

Qurratu Aini

Magister Pendidikan Biologi Program PPs Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

Mustafa Sabri

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

Samingan

Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

Korespondensi: qurratu_aini1407@yahoo.com

PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS JANTAN (*Rattus wistar*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun kelor terhadap kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi aloksan. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi dan Farmakologi Jurusan Klinik Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala pada bulan April sampai dengan Juli 2014. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap Non Faktorial yang terdiri atas 3 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). Parameter yang diamati adalah kadar glukosa darah. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan pemberian ekstrak daun kelor terhadap kadar glukosa darah pada tikus hiperglikemik ($P < 0.05$). Pemberian ekstrak daun kelor pada dosis 150 mg/kg BB mampu menurunkan kadar glukosa darah tikus hiperglikemik secara signifikan.

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

GRANT OF LEAF EXTRACT MORINGA (*Moringa oleifera*) ON BLOOD GLUCOSE LEVELS IN MALE RATS (*Rattus wistar*) ALLOXAN INDUCED

ABSTRACT: The goal of this research was determine the effect of *Moringa oleifera* extract on blood glucose levels of alloxan-induced rats. This research was conducted at the Laboratory of Pathology and Department of Clinical Veterinary Pharmacology Faculty of Veterinary Syiah Kuala University in April to July 2014. This study used a completely randomized design with three treatments and five replications. Treatment consists of A negative control (distilled water and physiological saline was given), B positive control (75 mg / kg BW of alloxan and incubated for 21 days), and C (75 mg / kg BW of alloxan and 150 mg / kg BW of *Moringa oleifera* extracts for 21 days. Parameter of this research is the blood glucose levels. Statistical analysis showed that significantly different the effect of *Moringa oleifera* extract on the blood glucose level hyperglycemic mice ($P < 0.05$). *Moringa oleifera* extract at a dose of 150 mg / kg BW able to decrease of blood glucose level significantly hyperglycemic rats.

Keywords: Hyperglycemic, Glucose Blood, *Moringa oleifera*.

PENDAHULUAN

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 pada sepuluh tahun belakangan ini dan merupakan penyebab kematian keenam diseluruh dunia adalah diabetes mellitus. Diabetes mellitus merupakan penyakit yang mempunyai karakteristik hiperglikemia yang disebabkan oleh defisiensi insulin baik absolut maupun relative (Smeltzer *et al.*, 2009).

Diabetes mellitus dapat terjadi karena bebe-

rapa 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 (Stumvoll *et al.*, 2005). Jumlah terbesar dari peningkatan angka ini terjadi di negara berkembang, salah satunya Indonesia (Nwankwo *et al.*, 2010). Pengobatan diabetes mellitus yang dilakukan selama ini adalah dengan menggunakan obat-obat antidiabetikum. Pengobatan antidiabetikum oral dalam waktu jangka panjang cenderung me-

ngakibatkan tidak berhasilnya pengobatan atau terjadi resistensi seperti timbulnya hipoglikemia, mual, rasa tidak enak diperut, dan anoreksia (Dewi dkk., 2014). Selanjutnya pengobatan beralih menggunakan injeksi insulin (insulin sintetik) terutama pada golongan masyarakat menengah ke atas, dan hal ini tidak disukai oleh penderita diabetes mellitus.

Dikalangan menengah ke bawah saat ini menggunakan obat alternatif dalam mengobati diabetes mellitus. Salah satu obat tradisional yang dapat mengobati diabetes mellitus dan keberadaannya paling banyak ditemukan di Aceh adalah tanaman kelor yang dikenal dengan sebutan Murong (*Moringa oleifera*) (Anonymous, 2011).

Hasil penelitian sebelumnya, Edoga *et al.*, (2013) mengungkapkan bahwa pemberian ekstrak daun kelor pada dosis 300 mg/kg BB dapat menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan, penurunannya hingga mencapai 44,96 %. Berdasarkan uraian tersebut, maka rumusan penelitian adalah apakah pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) berpengaruh terhadap kadar glukosa darah pada tikus jantan (*Rattus wistar*) yang diinduksi aloksan? Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun kelor terhadap kadar glukosa darah pada tikus hiperglikemik. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai pengaruh pemberian dosis ekstrak daun kelor terhadap kadar glukosa darah pada tikus hiperglikemik. Selanjutnya informasi tersebut diharapkan agar ekstrak daun kelor dapat digunakan untuk mengobati penyakit diabetes mellitus.

METODE

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan OHAUS dengan daya timbang 2610 g, timbangan analitik Sartorius, labu erlenmeyer, kandang tikus, GlukoDrTM Blood Glucose Test Meter, GlukoDrTM test meter, gavage, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 25 ekor tikus (*Rattus wistar*) jantan berumur tiga bulan dengan berat badan 200-250 gram berasal dari Laboratorium Patologi Fakultas Kedokteran Hewan Unsyiah, pelet jenis 789-S produksi PT. Charoen Phokphan Medan-Indonesia, aloksan monohidrat berasal dari Laboratorium Mikroteknik FMIPA Unsyiah, daun kelor (*Moringa oleifera*) berasal dari perkebunan desa Teu Dayah, Kecamatan Kuta Malaka-Aceh Besar, etanol, akuades, larutan fiksatif Carnoy's, alkohol seri 70% sampai dengan alkohol absolut, xilol, parafin

56 – 58 °C dan CMC 1 % (Sodium Carboxymethyl Cellose).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang lima kali, Perlakuan terdiri atas 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). Pemberian ekstrak daun lidah buaya selama perlakuan dilakukan secara oral (*intubasi oesophagus*) dengan dosis pemberian 0,5 mL/100gBB.

Teknik Pengumpulan Data

Penyiapan hewan coba

Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus (*Rattus wistar*) 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*.

Pembuatan Ekstrak Daun Kelor

Pembuatan ekstrak daun kelor berpedoman pada Gupta (2012), daun kelor yang telah dikering anginkan kemudian dihaluskan sebanyak 3 kg kemudian dicampurkan ke dalam 75 % etanol selama 72 jam. Etanol kemudian dievaporasi pada temperatur 35 ± 2°C selama 48 jam dan diperoleh residu bersih sebanyak (25,7 g/bb) yang disimpan pada suhu -4°C, ini merupakan ekstraksi cair.

Pemberian Aloksan dan Ekstrak Daun Kelor

Pemberian aloksan dilakukan satu kali pada hari pertama perlakuan secara *intrapertoneal* dengan dosis 75 mg/kg bb selama empat hari mengacu pada Fauziah (2000) dan dilanjutkan pemberian ekstrak daun kelor dengan dosis yang berbeda yaitu 150 mg/kg bb mengacu pada Manohar *et al.* (2012). Pemberian ekstrak daun kelor dilakukan secara oral (*intubasi oesophagus*) selama 21 hari untuk semua perlakuan.

Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah

Pemeriksaan darah dilakukan dengan menggunakan GlukoDrTM Blood Gluco Test Meter. Da-

rah yang diperoleh ditetaskan pada GlukoDr™ test strip, selanjutnya setelah 11 detik kadar glukosa darah tertera pada layar GlukoDr™ test meter dan setelah itu dilakukan pembacaan data.

Analisis Data

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila terdapat pengaruh perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada selang kepercayaan 5% (Gomez dan Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

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 dilihat pada Gambar 1 dan setelah dilanjutkan dengan uji berganda Duncan maka hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

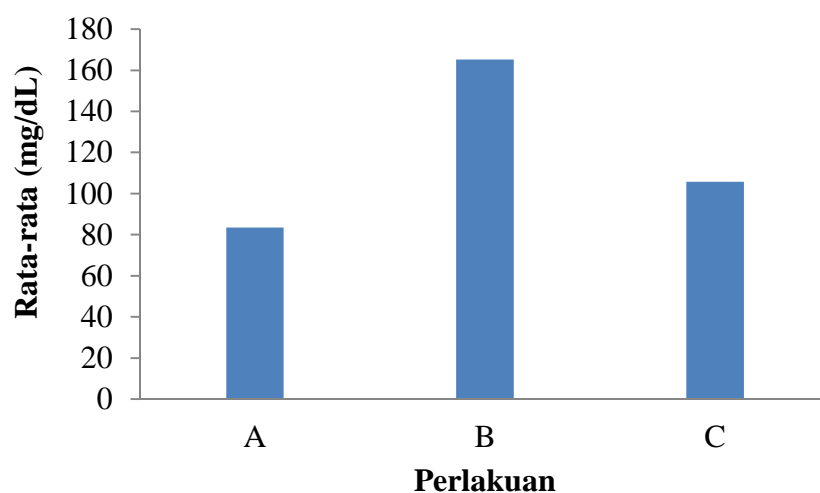
Tabel 1. Rerata Kadar Glukosa Darah Tikus pada Berbagai Perlakuan.

Perlakuan	Rerata kadar glukosa darah mg/dL ($X \pm SD$)
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 105,80 ± 7,95 ^b
C. 150 mg/kg bb ekstrak daun kelor + 75 mg/kg bb aloksan selama 21 hari	

Keterangan:

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

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa rerata kadar glukosa darah pada tikus perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, dan C ($P < 0,05$), seperti juga ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata Kadar Glukosa Darah pada Berbagai Perlakuan.

Keterangan :

- A = Kontrol negatif diberi akuades 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.

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa rerata kadar glukosa darah pada perlakuan B (kontrol positif) adalah 165,20 mg/dL pada hari ke 21 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 menghasilkan bahwa peningkatan kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi aloksan secara *intraperitoneal* dapat terjadi lebih dari 72 jam setelah penyuntikan aloksan, tingkat kadar glukosa darah tikus lebih besar dari 200 mg/dL. Dengan demikian, aloksan monohidrat dapat merusak sel pankreas, 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. Hal ini menunjukkan adanya penurunan kadar glukosa darah secara signifikan deng-

an perlakuan B. Perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C ($P < 0,05$). 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 dan meningkatkan produksi insulin dari pulau Langerhans pankreas, 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 pankreas sehingga mampu menurunkan kadar glukosa darah. Selanjutnya Gupta, (2012) menambahkan bahwa ekstrak methanol dari *Moringa oleifera* dapat melindungi sel pankreas dari kerusakan, meningkatkan pertahanan antioksidan seluler, dan meminimalkan hiperglikemia pada diabetes yang diinduksi aloksan.

SIMPULAN

Pemberian ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) pada dosis 150 mg/kg BB selama 21 hari mampu menurunkan kadar glukosa darah pada tikus yang diinduksi aloksan.

DAFTAR RUJUKAN

- Anonymous. 2011. RI Rangka 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=jbptitbbigdl-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 Anti-hyperglycemic 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-Hyperlipidemic 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.
- Suharmiati. 2013. *Pengujian Bioaktivitas Anti Diabetes Mellitus Tumbuhan Obat*. Badan Penelitian Pengembangan dan Kesehatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pelayanan

- dan Teknologi Kesehatan*. Departemen Kesehatan RI. Surabaya.
- 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 *Eucheuma sp.* Terhadap Jumlah Eritrosit Tikus Wistar dengan Diabetes Aloksan. *Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah*. Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro: Semarang.