

Perbandingan Efek Hipoglikemik pada Ekstrak Air dengan Ekstrak Etanol Lidah Buaya

¹Erdiansyah Putra, ²Santun Bhakti Rahimah, ³Miranti Kania Dewi
^{1,2,3}Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,
Jl. Hariangbangga No.20 Bandung 40116
e-mail: ¹erdiansyah2@gmail.com

Abstract: Diabetes Mellitus (DM) is a chronic disease caused by the inability of the pancreas to produce insulin or when the body can not effectively use the insulin that is produced. Aloe vera active contents works through the mechanism of antioxidant, reduce free radicals and increase insulin synthesis and release from pancreatic beta cells. The purpose of this study to compare the effects of the water extract with ethanol extract of Aloe vera in lowering fasting blood sugar levels of diabetic mice models. This study is an experimental with a completely randomized design in 32 male mice strain Swiss webster were divided into 4 groups: group I (negative control) was given alloxan, group II and group III was given alloxan and induced by administration of water extract and ethanol extract of Aloe vera with the same concentration of a single dose (400 mg / KgBW), group IV was given alloxan induction and glibenclamide given at dose of 0,013 mg / 20 grBB. Blood sugar levels examined by using Super Glucocard II tipe GT- 1640. The results showed that the group given water extract of Aloe vera 400 mg / KgBW have a lower fasting blood sugar levels compared with the group given the ethanol extract of Aloe vera but found no significant differences in hypoglycemic effect ($p = 0.714$) between the ethanol extract and water extract of Aloe vera , as well as glibenclamide. The conclusion of this study showed that the water extract of Aloe vera can lower fasting blood sugar levels better than the ethanol extract of Aloe vera in the same dose. This is caused by the water extract and ethanol extract of Aloe vera were given with a single dose.

Keywords: Aloe vera, Diabetes Mellitus, Fasting Blood Sugar.

Abstrak. Diabetes Melitus (DM) merupakan salah satu penyakit yang diakibatkan oleh ketidakmampuan pankreas dalam memproduksi insulin atau ketika tubuh tidak bisa secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan. Kandungan zat aktif *Aloe vera* bekerja melalui mekanisme antioksidan, meredam radikal bebas dan meningkatkan sintesis dan *release* insulin dari sel beta pankreas. Tujuan penelitian ini untuk melihat perbandingan efek ekstrak air dengan ekstrak etanol *Aloe vera* dalam menurunkan kadar gula darah puasa mencit model diabetik. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan desain rancangan acak lengkap pada 32 mencit jantan galur *Swiss webster* yang terbagi dalam 4 kelompok yaitu kelompok I (kontrol negatif) diinduksi aloksan, kelompok II dan kelompok III diinduksi aloksan dengan pemberian ekstrak air dan ekstrak etanol *Aloe vera* dengan konsentrasi yang sama dosis tunggal (400 mg/KgBB), kelompok IV di induksi aloksan dan diberikan glibenklamid 0,013 mg/20 grBB. Pemeriksaan kadar gula darah menggunakan alat *Super Glucocard II tipe GT-1640*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang diberi ekstrak air *Aloe vera* 400 mg/KgBB mempunyai kadar gula darah puasa yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok yang diberikan ekstrak etanol *Aloe vera* namun tidak ditemukan perbedaan efek hipoglikemik yang bermakna (nilai $p = 0,714$) antara ekstrak etanol dan ekstrak air *Aloe vera*, serta glibenklamid. Kesimpulan dari penelitian ini memperlihatkan bahwa ekstrak air *Aloe vera* dapat menurunkan kadar gula darah puasa namun tidak lebih baik dibandingkan dengan ekstrak etanol *Aloe vera* pada dosis yang sama. Hal ini disebabkan oleh pemberian ekstrak air maupun ekstrak etanol *Aloe vera* dengan dosis tunggal.

Kata kunci : *Aloe vera*, Diabetes Melitus, Gula Darah Puasa.

A. Pendahuluan

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit kronis yang muncul ketika pankreas tidak memproduksi cukup insulin atau ketika tubuh tidak bisa secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkan. Insulin merupakan hormon yang meregulasi glukosa tubuh. Hiperglikemia atau peningkatan glukosa darah merupakan efek umum dari DM yang tidak terkontrol dan seiring waktu menyebabkan masalah serius terhadap berbagai sistem tubuh, terutama saraf dan pembuluh darah.¹

Penderita DM di dunia mencapai 347 juta jiwa. Diabetes Melitus merupakan penyebab utama dari 1,5 juta kematian, lebih dari 80% kematian akibat DM terjadi pada negara berpenghasilan rendah dan menengah pada tahun 2012.¹ Secara epidemiologi, diperkirakan bahwa pada tahun 2030 prevalensi DM di Indonesia mencapai 21,3 juta orang. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, menunjukkan proporsi penyebab kematian akibat DM pada kelompok usia 45-54 tahun di daerah perkotaan menduduki peringkat kedua yaitu 14,7% sedangkan daerah pedesaan, DM menduduki ranking keenam yaitu 5,8%.²

Diabetes Melitus merupakan salah satu penyakit endokrin yang memiliki komplikasi umum pada berbagai organ seperti persyarafan, pembuluh darah, mata, dan ginjal. Komplikasi-komplikasi akut DM berupa *Diabetic ketoacidosis* (DKA) dan *Hyperglycemic hyperosmolar state* (HHS). Komplikasi kronis DM antara lain adalah yaitu retinopati (proliferasi/nonproliferasi), edema makula, nefropati, penyakit jantung koroner, penyakit arteri perifer, penyakit serebrovaskular, katarak, hilangnya kemampuan pendengaran, penyakit mulut-gigi, penyakit kulit, glaukoma, diare, dan disfungsi seksual.³

Penatalaksanaan DM dimulai dengan pemberian terapi non farmakologis seperti pengaturan pola makan dan kegiatan fisik seperti berolahraga. Jika terapi awal masih belum dapat mengendalikan kadar gula darah, diperlukan terapi lanjutan, yaitu berupa penanganan farmakologis.^{4,5} Pengobatan DM bersifat terus-menerus, menyebabkan biaya pengobatan DM menjadi sangat mahal dan diperparah dengan pendistribusian obat yang belum merata hingga ke daerah pelosok pedesaan.^{6,7}

Biaya perawatan yang mahal dan pengobatan yang harus dilakukan terus-menerus menyebabkan perlunya suatu pengobatan alternatif untuk menghemat biaya namun tetap efektif untuk mengendalikan kadar gula darah, yaitu dengan menggunakan herbal. Tanaman-tanaman yang memiliki manfaat untuk menurunkan kadar gula darah sangat banyak diantaranya adalah lidah buaya (*Aloe vera Linn var Chinensis Baker*).⁸ *Aloe vera* memiliki banyak manfaat kesehatan, diantaranya untuk mengobati konstipasi, ruam kulit, psoriasis, luka bakar, kanker, plak gigi, kulit kering, DM dan Hepatitis.⁹

Kandungan mineral *Aloe vera* diantaranya adalah kalsium, kromium, selenium, magnesium, potasium, sodium dan zinc.¹⁰ Kandungan zat aktif *Aloe vera* berupa lignin, saponin, asam krisofanat, kompleks antraquinon aloin, barbaloin, iso-barbaloin, ester asam sinamat, aloesin, aloenin, antranol, aloe emodin, *anthrance*, asam aloektik, minyak eteral, resistanol, vitamin B (B1, B2, B6), monosakarida, polisakarida, selulosa dan beberapa enzim seperti oksidase, amilase, lipase, protease, dan katalase.¹¹⁻¹³ Zat aktif yang diduga berperan dalam menurunkan kadar gula darah antara lain aloin, flavonoid/polifenol, *isorabaichromene*, *2'-O-p-coumaroylaloetin*, dan *2'-O-feruloylaloetin* (derivat aloesin). Aloin, flavonoid/polifenol, *isorabaichromene*, *2'-O-p-coumaroylaloetin*, dan *2'-O-feruloylaloetin* bekerja melalui mekanisme antioksidan yang dapat meredam radikal bebas yang berperan dalam memperbaiki insulinitas pada

sel beta pankreas yang pada akhirnya dapat mengurangi kerusakan sel-sel beta pankreas dan meningkatkan sintesis dan *relase* insulin dari sel beta pankreas.¹⁴

Penelitian yang dilakukan terhadap daun lidah buaya yang tumbuh di Jepang, menunjukkan bahwa *Aloe vera* bekerja sebagai antioksidan dalam menghambat kerusakan sel beta pankreas pada tikus yang diinduksi oleh Aloksan dan streptozotisin, yang mana dibuktikan dengan pengukuran 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) yang merupakan marker aktifitas antioksidan.¹⁵⁻¹⁷ Berdasarkan penelitian yang dilakukan di India tahun 1990 dengan menggunakan gel dari daging *Aloe vera*, diperoleh efek hipoglikemik pada hari ke-5 dengan pemberian 500mg/KgBB pada tikus yang diinduksi Aloksan. Mekanisme pada penelitian tersebut diduga akibat stimulasi sintesis atau *release* insulin dari sel beta pankreas.¹⁸

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Darmawan yang menggunakan ekstrak etanol *Aloe vera* pada tikus untuk menurunkan kadar gula darah puasa menunjukkan terjadinya penurunan kadar gula darah puasa dan penelitian yang dilakukan oleh Mesfin Yimam, dkk dengan menggunakan gel *Aloe vera* pada tikus menunjukkan terjadinya penurunan kadar gula darah puasa. Penelitian mengenai ekstrak etanol *Aloe vera* sudah sangat banyak dilakukan dan terbukti dapat menurunkan kadar gula darah secara signifikan.

Hasil penelitian tersebut akan cukup sulit untuk diterima dan dimanfaatkan oleh masyarakat dikarenakan bahan baku berupa etanol yang tidak umum digunakan serta adanya kandungan alkohol. Agar dapat lebih berguna dan diterima oleh masyarakat, diperlukan suatu alternatif pengolahan ekstrak *Aloe vera* yaitu dengan menggunakan ekstrak air. Selain murah dan halal, masyarakat akan lebih mudah untuk membuatnya, akan tetapi efektifitas ekstrak air *Aloe vera* belum diketahui. Untuk itu, peneliti tertarik untuk membandingkan efektifitas ekstrak air *Aloe vera* dengan ekstrak etanol *Aloe vera* dalam menurunkan kadar gula darah puasa mencit model diabetik.

B. Metode

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan desain rancangan acak lengkap (*complete randomized design*).

Subyek penelitian adalah mencit jantan galur *Swiss webster*, berumur 2-3 bulan, dengan berat badan awal 25-40 gram dan kadar gula darah puasa sebelum induksi 90-140 mg/dL sebanyak 32 ekor yang diperoleh dari Biofarma.

Mencit dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan. Mencit ditimbang terlebih dahulu lalu diadaptasikan selama 7 hari. Selama adaptasi, mencit diberikan makan dan minum secukupnya. Pengadaptasian mencit dilakukan di Laboratorium Farmakologi RSHS Bandung. Setelah adaptasi, mencit dipuasakan selama 16 jam dan diukur berat badannya serta kadar gula darah puasanya (GDPO).

Bahan penelitian berupa daun *Aloe vera*, glibenklamid, aloksan monohidrat kit dan strip glukotes, makanan mencit, akuades, etanol 70%. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat pembuat ekstrak air dan etanol berupa maserator, *rotary evaporator*, alat pengambilan darah berupa spuit 1cc, 3cc, bisturi, mikropipet 10-100 µl dan 200-1000 µl beserta tip, alat pengukur kadar glukosa darah kapiler *Super Glucocard II tipe GT-1640* dari ARKRAY inc, lanset, kapas, vorteks, tabung reaksi, spektrofotometer, tabung endorf, mesin sentrifugasi, *cuvet*, *waterbath*, beker gelas, rak tabung reaksi, timbangan digital acs 0-600 gram dan labu ukur. Prosedur pengerjaan penelitian ini adalah *Aloe vera* yang digunakan didapat dari kebun percobaan Badan Litbang Pertanian Subang dan kemudian dilanjutkan dengan pembuatan ekstrak air dan

ekstrak etanol *Aloe vera* di Laboratorium Pusat Penelitian Antar Universitas (PPAU) Ilmu Hayati ITB lalu penentuan dosis glibenklamid dan dosis ekstrak air dan ekstrak etanol *Aloe vera* serta induksi aloksan dan pemeriksaan gula kapiler. Mencit dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan. Mencit ditimbang terlebih dahulu lalu diadaptasikan selama 7 hari. Selama adaptasi, mencit diberikan makan dan minum secukupnya. Pengadaptasian mencit dilakukan di Laboratorium Farmakologi RSHS Bandung. Setelah adaptasi, mencit dipuasakan selama 16 jam dan diukur berat badannya serta kadar gula darah puasanya (GDP0). Mencit dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok I (kontrol negatif) diinduksi aloksan, kelompok II dan kelompok III diinduksi aloksan dengan pemberian ekstrak air dan ekstrak etanol *Aloe vera* dengan konsentrasi yang sama dosis tunggal (400 mg/KgBB), kelompok IV di induksi aloksan dan diberikan glibenklamid 0,013 mg/20 grBB. Mencit kelompok satu hingga empat diinduksi Aloksan monohidrat dengan dosis 125mg/KgBB disuntikkan pada bagian perut secara subkutan. Tunggu selama 3 hari lalu mencit dipuasakan selama 16 jam dan ukur kadar gula darah puasa (GDP1). Mencit yang digunakan sebagai subyek penelitian adalah mencit dengan kadar gula darah puasa >176 mg/dl. Kelompok I diberikan pelet dan air, kelompok II diberikan ekstrak etanol *Aloe vera* 400 mg/ KgBB dosis tunggal, kelompok III diberikan ekstrak air *Aloe vera* 400 mg/ KgBB dosis tunggal, dan kelompok IV Glibenklamid per oral dengan dosis 0,013 mg/20 grBB dosis tunggal. Pada hari ke-7 mencit dipuasakan kemudian dihitung kadar GDP2nya.

Untuk analisis data secara statistik menggunakan metode varian *one-way ANOVA*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakologi RSHS Bandung.

C. Hasil

Penelitian mengenai perbandingan efek hipoglikemik ekstrak air dengan ekstrak etanol *Aloe vera* dalam menurunkan kadar gula darah puasa mencit model diabetik telah dilakukan pada 24 ekor mencit jantan galur *Swiss webster*. Subjek penelitian telah diberikan perlakuan yang sesuai dengan metode penelitian.

Tabel 1 Kadar Rata-Rata Gula Darah Puasa (GDP)

Kelompok	GDP0 (mg/dL)	GDP1 (mg/dL)	GDP2 (mg/dL)
1	146,83	350,17	235,17
2	139,00	335,00	285,00
3	135,50	267,33	127,33
4	153,67	422,33	227,17

Keterangan

Kelompok 1 : Kontrol negatif (air+pelet), aloksan (+)

Kelompok 2 : ekstrak etanol *Aloe vera* dengan konsentrasi 400 mg/KgBB, aloksan (+)

Kelompok 3 : Ekstrak air *Aloe vera* dengan konsentrasi 400 mg/KgBB, aloksan (+)

Kelompok 4 : Glibenklamid dengan dosis 0,013 mg/20 grBB, aloksan (+)

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa kadar rata-rata GDP0 pada kelompok 2 dan 3 berada dalam batas normal, sedangkan pada kelompok 1 dan 4 mengalami peningkatan diatas normal. Rata-rata kadar GDP1 pada semua kelompok menunjukkan angka hiperglikemi. Rata-rata kadar GDP2 pada kelompok 3 mengalami penurunan mencapai batas normal, sedangkan pada kelompok 1,2 dan 4 mengalami penurunan kadar GDP namun tetap pada angka hiperglikemi.

Tabel 2 Selisih antara GDP1-GDP0 antar kelompok

Kelompok	GDP0 (mg/dL)	GDP1 (mg/dL)	Δ GDP1 – GDP0 (mg/dL)
1	146,83	350,17	203,34
2	139,00	335,00	196,00
3	135,50	267,33	131,83
4	153,67	422,33	268,66

Keterangan

Kelompok 1 : kontrol negatif (air+pelet), aloksan (+)

Kelompok 2 : ekstrak etanol *Aloe vera* dengan konsentrasi 400 mg/KgBB, aloksan (+)

Kelompok 3 : ekstrak air *Aloe vera* dengan konsentrasi 400 mg/KgBB, aloksan (+)

Kelompok 4 : Glibenklamid dengan dosis 0,013 mg/20 grBB, aloksan (+)

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa kelompok 4 mengalami peningkatan GDP yang paling besar diantara kelompok-kelompok lainnya setelah diinduksi aloksan.

Tabel 3 Selisih antara GDP1-GDP2 antar kelompok.

Kelompok	GDP1(mg/dL)	GDP2(mg/dL)	Δ GDP1 – GDP2 (mg/dL)
1	350,17	235,17	115,00
2	335,00	285,00	50,00
3	267,33	127,33	140,00
4	422,33	227,17	195,16

Keterangan

Kelompok 1 : kontrol negatif (air+pelet), aloksan (+)

Kelompok 2 : ekstrak etanol *Aloe vera* dengan konsentrasi 400 mg/KgBB, aloksan (+)

Kelompok 3 : ekstrak air *Aloe vera* dengan konsentrasi 400 mg/KgBB, aloksan (+)

Kelompok 4 : Glibenklamid dengan dosis 0,013 mg/20 grBB, aloksan (+)

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa terdapat penurunan kadar GDP pada semua kelompok perlakuan termasuk kelompok kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan. Kelompok yang diberi glibenklamid memperlihatkan selisih paling besar antara GDP1-GDP2. Hal ini menunjukkan bahwa glibenklamid memiliki penurunan kadar GDP yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok 2 dan 3 pada pemberian dosis tunggal.

Tabel 4 Perbedaan Rata-Rata GDP1-GDP2 dengan Uji *One Way Anova Test*

	Mean	Standard Deviation	Nilai p
Ekstrak Etanol <i>Aloe vera</i>	50	299,59	0,714
Ekstrak Air <i>Aloe vera</i>	140	71,78	
Glibenkalmid	195,17	161,93	

Rata-rata efek hipoglikemik ekstrak etanol *Aloe vera* adalah 50,00, ekstrak air *Aloe vera* 140,00 dan glibenklamid 195,17, akan tetapi secara statistik tidak ditemukan perbedaan efek hipoglikemik yang bermakna (nilai p = 0,714) antara ekstrak etanol dan ekstrak air *Aloe vera*, serta glibenklamid.

D. Pembahasan

Pada penelitian ini, didapatkan hasil bahwa efek ekstrak air *Aloe vera* terhadap penurunan kadar gula darah puasa induksi aloksan dapat menurunkan kadar gula darah puasa pada mencit model diabetik. Hasil dapat dilihat pada pengolahan data dengan analisis statistik yang menggunakan *One Way Anova* dengan derajat kepercayaan 95%

yang menunjukkan bahwa efek ekstrak air *Aloe vera* tidak lebih baik dibandingkan dengan efek ekstrak etanol *Aloe vera* terhadap penurunan gula darah puasa secara tidak bermakna dengan nilai $p=0,10$.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Darmawan (2006), didapat hasil bahwa ekstrak etanol *Aloe vera* dapat menurunkan kadar gula darah puasa secara signifikan yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol *Aloe vera* memiliki aktifitas antidiabetik. Zat aktif yang diduga berperan dalam efek antidiabetik pada *Aloe vera* adalah Aloin, flavonoid/polifenol, *isorabaichromene*, *2'-O-p-coumaroylaloetin*, dan *2'-O-feruloylaloetin* dengan mekanisme kerja melalui mekanisme antioksidan yang dapat meredam radikal bebas yang mempengaruhi proses perbaikan insulinitas pada sel beta pankreas yang pada akhirnya dapat mengurangi kerusakan sel-sel beta pankreas dan meningkatkan sintesis dan *release* insulin dari sel beta pankreas.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Jepang, menunjukkan bahwa *Aloe vera* bekerja sebagai antioksidan dalam menghambat kerusakan sel beta pankreas pada tikus yang diinduksi oleh aloksan dan streptozotisin. Penelitian yang dilakukan oleh Mimi Aria (2014) menunjukkan bahwa ekstrak etanol *Aloe vera* dengan kadar konsentrasi 400 mg/KgBB yang diberikan selama 14 hari berturut-turut menunjukkan penurunan kadar gula darah puasa yang bermakna.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Meiyanti pada tahun 2006, saponin pada *Aloe vera* memiliki pengaruh terhadap susunan membran sel yang dapat mengakibatkan penghambatan absorpsi zat yang lebih kecil seperti glukosa yang seharusnya cepat diserap. Struktur pada membran sel yang terganggu diduga dapat mengakibatkan gangguan pada sistem transport glukosa sehingga akan terjadi gangguan penyerapan glukosa

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata gula darah puasa induksi aloksan pada mencit kelompok III yang diberikan ekstrak air *Aloe vera* dengan konsentrasi 400 mg/KgBB adalah 140,00 mg/dL. Hasil ini merupakan hasil terbaik dibandingkan dengan pemberian ekstrak etanol *Aloe vera* dengan dosis yang sama namun tidak lebih baik dibandingkan dengan pemberian glibenklamid sehingga dapat dijadikan dasar bahwa ekstrak air *Aloe vera* lebih efektif menurunkan kadar gula darah puasa dibandingkan dengan ekstrak etanol *Aloe vera* pada pemberian dosis tunggal.

Tidak adanya perbedaan yang bermakna diakibatkan oleh pemberian ekstrak etanol dan ekstrak air *Aloe vera* diberikan dalam keadaan dosis tunggal, begitu juga pada kadar GDP2 seluruh kelompok terlihat mengalami penurunan walaupun ada beberapa subjek yang mengalami peningkatan kadar gula darah puasa dan terjadi penurunan tidak sampai kadar gula darah puasa normal.

Pemberian dosis tunggal mempengaruhi efektifitas zat aktif dikarenakan terjadi penurunan jumlah zat aktif yang bekerja pada subjek. Kadar GDP0 yang abnormal diakibatkan oleh beberapa hal, yaitu mencit yang didapat sebelum pengukuran tidak dipuaskan terlebih dahulu ataupun waktu dipuasakannya kurang dari 16 jam.

Tanin yang terkandung dalam *Aloe vera* diduga juga memiliki peran. Berdasarkan kepustakaan, diketahui bahwa tanin memiliki sifat astringen, yang dapat mempresipitasikan protein selaput lendir usus sehingga terbentuk barrier yang melindungi usus yang pada akhirnya menghambat proses penyerapan glukosa.

Polifenol berfungsi sebagai antioksidan yang berperan dalam memperlambat dan mencegah kerusakan sel beta pankreas akibat radikal bebas yang dihasilkan oleh toksisitas glukosa. Polifenol bekerja dengan cara mengikat radikal bebas sehingga diduga dapat mengurangi risiko terjadinya penyakit kronis.

Flavonoid bekerja dengan cara mengurangi resistensi insulin dan menormalkan tingkat gula darah dengan membantu menurunkan kadar gula darah dan mengatasi kelelahan yang diakibatkan oleh kadar gula darah yang tidak seimbang. Flavonoid berfungsi dalam perbaikan sel langerhans dan dapat mengurangi kadar ROS serta menghambat enzim α -glukosidase dan α -amylase maltase.

Flavonoid memiliki sifat antioksidan yang dapat menghambat kerusakan sel-sel beta pankreas. Terapi antioksidan flavonoid diberikan pada fase *glucose intolerance* agar dapat menghambat dan mencegah kerusakan sel beta yang lebih parah. Flavonoid memberikan pasangan untuk elektron radikal bebas sehingga radikal bebas menjadi bermuatan netral dan tidak akan berikatan dengan ion lain yang terdapat pada sel beta pankreas yang pada akhirnya bisa mencegah terjadinya alkilasi DNA yang merupakan awal dari matinya sel beta pankreas.

Setelah sel beta pankreas tidak terpengaruh dan aman dari radikal bebas maka sel-sel beta pulau langerhans di pankreas akan memulai proses regenerasi. Sel beta pankreas akan mulai berproliferasi dan kembali mensekresikan insulin ke dalam darah. Flavonoid juga dapat mengembalikan sensitifitas reseptor insulin pada sel sehingga kadar glukosa darah berlebih akan berkurang jumlahnya.

Glibenklamid yang merupakan obat antidiabetik golongan kedua dari sulfonilurea memiliki efek meningkatkan sekresi oleh sel beta pankreas. Glibenklamid memiliki durasi aksi yang panjang, memiliki potensi 200 kali lebih kuat dibandingkan talbutamid, masa paruh sekitar 4 jam, dimetabolisme di hepar dan pada pemberian dosis tunggal hanya 25% metabolisemenya diekskresi melalui urin, sisanya diekskresi melalui empedu.

Golongan obat jenis ini memiliki mekanisme kerja yang disebut dengan insulin *secretagogues*, kerjanya merangsang sekresi insulin dari granul sel beta pankreas. Dosis glibenklamid adalah 5 mg dengan dosis total per hari 15 mg/hari dan dosis tunggal maksimal 10 mg.

E. Kesimpulan

Terdapat efek hipoglikemik ekstrak air lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap mencit model diabetik, terdapat efek hipoglikemik ekstrak etanol lidah buaya (*Aloe vera L.*) terhadap mencit model diabetik dan ekstrak air *Aloe vera* memiliki efek hipoglikemik yang tidak lebih baik dibandingkan ekstrak etanol *Aloe vera* terhadap mencit model diabetik pada dosis tunggal.

DAFTAR PUSTAKA

- WHO. DM [Internet]. WHO Media Center. 2015 [cited 2015 Jan 24].p.4. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>
- Depkes. Tahun 2030 Prevalensi DM Di Indonesia Mencapai 21,3 Juta Orang. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2012;1-2.
- Fauci AS, Longo DL. Harrison's Principle of Internal Medicine. 17th ed. USA: The McGraw-Hill Companies; 2008.
- Waspadji S. Gambaran Klinis Diabetes Mellitus dalam Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid I, Edisi ketiga. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 2002: 586-9.

- Waspadji S. Diabetes Mellitus: Mekanisme Dasar dan Pengelolaan yang Rasional dalam Buku Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu, Cetakan Kedua. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 2002.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (Perkeni). Konsensus Pengelolaan Diabetes Mellitus di Indonesia. Jakarta. 1998.
- Departemen Kesehatan RI. Pedoman Kerja Puskesmas, jilid I, Edisi Cetak Ulang 1997/1998. Jakarta: Depkes RI. 1998.
- Supartondo. Penyebarluasan Konsensus Pengelolaan DM di Indonesia dalam Simposium Nasional Diabetes dan Lipid. Surabaya: Pusat Diabetes dan Nutrisi RSUD Dr. Sutomo-FK. UNAIR. 1994.
- WebMD. Aloe [Internet]. 2005-2015. 2015. Available from: <http://www.webmd.com/vitamins-supplements/ingredientmono-607-aloe.aspx?activeingredientid=607&activeingredientname=aloe>
- Surjushe A, Vasani R, Saple DG. *ALOE VERA: A SHORT REVIEW*. Indian J Dermatol [Internet]. 2008;163-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2763764/?report=printable>
- Dalimartha S. Ramuan Tradisional untuk Pengobatan Diabetes Mellitus, Cetakan VII. Jakarta: PT Penebar Swadaya. 2002.
- Furnawanthi I. Khasiat & Manfaat Lidah Buaya si Tanaman Ajaib, Cetakan keempat. Jakarta: AgroMedia Pustaka. 2004: 1-25.
- Departemen Kesehatan RI. Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I), Jilid I. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesejahteraan Depkes RI. 2000.
- Yeh GY, Eisenberg DM, Kaptchuck TJ, Philips RS. Systematic Review of Herbs and Dietary Suplemens for Glycemic Control in Diabetes. Diabetes Care Volume 26. 2003: 1277-94. Melalui : <http://care.diabetesjournals.org/cgi/content/full/26/4/1277/TI> [04/02/05]
- Beppu H, Koike T, Shimpo K, Chihara T, Hoshimo M, Ida, Kuzuya H. Radical-Scavenging Effects of Aloe Barbadensis Miller on Prevention of Pancreatic Islet B-cell Destruction in Rats. Journal of Ethnopharmacology Volume 89, Issue 1. November 2003: 37-45. Melalui http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=14522430&dopt=Abstract [04/02/05].
- Yagi A, Kabash A, Okamura N, Haraguchi H, Moustafa SM., Khalifa TI. Antioxidant, Free Radicals Scavenging and Anti-Inflammatory Effects of Aloesin Derivatives in *Aloe vera*. Planta Med. 2002 Nov; 68 (11): 957-60. Melalui : <http://www.thiemeconnect.com/ejournals/pdf/plantamedica/doi/10.1055/s-2002-35666.pdf> [12/05/06]