



AKTIVITAS ANTI HIPERGLIKEMIA MINYAK KLUWAK PADA HEWAN UJI MENCIT (*Mus Musculus*)

Raymond Arief N. Noena¹, Zakiah Thahir², Nurul Hidayah Base³ Fahriani⁴

^{1,2,3,4} Farmasi, Akademi Farmasi Yamasi Makassar

Email: raymond.arief@gmail.com

Artikel info

Artikel history:

Received; 05-11-2019

Revised; 25- 12-2019

Accepted; 10-1-2020

Abstract

*Kluwak seeds contain flavonoid compounds that are thought to have antidiabetic potential. Some of the mechanisms of flavonoids in reducing blood glucose levels are reducing glucose absorption and increasing insulin secretion. The purpose of this study is to determine the effectiveness of antihyperglycemia of kluwak oil in mice (*Mus musculus*) induced by alloxan. This research method is the induction method using intraperitoneal alloxan. Mice were divided into 5 groups: Group I (negative control) were given Sodium CMC, group II (positive control) were given Glibenklamid, group III, IV and V were given kluwak oil with concentrations of 0.1 ml, 0.2 ml and 0.3 ml . The treatment was carried out for 7 days with 5 blood measurements starting on the first day measuring fasting blood sugar and giving induction and on the third, fifth and seventh day blood sugar measurements after treatment. The results obtained showed that the concentration of 0.2 ml has antidiabetic activity against mice, which is reduced to an average level of 53.92%*

Abstrak

*Biji kluwak mengandung senyawa flavonoid yang diduga memiliki potensi antidiabetes. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui efektivitas antihiperqlikemia minyak kluwak pada hewan uji mencit (*Mus musculus*) dengan metode induksi menggunakan aloksan. Mencit dibagi menjadi 5 kelompok yaitu Kelompok I (kontrol negatif) diberi Natrium CMC, kelompok II (kontrol positif) diberi Glibenklamid, kelompok III, IV dan V diberi minyak kluwak dengan konsentrasi 0,1 ml, 0,2 ml dan 0,3 ml. Perlakuan dilakukan selama 7 hari dengan 5 kali pengukuran darah dimulai pada hari pertama dilakukan pengukuran gula darah puasa dan pemberian induksi dan pada hari ketiga, kelima dan ketujuh pengukuran gula darah setelah perlakuan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa konsentrasi 0,2 ml mempunyai aktivitas antidiabetes terhadap*

Keywords:

*Biji kluwak,
antidiabetes,
Gula Darah,
Aloksan*

Corresponden author:

Email: raymond.arief@gmail.com

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus merupakan suatu sindroma klinik yang ditandai oleh polluri, polidipsi dan polifagi, disertai peningkatan kadar glukosa darah atau hiperglikemia. Hiperglikemia timbul akibat berkurangnya insulin sehingga glukosa darah tidak dapat masuk ke sel-sel otot, jaringan adipose atau hepar dan metabolismenya juga terganggu (Gunawan, dkk, 2012).

Tanaman Kluwak (*Pangium edule* Reinw) yang biasa dimanfaatkan oleh masyarakat di Soppeng sebagai pelengkap bumbu dapur. Tumbuhan pangi (*Pangium edule* Reinw) ini tumbuh secara liar atau dipelihara di pinggir sungai atau hutan jati, sering ditemukan tumbuh di daerah kering, tergenang air, tanah berbatu ataupun tanah liat. Meskipun mudah dibudidayakan, tetapi pengembangan tumbuhan ini masih menemukan beberapa kendala sehingga pelestarian jenis ini terhambat. Kurangnya informasi tentang kegunaan produk pangi tersebut serta pengetahuan masyarakat tentang teknik budidaya dan pengolahan pasca panen, menyebabkan masyarakat kurang berminat membudidayakan tumbuhan pangi sehingga populasinya semakin berkurang (Sari dan Suhartati, 2015).

Berdasarkan penelitian Samudry dkk, 2017 biji kluwak mengandung asam lemak linoleat dan oleat yang cukup tinggi, selain itu juga terdapat pula golongan flavonoid, saponin, triterpenoid dan kumarin. Flavonoid merupakan senyawa yang larut dalam air mempunyai aktivitas antara lain: antioksidan, antimikroba, antibakteri, antijamur, antivirus, hepatoprotektif, antiinflamasi dan antidiabetes. Hasil penelitian Sinata et al (2016) menunjukkan bahwa flavonoid mempunyai aktivitas antidiabetes melalui fungsinya sebagai antioksidan. Anti oksidan mampu mengikat radikal bebas sehingga dapat mengurangi stress oksidatif. Berkurangnya stress oksidatif dapat mengurangi resistensi insulin dan mencegah berkembangnya disfungsi dan kerusakan sel beta pancreas. Penelitian dilakukan untuk melihat kemampuan minyak kluwak dalam menurunkan kadar gula darah.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan

Gelas kimia, set glukometer, gunting, spidol, sonde oral, *stopwatch*, timbangan, gelas ukur 100 ml, spoit oral 1 ml, cawan porselin, batang pengaduk, pipet tetes, maserator.

Bahan yang digunakan

Aqua destilata, minyak kluwak, suspensi glibenklamid, Natrium CMC, larutan glukosa 10%, Alloxan

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Minyak Kluwak

Minyak kluwak diperoleh dari ekstraksi secara remaserasi 500 gram daging biji kluwak dengan penyari n-Heksan hingga diperoleh filtrat yang diuapkan dengan rotavapor hingga diperoleh minyak kluwak berwarna kuning keemasan.

2. Pembuatan Larutan Na.CMC 1% b/v

Ditimbang Na.CMC sebanyak 2 gram ditaburkan kedalam gelas kimia berisi air hangat sebanyak 50 ml, kemudian diaduk hingga Na.CMC tersebut larut dengan air hangat dan diperoleh larutan yang jernih dan dicukupkan dengan air dingin hingga 200 ml.

3. Pembuatan Larutan Glukosa 10% b/v

Ditimbang Glukosa sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam gelas kimia dilarutkan dengan aqua dest sebanyak 25 ml. diaduk hingga larut lalu dicukupkan dengan aqua dest hingga volume larutan mencapai 50 ml

4. Pembuatan Larutan Alloxan

Ditimbang alloxan sebanyak 225 mg. Kemudian dilarutkan dengan NaCl fisiologis sedikit demi sedikit hingga larut, dicukupkan volumenya sampai 50 ml, kemudian dimasukkan kedalam wadah tertutup baik.

5. Pembuatan suspensi glibenklamid

Sebanyak 10 tablet Glibenklamid ditimbang, kemudian dihitung rata-rata tablet dan digerus. Serbuk yang telah digerus ditimbang sesuai dengan perhitungan konversi pada mencit. Kemudian disuspensikan kedalam Na.CMC sedikit demi sedikit hingga homogen, dimasukkan kedalam wadah dan dicukupkan volumenya hingga 100 ml.

Rancangan Penelitian

Penelitian diawali dengan pembuatan minyak kluwak yang akan diberikan pada mencit. Penelitian yang dilakukan merupakan eksperimen laboratorium dengan menggunakan uji toleransi glukosa. Digunakan sebanyak 10 ekor mencit dengan bobot badan berkisar 20 – 30 gram. Mencit diadaptasikan selama 1 minggu. Mencit dipuasakan selama 8 jam lalu sebelum pengujian ditimbang terlebih dahulu satu persatu untuk mengetahui bobot masing-masing mencit. Kemudian mencit diberi tanda. Mencit dibagi ke dalam 5 kelompok perlakuan yang masing-masing terdiri dari 2 ekor mencit. Semua mencit diukur kadar glukosa darahnya dengan pengambilan darah dari vena lateralis yang berada pada bagian ekor mencit yang sebelumnya dibersihkan terlebih dahulu dengan alkohol. Kemudian diinduksi dengan larutan glukosa 10% dengan volume pemberian maksimal 1 ml/30g BB, kemudian diberikan alloxan 4,5 mg/30 g BB mencit., 3 hari setelah di induksi, masing-masing kelompok diberi perlakuan :

Kelompok I diberikan Na.CMC sebagai kontrol negatif.

Kelompok II diberikan Glibenklamid sebagai kontrol positif.

Kelompok III diberikan minyak kluwak dengan dosis 0,1 ml.

Kelompok IV diberi minyak kluwak dengan dosis 0,2 ml.

Kelompok V diberi minyak kluwak dengan dosis 0,3 ml.

Pengamatan dilakukan setelah pemberian perlakuan seperti diatas dengan cara mengukur kadar gula darah mencit pada hari ke 3, 5 dan 7 dengan menggunakan alat glukometer

Pengujian Antihyperglisemik

Alat test yang digunakan adalah glucometer Nesco® dan strip Nesco® yang merupakan alat uji in vitro yang digunakan untuk mengukur kadar glukosa dalam kapiler segar. Glucometer ini secara otomatis akan bekerja saat strip Nesco® dimasukkan. Cocokkan kode nomor yang muncul pada layar dengan yang ada pada vial strip Nesco®. *Test strip* yang dimasukkan pada glucometer pada bagian layar akan tertera angka yang harus sesuai dengan kode vial strip Nesco® kemudian pada layar monitor glukometer muncul tanda siap untuk diteteskan darah. Caranya dengan menyentuh 1 tetes darah yang keluar pembuluh darah vena di bagian ekor ke *test strip* dan ditarik sendirinya melalui aksi kapiler. Ketika wadah terisi penuh oleh darah, alat mulai mengukur kadar glukosa darah. Hasil pengukuran diperoleh selama 10 detik. Pengamatan dinilai setelah pemberian perlakuan seperti di atas dengan cara mengukur kadar gula darah mencit pada hari ke 3, 5 dan 7 dengan diamati dan dicatat hasil yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

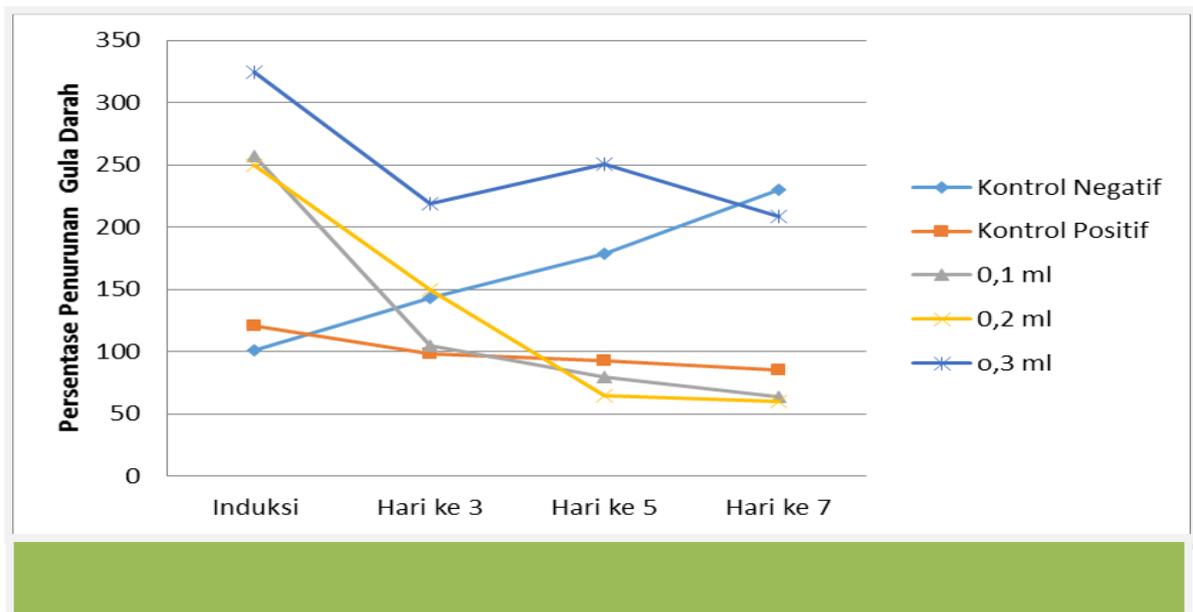
Hasil

Tabel 1 : Pengamatan kadar gula darah mencit.

Kelompok Perlakuan	Kadar gula darah (mg/dl)				
	Puasa	Induksi	Hari ke-3	Hari ke-5	Hari ke-7
I.	79	117	199	258	351
	79	85	87	99	110
Rata-rata	79	101	143	178,5	230,5
II	93	131	104	98	90
	85	111	92	88	80
Rata-rata	89	121	98	93	85
III	106	426	122	84	64
	54	88	87	76	63
Rata-rata	80	257	104,5	80	63,5
IV	106	344	199	71	56
	106	156	100	58	64
Rata-rata	106	250	149,5	64,5	60
V	63	536	348	423	355
	69	113	89	78	63
Rata-rata	66	324,5	218,5	250,5	209

Tabel 2 : Presentase penurunan kadar glukosa darah mencit setelah pemberian minyak kluwak.

Hewan Uji	Prosentase penurunan kadar gula darah (%)				
	Klp. I	Klp. II	Klp. III	Klp. IV	Klp. V
Mencit 1	194,95	13,46	47,54	71,85	2,01
Mencit 2	26,43	13,04	27,58	36	29,21
Rata-rata	110,69	12,25	37,56	53,92	15,61



Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan potensi penurunan kadar glukosa darah pada hewan uji mencit dengan berat badan berkisar 20– 30 gram. Pengukuran kadar glukosa darah pada penelitian ini menggunakan alat glukometer Nesco®. Pada alat Nesco® terdapat enzim GOD-PAP yang berperan dalam reaksi pengukuran kadar glukosa darah. Metode uji yang digunakan adalah uji toleransi glukosa. Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan sebanyak lima kali yaitu kadar glukosa darah puasa dan sesudah diinduksikan glukosa serta kadar glukosa darah menit pada hari ke-3, 5 dan ke-7 setelah diinduksi. Hasil pengukuran kadar glukosa darah (mg/dL) mencit dengan metode uji toleransi glukosa untuk setiap kelompok dapat dilihat pada Tabel 1. Prosentase penurunan kadar glukosa darah dari setiap kelompok mencit yang hiperglikemia disajikan pada Tabel.2

Pada tabel 1 menunjukkan rata-rata kadar glukosa darah puasa berada pada kisaran <100 mg/dL yang digunakan sebagai dasar gula darah normal mencit. Dimana menurut Malole 1989 kadar glukosa darah normal mencit berada pada rentang 62,8-175 mg/dL. Setelah di induksi larutan aloksan kadar gula darah pada mencit meningkat pada hari ke-3, disini menunjukkan bahwa berarti aloksan mampu menaikkan kadar gula darah pada mencit. Pemberian induksi aloksan dengan dosis 4,5mg/30 gram BB mencit. yang merupakan salah satu senyawa diabetogenik yang sering digunakan pada hewan uji. Aloksan dapat menghambat insulin yang diinduksi glukosa melalui penghambatan spesifik glukokinase, sensor glukosa sel beta, yang dapat menyebabkan keadaan diabetes. Pengamatan gula darah dilakukan 3 hari setelah induksi aloksan karena menurut Lenzen (2007) pada menit ke-30 setelah pemberian aloksan terjadi hipoglikemik dalam jangka waktu yang tidak lama yang merupakan hasil dari stimulasi insulin sementara. Fase hiperglikemik pertama kali terjadi setelah 1 jam pemberian aloksan dimana biasanya berlangsung 2-4 jam yang disebabkan oleh penghambatan sekresi insulin yang menyebabkan hipoinsulinemia. 4-8 jam setelah pemberian aloksan terjadi fase hipoglikemik yang biasanya berlangsung selama beberapa jam. Secara morfologis total degranulasi dan hilangnya integritas sel beta terlihat 12-48 jam, dimana sudah masuk ke dalam fase hiperglikemik diabetes permanen.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa mencit 1 dan mencit 2 menunjukkan aktivitas penurunan kadar gula darah yang berbeda dimana pada hari ke 3 minyak kluwak

dengan konsentrasi 0,1 ml memiliki rata-rata kadar gula darah 104,5 mg/dL turun menjadi 80 mg/dL pada hari ke 5 dan turun menjadi 63,5 mg/dL pada hari ke 7 dengan persentase penurunan 37,56%. Sedangkan minyak kluwak dengan konsentrasi 0,2 ml memiliki rata-rata kadar gula darah pada hari ke 3 yaitu 149,5 mg/dL turun menjadi 64,5 mg/dL pada hari ke 5 dan turun menjadi 60 mg/dL pada hari ke 7 dengan presentase penurunan 53,92 %. Sedangkan pada minyak kluwak dengan konsentrasi 0,3 ml data pada mencit pertama tidak valid, dimana pada data mencit pertama menunjukkan kenaikan kadar gula darah pada mencit di hari ke 5. Menurut Saputra, dkk (2018) hal ini dapat diakibatkan oleh beberapa faktor atau kondisi seperti stres sehabis makan dan peningkatan aktivitas. Dimana kondisi stress mengakibatkan gangguan pada pengontrolan kadar gula darah yang dilakukan oleh hormon sehingga tubuh akan memproduksi hormon epinefrin dan kortisol yang menyebabkan kadar gula darah meningkat secara otomatis. Mencit yang jarang bergerak, zat makan yang masuk ke dalam tubuh tidak dibakar tetapi ditimbun dalam tubuh sebagai gula.

Minyak kluwak menunjukkan aktivitas yang dapat menurunkan kadar glukosa darah. Mekanisme aktivitas minyak kluwak ini berkaitan erat dengan kandungan flavonoid dalam tumbuhan tersebut. Flavonoid diduga berperan dalam meningkatkan aktivitas enzim antioksidan dan mampu meregenerasi sel-sel β -pankreas yang rusak sehingga defisiensi insulin dapat diatasi. Flavonoid diduga juga dapat memperbaiki sensitifitas reseptor insulin, sehingga memberikan efek yang menguntungkan bagi penderita diabetes mellitus. (Marianne, 2011).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa minyak kluwak (*Pangium edule* REINW) mampu menurunkan kadar gula darah yaitu mencapai 53,92%. Minyak kluwak pada konsentrasi 0,2 ml efektif menurunkan kadar gula darah.

Saran

Saran untuk peneliti selanjutnya agar menggunakan konsentrasi yg lebih tinggi dan menggunakan hewan uji yang lain.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, B., 2010., Tumbuhan Dengan Kandungan Senyawa Aktif Yang Berpotensi Sebagai Bahan Antifertilitas., Adabia Press; Jakarta.
- Dirjen POM.1979. Farmakope Indonesia Edisi Ketiga. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dirjen POM.2014. Farmakope Indonesia Edisi Lima. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Fiana, N., Oktaria, D., 2016., Pengaruh Kandungan Saponin Dalam Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. Jurnal Majority., Vol. 54.
- Gunawan, S. G., Setiabudy, R., Nafrialdi., 2012., Farmakologi Dan Terapi., Badan Penerbit FKUI; Jakarta.
- Hanani, E., 2015., Analisis Fitokimia., EGC; Jakarta.
- Hidayat, S., Rodame, M., 2015., Kitab Tumbuhan Obat. Jakarta: Agriflo
- Integrated Taxonomic Information System., Diakses pada tanggal 22 Maret 2019., https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=180366#null.

- Integrated Taxonomic Information System., Diakses pada tanggal 4 April 2019., https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=837784#null.
- Lanywati, E., 2011., Diabetes Melitus Penyakit Kencing Manis., Kanisius; Yogyakarta.
- Lenzen., 2008., The Mechanisme of Alloxan and Streptozotocin Induced Diabetes., *Diabetologia.*, Vol. 51., Hal. 216-226.
- Malole. M.B.M., Pramono. C.S.U., 1989., Penggunaan Hewan-Hewan Percobaan di Laboratorium., PAU Pangan dan Gisi, IPB; Bogor.
- Misnadiarly., 2006., Diabetes Mellitus: Gangrene, Ulcer, Infeksi. Mengenai Gejala, Mananggulangi Dan Mencegah Komplikasi., Pustaka Obor; Jakarta.
- Samudry, E.G., Sukainah, A., Mustarin, A., 2017. Analisis Kualitas Kluwek (*Pangium Edule Reinw*) Hasil Fermentasi Menggunakan Media Tanah Dan Abu Sekam. *J. Pendidik. Teknol. Pertan.* 3, 25.
- Saputra, N.T., Suartha, I.N., Dharmayudha, .A.A.G.O., 2018., Agen Diabetonik Streptozotocin untuk Membuat Tikus Putih Jantan Diabetes Melitus., *Buletin Veteriner Udayana.*, Vol. 10., No.2., Hlm. 116-121.
- Sari, R., Suhartati., 2015., Pangi (*Pangium edule REINW.*) Sebagai Tanaman Serbaguna Dan Sumber Pangan., *Jurnal Info Teknis EBONI.*, Vol. 12., No.1.
- Sinata, H., Arifin, H., 2016., Antidiabetes Dari Fraksi Air Daun Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Ait) Hassk) Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Diabetes. *Jurnal Sains Farmasi Dan Klinis.*, Vol. 3., No. 1.
- Sirait, M., Patra. K., 2010., *Info Obat Indonesia.*, ErantiAgratama; Jakarta.
- Sweetman, S.C., 2009., *Martindale The Complete Drug Reference, Thirty Sixth Edition*, Pharmaceutical Press., New York.
- Utami. 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta: PT.Agromedia Pustaka.
- Widowati, W., 2008., Potensi Antioksidan Sebagai Antidiabetes., *JKM.*, Vol. 7., No. 2.