

Irdalisa

Magister Pendidikan Biologi PPs Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

Safrida

Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

Khairil

Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

Abdullah

Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

Mustafa Sabri

Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

Korespondensi: irdalisa@ymail.com

PROFIL KADAR GLUKOSA DARAH PADA TIKUS SETELAH PENYUNTIKAN ALOKSAN SEBAGAI HEWAN MODEL HIPERGLIKEMIK

ABSTRAK: Aloksan merupakan bahan kimia yang digunakan untuk menginduksi diabetes pada hewan model hiperglikemik. Pemberian aloksan adalah cara yang cepat untuk menghasilkan kondisi diabetik eksperimental (hiperglikemik) pada hewan percobaan. Peningkatan kadar glukosa darah terjadi karena jaringan menyerap glukosa dari darah dan menyimpannya dalam bentuk glikogen. Saat kadar glukosa darah meningkat, sel pankreas terangsang untuk mensekresi hormon insulin sehingga kadar glukosa darah menurun. Hewan model untuk penelitian hiperglikemik menggunakan tikus Putih. Penggunaan tikus putih sebagai hewan model hiperglikemik disebabkan struktur anatomi tubuh tikus putih hampir sama dengan anatomi manusia. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan dua perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan pada penelitian ini terdiri atas P1 = Tikus normoglikemik yang diberi akuades sebagai kontrol), dan P2= Tikus yang diberi 75 mg/kg BB aloksan sebagai tikus hiperglikemik selama 6 (Enam hari). Data dianalisis menggunakan analisa varian dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan pada selang kepercayaan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aloksan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar glukosa darah tikus hiperglikemik. Simpulan penelitian adalah pemberian aloksan sebesar 75 mg/kg BB pada tikus perlakuan dapat meningkatkan kadar glukosa darah di dalam tikus putih dan cocok digunakan terhadap hewan model hiperglikemik.

Kata Kunci: Aloksan, Hiperglikemik dan Tikus Putih.

PROFILE BLOOD GLUCOSE CONCENTRATION IN RAT AFTER INJECTION OF ALLOXAN AS ANIMAL HIPERGLIKEMIK MODEL

ABSTRACT: Alloxan is a chemical used to induce diabetes in animal models of hyperglycemic, alloxan administration is a quick way to generate experimental diabetic conditions (hyperglycemic) in experimental animals. Increased blood glucose levels occur because of tissue to absorb glucose from the blood and store it in the form of glycogen. When blood glucose levels rise, pancreatic cells are stimulated to secrete the hormone insulin to lower blood glucose levels. Animal models for the study using rats hyperglycemic White. The use of white rat as an animal model because the structure anatomi body hyperglycemic mice is similar to the human anatomy. This study used a completely randomized design with two treatments and five replications. The treatment in this study consisted of P1 = normoglikemik rats given distilled water as a control), and P2 = Rats were given 75 mg/kg alloxan as hyperglycemic rats for 6 (six days). Data were analyzed using analysis of variance followed by the test distance Duncan's multiple 5% confidence interval. The results showed that alloxan very significant effect on blood glucose levels hyperglycemic rats. It can be concluded that the administration of alloxan by 75 mg/kg in mice treated can increase blood glucose levels in mice and suitable for use on animal models hyperglycemic

Keywords: Alloxan, Hyperglycemic and Rats.

PENDAHULUAN

Kadar glukosa darah adalah istilah yang mengacu kepada tingkat glukosa di dalam darah. Konsentrasi gula darah atau tingkat glukosa serum, diatur dengan ketat di dalam tubuh. Umumnya tingkat gula darah bertahan pada batas-batas yang sempit sepanjang 70-100 mg/dL. Tingkat ini meningkat setelah makan dan biasanya berada pada level terendah pada pagi hari, sebelum orang makan. Kadar glukosa dalam darah atau hiperglikemik tanpa ada pengontrolan yang baik akan berdampak negatif yaitu akan mengakibatkan salah satu penyakit yaitu diabetes mellitus (Murray *et al.*, 2003).

Percobaan mengenai hiperglikemik dengan menggunakan hewan percobaan yaitu tikus putih (*Rattus wistar*). Pada penelitian eksperimental, binatang percobaan yang sering digunakan adalah tikus wistar. Selain harganya yang murah, perawatannya pun mudah. Tikus wistar juga mudah dikembangbiakan. Tikus wistar mempunyai kemampuan metabolik yang relatif cepat sehingga lebih sensitif bila digunakan dalam penelitian yang berhubungan dengan metabolik tubuh. didasarkan pada patogenesis penyakit tersebut pada manusia (Kram, 2001). Tikus dijadikan hiperglikemik dengan menyuntikkan salah satu zat kimia yaitu Aloksan. Aloksan merupakan suatu zat kimia yang diberikan untuk menghasilkan diabetes eksperimental pada berbagai vertebrata (Walde *et al.*, 2002).

Aloksan (2,4,5,6-tetraoksipirimidin; 5,6-dioksiurasil) adalah senyawa hidrofilik dan tidak stabil. Waktu paro pada suhu 37°C dan pH netral adalah 1,5 menit dan bisa lebih lama pada suhu yang lebih rendah. Sebagai diabetogenik, aloksan dapat digunakan secara intravena, intraperitoneal dan subkutan. Dosis intravena yang digunakan biasanya 65 mg/kg BB, sedangkan intraperitoneal dan subkutan adalah 2-3 kalinya (Szkudelski, 2001).

Pemberian aloksan adalah cara yang cepat untuk menghasilkan kondisi diabetik eksperimental (hiperglikemik) pada binatang percobaan. Aloksan dapat diberikan secara intravena, intraperitoneal atau subkutan. Aloksan dapat menyebabkan diabetes melitus tergantung insulin pada binatang tersebut (aloksan diabetes) dengan karakteristik mirip dengan diabetes mellitus tipe 1 pada manusia. Aloksan bersifat toksik selektif terhadap sel beta pankreas yang memproduksi insulin karena terakumulasinya aloksan secara khusus melalui transporter glukosa yaitu GLUT2 (Suharmiati, 2009).

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah GlukoDrTM Blood Glucose Test Meter (All Medicus, Korea), timbangan OHAUS dengan daya timbang 2610 g, labu erlenmeyer dengan ukuran 100 mL, kandang tikus sebesar 70 cm x 44 cm x 20 cm, oven, spuit 5 mL, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 10 ekor tikus (*Rattus wistar*) jantan berumur 3 bulan dengan berat badan 200-50 gram, pelet jenis 789-S produksi PT. Charoen Phokphan Medan-Indonesia, aloksan, dan akuades.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan terdiri atas P1 = Tikus yang diberi akuades sebagai kontrol, dan P2 = Tikus yang diberi 75 mg/kg BB aloksan sebagai tikus hiperglikemik.

Teknik Pengumpulan Data

Penyediaan hewan coba

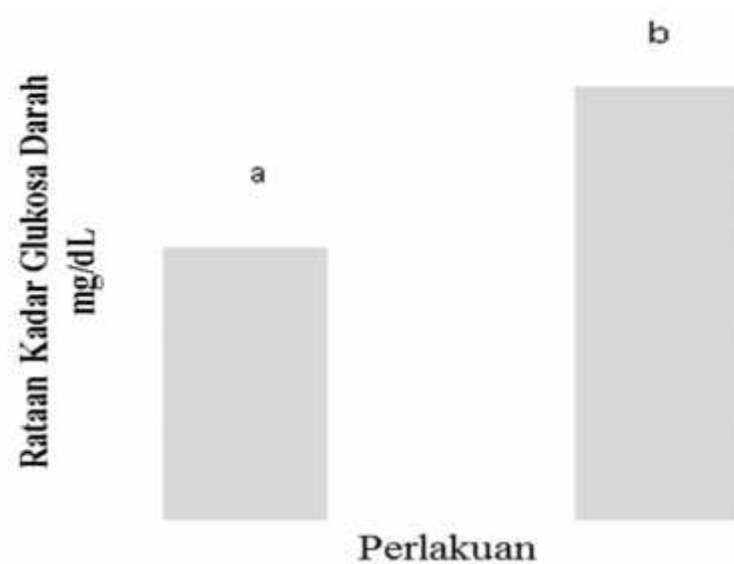
Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus (*Rattus wistar*) jantan berumur 3 bulan dengan rata-rata berat badan 200-250 gram berat badan. Tikus diperoleh dari kandang pemeliharaan Laboratorium Patologi Jurusan Klinik Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Tikus diaklimatisasi selama 7 hari di kandang 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 *ad libitum*.

Induksi Aloksan Pada Tikus (*Rattus wistar*) Jantan

Sebelum perlakuan dilakukan, semua tikus ditimbang berat badannya untuk penentuan dosis aloksan dengan menggunakan timbangan OHAUS dengan daya timbang 2610 g. Pemberian aloksan dilakukan 1 (satu) kali pada hari pertama perlakuan dengan dosis 75 mg/kg BB mengacu pada Fauziah (2005). Pemberian perlakuan dilakukan pada pukul 10.00 WIB sebelum hewan coba diberi makan.

Pemeriksaan Kadar Glukosa Darah

Tikus dipuasakan selama 18 (delapan belas) jam sebelum pengukuran kadar glukosa yang mengacu pada Santos *et al.* (1978). Kadar glukosa darah diukur dengan menggunakan GlukoDrTM Blood Glucose Test Meter. Sampel



Gambar 1. Histogram Rerata Kadar Glukosa Darah Tikus Pada Berbagai Perla-kuan. P1= Tikus normoglikemik yang diberi akuades sebagai kontrol), P2= Tikus yang diberi 75 mg/kg BB aloksan sebagai tikus hiperglikemik).

darah diperoleh dengan cara mengambil darah pada bagian ekor secara *rat tail flick*. Darah yang diperoleh diteteskan pada GlukoDrTM test strip, selanjutnya setelah 11 detik kadar glukosa darah tertera pada layar GlukoDrTM Blood Glucose Test Meter dan setelah itu dilakukan pembacaan data. Kadar glukosa darah yang diamati berada dalam satuan mg/dL.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis dengan menggunakan program SPSS (versi 18). analisa varian dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil pada selang kepercayaan 5% (Gomez dan Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rerata kadar glukosa darah tikus pada berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1. Analisis varian terhadap kadar glukosa darah tikus pada perlakuan menunjukkan adanya pengaruh perla-kuan yang berbeda sangat nyata. Kadar glukosa darah pada tikus hiperglikemik yang

diberikan aloksan meningkat jika dibandingkan dengan tikus normoglikemik (P1) atau hewan kontrol.

Rerata kadar glukosa darah pada P2 sebelum penyuntikan aloksan berkisar 80,2 mg/dL, dan setelah diinduksi aloksan 75 mg/kg BB terjadi peningkatan sebesar 127 mg/dL pada hari ke enam. Kadar glukosa darah normal berkisar pada 70 – 100 mg/dL (Murray *et al.*, 2003). Dilihat dari kadar normal glukosa darah tersebut maka tikus perlakuan P2 mengalami peningkatan kadar glukosa darah. Meningkatnya kadar glukosa darah pada pemberian aloksan dapat disebabkan oleh dua proses yaitu terbentuknya radikal bebas dan kerusakan permeabilitas membran sel sehingga terjadi kerusakan sel beta pankreas yang berfungsi menghasilkan insulin (Watkins, 2008).

SIMPULAN

Pemberian aloksan sebesar 75 mg/kg BB dapat meningkatkan kadar glukosa di dalam darah tikus hiperglikemik dan cocok digunakan terhadap hewan model hiperglikemik.

DAFTAR RUJUKAN

- Fauziah. 2005. Aktivitas Antidiabetik Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) pada Tikus Putih (*Rattus wistar*) jantan, (Online).
- Gomez, K. A. Dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian*. Jakarta. Universitas Indonesia.
- <http://ajplegacy.physiology.org/cgi/content/abstract/207/2/436>. Diakses 11 September.
- <http://digilib.bi.itb.ac.id/go.php?id=jbptitbbigdl-s2-2005-fauziah-1121&node=158&start=11>. Diakses pada tanggal 9 Mei 2013.
- Kram DJ, Keller KA. 2001. editors. *Use of laboratory animals in toxicology studies*. In: Toxicology testing handbook. New York, USA : Marcel Dekker, 2001: 1 – 17.
- Murray, R. K., D. K Granner, P. A. Mayes V. W. Rodwel. 2003. *Biokimia Harper*. Edisi 25. Jakarta. Terjemahan dari Harper's Biochemistry oleh A. Hartono, EGC.
- Santos, A.C, P. Santos dan C.R. Solevilla. 1978. *Phytochemical, Microbiological and Pharmacological Screening of Medical Plant*. Phili-

- piness: GMS. Publishing Cooperation.
- Suharmiati. 2009. Pengujian Bioaktivitas Anti Diabetes Melitus Tumbuhan Obat. (Online), http://www.kalbe.co.id/files/cdk/06_PengujianBioaktivitasAntiDiabetes.pdf/06_PengujianBioaktivitasAntiDiabetes.html. Diakses 11 September 2012.
- Szkudelski, T. 2001. The mechanism of alloxan and streptozotocin action in cells of the rat pancreas. *Physiol. Res.* 50: 536-546.
- Walde, S.S., Dohle, C., Schott-Ohly, P., Gleichmann, H., 2002, Molecular target structures in alloxan-induced diabetes in mice, *Life Sciences*, 71, 1681–1694.
- Watkins D. 2008. Cooperstein SJ, Lazarow A. Effect of alloxan on Permeability of Pancreatic Islet Tissue in Vitro. (Online).