

Uji efek ekstrak buah okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap kadar glukosa darah pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aloksan

¹Leonardus B. A. Prakoso

²Christi Mambo

³Mona P. Wowor

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado
²Bagian Farmakologi dan Terapi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi
Email: bayu.prakosooo@gmail.com

Abstract: Okra (*Abelmoschus esculentus*) is one of many herbal medicine that have been used worldwide to prevent and treat diabetes mellitus. This research aimed to evaluate the effect of garlic bulbs extract administration on elevated blood glucose levels on Wistar rats (*R. norvegicus*) induced by alloxan. The subject in this research were male Wistar rats with total of 15 samples divided into 5 groups, consisting of one negative control group, one positive control group who were induce by 130 mg/kgBW of alloxan that cause the Rats in conditions of hyperglycemic, and three groups of Rats were given okra extract with dose of 0.375 ml/100 gBW of rat, 0.75 ml/100 gBW of rat , and 1.5 ml/100 gBW of rat. Blood glucose levels was measured on day zero, day one and day two every thirty minutes on 0, 30, 60, 90, 120, and every six hours on 0, 6, 12, 18, and 24. Data from the measurement showed that 0.375 ml/100 gBW, 0.75 ml/100 gBW , and 1.5 ml/100 gBW of okra extract can't reduce elevated blood glucose levels on Wistar rats.

Keywords: *Abelmoschus esculentus*, okra, blood glucose levels, alloxan

Abstrak: Buah Okra (*Abelmoschus esculentus*) diyakini masyarakat sebagai salah satu tanaman obat yang mampu mencegah dan mengobati penyakit diabetes. Penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah pemberian ekstrak buah okra dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus Wistar (*R. norvegicus*) yang diinduksi aloksan. Subjek penelitian berupa tikus Wistar berjumlah 15 ekor yang dibagi dalam 5 kelompok, terdiri atas satu kelompok kontrol negatif, satu kelompok kontrol positif yang diberi aloksan dengan dosis 130 mg/kgBB yang menyebabkan tikus Wistar dalam keadaan hiperglikemik yang kemudian diinsuksi insulin, dan tiga kelompok Tikus hiperglikemik diberi ekstrak buah okra dengan dosis 0,375 ml/100 gBB tikus, 0,75 ml/100 gBB tikus, dan 1,5 ml/100 gBB tikus. Data diperoleh dari pemeriksaan kadar glukosa darah pada semua kelompok tikus Wistar pada hari ke nol, pertama, dan kedua pada menit ke-0, 30, 60, 90, 120 dan jam ke-0, 6, 12, 18, dan 24. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah okra dengan dosis 0,375 ml/100 gBB tikus, 0,75 ml/100 gBB tikus, dan 1,5 ml/100 gBB tikus tidak mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah tikus Wistar.

Kata kunci: *abelmoschus esculentus*, buah okra, kadar glukosa darah, aloksan

Diabetes mellitus (DM) adalah suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja

insulin atau kedua-duanya disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat insufisiensi fungsi insulin.¹

Menurut Konsensus Pengelolaan Diabetes Melitus di Indonesia, dari berbagai penelitian epidemiologis di Indonesia didapatkan prevalensi DM sebesar 1,5 – 2,3% pada penduduk usia lebih dari 15 tahun, bahkan pada suatu penelitian epidemiologis di Manado didapatkan prevalensi DM 6,1%. Berdasarkan pola pertumbuhan penduduk tersebut, pada tahun 2020 nanti diperkirakan penderita DM akan meningkat hingga 178 juta penduduk.²

Data Lokakarya Nasional Tanaman Obat, Indonesia memiliki 30.000 jenis tumbuhan, termasuk diantaranya 940 jenis tumbuhan berkhasiat obat. Salah satunya adalah buah Okra (*Abelmoschus esculentus*).³ Di Ethiopia, buah okra dipercaya dapat menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes.⁴

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah eksperimental yang dilakukan sejak bulan Agustus 2016-November 2016 di Laboratorium Farmakologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado. Subjek penelitian terdiri dari 15 ekor tikus Wistar.

Alat yang digunakan dalam penelitian terdiri dari wadah plastik, kawat kasa, botol minuman, wadah makanan, oven, blender, corong pemisah, kertas saring, cawan petri, labu erlenmeyer, timbangan analitik, batang pengaduk, gelas ukur, glukometer, gunting, kapas, stopwatch, sonde lambung, dan semprit 1 cc. Bahan yang digunakan terdiri dari buah okra, etanol 96%, aloksan, analog insulin, aquades, dan pakan AD2.



Gambar 1. Buah okra

Hewan uji dibagi dalam lima kelompok. Sebelum pengukuran pada hari ke nol, semua tikus dipuasakan selama 24 jam. Setelah 24 jam kadar glukosa darah puasa semua tikus diperiksa (H0), setelah itu satu kelompok tikus hanya diberikan aquades sedangkan empat kelompok tikus diberikan aloksan dengan dosis 130 mg/kgBB tikus untuk merusakkan sel B pankreas sehingga glukosa darah tikus meningkat. Kadar glukosa darah semua tikus diperiksa kembali pada hari pertama (H1) setelah 24 jam pemberian aloksan. Setelah kadar glukosa darah diukur, semua kelompok tikus diberikan perlakuan. Kelompok kontrol positif diberikan analog insulin dengan dosis 0,4 IU/100 gBB tikus, dan tiga kelompok lain diberikan ekstrak buah okra dengan dosis 0,375 mg/100 gBB tikus, 0,75 mg/100 gBB tikus, dan 1,5 mg/100 gBB tikus. Kadar glukosa darah pada semua tikus kemudian diperiksa pada pada menit ke-0, 30, 60, 90, 120 dan jam ke-0, 6, 12, 18, dan 24. Semua sampel darah diambil dari pemotongan ujung ekor tikus dan kadar glukosa darah diukur dengan glukometer.

Penelitian ini menggunakan aloksan dengan dosis 130 mg/kgBB. Aloksan diberikan secara intraperitoneal pada perut tikus bagian bawah.

Untuk penentuan dosis dan pemberian analog insulin dipakai patokan berat badan rata-rata manusia dewasa di Indonesia adalah 60 kg. Dosis yang digunakan untuk manusia dewasa yang memiliki kadar glukosa darah >180 mg/dL adalah 6 IU novomix. Perhitungan pemberian dosis berdasarkan pada rumus *Human Equivalent Dose (HED) based on Body Surface Area (BSA)*.⁵

$$\text{HED (U/kg)} = 6 \text{ IU}/60 \text{ kg} = 0,1 \text{ IU/kg}$$

$$\text{HED (U/kg)} = \frac{\text{animal dose (mg/kg)} \times \text{human Km}}{\text{animal Km}}$$

$$\text{Animal dose (U/kg)} = 0,1 \text{ IU} \times \frac{37}{6}$$

$$= 0,6 \text{ IU}/150 \text{ grBB}$$

$$= 0,4 \text{ IU}/100 \text{ grBB}$$

Analog insulin diberikan secara intraperitoneal pada perut tikus.

Buah okra yang sudah dikeringkan di oven dihaluskan dengan menggunakan blender. Sebanyak 173,4 gram tepung buah okra diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan 1000 ml etanol 96%. Setelah dimaserasi selama 5 hari (setiap hari diaduk), hasil larutan disaring menggunakan kertas saring, didapatkan filtrat. Filtrat kemudian ditempatkan dalam labu erlenmeyer dan diuapkan sampai didapatkan ekstrak pekat sebanyak 20,46 gram. Ekstrak inilah yang digunakan dalam penelitian.

Dosis ekstrak buah okra pada penelitian ini ialah 75 mg/kgBB/hari, 150 mg/kgBB/hari, dan 300 mg/kgBB/hari. Jika dosis sediaan ekstrak sebanyak 1000 mg dilarutkan dalam 50 ml aquades, maka didapatkan dosis sebagai berikut:

1. $\frac{75 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times 50 \text{ ml} = 3,75 \text{ ml/kg BB/hari}$
2. $\frac{150 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times 50 \text{ ml} = 7,5 \text{ ml/kg BB/hari}$
3. $\frac{300 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times 50 \text{ ml} = 1,5 \text{ ml/kg BB/hari}$

Untuk tikus dengan BB sekitar 100 gram, diberikan dosis: 1) 0,375 ml/100 grBB/hari; 2) 0,75 ml/100grBB/hari; dan

3) 1,5 ml/100grBB/hari

Dosis ekstrak yang digunakan yaitu 75 mg/kgBB tikus dengan volume pemberian 0,375 ml, 150 mg/kgBB tikus dengan volume pemberian 0,75 ml, dan 300 mg/kgBB dengan volume pemberian 1,5 ml. Ekstrak diberikan secara oral dengan menggunakan sonde lambung dan sempit.

HASIL PENELITIAN

Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan sebanyak 11 kali yaitu hari ke nol (H0), hari pertama (H1), hari kedua (H2) pada menit ke-0, 30, 60, 90, 120 dan jam ke-0, 6, 12, 18, dan 24 setelah perlakuan. Kelompok satu (K1) merupakan kelompok kontrol negatif yaitu kelompok yang hanya diberikan aquades, kelompok dua (K2) merupakan kelompok kontrol positif yaitu kelompok yang diberikan aloksan dan analog insulin, kelompok tiga (K3), kelompok empat (K4), dan kelompok lima (K5) merupakan kelompok perlakuan yang diberikan dosis ekstrak buah okra yang berbeda yaitu 0,375 mg/100 gBB tikus, 0,75 mg/100 gBB tikus, dan 1,5 mg/100 gBB tikus (Tabel 1).

Tabel 1. Pengukuran seluruh kelompok

Hewan uji	H0	H1	H2									
			m-0	m-30	m-60	m-90	m-120	j-6	j-12	j-18	j-24	
K1	A.1	73	129	132	116	92	114	124	102	134	103	89
	A.2	78	110	131	114	90	133	119	125	132	115	109
	A.3	79	99	116	124	107	118	120	120	98	88	122
	Rerata	77	113	126	118	96	122	121	116	121	102	107
K2	B.1	66	196	206	181	197	174	166	114	54	99	155
	B.2	68	226	226	221	186	214	175	132	66	98	146
	B.3	72	222	232	241	206	179	176	126	78	102	193
	Rerata	69	215	221	214	196	189	172	124	66	100	165
K3	C.1	61	222	223	202	203	189	215	208	179	209	212
	C.2	61	224	227	192	174	200	205	172	172	205	222
	C.3	69	199	213	204	180	180	185	156	165	215	206
	Rerata	64	215	221	199	186	190	202	179	172	210	213
K4	D.1	74	235	200	247	198	184	183	189	195	220	216
	D.2	62	215	211	221	207	174	176	168	165	209	210
	D.3	56	217	223	242	240	177	175	158	140	185	211
	Rerata	64	222	211	237	215	178	178	172	167	205	212
K5	E.1	67	253	220	276	264	237	194	174	198	242	226
	E.2	72	200	218	223	225	205	190	170	161	183	202
	E.3	66	274	264	215	255	199	218	258	240	217	214
	Rerata	68	242	234	238	248	214	201	201	200	214	214

BAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan hewan uji berupa 15 ekor tikus wistar yang diinduksi aloksan sebagai zat yang memberikan kondisi diabetik eksperimental dan diberikan ekstrak buah okra sebagai zat penurun gula darah. Peningkatan kadar gula darah pada tikus ini memiliki karakteristik seperti Diabetes Melitus tipe 1 pada manusia.⁶

Hasil pengukuran kadar glukosa darah pada kelompok kontrol negatif yang hanya diberikan aquades didapatkan kadar glukosa darah rata-rata masih dalam batas normal yaitu 50-135mg/dL.⁷ Aquades merupakan air murni hasil penyulingan yang hampir murni tidak mengandung mineral. Glukosa darah pada ketiga tikus masih dalam batas normal karena tidak diinduksi aloksan.

Pada 4 kelompok lain diberikan perlakuan awal dengan pemberian aloksan. Aloksan diberikan untuk merusak sel β pankreas, dengan tujuan membuat tikus penelitian dalam kondisi DM. Setelah pemberian aloksan dapat dilihat bahwa glukosa darah mengalami peningkatan melebihi glukosa darah normal secara signifikan.⁶

Hasil pengukuran kadar glukosa pada kelompok kontrol positif yang diinduksi analog insulin novomix kadar glukosa darah didapatkan menurun dikarenakan analog insulin yang berikatan dengan reseptor insulin untuk meningkatkan ambilan glukosa darah dan menghambat produksi glukosa hepar sehingga dapat menurunkan kadar gula darah. Kadar glukosa darah mengalami peningkatan pada jam ke-24 diduga karena durasi kerja dari analog insulin telah habis. Insulin Novomix memiliki efek maksimal yaitu antara 1-4 jam setelah injeksi, dan durasi kerja kurang dari 24 jam.^{20,21} Pada hasil penelitian didapatkan glukosa darah menurun dan baru mencapai batas normal pada jam ke-6. Hal ini kemungkinan disebabkan karena tikus mengalami stress, sehingga glukosa darah tidak turun dengan cepat.²²

Hasil pengukuran kadar glukosa pada kelompok yang diberikan ekstrak buah okra didapatkan menurun tetapi tidak mencapai kadar glukosa darah normal. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh karena dosis yang diberikan kurang, pemberian ekstrak yang dilakukan hanya satu kali dan waktu hanya dilakukan sampai jam ke-24, sehingga efek penurunan kadar glukosa belum terlihat.

Selain itu penurunan glukosa darah yang tidak optimal kemungkinan juga dapat disebabkan oleh karena buah yang digunakan tidak berkhasiat menurunkan glukosa darah. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan uji efek menggunakan daun okra. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa daun okra memiliki khasiat untuk menurunkan glukosa darah. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa buah okra tidak memiliki khasiat menurunkan glukosa darah.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah Okra dengan dosis 75 mg/kgBB tikus, 150 mg/kgBB tikus, dan 300 mg/kgBB tikus tidak mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah tikus yang diinduksi dengan aloksan. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan dosis ekstrak buah okra yang lebih besar. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah jumlah pemberian ekstrak buah okra. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan waktu pengukuran yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Inzucchi S, Bergenstal R, Fonseca V, Gregg E, Mayer B, Spollet G, et al.** Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. American Diabetes Association. 2010. h.1.
2. **Misnadiarly.** Diabetes Mellitus : Gangren, Ulcer, Infeksi. Edisi ke-1. Jakarta: PPO; 2006. h.117.
3. **Nugroho IA.** Lokakarya Nasional Tanaman Obat Indonesia 2010 [internet]. Available from: <http://forplan.or.id/>. Diakses 23

- Agustus 2016.
4. **Gemedede HF, Ratta N, Haki GD, Woldegiorgis AD, Beyene F.** Nutritional Quality and Health Benefits of Okra (*Abelmoschus esculentus*). *Global Journal of Medical Research.* 2014;14:2
 5. **Shin JW, Seol IC, Son CG.** Interpretation of Animal Dose and Human Equivalent Dose for Drug Development. *The Journal of Korean Oriental Medicine.* 2010;31:1-7.
 6. **Ankur R, Sahjad A.** Alloxan induced diabetes: Mechanism and Effects. *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences.* 2013. h.1 [Internet]. Available from: <http://www.ijrpbsonline.com>. Diakses 2 September 2016
 7. **Gad SC.** *Animal Models in Toxicology.* Edisi ke-2. New York : Taylor & Francis. 2006. h.152-96.
 8. Product information insulin aspart. Available from: <http://www.novonordisk.com.au>. Diakses 16 November 2016
 9. Novomix 30 Flexpen. Diunduh dari : <http://omedicine.info>. Diakses 20 November 2016
 10. s9 Factors That Affect How Insulin Works. Available from: <http://www.health.com>. Diakses 24 November 2016