

## UJI EFEKTIVITAS PENURUNAN KADAR GULA DARAH EKSTRAK ETANOL DAUN SENDOK (*Plantago major* L.) PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus*) YANG DIINDUKSI SUKROSA

Rezchy Dhamuri Ayu<sup>1</sup>, Fatimawali<sup>1</sup>, Gayatri Citraningtyas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

### ABSTRACT

Diabetes mellitus is a disease indicated by hyperglycemic and progressive changes of the beta cells of pancreas structure. The purpose of this study was to evaluate the effect of the ethanolic sendok (*Plantago major* L.) leaves extract to decrease blood sugar levels on rats strain wistar (*Rattus norvegicus*) induced with sucrose. A total of 15 white male rats strain wistar were divided into 5 groups, namely the negative control group, positive control group, groups of sendok leaves extract with doses were 0.38 g/kg, 0.756 g/kg, and 1.5 g/kg. Data were obtained from the examination of fasting blood sugar levels, 30 min after induction of sucrose, and at 15, 30, 60, 120 minutes after induced with extract in each treatment group. Data were statistically analyzed with Oneway ANOVA and continued with LSD to find out significant difference between treatments. The results shows that ethanolic sendok leaves extract with dose 0,38 g/kg, 0,756 g/kg, and 1,5 g/kg body weight possess the effect to lowering blood sugar levels of white male rats strain wistar.

Key words : *Plantago major* , blood sugar levels, *Rattus norvegicus*

### ABSTRAK

Diabetes mellitus merupakan penyakit yang ditandai dengan hiperglikemia serta terjadi perubahan progresif terhadap strup struktur sel beta pankreas. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji efek ekstrak etanol daun sendok (*Plantago major* L.) terhadap penurunan kadar gula daah pada tikus putih jantan galur wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksikan sukrosa. Sebanyak 15 ekor tikus putih jantan galur wistar dibagi dalam 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, kelompok ekstrak daun sendok dosis 0,38 g/kgBB, 0,756 g/kgBB, dan 1,5 g/kgBB. Data diperoleh dari pemeriksaan kadar gula darah puasa, 30 menit setelah induksi sukrosa, dan pada menit ke 15, 30, 60, 120 setelah pemberian sediaan pada masing-masing kelompok perlakuan. Data dianalis secara statistika dengan *Oneway* ANOVA dan dilanjutkan uji LSD untuk melihat beda nyata antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan daun sendok dengan dosis 0,38 g/kgBB, 0,756 g/kgBB, dan 1,5 g/kgBB memiliki efek menurunkan kadar gula darah tikus putih jantan galur wistar.

Kata kunci : *Plantago major*, kadar gula darah, *Rattus norvegicus*

## PENDAHULUAN

Perubahan gaya hidup dan sosial ekonomi akibat urbanisasi dan modernisasi terutama masyarakat di kota-kota besar di Indonesia menjadi penyebab meningkatnya prevalensi penyakit degeneratif dan disinyalir menjadi penyebab utama kematian di Indonesia. Salah satu yang harus diwaspadai adalah diabetes mellitus (Sudoyono, dkk 2007). WHO mencatat bahwa pada tahun 2006 sekitar 150 juta orang berusia diatas 20 tahun mengidap Diabetes Melitus, dan jumlah ini akan bertambah menjadi 300 juta orang pada tahun 2025 (Sustrani, 2006). Maka dari itu perlu dikaji lebih lanjut mengenai diabetes mellitus, gejala, faktor resiko, pencegahan serta terapi yang tepat untuk mengurangi angka prevalensi diabetes mellitus yang terus mengalami peningkatan.

Adanya peningkatan jumlah penderita diabetes mellitus setiap tahunnya serta biaya pengobatan yang mahal terutama apabila disertai dengan komplikasi klinis mendorong masyarakat untuk mencoba obat tradisional yang dapat dipakai sebagai alternatif pengobatan. Oleh sebab itu makin banyak dikembangkan terapi dengan menggunakan tanaman obat tradisional untuk mengobati diabetes mellitus (Limawan, 1998).

Daun sendok (*Plantagon major* L.) sudah dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai tanaman obat tradisional. Tanaman ini tumbuh liar di hutan, ladang, dan halaman berumput yang agak lembab, kadang ditanam dalam pot sebagai tumbuhan obat (Dalimartha, 2005). Tanaman ini mempunyai banyak khasiat untuk mengobati penyakit seperti batu ginjal, influenza, demam, diare, cacingan pada anak, hipertensi, dan bisul (Wijayakusuma, 1994).

Kandungan kimia daun sendok banyak sekali antara lain asam salisilat, fenolik asam karboksilat, flavonoid termasuk apigenin dan luteolin, vitamin serta mineral termasuk zink dan kalium.

Senyawa yang diduga dapat menurunkan kadar glukosa darah adalah flavonoid.

Penelitian tentang tanaman ini masih kurang khususnya untuk khasiat antidiabetes. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini dibuat untuk mengetahui efektivitas penurunan kadar gula darah ekstrak etanol daun sendok (*Plantago major* L.) pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksikan sukrosa.

Penelitian ini dibatasi pada pengujian daun sendok dengan perbedaan dosis ekstrak daun sendok terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus putih jantan galur wistar. Dan penelitian ini bertujuan menguji efek ekstrak etanol daun sendok terhadap penurunan kadar gula darah pada tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi sukrosa.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Sampel yang digunakan pada penelitian ini ialah daun sendok. Bahan kimia yang digunakan yaitu etanol 70%, aquades, gula pasir, glipizid, pakan ternak, dan darah tikus putih jantan galur wistar. Alat yang digunakan yaitu kandang pemeliharaan hewan, sarung tangan, tempat air minum dan makanan hewan, alat-alat gelas (*Pyrex*), timbangan analitik, oven, rotary evaporator, ayakan 65 mesh, blender dan cawan petri (*Pyrex*), jarum suntik NGT, *disposable syringe* 5 ml dan 3 ml, pipet volumetrik, sudip, masker, gunting, alat ukur gula darah (*Nesco multi check*) dan advantage test (*Glucose suitable for self-testing*).

### Pembagian Kelompok Hewan Uji

Pada penelitian ini menggunakan 15 ekor tikus putih jantan galur wistar yang dibagi dalam 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, kelompok ekstrak dengan dosis yang bertingkat. Masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor tikus yang ditentukan secara acak. Sebelumnya semua tikus dipuasakan selama 18 jam tapi tetap

diberi minum, kemudian diukur kadar gula darah puasanya. Selanjutnya tikus diinduksi sukrosa dengan dosis 1,125 g/kgBB untuk membuat kondisi hiperglikemia pada tikus, 30 menit kemudian diukur kadar gula darahnya. Setelah itu kelompok kontrol negatif diberi aquades (K-), kelompok kontrol positif diberi obat antidiabetik oral yaitu glipizid (K+), dan kelompok ekstrak diberi ekstrak etanol daun Sendok (*Plantago major* L.) dengan dosis 0,38 g/kgBB (P1), 0,756 g/kgBB (P2), dan 1,5 g/kgBB (P3). Setelah pemberian sediaan diukur kadar gula darahnya pada menit ke 15, 30, 60.

#### Pemberian Larutan Sukrosa

Dosis sukrosa yang digunakan didasarkan pada dosis sukrosa kelinci yaitu 3 g/kgBB per oral (Widyastuti dan Suarsana, 2011 dalam Kanon, 2012), maka perhitungan dosis sukrosa untuk tikus adalah  $1,5 \text{ kg} \times 3 \text{ g/kgBB} \times 0,25 = 1,125 \text{ g/200 gram BB}$  (0,25 merupakan faktor konversi dosis kelinci ke tikus menurut Harmita, 2006 dalam Kanon, 2012). Dosis sukrosa yang digunakan dihitung berdasarkan berat badan masing-masing tikus, kemudian dilarutkan dalam aquades sebanyak 2,5 ml.

#### Pengambilan Sampel Daun Sendok

Daun sendok segar 1500 g dikeringkan 3 hari di dalam oven dengan suhu 40° C dan diperoleh berat kering 205,79 g.

#### Pembuatan Estrak Daun Sendok

Daun Sendok yang sudah dalam bentuk serbuk ditimbang sebanyak 200 g, diekstraksi dengan menggunakan 1500 ml etanol 70% dengan cara maserasi selama 5 hari (setiap hari digojok). Ekstrak kemudian disaring menggunakan kertas saring (filtrat 1), dan residu diekstrak kembali selama 2 hari dengan 1200 ml etanol 70% (filtrat 2). Selanjutnya filtrat 1 dan filtrat 2 dikumpulkan, diuapkan dengan *vacuum evaporator* hingga

volumenya berkurang, lalu dikentalkan di atas *waterbath* pada suhu 60°C.

#### Dosis Ekstrak Daun Sendok

Konversi dosis untuk manusia dengan berat badan 70 kg pada tikus dengan berat badan 200 g adalah 0,018. Rata-rata orang Indonesia beratnya 50 kg. Dosis daun Sendok yang biasa digunakan dalam masyarakat adalah 30 g, maka dosis untuk tikus adalah:

$$\begin{aligned} &= (70/50 \times 30 \text{ g}) \times 0,018 \text{ g} \\ &= 42 \times 0,018 \\ &= 0,756 \text{ g/200 g/BB tikus} \end{aligned}$$

Dalam percobaan digunakan dosis daun Sendok yang bertingkat:

$$\text{Kelompok P1} = 0,5 \times 0,756 \text{ g/KgBB} = 0,38 \text{ g/200 g/BB}$$

$$\text{Kelompok P2} = 1 \times 0,756 \text{ g/KgBB} = 0,756 \text{ g/200 g/BB}$$

$$\text{Kelompok P3} = 2 \times 0,756 \text{ g/KgBB} = 1,5 \text{ g/200 g/BB}$$

Ekstrak ditimbang sebanyak 0,01 g, 0,02 g, dan 0,04 g (setara dengan 0,38 g/kgBB, 0,756 g/kgBB, dan 1,5 g/kgBB) kemudian dilarutkan dalam aquades sebanyak 2,5 ml.

#### Pemberian Dosis Glipizid

Tiap tablet glipizid mengandung 5 mg glipizid. Takaran konversi dosis untuk manusia dengan BB 70 kg pada tikus dengan BB 200 g adalah 0,018. Rata-rata orang Indonesia beratnya 50 kg, maka dosis untuk tikus adalah:

$$\begin{aligned} &= 5 \text{ mg} \times 0,018 \\ &= 0,09 \text{ mg/200 g/BB tikus} \end{aligned}$$

Tablet Glipizid digerus, ditimbang sebanyak 2,5 mg kemudian dilarutkan dalam 2,5 ml aquades.

#### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program statistika SPSS ver.18. Selanjutnya untuk mengetahui ada tidaknya efek pada perlakuan diuji dengan ANOVA, kemudian dilanjutkan dengan uji LSD untuk melihat beda nyata antar perlakuan.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengujian efek ekstrak etanol Daun sendok (*Plantagon major L.*) terhadap

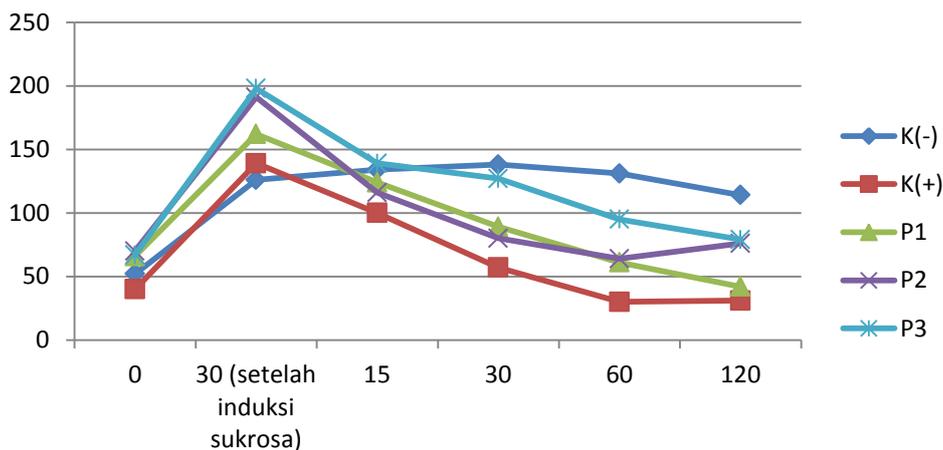
kadar gula darah tikus putih jantan galur wistar (*Rattus novergicus*) didapatkan hasil sebagai berikut.

**Tabel 1.** Hasil Rata-Rata Penurunan Kadar Gula Darah Tikus (mg/dL)

Kelompok Perlakuan	30 (setelah induksi sukrosa)				
	0	15	30	60	120
K(-)	52	126	134	138	131
K(+)	40	139	100	57	30
P1	66	162	124	89	61
P2	70	191	116	80	64
P3	67	198	139	127	95

Keterangan :

- K(-) : Kelompok kontrol negatif
- K(+): Kelompok kontrol positif
- P<sub>1</sub> : Kelompok ekstrak etanol daun sendok dosis 0,38 g/kgBB
- P<sub>2</sub> : Kelompok ekstrak etanol daun sendok dosis 0,756 g/kgBB
- P<sub>3</sub> : Kelompok ekstrak etanol daun sendok 1,5 g/kgBB
- Menit 0 : kadar gula darah puasa
- Menit 30 : kadar gula darah 30 menit setelah diinduksi sukrosa
- Menit 15 : kadar gula darah 15 menit setelah pemberian sediaan
- Menit 30 : kadar gula darah 30 menit setelah pemberian sediaan
- Menit 60 : kadar gula darah 60 menit setelah pemberian sediaan



**Gambar 3.** Grafik Rata-Rata Kadar Gula Darah Tikus

Pada penelitian ini menggunakan 15 ekor tikus putih jantan galur wistar yang dibagi dalam 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok

kontrol positif, kelompok ekstrak dengan dosis yang bertingkat. Masing-masing kelompok terdiri dari 3 ekor tikus yang ditentukan secara acak. Sebelumnya semua

tikus dipuaskan selama 18 jam tapi tetap diberi minum, kemudian diukur kadar gula darah puasanya. Selanjutnya tikus diinduksi sukrosa dengan dosis 1,125 g/kgBB untuk membuat kondisi hiperglikemia pada tikus, 30 menit kemudian diukur kadar gula darahnya. Setelah itu kelompok kontrol negatif diberi aquades (K-), kelompok kontrol positif diberi obat antidiabetik oral yaitu glipizid (K+), dan kelompok ekstrak diberi ekstrak etanol daun Sendok (*Plantago major* L.) dengan dosis 0,38 g/kgBB (P1), 0,756 g/kgBB (P2), dan 1,5 g/kgBB (P3). Setelah pemberian sediaan diukur kadar gula darahnya pada menit ke 15, 30, 60.

Setelah induksi sukrosa kadar gula darah pada semua kelompok perlakuan mengalami kenaikan yang cukup tinggi ( $t_2$ ). Ini menunjukkan bahwa tubuh tikus telah menyerap glukosa.

Setelah pemberian sediaan, pada kelompok kontrol negatif yang diberi aquades kadar gula darah tetap mengalami kenaikan sampai pada  $t_4$ , yang berarti aquades tidak memberikan pengaruh pada kadar gula darah tikus. Pada  $t_5$  kadar gula darah mengalami penurunan, ini menunjukkan telah terjadi eliminasi glukosa pada tubuh tikus.

Kelompok kontrol positif yang diberi obat antidiabetik oral yaitu glipizid menunjukkan penurunan kadar gula darah pada menit ke 15 setelah pemberian glipizid, dan terus menurun hingga menit 90. Penurunan efek obat merupakan konsekuensi dari penyerapan yang kurang baik pada saluran cerna, pembuluh darah atau peningkatan ekskresi melalui ginjal (Setiawan, 2010).

Kelompok ekstrak Daun Sendok dosis 0,38 g/kgBB menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah (menit 45) dan

terus mengalami penurunan hingga menit 150. Ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sendok dosis 0,38 g/kgBB memiliki efek yang bagus dalam menurunkan kadar gula darah tikus.

Kelompok ekstrak daun sendok dengan dosis 0,756 g/kgBB menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah (menit 45) dan terus mengalami penurunan hingga menit 90. Ini menunjukkan dosis daun sendok 0,756 g/kgBB memiliki efek dalam menurunkan kadar gula darah tikus. Di menit 150 kadar gula darah tikus kembali mengalami kenaikan, dapat disebabkan oleh faktor patologik yang menyebabkan efek obat dalam hal ini ekstrak daun sendok menurun (Setiawan, 2010).

Kelompok ekstrak daun sendok dengan dosis 1,5 g/kgBB menunjukkan adanya penurunan kadar gula darah pada menit ke 45 dan terus mengalami penurunan hingga menit 150. Ini menunjukkan ekstrak daun Sendok dosis 1,5 g/kgBB memiliki efek dalam menurunkan kadar gula darah tikus.

Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan dosis ekstrak daun Sendok dosis 0,38 g/kgBB, 0,756 g/kgBB, dan 1,5 g/kgBB memiliki efek menurunkan kadar gula darah tikus. Kandungan senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun sendok memiliki peranan dalam menurunkan kadar gula darah. Senyawa Flavonoid memiliki aktivitas hipoglemik atau penurun kadar gula darah (Salindeho, 2010). Penelitian Arjadi dan Susatyo (2010) menyebutkan bahwa senyawa flavonoid ini dapat menurunkan kadar gula darah dengan cara merangsang sel  $\beta$  pankreas untuk memproduksi insulin lebih banyak.

**ANOVA**

Kadar_Gula							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups (Combined)			16038.133	4	4009.533	3.090	.034
	Linear Term	Contrast	4583.786	1	4583.756	3.541	.072
		Deviation	11444.383	3	3814.798	2.940	.053
Within Groups			32434.833	25	1297.693		
Total			48472.967	29			

Hasil pengujian ANOVA menunjukkan nilai F hitung sebesar 3,090. Jika dibandingkan F tabel, maka F tabel = 2,76, sehingga F hitung lebih besar dari F tabel (3,090>2,76) dan dapat disimpulkan ekstrak etanol Daun sendok (*Plantagon major* L.) memiliki efek menurunkan kadar gula darah tikus putih jantan galur wistar. Karena hasil ANOVA menyatakan H<sub>1</sub> diterima, maka dilanjutkan dengan uji

LSD untuk melihat adanya perbedaan nilai rata-rata kadar gula darah antar perlakuan.

Hasil pengujian LSD (Lampiran 7) menunjukkan kelompok kontrol negatif berbeda dengan kelompok ekstrak dan kelompok kontrol positif, sedangkan kelompok ekstrak sama dengan kelompok kontrol positif. Ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun sendok memiliki efek untuk menurunkan kadar gula darah.

**Multiple Comparisons**

Kadar\_Gula  
LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
K(-)	K(+)	67.333*	20.796	.003	24.50	110.16
	P1	53.333*	20.796	.017	10.50	96.16
	P2	50.167*	20.796	.024	7.34	93.00
	P3	52.333*	20.796	.019	9.50	95.16
K(+)	K(-)	-67.333*	20.796	.003	-110.16	-24.50
	P1	-14.000	20.796	.507	-56.83	28.83
	P2	-17.167	20.796	.417	-60.00	25.66
	P3	-15.000	20.796	.477	-57.83	27.83
P1	K(-)	-53.333*	20.796	.017	-96.16	-10.50
	K(+)	14.000	20.796	.507	-28.83	56.83
	P2	-3.167	20.796	.880	-46.00	39.66
	P3	-1.000	20.796	.962	-43.83	41.83

P2	K(-)	-50.167*	20.796	.024	-93.00	-7.34
	K(+)	17.167	20.796	.417	-25.66	60.00
	P1	3.167	20.796	.880	-39.66	46.00
	P3	2.167	20.796	.918	-40.66	45.00
P3	K(-)	-52.333*	20.796	.019	-95.16	-9.50
	K(+)	15.000	20.796	.477	-27.83	57.83
	P1	1.000	20.796	.962	-41.83	43.83
	P2	-2.176	20.796	.918	-45.00	40.66

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol Daun sendok (*Plantagon major L.*) dengan dosis 0,38 g/kgBB, 0,756 g/kgBB, dan 1,5 g/kgBB memiliki efek menurunkan kadar gula darah tikus putih jantan galur wistar yang diinduksi sukrosa.

### Saran

Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk menentukan dosis maksimum, dosis minimum dan dosis toksik ekstrak Daun sendok (*Plantagon major L.*).

## DAFTAR PUSTAKA

Arjadi F, Susatyo P. 2010. *Regenerasi Sel Pulau Langerhans Pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) Diabetes Yang Diberi Rebusan Daging Mahkota Dewa (Phaleria macrocarp (scheff.)Boerl.)*. Fakultas Kedokteran Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto.

Dalimartha, S., 2005, *Tanaman Obat di Lingkungan Sekitar*, Puspa Swara, Jakarta

Kanon, M.Q. 2012. *Uji Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Salak (Salacca zalacca (Gaertn.)Voss) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih Jantan Galur Wistar (Rattus norvegicus L.) Yang Diinduksi Sukrosa* [skripsi]. Program Studi Farmasi Fakultas

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi, Manado.

Limawan, P.H., 1998, *Pemberian Infus Daun Syzygium Polyanthum (Weight) Walp Secara Oral Terhadap Kadar Glukosa Darah Kelinci Dengan Cara Uji Toleransi Gula*, [Skripsi], Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya.

Salindeho, V.R. 2010. *Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar (Rattus norvegicus) Setelah Diberi Ekstrak Biji Alpukat (Persea Americana Mill.)* [skripsi]. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi, Manado.

Setiawan, R. 2010. *Pengaruh Pemberian Ekstark Kelopak Bunga Rosela (Hibiscus sabdariffa L.) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih (Rattus norvegicus) Yang Diinduksi Aloksan*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Sudoyono, A.W., B.setiyohadi, I. Alwi, K.M. Simaddibrata dan S. Setiati. 2007. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi Keempat Jilid Ketiga*. Balai Penerbit Fakultas kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.

Sustrani, dkk. 2006. *Diabetes*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.