

Penentuan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dalam Menurunkan Glukosa Darah Pada Tikus Hiperglikemik Di Laboratorium

Qurratu Aini

Fakultas Tarbiyah Universitas Muhammadiyah Aceh, Kota banda Aceh

Email : qurratu.aini@unmuha.ac.id

Abstract: *Moringa leaf extract in different doses can be influential in lowering blood glucose levels. This study aimed to determine the effect of Moringa leaf extract on blood glucose levels in hyperglycemic rats. Implementation of research conducted at the Laboratory of Pathology and Pharmacology Department of Clinical Veterinary Faculty of Veterinary Medicine University of Syiah Kuala. The method used is the experimental method completely randomized design of four treatments and five replications. Treatment A = Negative control (given distilled water and physiological NaCl), B = positive control (75 mg / kg alloxan and incubated for 21 days), C (75 mg / kg alloxan and 150 mg / kg extract of leaves of Moringa for 21 day), and D (75 mg / kg alloxan and 450 mg / kg of Moringa leaf extract for 21 days). Parameters measured were blood glucose levels. The results showed that the extract of leaves of Moringa (*Moringa oleifera*) at a dose of 150 mg / kg decrease in blood glucose levels more slowly than that of Moringa leaf extract at a dose of 450 mg/kg.*

Keywords: *Moringa oleifera, hyperglycemic, Blood Glucose*

Abstrak: Pemberian ekstrak daun kelor pada dosis yang berbeda dapat berpengaruh dalam menurunkan kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun kelor terhadap kadar glukosa darah pada tikus hiperglikemik. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi dan Farmakologi Jurusan Klinik Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas empat perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan A = Kontrol negatif (diberi akuades dan NaCl fisiologis), B = Kontrol positif (75 mg/kg BB aloksan dan diinkubasi selama 21 hari), C (75 mg/kg BB aloksan dan 150 mg/kg BB ekstrak daun kelor selama 21 hari), dan D (75 mg/kg BB aloksan dan 450 mg/kg BB ekstrak daun kelor selama 21 hari). Parameter yang diamati adalah kadar glukosa darah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) pada dosis 150 mg/kg BB penurunan kadar glukosa darah lebih lambat dibandingkan dengan pemberian ekstrak daun kelor pada dosis 450 mg/kg BB.

Kata Kunci : *Moringa oleifera, Hiperglikemik, Kadar Glukosa Darah.*

Dewasa ini pola hidup yang tidak sehat merupakan salah satu penyebab utama terjadinya gangguan kesehatan pada masyarakat. Salah satu penyakit yang jumlah kasusnya mengalami peningkatan secara signifikan salah satunya diabetes mellitus. Diabetes mellitus merupakan penyakit yang disebabkan oleh defisiensi insulin baik absolut maupun relative (Smeltzer *et al.*, 2009). Diabetes mellitus dapat terjadi karena beberapa faktor diantaranya faktor stres, sistem kekebalan, radikal bebas, faktor gizi (hiperglikemia), genetik, infeksi dan faktor lainnya yang berakibat pada kerusakan atau kelelahan sel-sel beta pankreas sehingga tidak mampu memproduksi insulin secara maksimal (Stumvoll *et al.*, 2005).

Di dunia jumlah kasus diabetes mengalami peningkatan secara signifikan pada sepuluh tahun belakangan ini dan merupakan penyebab kematian pada peringkat keenam. Jumlah kasus diabetes melitus diperkirakan akan meningkat dari 135 juta pada tahun 1995 menjadi 380 juta pada tahun 2025. Jumlah terbesar dari peningkatan angka ini terjadi di negara berkembang, salah satunya di Indonesia (Nwankwo *et al.*, 2010). Indonesia merupakan salah satu negara yang menduduki peringkat keempat jumlah penyandang diabetes mellitus terbanyak setelah Amerika Serikat, China, dan India. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memprediksi jumlah penyandang diabetes mellitus di Indonesia meningkat dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi 21,3 juta pada tahun 2030. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2011, angka prevalensi diabetes tertinggi terdapat di provinsi Kalimantan Barat dan Maluku Utara masing-masing 11,1 %, diikuti Riau 10,4 % dan Aceh 8,5 % (Litbang, 2011).

Selama ini pengobatan diabetes mellitus yang dilakukan dengan menggunakan obat-obat antidiabetikum. Pengobatan antidiabetikum oral dalam waktu jangka panjang cenderung dapat menurunkan kadar glukosa darah karena terjadi resistensi sehingga menimbulkan hipoglikemia, mual, pusing, mudah capek dan anoreksia (Dewi RA., 2014). Pengobatan pada hiperglikemik. Selanjutnya pengobatan beralih menggunakan injeksi insulin (insulin sintetik) terutama pada golongan masyarakat menengah ke atas, dan hal ini tidak disukai oleh penderita diabetes mellitus.

Saat ini dikalangan menengah ke bawah menggunakan obat alternatif untuk

mengobati diabetes mellitus. Salah satu obat tradisional yang dapat di gunakan diabetes mellitus dan keberadaannya paling banyak ditemukan di Aceh adalah tanaman kelor yang dikenal dengan sebutan Murong (*Moringa oleifera*) (Litbang, 2011).

Menurut Edoga *et al.*, 2013 dengan pemberian ekstrak daun kelor pada dosis 300 mg/kg BB dapat menurunkan kadar glukosa mencapai 44,96 %. Untuk melihat penurunan kadar glukosa darah dibawah 44,96% menggunakan dosis 150 mg/kg BB dan untuk peningkatan di atas 44,96% maka menggunakan dosis 450 mg/kg BB. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pemberian dosis ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) yang tepat terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus hiperglikemik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis ekstrak daun kelor yang berbeda terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus hiperglikemik. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai pengaruh pemberian dosis ekstrak daun kelor yang tepat terhadap penurunan kadar glukosa darah pada tikus hiperglikemik.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk mengetahui dosis ekstrak daun kelor dalam menurunkan kadar glukosa darah pada tikus hiperglikemik. Bahan yang digunakan adalah daun kelor (*Moringa oleifera*) berasal dari perkebunan desa Teu Dayah, Kecamatan Kuta Malaka-Aceh Besar. Daun kelor yang telah dikering anginkan kemudian dihaluskan sebanyak 3 kg, dicampurkan ke dalam 75 % etanol selama 72 jam. Hasil daun kelor yang telah dihaluskan dievaporasi pada temperatur $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 48 jam. Kemudian diperoleh residu bersih sebanyak 25,7 g yang disimpan pada suhu -4°C , ini merupakan ekstraksi cair. Pemberian ekstrak daun kelor dengan dosis yang berbeda yaitu 150 mg/kg BB dan 450 mg/kg BB.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 25 ekor tikus (*Rattus wista*) jantan berumur tiga bulan dengan berat badan 200 – 250 gram. Tikus diperoleh dari kandang pemeliharaan Laboratorium Patologi Jurusan Klinik Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Tikus diaklimatisasi selama 7 hari dikandang percobaan, kandang terbuat dari bak plastik dengan ukuran 70 cm x 44 cm x 20

cm dengan bagian atasnya ditutupi jaring kawat dan bagian bawahnya dialasi sekam dengan ketebalan 3 cm. Hewan coba diberikan makanan berupa pellet jenis 789-S, makan dan minum disediakan secara *adlibitum*.

Pemberian aloksan dilakukan satu kali pada hari pertama perlakuan secara *intraperitoneal* dengan dosis 75 mg/kg bb selama empat hari mengacu pada Fauziah (2000). Pemberian ekstrak daun kelor dilakukan secara oral (*intubasi oesophagus*) selama 21 hari untuk semua perlakuan. Pemeriksaan darah dilakukan dengan menggunakan GlukoDr™ Blood Gluco Test Meter. Darah yang diperoleh diteteskan pada GlukoDr™ test strip, selanjutnya setelah 11 detik kadar glukosa darah tertera pada layar GlukoDr™ test meter dan setelah itu dilakukan pembacaan data. Pemeriksaan kadar glukosa dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan. Analisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), apabila terdapat perbedaan pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada selang kepercayaan 5% (Gomez dan Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada perlakuan C pemberian dosis ekstrak daun kelor 150 mg/kg BB menunjukkan terjadinya penurunan kadar glukosa yaitu 105,80 mg/dL dan perlakuan D pemberian dosis ekstrak daun kelor 450 mg/kg BB dapat menurunkan kadar glukosa darah yaitu 85,20 mg/dL. Perlakuan A sebagai kontrol negatif yang diberikan aquadest dan NaCl fisiologis sedangkan Perlakuan B sebagai kontrol positif diberi 75 mg/kg BB aloksan dan di inkubasi selama 21 hari (Tabel. 1). Rata-rata kadar glukosa darah dapat di lihat pada Gambar 1 dan setelah dilanjutkan dengan uji berganda Duncan maka hasilnya dapat di lihat pada Tabel 1.

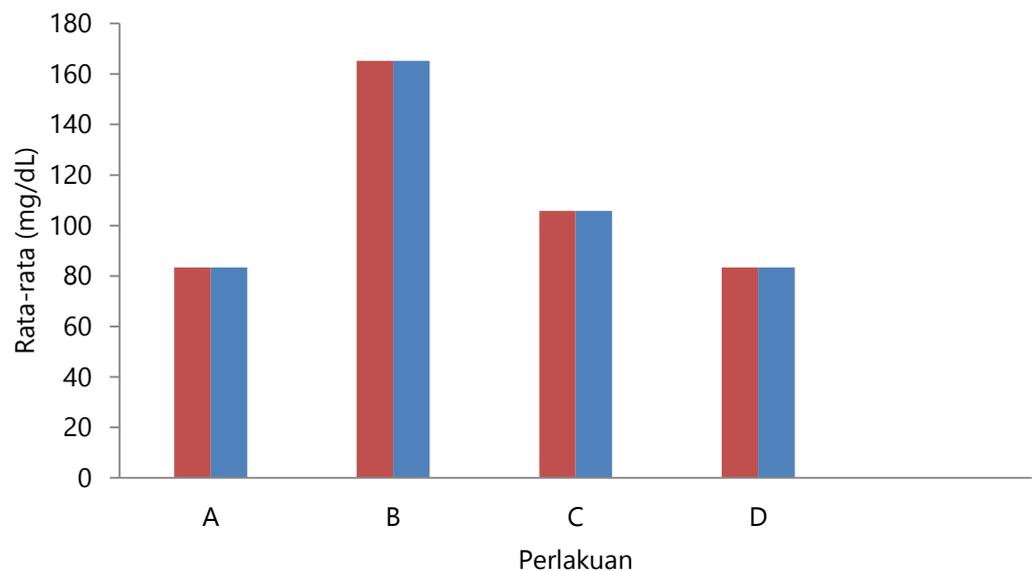
Tabel 1. Rerata Kadar Glukosa Darah Tikus pada Berbagai Perlakuan.

Perlakuan	Rerata kadar glukosa darah mg/dL ($\bar{X} \pm SD$)
A. Akuades + NaCl fisiologis	83,40 ± 16,36 ^a
B. 75 mg/kg bb aloksan dan diinkubasi selama 21 hari	165,20 ± 35,91 ^c
C. 150 mg/kg bb ekstrak daun kelor + 75 mg/kg bb aloksan selama 21 hari	105,80 ± 7,95 ^b
D. 450 mg/kg bb ekstrak daun kelor + 75 mg/kg bb aloksan selama 21	83,40 ± 12,84 ^{Aab}

Keterangan : Superskrip huruf kecil (a,b,c,d) menunjukkan berbeda nyata ($P < 0.05$)

Tabel 1. menunjukkan bahwa rerata kadar glukosa darah pada tikus perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, C, dan D ($P < 0,05$).

Analisis varian terhadap kadar glukosa darah tikus pada berbagai perlakuan menunjukkan adanya pengaruh perlakuan yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Rata-rata kadar glukosa darah dapat di lihat pada Gambar 1 dan setelah dilanjutkan dengan uji berganda Duncan maka hasilnya dapat di lihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Rerata Kadar Glukosa Darah pada Berbagai Perlakuan.

Keterangan :

A = Kontrol negatif diberi aquades dan NaCl fisiologis

B = Kontrol positif diberi 75 mg/kg BB aloksan dan diinkubasi selama 21 hari

C = 75 mg/kg BB aloksan dan 150 mg/kg BB ekstrak daun kelor selama 21 hari

D = 75 mg/kg BB aloksan dan 450 mg/kg BB ekstrak daun kelor selama 21 hari

PEMBAHASAN

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa rerata kadar glukosa darah pada perlakuan B (kontrol positif) adalah 165,20 mg/dL pada hari ke dua puluh satu setelah diinduksi dengan aloksan. Rerata kadar glukosa darah pada tikus tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A (kontrol negatif) yaitu 83,400 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa tikus perlakuan B telah mengalami hiperglikemia (peningkatan kadar glukosa darah) setelah penyuntikan aloksan, demikian juga dengan perlakuan C yang juga diinduksi dengan aloksan. Kondisi ini sejalan dengan penelitian Oyedepo *et al.*, (2013) yang

menyatakan bahwa peningkatan kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi aloksan secara *intrapertoneal* dapat terjadi lebih dari 72 jam setelah penyuntikan aloksan, tingkat kadar glukosa darah tikus lebih besar dari 200 mg/dL. Aloksan monohidrat dapat merusak sel β pankreas sehingga hormon insulin tidak dihasilkan, yang menyebabkan sel-sel mengalami degenerasi dan resorpsi sehingga mengurangi dan mencegah produksi insulin (Edoga *et. al*, 2013, Suharmiati, 2013, Wilson dan Daniel, 1981).

Aloksan adalah senyawa yang dapat membangkitkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) melalui siklus reaksi yang hasil reaksinya berupa *dialuric acid*. *Dialuric acid* ini mengalami siklus reduksi oksidasi (redoks) dan membentuk radikal superoksida. Kemudian radikal ini akan mengalami dismutase menjadi hydrogen peroksida dan pada tahap akhir mengalami reaksi katalisasi besi membentuk radikal hidroksil (Zada, 2009). Hal ini sejalan dengan Nugroho, (2006) yang menyatakan bahwa mekanisme aloksan sebagai diabetogenik diperantarai oleh oksidasi senyawa dengan gugus SH, penghambatan glukokinase, pembangkitan radikal bebas dan gangguan homeostatis ion kalsium intraseluler. Oleh karena itu, pemberian aloksan merupakan suatu cara yang cepat untuk menghasilkan kondisi diabetik eksperimental (hiperglikemik) pada hewan percobaan.

Rerata kadar glukosa darah pada tikus perlakuan C yang diinduksi aloksan dan diiringi dengan pemberian 150 mg/kg BB ekstrak daun kelor yaitu 105,80 mg/dL mengacu pada Manohar *et al*. (2012). Hal ini menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah secara signifikan dengan perlakuan B. Perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C dan D ($P < 0,05$). Kondisi ini diduga karena dengan pemberian ekstrak daun kelor dapat menurunkan kadar glukosa darah yang berperan sebagai antidiabetik dan antioksidan. Hal ini sejalan dengan Hemant *et al*, (2014) yang menyebutkan bahwa kandungan kimia yang terdapat dalam ekstrak daun kelor berupa karbohidrat, phenolik, flavonoid, alkaloid, saponin, dan glikosida mampu memperbaiki pulau langerhans dan meningkatkan produksi insulin, sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah (hipoglikemik). Selanjutnya Gupta, (2012) menambahkan bahwa terdapat dua komponen kimia yang diisolasi dari ekstrak daun kelor yaitu quercetin dan koempferol, struktur keduanya ditentukan dengan menggunakan resonansi magnetic nuklir dan spektroskopi inframerah. Kedua komponen kimia tersebut berperan sebagai antioksidan yang mampu menginduksi sekresi insulin dari

sel β pankreas sehingga mampu menurunkan kadar glukosa darah. Selanjutnya Gupta, (2012) menambahkan bahwa ekstrak methanol dari *Moringa oleifera* dapat melindungi sel β pankreas dari kerusakan, meningkatkan pertahanan antioksidan seluler, dan meminimalkan hiperglikemia pada diabetes yang diinduksi aloksan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) pada dosis 150 mg/kg BB penurunan kadar glukosa darah lebih lambat dibandingkan dengan pemberian ekstrak daun kelor pada dosis 450 mg/kg BB.

DAFTAR PUSTAKA

- Litbang. 2011. RI Rangkaing Keempat Jumlah Penderita Diabetes Terbanyak Dunia. Tersedia pada www.pdpersi.co.id/content/news.php?catid=23&mid=5&nid=618. Diakses pada tanggal 16 Januari 2014.
- Dewi, Y. F., Made, S. A dan A. A. Gde. O. D. 2014. Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus novergicus*) yang di Induksi Aloksan. Buletin Veteriner Udayana. Vol. 6 No. 1.
- Edoga, C. O., Njoku O. O., Amadi, E. N., and Okeke J. J. 2013. Blood Sugar Lowering Effect of *Moringa oleifera* Lam in Albino Rats. International Journal of Science and Technology. Volume 3. No. 1.
- Fauziah. 2005. Aktivitas Antidiabetik Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) pada Tikus Putih (*Rattus wistar*) jantan. Tersedia pada <http://digilib.bi.itb.ac.id/go.php?id=jbptitbbi-gdl-s2-200-fauziah-1121&node=158&start=11>. Diakses pada tanggal 9 Mei 2013.
- Gomez, K. A. dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian. Jakarta: UI Press.
- Gupta, R., Manas, M., Vijay, K. B., Pawan, K., Sunita, Y., Raka, K., and Radhey, S. G. 2012. Evaluation of Antidiabetic and Antioxidant Activity of *Moringa oleifera* in experimental diabetes. Journal of Diabetic 4:164-171.
- Hemant, U. D, Shingane, P. and Patave, T. R. 2014. A Study on the Effect of *Moringa oleifera* Lam. Pod Extract on Alloxan Induced Diabetic Rats. Pelagia Research Library Asian Journal of Plant Science and Research 4 (1):36 – 41.
- Manohar. V. S., Jayasree, K. K., Kishore, L., M. Rupa, Rohit, D., and N. Chandrasekhar. 2012. Evaluation of Hypoglycemic and Antihyperglycemic Effect of Freshly Prepared Aqueous

- Extract of *Moringa oleifera* Leaves in Normal and Diabetic Rabbits. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 4 (1):249-253.
- Nugroho, A. E., 2006. Hewan Percobaan Diabetes Mellitus : Patologi dan Mekanisme Aksi Diabetogenik. *Review Biodiversitas*. Volume 7. Nomor 4.
- Nwanko, C. H., Nandy, B., and Nwanko, B. O. 2010. Factors Influencing Diabetes Management Outcome Among Patients Attending Government Health Facilities in South East, Nigeria. *International Journal of Tropical Medicine*, 5(2), 28-36.
- Oyedepo, T. A, S.O. Babarside dan T. A. Ajayeoba. 2013. Evaluation of Anti-Hyperlipedemic Effect of Aqueous Leaves Extract of *Moringa oleifera* in Alloxan Induced Diabetic Rats. *International Journal of Biochemistry Research and Review* 3 (3) : 162 -170.
- Smeltzer, S. C., Bare, B. G., Hinkle, J. L., dan Cheever, K. H. 2009. *Textbook of Medical-Surgical Nursing* (11th ed.). Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- Stumvoll, M., Goldstein, B. J., Van, H. T. W. 2005. Type 2 Diabetes:Principles of Pathogenesis and Therapy. *Lancet* 365:1333-46.
- Wilson, J. D. dan D. W. Daniel. 1981. *Textbook of Endocrinology* 7th Ed. WB. Saunders Company. USA:Philadelphia.
- Zada, A. 2009. Pengaruh Diet Rumput Laut *Eucaema* sp. Terhadap Jumlah Eritrosit Tikus Wistar dengan Diabetes Aloksan. Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro: Semarang.