

KADAR GLUKOSA DARAH PADA MENCIT (*Mus musculus*) YANG DIBERIKAN DEKSAMETASON PER ORAL

*Blood Glucose Levels In Mice (*Mus musculus*) Given Orally Of Dexamethasone*

Try Kartika Dewi¹, M. Hasan², Rosmaidar³

¹Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala

²Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala

³Laboratorium Klinik Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala

trykartika.dewi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui deksametason yang diberikan per oral dengan dosis berbeda pada mencit (*Mus musculus*) mempunyai pengaruh terhadap kadar glukosa darah. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri atas empat kelompok perlakuan. Kelompok I (K1) diberi akuades (kontrol negatif), kelompok II (P1) diberi deksametason dosis 0,014 mg/20 g BB, kelompok III (P2) diberi deksametason dosis 0,042 mg/20 g BB, kelompok IV (P3) diberi deksametason dosis 0,070 mg/20 g BB, diberi perlakuan selama 5 hari. Hasil penelitian menggunakan analisis varian searah (One Way Anava) pada masing-masing kelompok perlakuan K1,P1,P2,P3 menunjukkan adanya perbedaan bermakna ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan kelompok K1,P1,P2 tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$). Sedangkan pada hasil uji lanjut pos hoc multiple comparison LSD dan Bunferroni kelompok K1 dan P1 menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dengan kelompok P3 ($p < 0,05$), serta kelompok P3 menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna dengan kelompok P1 dan K1 ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian deksametason dosis 0,07 mg/20 g BB per oral pada mencit selama 5 hari perlakuan dapat meningkatkan kadar glukosa darah mencit.

Kata kunci : Deksametason, kadar glukosa darah, hati dan pankreas.

ABSTRACT

*The aims of this research was to find out the dexamethasone given orally with different dose has an effect on blood glucose level in mice (*Mus musculus*). The research used a complete randomized design (RAL), which consist of four treatment groups. Group I (K1) was given aquadest (negative control), group II (P1) dexamethasone dosage given was 0,014 mg / 20 g BB, group III (P2) dexamethasone dosage given was 0,042 mg / 20 g BB, group IV (P3) dexamethasone dosage given was 0,070 mg / 20 g BB, during 5 days. The results of the analysis using variant (One Way Anova) showed that the each treatment group K1, P1, P2, P3 show the significant distinction ($p < 0,05$). Based on the results of Duncan test between groups K1, P1, P2 didn't show the significant distinction ($p > 0,05$). While on the result post hoc multiple comparison LSD and Bunferroni test group K1 and P1 with group P3 show the significant distinction ($p < 0,05$) and group P3 with group P1 and K1 show the significant distinction ($p < 0,05$). Based on the results of this research concluded that the doses of dexamethasone given orally 0,07 mg/20 g BB during 5 days treatment could be increase blood glucose levels in mice.*

Keywords : Dexamethasone, blood glucose levels, liver and pancreas.

PENDAHULUAN

Kortikosteroid adalah derivat hormon steroid yang dihasilkan oleh kelenjar adrenal. Kelenjar adrenal terdiri dari korteks dan medula. Korteks adrenal memproduksi dua jenis hormon, yaitu glukokortikoid dan mineralkortikoid. Glukokortikoid terdiri atas dua bagian, yaitu hormon (kortisol atau hidrokortison) dan sintetik (prednisolon, prednison, metilprednisolon, betametason, deksametason dan triamsinolon) (Neal, 2006). Sediaan kortikosteroid dapat diberikan secara oral, parenteral (intravena, intramuskular, intrasinovial, dan intralesi), topikal dan aerosol melalui inhalasi (Staf Pengajar Departemen Farmakologi, 2008).

Glukokortikoid digunakan sebagai terapi antiinflamasi (arthritis rheumatoid, kolitis ulseratif, asam bronkial, kondisi inflamasi berat pada mata dan kaki). Glukokortikoid mempunyai pengaruh terhadap metabolisme karbohidrat, protein dan lemak, sedangkan mineralokortikoid mempunyai pengaruh terhadap keseimbangan cairan dan elektrolit. Deksametason digunakan sebagai *zat diagnostik* untuk menentukan hiperfungsi adrenal (tes supresi deksametason) (Neal, 2006).

Deksametason dengan rumus molekul $C_{22}H_{29}FO_5$ dan nama kimia 9-fluoro-11 β ,17,21-trihidroksi-16 α -metilpregna-1,4-diena-3,20-dion. Deksametason tidak larut dalam air, agak sulit larut dalam aseton dan etanol, serta dioksan dan metanol, sulit larut dalam kloroform, sangat sulit larut dalam eter (Marks dkk., 2000).

Deksametason oral ada beberapa jenis, antara lain jenis generik dan dekadron. Dosis deksametason oral secara umum, yaitu 0,25 mg; 0,5 mg; 0,75 mg; 1 mg; 1,5 mg; 2 mg; 4 mg; 6 mg (tablet), dan 0,5 mg/5 ml (elixir dan solution) (Katzung, 2002). Secara topikal deksametason digunakan sebagai obat tetes mata dan telinga dikombinasi dengan antibiotik, misalnya soframisin (sofradex) (Tjay dan Rahardja, 2007).

Kortikosteroid menyebabkan hiperglikemia melalui peningkatan glukoneogenesis hati dan penurunan glukosa oleh jaringan perifer. Kortikosteroid dapat meningkatkan resistensi insulin melalui penurunan kemampuan adiposa dan hepatosit untuk berikatan dengan insulin. Hiperglikemia terkait pemberian kortikosteroid bersifat reversibel, gula darah kembali normal setelah kortikosteroid dihentikan (Sitompul, 2011).

Glukosa darah atau sering disebut gula darah adalah salah satu karbohidrat golongan monosakarida yang digunakan sebagai sumber energi. Glukosa merupakan prekursor non-karbohidrat. Glukosa dapat diubah menjadi lemak, termasuk asam lemak, kolesterol, hormon steroid, asam amino, dan asam nukleat

(Marks dkk, 2000). Dalam menjaga kadar gula darah tetap dalam jumlah yang konstan, tubuh melakukan proses glikogenesis, glikogenolisis, dan glukoneogenesis (Djakani dkk., 2013).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melihat kadar glukosa darah mencit pada masing-masing kelompok yang diberi perlakuan dengan menggunakan akuades sebagai kontrol negatif dan deksametason dengan dosis yang berbeda.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini adalah eksperimetal (eksperimen laboratorium) dengan menggunakan monofaktorial dengan rancangan acak lengkap (RAL). Percobaan diberikan *Post Test Only Control Group Design*. Objek penelitian berupa hewan coba mencit. Penelitian ini menggunakan suspensi oral deksametason 0,5% kemudian dilakukan pengambilan darah pada vena lateralis cocygeal untuk dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah. Pengukuran kadar glukosa darah dengan menggunakan *EasyTouch® GCU*. Hasil penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis dengan analisis varian searah (Anava) apabila hasil uji menunjukkan perbedaan yang bermakna maka dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan dengan taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Glukosa Darah

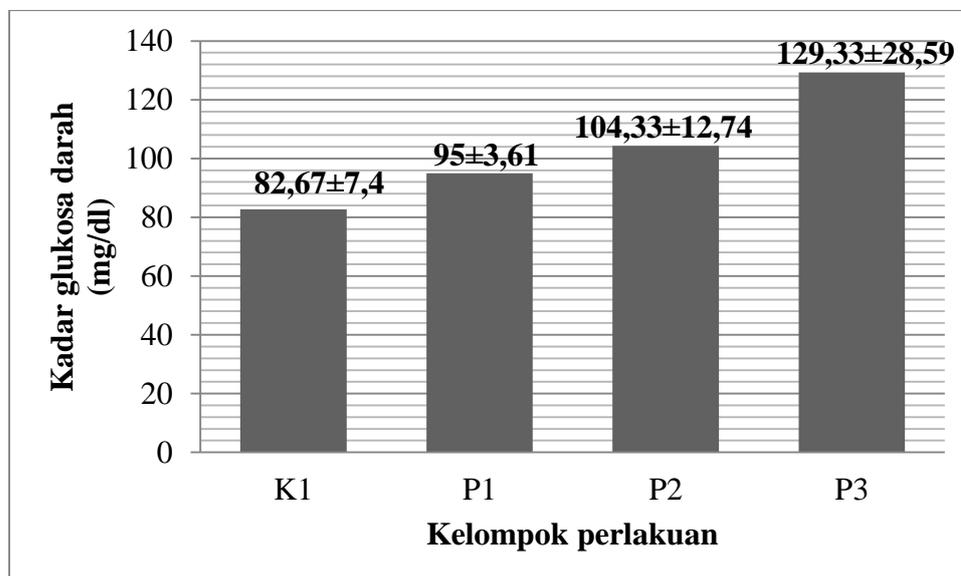
Pada penelitian ini diperoleh rata-rata kadar glukosa darah mencit betina selama 5 hari perlakuan yang disajikan pada Tabel 1. Rata-rata (\pm SD) kadar glukosa darah mencit pada masing-masing kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol (K1), kelompok perlakuan pertama (P1), kelompok perlakuan kedua (P2) dan kelompok perlakuan ketiga (P3) dapat dilihat pada Diagram batang 1.

Tabel 1. Rata-rata (\pm SD) kadar glukosa darah pada mencit betina (*Mus musculus*) selama 5 hari perlakuan.

Perlakuan	Kelompok	Kadar glukosa darah (mg/dl)			Total	Rata-rata
		1	2	3		
Hanya diberikan akuades	K1	91	77	80	248	82,67 \pm 7,4 ^a
Deksametason dosis oral 0,014 mg/20 gr BB	P1	96	91	98	285	95 \pm 3,61 ^a
Deksametason dosis oral 0,042 mg/20 gr BB	P2	119	98	96	313	104,33 \pm 12,74 ^a
Deksametason dosis oral 0,070 mg/20 gr BB	P3	98	136	154	388	129,33 \pm 28,59 ^b

Keterangan : angka yang diikuti huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan antar perlakuan berbeda nyata ($p < 0,05$).

Pada tabel 1, menunjukkan bahwa perbedaan kadar glukosa darah mencit pada kelompok kontrol yang diberikan akuades dengan kelompok perlakuan yang diberikan suspensi oral deksametason. Untuk melihat perbedaan kadar glukosa darah mencit pada masing-masing kelompok selama 5 hari perlakuan dapat dilihat pada Diagram batang.

**Diagram batang 1.** Kadar glukosa darah pada mencit selama 5 hari perlakuan.

Hasil analisis varian searah (One way Anava) menunjukkan kadar glukosa darah mencit pada kelompok K1, P1, P2, P3 berpengaruh secara nyata ($p < 0,05$). Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) antara kelompok K1, P1, P2, sedangkan pada hasil uji lanjut pos hoc multiple comparison LSD dan Bunferroni kadar glukosa darah pada kelompok K1 berpengaruh secara nyata ($p < 0,05$) dengan kelompok

P3 dan kelompok P1 berpengaruh secara nyata ($p < 0,05$) dengan kelompok P3, serta kelompok P3 berpengaruh secara nyata ($p < 0,05$) dengan kelompok P1 dan K1.

Pada Diagram batang 1 menunjukkan bahwa perlakuan pada kelompok P3 ada perbedaan yang nyata. Hal ini membuktikan bahwa pemberian deksametason dosis 0,07 mg/ 20 gr BB pada mencit dapat meningkatkan kadar glukosa darah mencit.

Menurut Katzung (2002), deksametason mempunyai lama kerja lebih dari 36-72 jam dengan waktu paruh ($t_{1/2}$) 2-5 jam, maka pemberian deksametason lebih dari 3 hari dengan dosis minimal 0,06 mg/ 20 g BB dapat meningkatkan kadar glukosa darah (Burhanuddin dkk., 2014). Pemberian deksametason lebih dari 5 hari dengan dosis 0,06 mg/ 20 g BB dapat menyebabkan kematian pada mencit (Santi 2013).

Penggunaan deksametason dalam waktu yang singkat (kurang dari 2 minggu) dapat menyebabkan penurunan insulin dan peningkatan glukagon sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah, sebaliknya penggunaan deksametason lebih dari 2 minggu (jangka lama) menyebabkan peningkatan kadar insulin dan penurunan kadar glukagon sehingga dapat menurunkan kadar glukosa darah (Insani dkk., 2015).

Deksametason dapat mempengaruhi metabolisme karbohidrat, protein dan lemak. Organ yang mengalami kerusakan akibat penggunaan deksametason dengan dosis yang berlebih dan penggunaan jangka waktu yang lama, yaitu menyebabkan kerusakan pada beberapa organ, antara lain hati, lambung, pankreas, dan ginjal (Satiavani, 2010). Obat yang dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia), yaitu glukokortikoid, diuretik tiasid (hidroklorotiazid), epinefrin, agen tiroid dan estrogen. Kadar glukosa kembali turun apabila penggunaan obat dihentikan (Kee dan Hayes, 1996).

Pada peningkatan kadar glukosa darah, glukagon merangsang glikogenolisis (pemecahan glikogen menjadi glukosa) dan meningkatkan transportasi asam amino dari otot, serta meningkatkan glukoneogenesis (pembentukan glukosa dari yang bukan karbohidrat). Pada metabolisme lemak, glukagon meningkatkan lipolisis. Pada penurunan kadar glukosa darah, insulin sebagai hormon anabolik dengan meningkatkan difusi glukosa melalui membran sel di jaringan. Efek anabolik hormon insulin, antara lain menghambat glikogenolisis, glukoneogenesis dan ketogenesis pada hati, meningkatkan glukoneogenesis pada tulang, serta menurunkan lipolisis pada jaringan lemak (Rumahorbo, 1999).

Hati mengubah protein menjadi glukosa dan mengganti glikogen yang telah digunakan. Apabila kadar glukosa darah meningkat, maka glukosa diubah menjadi lemak melalui proses lipogenesis, akan tetapi apabila kadar glukosa darah turun, hati membantu mempertahankan konsentrasi glukosa darah, yaitu dengan memecah glikogen (glikogenolisis) dan dengan membentuk glukosa baru (glukoneogenesis) dari asam amino, gliserol dan asam laktat (Baradoro dkk., 2008).

Hati berperan penting dalam mempertahankan kadar glukosa darah. Jika kadar glukosa darah meningkat (hiperglikemia), glukosa diubah dan disimpan sebagai glukagon dan lemak (Sumardjo, 2008). Melalui proses glikogenesis, lipogenesis, glikogenolisis dan glukoneogenesis, hati membantu mempertahankan kadar glukosa darah tetap normal dan mencegah hiperglikemia, maupun hipoglikemia (Baradoro dkk., 2008).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian deksametason dosis 0,07 mg/ 20 gr BB secara per oral pada mencit selama 5 hari perlakuan dapat meningkatkan kadar glukosa darah mencit.

DAFTAR PUSTAKA

- Baradoro, M., M.W. Dayrit, dan Y. Siswadi. *Klien Gangguan Hati Seri Asuhan Keperawatan*. EGC, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Djakani, H., T.V. Masinem, dan Y.M. Mewo. 2013. Gambaran kadar gula darah puasa pada laki-laki usia 40-59 tahun. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*. 1(1):71-75.
- Insani, A., Samsuri, dan I.K. Beurata. 2015. Gambaran histopatologi hati tikus putih yang diberikan deksametason dan vitamin E. *Indonesia Medicus Veterinus*. 4(3):228-237.
- Katzung, B.G. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Salemba Medika, Jakarta.
- Kee, J dan E.R Hayes. 1996. *Farmakologi Pendekatan Proses Keperawatan*. EGC, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Marks, D.B., A.D. Marks, dan C.M. Smith. 2000. *Biokimia Kedokteran Dasar: Sebuah Pendekatan Klinis*. EGC, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Neal, M.J. 2006. *At a Glance Farmakologi Medis*. Edisi 5, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Rumahorbo, H. 1999. *Asuhan Keperawatan Klien dengan Gangguan Sistem Endokrin*. EGC, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Santi, D.A. 2013. Efek jus buah jambu biji (*Psidium guajava Linn*) terhadap gangguan toleransi glukosa pada tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) akibat efek samping deksametason. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 2(1):35-60.
- Satiavani, I. 2010. Pengaruh pemberian deksametason dosis bertingkat per oral 30 hari terhadap kerusakan sel hepar tikus wistar. *Karya tulis ilmiah*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sitompul, R. 2011. Kortikosteroid dalam tata laksana uveitis : mekanisme kerja, aplikasi klinis dan efek samping. *J Indon Med Assoc*. 61(6):78-89.
- Staf Pengajar Departemen Farmakologi. 2008. *Kumpulan Kuliah Farmakologi*. Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya. Edisi 2, EGC, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Sumardjo, D. 2008. *Pengantar Kimia Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata 1 Fakultas Bioeksakta*. EGC, Penerbit Buku Kedokteran, Jakarta.
- Tjay, T.H dan K. Rahardja. 2007. *Obat-obat penting: Khasiat, Penggunaan, dan Efek Samping*. Edisi 6, PT Elex Media Komputindo Gramedia, Jakarta.