

Uji Efek Antidiabetik Ekstrak Daun Andong (*Cordyline fruticosa* L. A. Cheval) *Mus musculus* yang Diinduksi Streptozotosin

¹Parawansah, ²Sifak Giatna, ³Muhammad Ilyas Yusuf

¹Bagian farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo

²Akademi Farmasi Bina Husada

³Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo

Email: parawansah_biom@yahoo.co.id

ABSTRACT

The plant andong leaf is a medicinal plant that has not been widely used and contains phenolic, flavonoids, tanins and saponins has many benefits, one of which lower blood glucose levels. This study aim to look at the effects of decrease in blood glucose levels in mice that induced by STZs. The method used was experimental research design is RAL with treatment variations leaf extracts 15%, 30% and 45%, glibenclamid as positive control and Na. CMC negative control. The results were analyzed by ANOVA and continued with Duncan. The results showed that there is a very real difference in the treatment given, andong leaf extracts concentrations is the most effective extracts 15% with the average is 17,67 mg/dL on the hour to three.

Key words : Leaf andong, antidiabetic, *Mus musculus*, streptozotocin.

PENDAHULUAN

Diabetes melitus adalah suatu penyakit kronis yang disebabkan oleh dua hal yaitu ketidakmampuan tubuh dalam memproduksi insulin (diabetes tipe 1) dan insulin yang dihasilkan oleh tubuh tidak dapat bekerja dengan baik (diabetes tipe 2) (Cavallerano, 2009). Tubuh biasanya mendapatkan glukosa dari makanan yang dikonsumsi baik secara langsung dari makanan yang manis, maupun secara tidak langsung dari proses metabolisme dalam tubuh (Maulana, 2008).

Prevalensi kejadian Diabetes Melitus (DM) meningkat di seluruh dunia setiap tahunnya, menjadikan permasalahan DM ini mendapatkan perhatian khusus dari masyarakat. Berdasarkan data WHO pada tahun 2000 jumlah pasien diabetes melitus yang berusia diatas 20 tahun berjumlah 150 juta orang dan diperkirakan jumlah ini akan mengalami peningkatan sampai dua kali lipatnya pada tahun 2025 (WHO, 2006). Pada tahun 1995, jumlah penderita diabetes melitus di Indonesia mencapai 5 juta, pada tahun 2000 jumlah penderita diabetes sebanyak 8.400.000 jiwa, pada tahun 2003 jumlah penderita 13.797 juta

jiwa, pada tahun 2005 sekitar 24 juta orang, jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat pada tahun yang akan datang (Soegondo, 2008).

Pengobatan diabetes meliputi pengaturan diet, olah raga, dan obat antidiabetik. Obat antidiabetik tersedia dalam bentuk antidiabetik oral dan injeksi insulin. Umumnya bagi penderita DM tipe 2 ini dikarenakan pola makan yang kurang sehat dan sering terpapar oleh radikal bebas, sehingga diperlukan konsumsi makanan yang sehat dan fungsional serta olahraga secara teratur. Selama ini pengobatan yang telah dilakukan untuk penderita diabetes adalah suntikan insulin dan pemberian obat oral antidiabetes yang memiliki efek samping seperti sakit kepala, pusing, mual, dan anoreksia serta membutuhkan biaya yang mahal sehingga banyak penderita yang berusaha mengendalikan kadar glukosa darahnya dengan cara tradisional menggunakan bahan alam seperti tanaman herbal (Widowati dkk, 1997). Saat ini masyarakat lebih memilih pengobatan dengan menggunakan obat-obat tradisional, mungkin dikarenakan obat tradisional efek

sampingnya lebih rendah, ketersediaan obat dengan segera, dan harganya yang relatif lebih murah (Yakubu *et al.*, 2007).

Salah satunya adalah memanfaatkan tanaman andong. Tanaman andong merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang terbukti memiliki berbagai khasiat diantaranya sebagai bahan obat (alami), berkhasiat untuk mengobati radang gusi, diare atau disentri, luka berdarah, wasir berdarah, pendarahan (haemostatik) (Dalimartha, 2006).

Menurut (Astri, 2014) andong mengandung senyawa tanin, saponin, flavonoid, kalsium oxalat dan senyawa fenolik lainnya. Senyawa flavonoid mekanisme kerjanya yaitu meningkatkan glikogenesis sehingga tidak terjadi penimbunan glukosa dalam darah. Sedangkan saponin mekanisme kerjanya dengan mengubah membran usus menjadi lebih permeabel sehingga absorpsi glukosa menjadi terhambat. Penelitian yang dilakukan oleh Liu dkk (2005), menunjukkan bahwa tanin mungkin mempunyai potensi sebagai senyawa utama untuk pengembangan obat diabetes. Penelitian ini juga memperlihatkan mekanisme tanin dalam menurunkan kadar gula darah. Tanin mampu meningkatkan transpor glukosa dengan mengaktifasi insulin-mediated signaling pathway. Saponin yang berfungsi sebagai antidiabetes dibuktikan oleh Firdous dkk (2009). Setelah dilakukan pemeriksaan histopatologi, diketahui bahwa saponin mampu meregenerasi pankreas yang menyebabkan adanya peningkatan jumlah sel β pankreas dan pulau-pulau Langerhans sehingga sekresi insulin akan mengalami peningkatan. Peningkatan sekresi insulin tersebut akan membantu penurunan kadar glukosa darah.

Regenerasi sel β pankreas itu terjadi karena adanya sel quiescent pada pankreas yang memiliki kemampuan beregenerasi. Berdasarkan hal diatas maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah pemberian ekstrak andong dengan beberapa konsentrasi mempunyai pengaruh terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit melihat banyaknya kandungan kimia yang terkandung dalam tanaman andong.

METODE PENELITIAN

Penelitian merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk melihat efek penurunan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi STZ. Penelitian ini menggunakan 15 ekor mencit yang dibagi menjadi 5 kelompok.

Proses Ekstraksi

Simplisia ditimbang kemudian dimasukan dalam wadah maserasi, lalu direndam dengan cairan penyari selama 3x24 jam dan diaduk tiap 4 atau 5 jam sekali. Setelah didiamkan, kemudian simplisia daun andong disaring dan diperas lalu dimasukkan kembali kedalam bejana maserasi. Cairan hasil maserasi diuapkan untuk memperoleh ekstrak daun andong menggunakan rotavapor. Ekstrak kental yang diperoleh dimasukan dalam cawan.

Pembuatan larutan streptozotosin

Larutan *buffer* Sitrat 0.2 M dengan pH 4.5 dibuat melalui sediaan terpisah. Asam sitrat ditimbang teliti 2,1 g dan dilarutkan dalam 50 mL aquades. Lalu diambil sebanyak 27.5 mL dan dimasukan dalam labu ukur.

Tabel 1. Rerata Hasil Pengukuran Glukosa Awal

Bahan Uji	Glukosa Awal (mg/dL)	Glukosa Induksi (mg/dL)	Glukosa Perlakuan (mg/dL)		
			1 Jam	2 Jam	3 Jam
Glibenklamid 5 Mg	149	210.33	167.33	130.67	111.67
Ekstrak Andong 15 %	100.33	171.33	132.33	103	75.67
Ekstrak Andong 30 %	112	286	238.67	211	179.67
Ekstrak Andong 45 %	111.67	179.33	154.33	140.67	106.67
Na. CMC 5%	116.67	202.67	200.33	244.33	228.33

Na-sitrat 0,2 M ditimbang teliti 2.9 g dan dilarutkan dalam 50 mL aquades. Lalu diambil sebanyak 22.5 mL dan dimasukkan kedalam wadah yang berisi larutan asam sitrat. Larutan tersebut dihomogenkan dan dipindahkan dalam wadah botol gelap.

Sejumlah Streptozotosin (0.0747 g) ditimbang dan dilarutkan dalam 4 mL larutan *buffer* Na. Sitrat. Larutan tersebut dimasukkan dalam wadah gelap agar terhindar dari cahaya matahari langsung, kemudian disimpan ditempat sejuk (Brosius, 2003).

Pembuatan larutan ekstrak daun andong 15% , 30 %, 45 %

Ekstrak sebanyak 1,5 g, 3 g dan 4,5g disiapkan dalam wadah terpisah. Tiap wadah dicukupkan dengan 10 mL aquadest lalu dihomogenkan hingga diperoleh larutan ekstrak 15%, 30% dan 45%.

Perlakuan Hewan Uji

Setelah aklimatisasi selama 7 hari, tiap mencit diambil darahnya dengan cara memotong bagian ujung ekor. Kadar glukosa awal diukur menggunakan glukometer. Tiap mencit diinduksi dengan larutan streptozotosin dosis 150 mg/kgBB peroral dengan volume 0,2 ml. Kadar glukosa diukur kembali 18 jam setelah induksi. Mencit diberi akses bebas kepada

makanan dan air serta diberikan larutan glukosa 5% untukantisipasi syok hipoglikemik.

Setelah pengukuran glukosa darah yang kedua, mencit diberi larutan ekstrak daun andong secara oral dengan perhitungan dosis merujuk pada penelitian oleh Lawrence, 1978. Kelompok I diberikan ekstrak daun andong dengan konsentrasi 15%, Kelompok II diberikan ekstrak daun andong dengan konsentrasi 30%, Kelompok III diberikan ekstrak daun andong dengan konsentrasi 45%. Kelompok IV diberikan suspensi glibenklamid dan Kelompok V diberikan kontrol Na. CMC. Dilakukan pengukuran glukosa tiap mencit menggunakan glukometer dengan interval waktu 1, 2, dan 3 jam, dicatat semua hasil perlakuan.

HASIL

Kadar gula darah mencit dapat dilihat pada tabel 1. Hasil analisis data secara statistik Anova pada taraf kepercayaan 0,05 diperoleh F hitung waktu (6,92) > F tabel (3,74) dan pada taraf kepercayaan 0,01 diperoleh F hitung (6,92) > F tabel (6,51) dan F hitung interaksi 79,25 > F tabel (2,27) dan pada taraf kepercayaan 0,01 diperoleh F hitung (79,25) > F tabel (3,17) (yang menunjukkan F hitung lebih besar dari F tabel) yang berarti Ho ditolak dan Ha (Hipotesis alternatif) diterima.

PEMBAHASAN

Telah dilakukan uji efek antidiabetik ekstrak daun andong pada hewan uji mencit di Laboratorium Farmakologi Akademi Farmasi Bina Husada Kendari. Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah daun andong, dibuat dalam tiga konsentrasi yang berbeda-beda yaitu 15 %, 30%, dan 45%. Ekstrak daun andong memiliki kandungan kimia yang berpotensi menurunkan kadar glukosa darah antara lain mengandung zat aktif berupa flavonoid, tanin dan saponin.

Dalam penelitian ini hewan uji yang digunakan adalah mencit yang dibuat model DM dengan menginduksikan STZ yang sebelumnya dipuasakan. Mekanisme kerja STZ yaitu dengan cara merusak organ pankreas sehingga sekresi insulin menjadi terganggu. Larutan STZ diberikan pada mencit 18 jam sebelum pemberian sediaan uji yang bertujuan untuk menaikkan kadar gula darah dari kadar glukosa awal, sehingga kemampuan menurunkan glukosa darah dari sediaan uji dapat diamati. Tujuan dipuaskannya mencit untuk menghindari pengaruh makanan pada saat dilakukan pengukuran glukosa darah, selain itu memaksimalkan absorpsi sediaan yang diberikan serta pemberian larutan glukosa pada malam hari untuk mencegah terjadinya hipoglikemik pada mencit.

Setelah 18 jam pemberian STZ, diukur kembali kadar gula darah mencit untuk melihat peningkatan gula darah mencit. Setelah itu diberikan masing – masing perlakuan yaitu pemberian ekstrak 15%, 30%, 45%, glibenklamid, dan Na. CMC. Dari hasil pengamatan setelah 1, 2, 3 jam diperoleh rata – rata kadar gula darah ekstrak 15% yaitu 132,33 mg/dL, 103 mg/dL, 75,67 mg/dL, ekstrak 30% yaitu 238,67 mg/dL, 211 mg/dL, 179.67 mg/dL,

ekstrak 40% yaitu 154,33 mg/dL, 140,67 mg/dL, 106,67 mg/dL, glibenklamid yaitu 167,33 mg/dL, 130,67 mg/dL, 111,67 mg/dL, Na.CMC yaitu 200,33 mg/dL, 244,33 mg/dL, 228,33 mg/dL.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ekstrak daun andong memberikan efek penurunan kadar gula darah pada mencit dimana Fhitung waktu 6,92 > F tabel 3,74 (0,05) > 6,51 (0,01) dan F hitung interaksi 79,25 F tabel 2,27 (0,05) > 3,17 (0,01), sedangkan Na. CMC 0,5% tidak memberikan efek. Adanya potensi ekstrak andong dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit diduga disebabkan oleh adanya kandungan senyawa tanin, flavonoid dan saponin. Senyawa flavonoid mekanisme kerjanya meningkatkan glikogenesis sehingga tidak terjadi penimbunan glukosa dalam darah, serta flavonoid dilaporkan memiliki aktivitas antidiabetes yang mampu meregenerasi sel pada pulau Langerhans (Sandhar, 2011). Sedangkan Tanin mampu meningkatkan transpor glukosa dengan mengaktifasi insulin-mediated signaling pathway (Liu, 2005). Saponin mekanisme kerjanya dengan mengubah membran usus menjadi lebih permeabel sehingga absorpsi glukosa menjadi terhambat, saponin juga mampu meregenerasi pankreas yang menyebabkan adanya peningkatan jumlah sel β pankreas dan pulau-pulau Langerhans sehingga sekresi insulin akan mengalami peningkatan. Peningkatan sekresi insulin tersebut akan membantu penurunan kadar glukosa darah. Regenerasi sel β pankreas itu terjadi karena adanya sel quiescent pada pankreas yang memiliki kemampuan beregenerasi. Sedangkan glibenklamid bekerja dengan cara menstimulasi sel-sel beta dari pulau langerhans, sehingga sekresi insulin ditingkatkan, disamping itu

kepekaan sel-sel beta bagi kadar glukosa darah diperbesar melalui pengaruhnya atas protein transpor glukosa (Firdous, 2009).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efek maksimum setelah pemberian ekstrak daun andong rata-rata terjadi pada konsentrasi ke 15% dan 45%, sedangkan pada konsentrasi 30% terjadi kenaikan kadar glukosa darah pada jam 1 (pertama setelah perlakuan), namun pada jam selanjutnya yaitu jam 2 dan 3 (setelah perlakuan) terjadi penurunan kadar gula darah. Efek yang signifikan atau yang efektif yaitu kelompok perlakuan ekstrak 15%. Kenaikan gula darah pada konsentrasi 30% pada jam 1, bisa diakibatkan oleh efek ekstrak daun andong mulai berkurang akibat terjadinya ekskresi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai uji efek antidiabetik ekstrak daun andong pada mencit dapat diperoleh kesimpulan bahwa konsentrasi yang signifikan dari kelompok perlakuan adalah ekstrak 15% sedangkan ekstrak diatas 15% tidak memberikan efek antidiabetik yang lebih baik.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh disarankan untuk melakukan penelitian selanjutnya dengan melakukan proses ekstraksi menggunakan berbagai fraksi pelarut untuk mengoptimalkan isolasi ekstrak daun andong.

DAFTAR PUSTAKA

Astri, Asih. 2014. *Antihelminthik Infusa Daun Andong (Cordyline Fruticosa) Terhadap Ascaridia galli Secara In Vitro*.

- Brosius, Frank. 2003. *Animal Models of Diabetic Complications Consortium, Low-Dose Streptozotocin Induction Protocol (Mouse)*. The University of Michigan Medical Center : USA
- Cavallerano, J. O. D. Ph.D. 2009. Care of The Patient with Diabetes Mellitus. <http://www.aoa.org/documents/CPG-3.pdf>.
- Dalimartha, S. 2006. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4*. Puspa Swara : Jakarta.
- Firdous, M., Koneri, R., Sarvaraidu, C.H., dan Shubhapriya, K.H. 2009. *NIDDM Antidiabetic Activity Of Saponins Of Momordica Cymbalaria In Streptozotocin Nicotinamide NIDDM Mice*. Journal of Clinical and Diagnosis Research 3: 1460-1465.
- Liu, X., Kim, J.K., Li, Y., Li, J., Liu, F., and Chen, X. 2005. Tannic Acid Stimulates Glucose Transport and Inhibits Adipocyte Differentiation in 3T3-L1 Cells. *The Journal of Nutrition* 135(2): 165-171.
- Maulana, Mirza. 2008. *Mengenal Diabetes Melitus*. Kata Hati: Yogyakarta.
- Sandhar, H.K., B. Kumar, S. Prashes, P. Tiwari, M. Salhan, P. Sharma. 2011. A Review Of Phytochemistry And Pharmacology Of Flavonoids. *Internationale Pharmaceutica Scientia* Jan-Mar 2011 Vol 1 Issue.
- Soegondo, Sidartawan. 2008. *Hidup Secara Mandiri dengan Diabetes Melitus*. Fakultas kedokteran Universitas Indonesia : Jakarta.
- Widowati, L., B. Dzulkarnain dan Sa'roni. 1997. Tanaman Obat Untuk Diabetes Mellitus. *Cermin Dunia Kedokteran* (116): 53

World Health Organization. 2006. *Definition and Diagnosis of Diabetes Mellitus and Intermediate Hyperglycemia*. Report of WHO/IDF Consultation. World Health Organization, Geneva, Switzerland.

Yakubu M.T., Akanji M.A., Oladiji A.T. 2007. Male Sexual Dysfunction and Methods used in Assessing Medical Plants with Aphrodisiac Potentials. *Pharmacognosy Reviews*, 1(1)