

Perbandingan Obat Amaryl dengan Ekstrak Rimpang Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap Gula Darah pada Mencit (*Mus musculus* L.) Jantan yang Diinduksi Aloksan

Comparison Between Amaryl and Nut Grass (*Cyperus rotundus* L.) Rhizome Extract on Blood Sugar Levels of Male Mice (*Mus musculus* L.) Induced by Alloxan

Ayu Ayssca Besty Prastiwy^{1*}, Hendri Busman², dan Nuning Nurcahyani²

¹ Mahasiswa Jurusan Biologi – FMIPA Universitas Lampung – Bandar Lampung

² Dosen Jurusan Biologi – FMIPA Universitas Lampung – Bandar Lampung

Jl. Prof. Dr Sumatrobujonegoro No. 1. Bandar Lampung, 35145

Email : ayuaysscabestyprastiwy@yahoo.com

ABSTRACT

Nut grass rhizome contains several chemical compounds including aetheric oil, flavonoid, saponine, and antidiabetic agents, where as amaryl is a chemical medicine used to treat diabetes. A study about the comparison between amaryl and nut grass rhizome extract on blood sugar levels of male mice has been conducted. The study aimed to determine the effect of nut grass rhizome extract compared to amaryl in decreasing the blood sugar levels of male mice. The mice were divided into four groups of treatment, each group consists of six mice. The mice were intraperitoneally induced by alloxan to induce diabetes with the dosage of 0,15 mg/40 gr BB, using 0,9% of NaCl as solvent, before being given the medicine. Later, the mice were given amaryl and the nut grass rhizome extract, they were group 1 as control : amaryl 0,4 mg/40 gr BW in 0,4 ml/100 ml of aqua bidest, group 2: nut grass rhizome extract 4,5 mg/40 gr BB in 0,4 ml/100 ml of aqua bidest, group 3: nut grass rhizome extract 45 mg/40 gr BB in 0,4 ml/100 ml of aqua bidest, group 4: nut grass rhizome extract 135 mg/40 gr BB in 0,4 ml/100 ml of aqua bidest. The result showed that the mice given nut grass rhizome extract with the dosage of 135 mg/40 g BW had significantly decreased blood sugar level compared to amaryl. This was the effect of flavoniod compound in the nut grass rhizome extract which was rich in antioxidants so it could decrease the blood sugar levels of the diabetic mice.

Key words: amaryl, nut grass rhizome extract, intraperitoneal, flavonoid, anti oxidants, diabetes.

Diterima: 15 Oktober 2015, disetujui 19 Desember 2015

PENDAHULUAN

Diabetes melitus atau disebut penyakit gula atau lebih dikenal orang dengan kencing manis yang disebabkan kekurangan hormon insulin (Tjokroprawiro, 1980). Kekurangan hormon insulin ini diakibatkan oleh pankreas yang merupakan penghasil insulin tidak dapat menghasilkan hormon insulin dalam jumlah yang cukup besar sehingga mengakibatkan pembakaran dan penggunaan karbohidrat tidak stabil (Tjokroprawiro, 1986). Penyakit ini ditandai dengan peningkatan kadar glukosa (*hyperglycemia*) yang

disebabkan adanya peningkatan *glukoneogenesis* dan *glikogenolisis* (Wild, Roglie, Green, Sicree, King, 2004). Diabetes bersifat degeneratif (Lanywati dalam Purwanto, 2011). Salah satu cara pengobatan dapat menggunakan obat tradisional seperti rimpang rumput teki. Rumput teki termasuk tanaman herba, sebagai tumbuhan liar dan sering dijumpai seperti pada halaman rumah, di sawah yang sering dianggap sebagai gulma (Sudarsono, Pudjarinto, Gunawan, Wahyono, Dradjad, Wibowo, 1996). Bagian yang sering digunakan pada rumput teki adalah rimpangnya, karena rimpang rumput teki memiliki kandungan kimia seperti minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, polifenol, resin, amilum tanin, triterpen, d-glukosa, d-fruktosa dan gula tak mereduksi (Murnah, 1995). Rimpang rumput teki memiliki kandungan kimia yaitu flavonoid, yang diasumsikan dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah (Santosa, 2005). Sedangkan amaryl merupakan obat dari golongan *sulfonylurea* yang memiliki kegunaan untuk mengatasi penyakit gula darah. Tujuan dari penelitian ini untuk membandingkan pengaruh ekstrak rimpang rumput teki dengan obat Amaryl untuk menurunkan kadar gula darah pada mencit (*Mus musculus* L.) jantan yang diinduksi aloksan.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni - Juli 2015 di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi dan pembuatan ekstrak rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) dilakukan di Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Lampung. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: kandang mencit yang terbuat dari kawat dan bak plastik sebanyak 24 kandang, tempat makanan dan minuman mencit, kertas label, spuit, pipet tetes, erlenmeyer, test skrip, dan *glucometer*, 24 ekor mencit jantan yang berumur 3-4 bulan dengan berat badan 40 gr, ekstrak rimpang rumput teki, glimepiride, pelet ayam, aquabides, aloksan, metanol. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari kontrol amaryl dosis 0,04 mg dalam 0,4 ml/100 grBB aquabides, ekstrak rumput teki 4,5 mg/ 40 gr BB dalam 0,4 ml/100 gr BB aquabides, 45 mg/ 40 gr BB dalam 0,4 ml/100 gr BB aquabides, dan 135 mg/ 40 gr BB dalam 0,4 ml/100 gr BB aquabides. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan 6 kali. Mencit diberikan makanan pelet ayam dan diberi minum air. Mencit diinduksi aloksan setiap 2 hari sekali selama 6 hari. Setelah diinduksi aloksan mencit diberi perlakuan ekstrak rimpang rumput teki setiap hari selama 14 hari dan obat amaryl.

Pengambilan data berupa kadar glukosa darah mencit yang dilakukan pada hari ke 8, 14, dan 28. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA). Apabila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%.

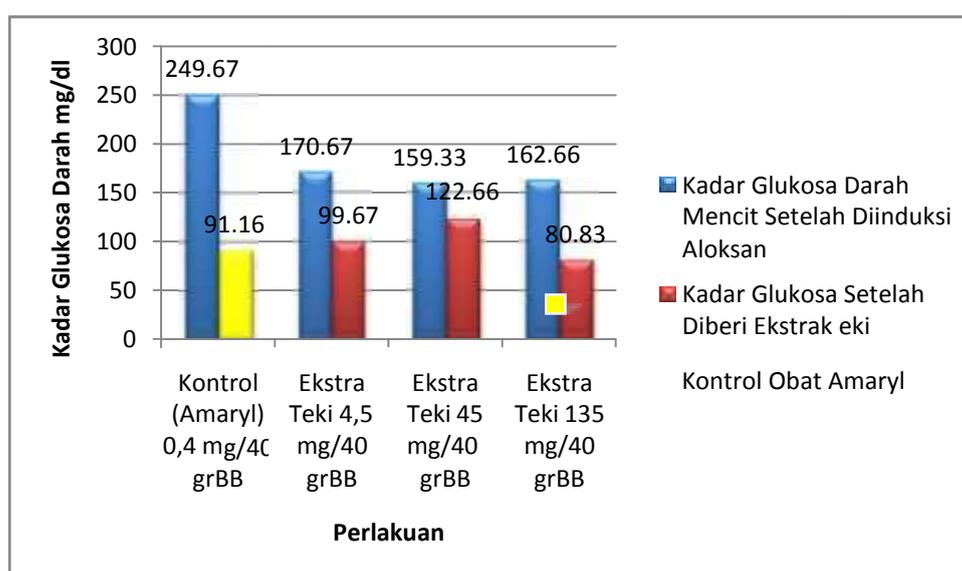
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata penurunan kadar glukosa darah mencit pada kontrol amaryl dan pemberian ekstrak rimpang rumput teki mengalami penurunan yang berbeda nyata pada $\alpha \leq 0.05$). Setelah dilakukan *Analisis of Variance* (ANOVA) dan uji BNT diperoleh Tabel 1. Hasil pada Tabel 1 menunjukkan penurunan kadar glukosa setelah diinduksi aloksan yang diberi perlakuan ekstrak rimpang rumput teki selama 14 hari. Perlakuan yang digunakan yaitu kontrol (amaryl) 0,4 mg/40 grBB, ekstrak rumput teki 4,5 mg/40 grBB, 45 mg/40 grBB, 135 mg/40 grBB. Dari semua perlakuan yang diberikan rata-rata mengalami penurunan. Penurunan kadar glukosa darah paling banyak jika dibandingkan dengan kontrol obat amaryl yaitu pada perlakuan pemberian ekstrak rimpang rumput teki 135 mg/40 grBB dalam 0,4 ml/100 grBB aquabides. Selisih penurunan yang signifikan juga terjadi pada dosis 4,5 mg/40 grBB, apabila dibandingkan dengan kontrol. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Perlakuan, kadar gula mencit yang diberikan aloksan dan ekstrak rumput teki dan amaryl

| Perlakuan | Kadar Gula Darah (mg/dl) Mencit Diberi aloksan ± SEM | Kadar Gula Darah (mg/dl) Mencit Setelah diberi Ekstrak Rumput Teki dan Obat Amaryl ± SEM |
|---------------------------------|--|--|
| Kontrol (amaryl) 0,4 mg/40 grBB | 249,67 ± 32,32 a | 91,16 ± 9,38 b |
| rumpun teki 4,5 mg/40 grBB | 170,67 ± 18,39 b | 99,67 ± 8,59 ab |
| rumpun teki 45 mg/40 grBB | 159,33 ± 14,75 b | 122,66 ± 12,83 a |
| rumpun teki 135 mg/40 grBB | 162,66 ± 13,72 b | 80,83 ± 5,85 b |

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata pada taraf 5 %.



Gambar 1. Grafik penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian ekstrak rimpang rumput teki dan obat amaryl.

Pemberian ekstrak rimpang rumput teki yang paling efektif yaitu pada dosis 135 mg/40 grBB yang mampu memberikan hasil yang signifikan dibandingkan dengan kontrol. Amaryl yang digunakan sebagai kontrol sudah banyak digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah karena sudah teruji dengan baik.

Pada penelitian ini menggunakan mencit jantan dilihat dari fungsi biologisnya tidak mengalami siklus estrus seperti mencit betina. Selain itu hormon estrogen dan progesteron yang dimiliki mencit betina dapat mempengaruhi kerja sistem imun. Mencit betina mempunyai stadium ovulasi yang berbeda-beda antara individu satu dengan yang lain, sehingga kadar estrogen dan progesteron juga tidak sama untuk setiap mencit betina. Perbedaan ini yang menyebabkan dapat mempengaruhi kerja obat (Hanny, 2012).

Pemberian dosis ekstrak rimpang rumput teki yang paling efektif yaitu 135 mg/40 grBB menunjukkan hasil yang signifikan dibandingkan dengan kontrol. Amaryl yang digunakan sebagai kontrol sudah banyak digunakan untuk menurunkan kadar glukosa darah karena sudah teruji dengan baik.

Aloksan merupakan senyawa yang sering digunakan dalam penelitian diabetes pada hewan uji. Mekanisme kerja aloksan yaitu dapat menghasilkan radikal hidroksil yang sangat reaktif sehingga menyebabkan diabetes pada hewan coba. Hal ini dapat dicegah oleh senyawa yang dapat menangkap radikal hidroksil (Studiawan, Santosa, 2005).

Radikal bebas atau disebut *free radical* merupakan suatu atom yang memiliki elektron tidak berpasangan. Pembentukan radikal bebas ini terjadi disebabkan adanya pemisahan ikatan kovalen. Radikal bebas sangat berbahaya karena sifat reaktif untuk mendapatkan pasangan elektronnya, bahkan dapat terbentuk radikal bebas baru dari atom/molekul yang elektronnya diperoleh untuk berpasangan dengan radikal bebas sebelumnya. Karena sifat dan gerakan yang tidak beraturan, apabila radikal bebas ini terbentuk di dalam tubuh maka akan mengakibatkan kerusakan di berbagai bagian sel (Aruoma, 1994). Kerusakan tersebut dapat menyebabkan timbulnya berbagai penyakit degeneratif yang salah satunya diabetes melitus (Muhilal, 1991).

Ekstrak rimpang rumput teki memiliki berbagai kandungan senyawa kimia yaitu flavonoid senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan serta memiliki bioaktivitas sebagai obat. Pada ekstrak rimpang rumput teki ini flavonoid sebagai penghambat beberapa enzim seperti enzim alfa amilase dan enzim alfa glukosidase. Flavonoid menyebabkan terganggunya proses pemecahan karbohidrat dalam bentuk monosakarida yang tidak mudah diserap oleh usus. Hal ini yang mengakibatkan kadar glukosa darah tidak meningkat setelah mengkonsumsi makanan (Piparo, 2008). Flavonoid adalah salah satu senyawa metabolit sekunder yang banyak terdapat pada tanaman hijau. Senyawa flavonoid dapat ditemukan pada semua bagian tumbuhan seperti bunga, daun, ranting, buah, kayu, kulit kayu, dan akar/umbi (Waji dan Andis, 2009), termasuk pada rimpang rumput teki (Santosa, 2005).

Antioksidan dapat digunakan sebagai salah satu pencegahan pembentukan radikal bebas. Antioksidan merupakan senyawa yang dibutuhkan tubuh untuk menetralkan radikal bebas serta menghambat kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas pada sel normal, protein dan lemak. Mekanisme antioksidan dalam menstabilkan radikal bebas yaitu dengan cara melengkapi kekurangan elektron pada radikal bebas. Sehingga ekstrak rimpang rumput teki dapat menurunkan kadar glukosa darah yang telah diinduksi aloksan. Mekanisme aloksan untuk membuat mencit diabetes yaitu dengan menghasilkan radikal hidroksil yang sangat reaktif, kemudian radikal hidroksil ini dinetralkan dengan antioksidan yang banyak terdapat didalam senyawa flavonoid pada rimpang rumput teki. Hal ini yang menyebabkan ekstrak rimpang rumput teki dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit.

KESIMPULAN

1. Ekstrak rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) dengan dosis 135 mg/40 grBB dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan rata-rata 80,83 mg/dl secara signifikan dibandingkan dengan kontrol (amaryl) 91,16 mg/dl dengan dosis 0,4 mg/40 grBB pada mencit setelah aloksan.
2. Ekstrak rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) lebih baik dibandingkan obat amaryl karena menurunkan kadar glukosa darah mencit lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aruoma, O. I. 1994. *Free Radical and Antioxidant Strategies in Sport*. J Nutr Biochem 5: 370-381.
- Hanny, F. Y. 2012. *Efek Ekstrak Umbi Rumput Teki (Cyperus rotundus L.) Sebagai Antipiretik Pada Tikus Wistar Jantan Yang Diinduksi Vaksin DPT-Hb*. Skripsi S1. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Jawa Timur.
- Muhilal, 1991. *Teori Radikal Bebas Dalam Gizi dan Kedokteran*. Cermin Dunia Kedokteran. 73 : 9-11.

Ayu Ayssca Besty Prastiwy dkk: *Perbandingan Obat Amaryl Dengan Ekstrak Rimpang Rumput Teki ...*

- Murnah. 1995. *Pemeriksaan kualitatif dan kuantitatif minyak atsiri dan tannin dalam umbi teki*. Jurnal Kedokteran Diponegoro 30 (3 dan 4): 234-238.
- Purwanto, N.H. 2011. *Hubungan Pengetahuan Tentang Diet Diabetes Mellitus Dengan Kepatuhan Pelaksanaan Diet Pada Penderita Diabetes Mellitus*. Journal Keperawatan. Vol. 1 No.01.
- Santosa, M.H., dan H. Studiawan. 2005. *Uji Aktivitas Penurun Kadar Glukosa Darah Ekstrak Daun Eugenia polyantha Pada Mencit Yang Diinduksi Aloksan*. Universitas Airlangga. Surabaya. Vol. 21 No. 2.
- Studiawan, H. dan M. H, Santosa.2005. *Uji Aktivitas Penurun Kadar Glukosa Darah Ekstrak Daun Eugenia polyantha pada Mencit yang Diinduksi Aloksan*. Media Kedokteran Hewan. Vol. 21 (2): 62-65.
- Sudarsono, A. Pudjiarinto, D. Gunawan, S. Wahyono, I.A. Donatus, M. Dradjad, S. Wibowo, dan Ngatidjan. 1996. *Tumbuhan obat, Hasil Penelitian, Sifat-sifat dan Penggunaan*. Pusat Penelitian Obat Tradisional (PPOT) UGM. Yogyakarta. 44-52.
- Tjokroprawiro, A. 1980. *Prevalensi Diabetes Mellitus Dewasa di Kodya Surabaya*. Lembaga Penelitian Universitas Airlangga. Surabaya.
- Tjokroprawiro, A. 1986. *Diabetes Millitus Aspek Klinik & Epidemiologi*. Airlangga University Press. Surabaya. Hal : 27,51.
- Waji, R. A., S. Andis. 2009. *Flavonoid (Quercetin)*. Makalah Kimia Organik Bahan Alam. Universitas Hasanuddin.
- Wild, S.G., Roglie, A. Green, R. Sicree, and H. King. 2004. *Global Prevalence of Diabetes, Estimates for the year 2000 and Projections for 2030*. Diabetes Care 27:1047-1453.