

PENGARUH PEMBERIAN KACANG PANJANG (*Vigna unguiculata*) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT (*Mus musculus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Effect of Long Bean (Vigna unguiculata) on Blood Glucose Level of Mice (Mus musculus) Induced by Alloxan

Intan Fitri Aprilia¹, M. Nur Salim², Razali Daud³, T. Armansyah⁴, Nuzul Asmilia³, dan Faisal Jamin⁵

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

²Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Laboratorium Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁴Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

⁵Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

E-mail: intan_aprilya@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian kacang panjang (*Vigna unguiculata*) terhadap kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan. Dalam penelitian ini digunakan 12 ekor mencit dengan berat 25-40 g yang secara klinis dinyatakan sehat. Mencit dibagi menjadi empat kelompok perlakuan, masing-masing kelompok perlakuan terdiri atas tiga ekor mencit. Kelompok K0 adalah kelompok kontrol negatif, hanya diberi akuades. Kelompok K1, K2, dan K3 adalah kelompok yang diinduksi aloksan masing-masing 0,5 ml. Kelompok K1 adalah kontrol positif. Kelompok K2 diberikan 100 g kacang panjang yang dicampur dengan akuades 50 ml. Kelompok K3 diberikan 100 g kacang panjang yang dicampur dengan 100 ml akuades. Kacang panjang diberikan 0,5 ml secara oral pada pagi dan sore hari selama tujuh hari. Pada hari ke-8 dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah. Rata-rata kadar glukosa darah setelah perlakuan K0; K1; K2; dan K3 masing-masing adalah 142,00±23,39; 167,00±10,54; 122,67±12,50; dan 154,67±16,26 mg/dl (P>0,05). Dapat disimpulkan bahwa pemberian kacang panjang selama tujuh hari tidak menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.

Kata kunci: aloksan, glukosa darah, kacang panjang

ABSTRACT

The aim of this research was to find out the effect of long bean (*Vigna unguiculata*) on level of blood glucose on mice (*Mus musculus*) induced by alloxan. Twelve mice with the weigh of 25-40 grams and clinically healthy were used in this research. All mice were randomly divided into 4 treatment groups, 3 mice each. K0 was negative control group, only given aquadest. K1, K2, and K3 groups were induced by alloxan 0.5 ml. K1 group was positive control. K2 group was fed with 100 grams long bean mixed with 50 ml distilled water. K3 group was fed with 100 grams long bean mixed with 100 ml distilled water. Long bean was fed orally 0.5 ml every morning and evening for 7 consecutive days. On day eight the examination of blood glucose level was performed. The average level of blood glucose were K0 (142.00±23.39), K1 (167.00±10.54), K2 (122.67±12.50), dan K3 (154.67±16.26) mg/dL. In conclusion, the administration of long bean for seven consecutive days does not decrease blood glucose level on mice induced by alloxan.

Key words: blood glucose, alloxan, long bean

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolik kronis yang ditandai dengan hiperglikemia. Hiperglikemia merupakan salah satu penanda terjadinya kelainan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein. Hiperglikemia mengakibatkan peningkatan radikal bebas di dalam sel dan dalam jumlah berlebihan dapat bersifat toksik yang mendorong terjadinya stres oksidatif (Chaiyasut *et al.*, 2011) yang mengakibatkan terjadinya komplikasi kronis. Hiperglikemia kronis diabetes berhubungan dengan kerusakan jangka panjang seperti mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. Disfungsi dan kegagalan berbagai organ pada kasus ini adalah ketika organ pankreas tidak mampu memproduksi hormon insulin sesuai kebutuhan tubuh. Insulin adalah salah satu hormon yang diproduksi oleh pankreas yang bertanggung jawab untuk mengontrol jumlah atau kadar gula dalam darah dan insulin dibutuhkan untuk mengubah karbohidrat,

lemak, dan protein menjadi energi yang diperlukan tubuh manusia (ADA, 2012).

Saat ini, DM menjadi salah satu ancaman utama bagi kesehatan manusia pada abad ke-21. Laporan menunjukkan bahwa jumlah penderita DM di dunia 110,4 juta pada tahun 1194 meningkat hingga 1,5 kali lipat (175,4 juta) pada tahun 2000, dan meningkat dua kali lipat (239,3 juta) pada tahun 2010 (Tjokoprewiro, 2006). Menurut perkiraan WHO dalam Suyono (2009) bahwa pada tahun 2000 jumlah penderita diabetes di atas umur 20 tahun berjumlah 150 juta orang dan dalam kurun waktu 25 tahun (2025), jumlahnya akan menjadi 300 juta orang.

Diabetes melitus dapat terjadi pada hewan misalnya anjing dan kucing. Di Amerika, DM pada anjing dan kucing bervariasi, mulai dari 1:200 pada anjing dan 1:800 pada kucing (Pineda dan Dolley, 2003). Di Indonesia, kasus DM pada hewan belum banyak mendapat perhatian. Hal ini dibuktikan dengan minimnya sumber data mengenai penyakit ini dan

kurangnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya kesehatan hewan (Ferguson *et al.*, 1992).

Obat antidiabetes oral kebanyakan memberikan efek samping yang tidak diinginkan sebab dapat menyebabkan resistensi serta kerusakan organ, maka terapi herbal diyakini relatif lebih aman (Studiawan *et al.*, 2005). Berdasarkan data insidensi, epidemiologi dan komplikasi penyakit DM yang telah diperoleh, maka sebaiknya masyarakat harus menyadari pentingnya tindakan pencegahan dan penatalaksanaan dini terhadap penyakit tersebut. Oleh karena itu, diperlukan suatu pemeriksaan untuk mendiagnosis penyakit DM dengan pemeriksaan glukosa dalam darah menjadi pilihan utamanya (Yuliarisma, 2012).

Pengobatan penyakit ini memerlukan waktu yang panjang dan biaya yang relatif mahal, penderita berisiko menderita komplikasi yang disebabkan efek samping dari obat-obatan kimiawi yang dikonsumsi seumur hidup sehingga perlu dicari obat antidiabetes yang tidak memiliki efek samping, relatif murah dan mudah dijangkau masyarakat. Salah satu alternatifnya yaitu melakukan penelitian tentang obat tradisional yang dapat menurunkan kadar glukosa darah (Kumar *et al.*, 2005).

Kacang panjang (*Vigna unguiculata*) merupakan salah satu pengobatan alternatif penurun glukosa darah. Kebanyakan masyarakat belum mengetahui bahwa tanaman ini dapat menurunkan glukosa darah. Sebagai obat herbal, kacang panjang memiliki senyawa yang mampu mengobati penyakit antara lain kanker payudara, leukimia, sebagai antivirus dan anti-oksidan, rematik, meningkatkan nafsu makan, menanggulangi anemia atau diuretika dan peluruh batu ginjal, mencegah kelainan antibodi, merangsang fungsi limfa, mengobati demam berdarah, dan lain-lain. Menurut Chadekayu (2010) kacang panjang dapat memperbaiki sel-sel beta (β) Langerhans pada pankreas, meningkatkan fungsi limpa dan hati, meningkatkan penyatuan *dioxyribonucleic acid* (DNA) dan *ribonucleic acid* (RNA) dan meningkatkan fungsi sel darah merah. Kacang panjang adalah sumber protein yang baik, vitamin A, vitamin B1 (*thiamin*), flavonoid, besi, fosfor, kalium, vitamin C, folat, magnesium, dan mangan. Kandungan serat yang tinggi dalam kacang panjang menyebabkan zat-zat yang hasil metabolisme yang tidak terpakai lagi akan dengan mudah dikeluarkan melalui feses. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian yang mengkaji pengaruh pemberian kacang panjang terhadap kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan perlu dilakukan.

MATERI DAN METODE

Hewan penelitian yang digunakan adalah mencit dengan bobot badan 25-40 g. Hewan diperoleh dari Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Mencit diadaptasikan pada kandang percobaan selama tujuh hari diberi pakan pelet serta diberi air minum secara *ad libitum*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dirancang dengan rancangan acak lengkap (RAL)

pola searah yang terdiri atas empat kelompok perlakuan dan masing-masing perlakuan terdiri atas tiga kali ulangan. Perlakuan K0, sebagai kontrol negatif, yaitu mencit yang tidak diberikan perlakuan apapun. Perlakuan K1, K2, dan K3 yaitu mencit yang diinduksi preparat aloksan dengan dosis 50 mg/kg bobot badan. Perlakuan K1, sebagai kontrol positif, K2 dan K3 mencit diberikan 100 g kacang panjang segar yang telah dihaluskan dan diencerkan masing-masing dengan akuades sebanyak 50 dan 100 ml.

Aloksan yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk serbuk, sehingga perlu dilakukan pengenceran terlebih dahulu sebelum diinduksikan pada kelompok perlakuan. Pengenceran aloksan dilakukan dengan cara mencampurkan aloksan (4 mg) dengan NaCl fisiologis (4 ml), dihomogenkan dengan gerakan angka delapan, sampai kedua senyawa tersebut tercampur. Mencit DM diperoleh dengan cara menginduksi aloksan dengan dosis 50 mg/kg bobot badan dan volume 0,5 ml secara subkutan, dilakukan pada hari ke-8 setelah proses adaptasi.

Kacang panjang segar diambil sebanyak 100 g dipotong kecil-kecil ditambah akuades dan dihaluskan dengan blender kemudian disaring sehingga diperoleh sari kacang panjang. Kacang panjang diberikan pada pagi dan sore selama tujuh hari. Pada hari ke-8 dilakukan pengukuran kadar glukosa darah dengan cara mengambil darah pada mencit melalui ekor menggunakan *blood lancet* sebanyak satu tetes tiap ekor dan kadar glukosa tersebut diukur dengan menggunakan alat *accu check active* dengan nomor kode 638. Kadar glukosa darah dianalisis dengan analisis varian pola searah dan dilanjutkan dengan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

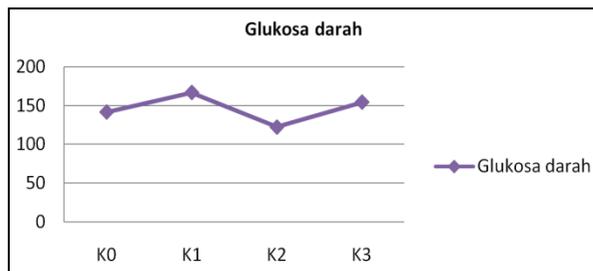
Kadar glukosa darah yang diinduksi aloksan pada K0; K1; K2; dan K3 masing-masing adalah $142,00 \pm 23,39$; $167,00 \pm 10,54$; $122,67 \pm 12,50$; dan $154,67 \pm 16,26$ mg/dl ($P > 0,05$) seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata kadar glukosa darah mencit jantan setelah perlakuan

Perlakuan	Kadar glukosa darah (mg/dl)
K0	$142,00 \pm 23,39$
K1	$167,00 \pm 10,54$
K2	$122,67 \pm 12,50$
K3	$154,67 \pm 16,26$

K0= Kontrol negatif, K1= Kontrol positif, K2= Induksi aloksan dan 100 g kacang panjang + 50 ml akuades, K3= Induksi aloksan dan 100 g kacang panjang + 100 ml akuades

Kadar glukosa darah mencit tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$), namun berdasarkan rata-rata, kadar glukosa darah mencit setelah perlakuan menunjukkan penurunan (Gambar 1). Hal ini kemungkinan karena pemberian kacang panjang waktunya terlalu singkat (7 hari). Pemberian obat antidiabetes herbal memerlukan waktu yang lama (Kumar *et al.*, 2005).



Gambar 1. Grafik rata-rata kadar glukosa darah mencit setelah perlakuan. K0= Kontrol negatif, K1= Kontrol positif, K2= Induksi aloksan dan 100 g kacang panjang + 50 ml akuades, K3= Induksi aloksan dan 100 g kacang panjang + 100 ml akuades

Aloksan adalah senyawa yang dapat membangkitkan *reactive oxygen species* (ROS) melalui siklus reaksi yang hasil reduksinya berupa *dialuric acid*. *Dialuric acid* ini akan mengalami siklus reduksi oksidasi (redoks) dan membentuk radikal superoksida. Kemudian radikal ini akan mengalami *dismutase* menjadi hidrogen peroksida dan pada tahap akhir mengalami reaksi katalisasi besi membentuk radikal hidroksil. Oleh karena itu, pemberian aloksan merupakan suatu cara yang cepat untuk menghasilkan kondisi diabetik eksperimental (hiperglikemik) pada hewan percobaan (Zada, 2009).

Penurunan kadar glukosa darah mencit dipengaruhi oleh senyawa-senyawa yang terkandung dalam kacang panjang seperti flavonoid, vitamin C, vitamin E, seng, dan serat. Kandungan serat yang tinggi dalam kacang panjang menyebabkan zat-zat yang hasil metabolisme yang tidak terpakai lagi akan dengan mudah dikeluarkan melalui feses. Menurut Albertus (2000) kacang panjang memiliki zat aktif seng (Zn), mempunyai peran penting dalam sekresi insulin dan metabolismenya. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa Zn akan meningkatkan ikatan insulin pada membran hepatosit. Zat aktif lain dalam kacang panjang seperti magnesium juga mempunyai peran penting dalam mempertahankan potensial listrik pada sel saraf dan membran, dan juga dalam metabolisme glukosa. Magnesium akan memudahkan transpor glukosa masuk ke dalam sel dan juga merupakan kofaktor dari berbagai macam enzim untuk proses oksidasi glukosa.

Menurut Prakash (2001), senyawa anti-oksidan yang dihasilkan dari tumbuhan kacang panjang seperti flavonoid diketahui berpotensi mengurangi risiko penyakit degeneratif. Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman hijau. Flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai anti-oksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat. Senyawa-senyawa ini dapat ditemukan pada batang, daun bunga dan buah. Flavonoid di dalam tubuh berfungsi sebagai anti-oksidan sehingga sangat baik untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, anti-inflamasi, dan sebagai antibiotik. Selain flavonoid, vitamin C dan vitamin E juga sangat berperan sebagai anti-oksidan tinggi. Vitamin C sangat diperlukan untuk memperbaiki masuknya insulin ke dalam sel-sel tubuh, serta untuk memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak.

Ekstra vitamin C dapat memperbaiki resistensi insulin dan pembuluh-pembuluh darah yang tidak fleksibel yang berkaitan dengan diabetes (Anonimus, 2013).

Anti-oksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi atau suatu senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak dan dapat melindungi jaringan dari kerusakan akibat radikal bebas. Anti-oksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki oleh radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif. Peran anti-oksidan terhadap penyembuhan DM adalah dengan mencegah kerusakan sel beta pankreas lebih lanjut akibat dari penginduksian aloksan. Radikal bebas adalah molekul yang tidak stabil dan sangat reaktif karena memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya. Untuk mencapai kestabilan atom atau molekul, radikal bebas akan bereaksi dengan molekul di sekitarnya untuk memperoleh pasangan elektron. Reaksi ini akan terus-menerus berlangsung dan bila tidak dihentikan akan menimbulkan berbagai penyakit degeneratif seperti DM.

KESIMPULAN

Pemberian kacang panjang selama tujuh hari tidak dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi aloksan.

DAFTAR PUSTAKA

- ADA. American Diabetes Assosation. 2012. **Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus**. American Diabetes Assosation. Vol. 35. Amerika.
- Albertus, J. 2000. Status Mineral Seng (Zn) dan Magnesium (Mg) Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Regulasi Gula Darah Baik dan Jelek. **Tesis**. Fakultas Kedokteran. Program Pendidikan Dokter Spesialis-1. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Anonimus. 2013. Vitamin untuk Diabetes. <http://www.flpindo.com/news13diabetes.html>.
- Chadekayu. 2010. Khasiat Si Kacang Panjang. <http://chadekayu.wordpress.com/author/chadekayu/page/5/>.
- Chaiyasut, C., W. Kusirisin, N. Lailerd, P. Lertrakarnoon, M. Suttajit, and S. Srichairatanakool. 2011. Effect of phenolic compounds of fermented Thai indigenous plants on oxidative stress in streptozotocin-induced diabetic rats. **Research Article**. 15(2):118-123.
- Ferguson, D., M. Hoenig, and L. Cornelius. 1992. **Small Animal Medical Therapeutics**. J. B. Lippincott Company, Philadelphia.
- Kumar, E., K. Rames, and A. Kasivis. 2005. **Hipoglycemia and Antihyperglycemia Effect of *Gmelina asiatica* Linn. In Normaland Pharmaceutica Science**.
- Pineda, M.H. and M.P. Dooley. 2003. **Veterinary Endocrinology and Reproduction**. 5th ed. Iowa State Press. Iowa.
- Prakash, A. 2001. Antioksidant Activity. **Medallions Laboratories**. 19(2):1-4.
- Studiawan, Herra, dan M.H. Santosa. 2005. **Uji Aktifitas Penurun Kadar Glukosa Darah Ekstrak Daun *Eugenia polyantha* pada Mencit yang Diinduksi Aloksan**. Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Surabaya.
- Suyono, S. 2009. **Patofisiologi Diabetes Melitus di dalam Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu**. Aksara Buna. Jakarta.
- Tjokoprewiro, A. 2006. **Diabetes Melitus Klasifikasi, Diagnosis, dan Dasar-Dasar Terapi**. Gramedia. Jakarta.
- Utami, E.T., R. Fitrianti, Mahriani, dan S. Fajariah, 2009. Efek kondisi hiperglikemik terhadap struktur ovarium dan siklus estrus mencit (*Mus musculus* L.). **J. Ilmu Dasar**. 10(2):219-224.

-
- Yuliarisma, M. 2012. Pengaruh Rebusan Sarang Semut (*Myrmecodia* sp.) terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) yang Diinduksi Aloksan. **Skripsi**. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Zada, A. 2009. Pengaruh Diet Rumput Laut *Eucheuma* sp. terhadap Jumlah Eritrosit Tikus Wistar dengan Diabetes Aloksan. **Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah**. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro. Semarang.