L decoction, blood glucose level*

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) merupakan penyakit kronis yang akan berlangsung seumur hidup dan berpotensi dalam menimbulkan berbagai komplikasi pada berbagai macam organ, mulai dari kepala sampai ujung kaki. DM dapat terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Terdapat 5 pilar yang harus diperhatikan dalam pengelolaan DM, yaitu perencanaan makan, latihan fisik, penggunaan obat hipoglikemia, penyuluhan, dan pencegahan (Arief, 2007). Olahraga teratur dapat mengurangi resistensi insulin sehingga insulin dapat digunakan secara lebih baik oleh sel-sel tubuh (Subroto, 2006). Bukan hal mudah untuk dilakukan dalam mematuhi serangkaian pengobatan DM. Beberapa penderita DM mengaku telah bosan melakukan olahraga, bahkan ada yang tidak peduli dan sengaja melanggar diet sehat. Mereka beranggapan jika telah melanggar diet sehat maka hal tersebut dapat diatasi dengan minum obat DM (Pratita, 2012).

Saat ini penggunaan tanaman dalam pengobatan komplementer di Indonesia semakin populer, terutama sejak Indonesia dilanda krisis ekonomi yang berkepanjangan sekitar tahun 1997. Bukti empiris dan dukungan ilmiah yang semakin banyak terhadap khasiat tanaman obat menyebabkan tanaman obat semakin populer dikalangan masyarakat Indonesia (Harmanto & Subroto, 2007). Salah satu tanaman yang digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah yaitu dengan mengkonsumsi bawang bombay secara rutin (Lingga, 2010). Pengaruh pemberian air rebusan bawang bombay dalam meregulasi kadar glukosa darah telah banyak diteliti namun dosis yang tepat untuk meregulasi kadar gula darah sampai saat ini belum dapat dijelaskan.

Organisasi Kesehatan Dunia memperkirakan jumlah penderita DM di Indonesia akan meningkat. Bila di tahun 2000 jumlah penyandanganya sekitar 8,4 juta, diprediksi akan meningkat menjadi 21,3 juta di tahun 2030. Prevalensi DM di Indonesia

yang ada di perkotaan adalah sebanyak 5,7% dan sebanyak 73,7% pasien DM tidak terdiagnosa (Suara Pembaruan, 2012). Di beberapa negara Asia dan Afrika, sekitar 80% penduduk bergantung pada obat tradisional untuk perawatan kesehatan primer. Pemberian obat tradisional yang aman dan efektif dapat menjadi alat penting untuk meningkatkan akses ke perawatan kesehatan secara keseluruhan (Depkes RI, 2011). Peningkatan penggunaan tanaman sebagai obat mempunyai dua dimensi penting, yaitu aspek medik terkait dengan manfaatnya bagi kesehatan dan aspek ekonomi terkait dengan nilai tambah yang mempunyai makna pada perekonomian masyarakat (Kartini, 2012). Penduduk Indonesia tersebar di berbagai daerah, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Akses pelayanan kesehatan di desa belum maksimal, sehingga pemanfaatan tanaman yang ada menjadi pilihan untuk mengobati penyakit. Keadaan ini didukung oleh keanekaragaman hayati yang terhimpun dalam berbagai tipe ekosistem yang pemanfaatannya telah mengalami sejarah panjang sebagai bagian dari kebudayaan (Rahayu *et al.*, 2006).

Penggunaan tanaman sebagai obat oleh suatu masyarakat tidak terlepas dari kaitan budaya setempat. Persepsi mengenai konsep sakit, sehat, dan keragaman jenis tumbuhan yang digunakan sebagai obat tradisional terbentuk melalui suatu proses sosialisasi yang secara turun temurun dipercaya dan diyakini kebenarannya (Rahayu *et al.*, 2006). Bawang bombay adalah salah satu tanaman obat yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai obat non farmakologis penurun kadar glukosa darah (Lingga, 2010). Bawang bombay yang pada umumnya hanya digunakan untuk pelengkap masakan, ternyata mempunyai banyak manfaat sebagai obat karena khasiat dari kandungan kimia yang dimiliki (Lingga, 2010).

Komposisi bahan kimia yang terdapat dalam bawang bombay yaitu minyak asiri dengan senyawa sulfur (allicin dan

alliin), flavanoids, asam fenolat, dan sterol (Wijayakusuma, 2008). Mathew & Augusti (1973) dalam Hernawan & Setyawan (2003) melakukan sebuah penelitian dengan memberikan allicin yang terkandung dalam bawang putih pada mencit dengan DM. Hasilnya diketahui bahwa allicin mampu menurunkan kadar glukosa darah 60% lebih efektif daripada tolbutamid. Allicin dan alliin mampu merangsang pankreas untuk meningkatkan sekresi insulin (Banerjee & Maulik, 2002).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Murtihapsari (2008), pada bawang bombay terkandung salah satu senyawa golongan flavanoid yaitu kuersetin. Pada tahun 2011, Ji *et al.* menjelaskan bahwa kuersetin memiliki kemampuan aktivitas inhibisi α -glukosidase. Hasil penelitiannya juga menjelaskan bahwa kuersetin memiliki hasil yang signifikan dalam menginhibisi α -glukosidase (Gustina, 2012). Kuersetin dapat dengan efektif dalam mengontrol kadar glukosa darah puasa dan *postprandial* (Ji *et al.*, 2011). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan pengaruh pemberian air rebusan bawang bombay terhadap regulasi kadar glukosa darah pada mencit dengan DM.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini menggunakan rancangan *true-experimental* dengan bentuk *Pre-Post Test Control Group Design*. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah hewan coba mencit *inbreed* dengan kriteria: usia yang sama yaitu 2-3 bulan, jenis kelamin yang sama yaitu jantan, berat badan 20-30 gram dan sehat. Hewan coba dibagi dalam lima kelompok percobaan, kelompok pertama merupakan kelompok kontrol negatif (K1), kelompok kedua merupakan kelompok kontrol positif DM (K2), kelompok ketiga merupakan kelompok DM dengan air rebusan bawang bombay dosis 3 gr/kg bb, kelompok keempat merupakan kelompok DM dengan air rebusan bawang bombay dosis 4 gr/kg bb (K4) dan kelompok kelima merupakan kelompok DM dengan air rebusan bawang bombay dosis 5 gr/kg bb (K5).

Pengukuran kadar glukosa darah puasa (*pre test*) dilakukan setelah 2x24 jam

penginduksian *Streptozotocyn* pada hewan coba yang sebelumnya dipuasakan selama 8-10 jam, sedangkan pengukuran kadar glukosa darah *post test* (glukosa darah puasa dan glukosa darah 2 jam PP) dilakukan setelah tujuh hari pemberian air rebusan bawang bombay. Pengukuran kadar glukosa darah mencit dilakukan dengan menggunakan *glucotest meter*. Darah mencit didapat dengan memotong sedikit bagian dari ekor mencit.

HASIL

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Besar sampel yang ditetapkan adalah 6 ekor mencit untuk masing-masing kelompok yang diperoleh berdasarkan perhitungan besar sampel dan ditambah dengan risiko *drop out*. Kelompok perlakuan 3, 4 dan 5 mendapatkan intervensi berupa pemberian air rebusan bawang bombay setiap hari sekali selama tujuh hari, kelompok kontrol negatif dan kelompok kontrol positif DM mendapatkan intervensi pemberian aqua setiap hari selama tujuh hari.

Tabel 1 menunjukkan kadar glukosa darah pada masing-masing kelompok paska injeksi *Streptozotocyn*. Rerata kadar glukosa darah kelompok Diabetes lebih besar daripada rerata kadar glukosa darah kelompok normal, sehingga diagnosis DM pada mencit dapat ditegakkan.

Tabel 1. Kadar glukosa darah mencit paska injeksi *Streptozotocyn*

Kelompok	Kadar Glukosa Darah Puasa (mg/dl) <i>Pre Test</i>	
	χ	SD
Kelompok Kontrol Normal (n=6)	χ	118,67
	SD	10,78
Kelompok Diabetes (n=24)	χ	452,25
	SD	88,09

Keterangan:

χ = rerata

SD = Standar Deviasi

Pada tabel 2 dapat dilihat, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar

glukosa darah puasa (*post test*) mengalami penurunan dari kadar glukosa puasa (*pre test*) setelah pemberian air rebusan bawang bombay setiap hari selama tujuh hari. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa dosis air rebusan bawang bombay yang paling efektif untuk menurunkan kadar glukosa darah yaitu

dosis 5 gr/kg bb. Kadar glukosa darah 2 jam PP, yaitu setelah pemberian beban glukosa secara oral sebesar 2 gr/kg bb, kadar glukosa darah mencit kembali mengalami kenaikan untuk semua kelompok perlakuan kecuali kelompok kontrol negatif (dalam batas normal 62,8-176 mg/dL).

Tabel 2. Data hasil penelitian setelah pemberian air rebusan bawang bombay (*Allium cepa L*)

Kelompok	Kadar Glukosa Darah Puasa		Kadar Glukosa Darah 2 Jam PP	
	χ	(mg/dl)	χ	(mg/dl)
K1 n=6	χ SD	115,00 6,45	χ SD	131,67 9,48
K2 n=6	χ SD	444,83 93,33	χ SD	501,50 154,66
K3 (3 gr/kg bb) n=6	χ SD	172,67 30,89	χ SD	428,50 94,80
K4 (4 gr/kg bb) n=6	χ SD	170,83 11,83	χ SD	407,33 97,15
K5 (5 gr/kg bb) n=6	χ SD	138,33 12,98	χ SD	396,33 156,30

Keterangan:

χ = rerata

SD = Standar Deviasi

PEMBAHASAN

Hasil peningkatan kadar glukosa darah dapat dijelaskan melalui teori yang menyatakan bahwa *Streptozotocyn* (STZ) dapat menyebabkan kerusakan sel beta pankreas. Aksi STZ pada sel beta pankreas dapat dilihat pada kadar glukosa dan kadar insulin dalam darah. Injeksi STZ 60 mg/kg intra vena pada mencit wistar dewasa menyebabkan pankreas membengkak dan pada akhirnya menyebabkan degenerasi sel beta pulau langerhans dan mendorong timbulnya DM dalam waktu 2-4 hari. Dari pengamatan didapatkan bahwa STZ meniadakan respons sel beta terhadap glukosa, kemudian sel beta menjadi tidak responsif dan akhirnya terjadi kerusakan pada sel beta pankreas.

Induksi streptozotocyn menyebabkan penyusutan sel beta pankreas sebesar 40% dan terjadi perubahan metabolisme pada

mencit. Jika dibandingkan dengan mencit normal, terdapat peningkatan konsumsi dan minuman serta glukosa pada mencit diabetik. Setelah penginduksian STZ, rambut mencit menjadi tidak halus dan tidak teratur, peningkatan volume urin, hal ini dapat dilihat dari keadaan sekam sebagai alas tidur mencit yang basah dan lebih berbau dibandingkan dengan keadaan sekam pada mencit kelompok kontrol negatif.

Kemampuan air rebusan bawang bombay (*Allium cepa L*) dalam meregulasi kadar glukosa darah diduga karena bawang bombay mempunyai senyawa yang memiliki kemampuan sebagai obat DM (Lingga, 2010). Berbagai senyawa tersebut antara lain minyak atsiri dengan senyawa sulfur (allicin dan alliin), flavanoids (kuersetin) dan kalsium (Wijayakusuma, 2008; Murtihapsari, 2008; Lingga, 2010). Allicin dan alliin serta kalsium mampu merangsang pankreas untuk meningkatkan sekresi insulin dan mampu

menurunkan kadar glukosa darah 60% lebih efektif daripada tolbutamid (Banerjee & Maulik, 2002; Hernawan & Setyawan, 2003; Ganong, 2008). Peningkatan sekresi insulin akan membantu dalam transport glukosa masuk ke dalam sel untuk pembentukan energi sehingga kadar glukosa darah dalam darah dapat teregulasi.

Kuersetin merupakan suatu senyawa yang termasuk dalam golongan flavonoid. Kuersetin dapat dengan efektif dalam mengontrol kadar glukosa darah puasa dan postprandial (Ji *et al.*, 2011). Flavonoid bersifat antioksidan sehingga dapat menghambat kerusakan sel beta pankreas secara terus-menerus. Sel-sel beta pulau Langerhans di pankreas akan beregenerasi dan mensekresikan insulin kembali ke dalam darah. Flavonoid juga diduga dapat mengembalikan sensitifitas reseptor insulin pada sel, dimana hal tersebut dapat menyebabkan regulasi glukosa darah (Ramdhani & Rakhmi, 2008). Antioksidan dan komponen senyawa polifenol dapat menangkap radikal bebas, mengurangi stres oksidatif dan menurunkan ekspresi TNF- α .

Kuersetin juga dapat meregulasi kadar glukosa darah dengan cara menghambat kerja enzim α -glukosidase dan α -amilase dalam usus. Hambatan kerja α -glukosidase dalam usus, akan mengganggu proses pemecahan karbohidrat menjadi monosakarida, sehingga penguraian karbohidrat dalam usus tertunda. Penundaan tersebut mengakibatkan pelepasan glukosa menjadi lebih lambat yang akan menyebabkan absorpsi glukosa ke dalam darah menjadi lebih lambat (Ganong, 2008).

Hasil penelitian ini menunjukkan rerata kadar glukosa darah kelompok perlakuan (dosis 3 gr/kg bb, dosis 4 gr/kg bb dan dosis 5 gr/kg bb) pada pengukuran kadar glukosa darah puasa lebih kecil daripada rerata kadar glukosa darah kelompok perlakuan (dosis 3 gr/kg bb, dosis 4 gr/kg bb dan dosis 5 gr/kg bb) pada pengukuran kadar glukosa darah 2 jam PP. Hal ini menjadi bukti bahwa air rebusan bawang bombay dapat meregulasi kadar glukosa darah puasa mencit namun setelah pemberian beban glukosa dan dilakukan pengukuran kadar glukosa darah 2 jam PP, glukosa darah pada mencit kembali menjadi tinggi. Hal ini diduga karena pemberian beban glukosa dengan dosis 2 mg/gr bb melampaui batas

maksimal kerja hormon insulin dalam tubuh mencit dalam meregulasi kadar glukosa darah.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan dari penelitian ini yaitu air rebusan bawang bombay (*Allium cepa L*) dapat meregulasi kadar glukosa darah pada mencit dengan DM. Dosis yang secara signifikan dapat meregulasi kadar glukosa darah yaitu dosis rebusan bawang Bombay 5 gr/kg bb.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti menyarankan agar dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji toksikologi dan penentuan dosis air rebusan bawang bombay yang tepat sebelum diaplikasikan secara klinik sebagai pengobatan alternatif pada penderita DM, melihat gambaran histopatologis sel pankreas dan perbaikan jumlah kadar insulin serta berkolaborasi dengan profesi lain terkait dengan penelitian mengenai pengaruh pemberian air rebusan bawang bombay (*Allium cepa L*) terhadap regulasi kadar glukosa darah.

KEPUSTAKAAN

- Arief, I 2007, *Lima Pilar Utama Pengelolaan DM*, National Cardiovascular Center Harapan Kita, Diakses 09 Februari 2013, dari <http://www.pjnhk.go.id/>
- Banerjee, S & Maulik, S 2002, 'Effect Of Garlic On Cardiovascular Disorders: A Review', *Nutrition Jurnal*, Vol. 1, No. 4, Hal. 8-9
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2011, *Integrasi Pengobatan Tradisional Dalam Sistem Kesehatan Nasional*, Diakses 10 Februari 2013, dari <http://depkes.go.id/index.php/berita/press-release/1706-integrasi-pengobatan-tradisional-dalam-sistem-kesehatan-nasional.html>
- Ganong, W 2008, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, EGC, Jakarta

- Gustina, R 2012, *Aktivitas ekstrak, Fraksi Pelarut, Dan Senyawa Flavanoid Daun Sukun Terhadap Enzim α -Glukosidase Sebagai AntiDiabetes*: Laporan Biokimia Departemen Biokimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Harmanto, N & Subroto, A 2007, *Pilih Jamu dan Herbal Tanpa Efek Samping*, Elex Media Komputindo, Jakarta
- Hernawan, U & Setyawan, A 2003, 'Review: Organosulphure Compound of Garlic (*Allium sativum* L.) and its Biological Activities', *Biofarmasi*, Vol. 1, No. 2, Hal.: 70
- Ji, et al. 2011, 'Quercetin attenuates fasting and postprandial hyperglycemia in animal models of Diabetes mellitus', *Nutrition Reseach And Practice*, Vol. 2, No. 5, Hal. 107-111
- Kartini, N 2012, *Pengaruh Lama Penyeduhan dan Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Teh Rosesla*: Laporan Biokimia, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
- Lingga, L 2010, 'Bawang Bombay', *Cerdas Memilih Sayuran*, Agro Media Pustaka, Jakarta
- Murthihapsari, 2008, *Analisis Senyawa Kuersetin Bawang Bombay Aliium Ceba Melalui Uji Multifragmen Separatif Dan Spektrofotometris*, Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Papua, Papua Barat
- Pratita, N 2012, 'Hubungan Dukungan Pasangan dan Health Locus of Control dengan Kepatuhan Dalam Menjalani ProsesPengobatan Pada Penderita Diabetes mellitus Tipe-2', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, Vol. 1, No. 1
- Rahayu, M et al. 2006, 'Pemanfaatan Tumbuhan Obat Secara Tradisional Oleh Masyarakat Lokal di Pulau Wawonii, Sulawesi Tenggara', *Biodiversitas*, Vol. 7, No. 3, Hal.: 245-250
- Ramdhani, S & Rakhmi 2008, 'Pengaruh Ekstrak Etanol Daun *Muntingia calabura* L. Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan Dewasa', *Skripsi*, Institut Teknologi Bogor, Bogor.
- Subroto, A 2006, 'Diabetes mellitus', *VCO Dosis Tepat Taklukkan Penyakit*, Penebar Swadaya, Tangerang
- Wijayakusuma, H 2008, 'Bawang Bombay', *Ramuan Herbal Penurun Kolesterol*, Pustaka Bunda, Jakarta