Jurnal Riset Rumpun Ilmu Kedokteran (JURRIKE)
Vol.1, No.2 Oktober 2022
e-ISSN: 2828-9374; p-ISSN: 2828-9366, Hal 137-147
DOI: https://doi.org/10.55606/jurrike.v2i2.1923

Pengaruh Esktrak Daun Krokot (Portulaca Oleracea) Terhadap Kadar Gula Darah Pada Tikus Yang Diinduksi Aloksan

Sukma Sahreni[1], Kasih Purwati[2], Dicky Pratama[3]
[1]Fakultas Kedokteran Universitas Batam, sukmasahreni@univbatam.ac.id
[2]Fakultas Kedokteran Universitas Batam, kasihpurwati@univbatam.ac.id
[3]Fakultas Kedokteran Universitas Batam, dickyprtm2000@gmail.com

ABSTRACT

Background: Diabetes mellitus (DM) is a degenerative disease caused by damage to the pancreas in production or insulin cannot work effectively. Purslane Leaf Extract (Portulaca Oleracea) can help lower blood sugar levels. The purpose of this study was to analyze the effect of purslane leaf extract (Portulaca Oleracea) on blood sugar levels in alloxan-induced rats as a diabetes model.Methods: The rats in this study were 30 rats divided into 5 groups, each group consisting of 6 rats. The negative control group was only given aquadest and standard rat feed, while the other group was induced with 35 mg/200gBW of alloxan. The positive group was treated with standard rat diet, treatment group 1 was given purslane leaf extract at a dose of 60 mg/200grBB, treatment group 2 was given purslane leaf extract at a dose of 90 mg/200grBB and treatment group 3 was given purslane leaf extract at a dose of 110 mg/200grBW rats. Analysis of the results used the Kruskall Wallis test followed by Post Hoc Mann Whitney analysis. Results: The results of the Kruskal Wallis test on blood sugar levels showed that there was an effect after administration of purslane leaf extract among the five treatment groups p= 0.000 (p<0.05). The results of the Mann Whitney test showed that purslane leaf extract had effective antidiabetic at a dose 60 mg/200grBB p= 0.011 (p<0.05).Conclusion: Based on the results of this study, it can be concluded that purslane leaf extract can reduce blood sugar levels.

Keywords *: Portulaca Oleracea, Blood glucose, Diabetes*

ABSTRAK

Latar Belakang: Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit degeneratif yang disebabkan karena pankreas mengalami kerusakan dalam produksi atau insulin tidak dapat bekerja secara efektif. Esktrak Daun Krokot (*Portulaca Oleracea*) dapat membantu menurunkan kadar gula darah. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh pemberian esktrak daun krokot terhadap kadar gula darah pada tikus yang diinduksi aloksan sebagai model Diabetes. Metode: Tikus pada penelitian ini berjumlah 30 ekor dibagi menjadi 5 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor tikus. Kelompok kontrol negatif hanya diberikan aquadest dan pakan standar tikus, sedangkan kelompok lainnya diinduksi aloksan 35 mg/200gBB. Kelompok positif diberi perlakuan pakan standar tikus, kelompok perlakuan 1 diberikan ekstrak daun krokot dosis 60 mg/200grBB, kelompok perlakuan 2 diberikan ekstrak daun krokot dosis 90 mg/200grBB dan kelompok perlakuan 3 diberikan esktrak daun krokot dosis 110 mg/200grBB tikus. Pemeriksaan kadar gula darah dilakukan sesudah intervensi. Analisis hasil menggunakan uji *Kruskall Wallis* yang dilanjutkan dengan analisis *Post Hoc Mann Whitney* untuk melihat perbedaan antar kelompok. Hasil: Hasil uji *Kruskal Wallis* terhadap kadar gula darah menunjukkan terdapat pengaruh setelah pemberian ekstrak daun krokot diantara kelima kelompok perlakuan p = 0,000 (p<0,05). Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa ekstrak daun krokot memiliki aktivitas antidiabetes yang efektif pada dosis 60 mg/200grBB p = 0,011 (p<0,05). Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun krokot dapat menurunkan kadar gula darah.

Kata Kunci : Daun krokot, Gula darah, Diabetes

PENDAHULUAN

Adanya perubahan gaya hidup, pola makan, dan aktivitas fisik manusia saat ini tanpa disadari menyebabkan adanya peningkatan penyakit tidak menular salah satunya Diabetes Mellitus.[1] Diabetes Mellitus (DM) adalah suatu penyakit dengan tanda hiperglikemia karena gangguan sekresi insulin, gangguan kerja insulin maupun keduanya. Seorang pasien disebut

Received Agustus 17, 2023; Revised September 23, 2022; Oktober 22, 2022
Sukma Sahreni, sukmasahreni@univbatam.ac.id

diabetes dengan kadar gula darah puasa lebih besar dari 125 mg/dL.[2,3]

Diabetes Mellitus sebagai permasalahan global terus meningkat prevalensinya dari tahun ketahun baik di dunia maupun di Indonesia. Berdasarkan data I*nternational Diabetes Federation* (IDF) prevalensi DM diperkirakan meningkat dari tahun 2019 sebesar 9,3% (463 juta orang), menjadi 10,2% (578 juta) pada tahun 2030 dan 10,9% (700 juta) pada tahun 2045.[4] Pada tahun 2015, Indonesia menempati peringkat 7 sebagai negara dengan penyandang DM terbanyak di dunia, dan diperkirakan akan naik peringkat 6 pada tahun 2040.[5]

Salah satu pertanda terjadinya Diabetes Mellitus adalah hiperglikemia. Hiperglikemia ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah, yaitu lebih dari 125 mg/dL saat puasa dan lebih dari 180 mg/dL 2 jam setelah makan. Keadaan hiperglikemia kronis dapat menyebabkan *glucose toxicity* sehingga terjadi resistensi pada insulin. Resistensi insulin awalnya dapat ditoleransi dengan peningkatan sekresi insulin yang apabila terjadi terus menerus akan menyebabkan kelelahan pada sel beta pankreas yang mengakibatkan destruksinya sel beta sehingga berdampak pada penurunan sekresi insulin.[6]

Hiperglikemia pada DM dapat mengakibatkan berbagai macam komplikasi seperti terjadinya mikroangiopati (diabetik nefropati, neuropati, dan retinopati) dan makroangiopati (penyakit arteri koroner, stroke dan peripheral vaskular disease). Perubahan ini disebabkan oleh radikal bebas yang dipicu oleh keadaan hiperglikemia yang selanjutnya mempercepat terjadinya stres oksidatif.[7]

Stres oksidatif terjadi jika terdapat peningkatan pembentukan radikal bebas dan penurunan sistem penetralan dan pembuangan radikal bebas. Radikal bebas diketahui dapat bereaksi dengan sel dan menyebabkan kerusakan sel. Untuk menyingkirkan radikal bebas yaitu dengan enzim antioksidan. Antioksidan merupakan suatu zat yang memiliki kemampuan untuk memperlambat proses oksidasi yang berdampak negatif di dalam tubuh. Antioksidan dapat ditemukan pada vitamin seperti vitamin C dan vitamin E.[8]

Selain dari vitamin, antioksidan dapat pula ditemukan pada tanaman salah satunya pada tanaman daun krokot. Antioksidan yang terdapat pada tanaman digunakan untuk menangkal radikal bebas, tanaman yang dapat dijadikan antioksidan tersebut biasanya mengandung senyawa karotenoid, flavonoid, polifenol dan sulfide alil.[9,10] Daun krokot diketahui memiliki potensi sebagai antioksidan sehingga dimanfaatkan sebagai tanaman herbal oleh beberapa peneliti.[11]

Kini banyak peneliti yang tertarik untuk mengetahui potensi daun krokot sebagai obat anti diabetes herbal. Tumbuhan krokot sejak lama telah dikenal sebagai bahan baku obat maupun kosmetik. *World Health Organization* (WHO) mencatat krokot sebagai salah satu tumbuhan

obat yang paling banyak digunakan dan secara tradisional dapat digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit sehingga dimasukkan dalam kelompok "*Global Panacea*".[12] Di Indonesia tumbuhan krokot belum banyak digunakan. Tumbuhan ini lebih sering dinilai sebagai gulma atau tumbuhan liar.[11]

Disamping itu beberapa penelitian menunjukkan berbagai efek farmakologi salah satunya adalah antioksidan.[12] Adanya antioksidan tersebut disebabkan salah satunya karena adanya kandungan senyawa fenolik seperti flavonoid. Sebagai antioksidan, flavonoid dapat menangkap radikal bebas yang dapat merusak sel tubuh.[13]

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rispriandari et al. (2019) Ekstrak krokot mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang berbeda tiap organ tanaman.[14] Kandungan total fenolik dan flavonoid paling tinggi terdapat pada ekstrak etanol daun krokot yaitu, sebesar 113.26 ± 3.85 mg GAE/g dan 97.99 ± 1.28 mg QE/g. Ekstrak etanol batang tua krokot tergolong antioksidan sedang dengan nilai IC50 122.15 ± 1.30 ppm.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak daun kerokot terhadap kadar gula darah tikus yang diinduksi Aloksan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun krokot (*Portulaca Oleracea*) terhadap kadar gula darah pada tikus yang diinduksi aloksan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental murni laboratoris *"Pre-Posttest Only Control Group Design"*. Pada penelitian ini populasi yang digunakan adalah mencit dari spesien Tikus putih (*Rattus norvegicus*) berjumlah 30 ekor yang dibagi dalam 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor mencit dengan kriteria tikus berumur 2, berat badan 200 gram dan berjenis kelamin jantan.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Andalas Padang pada tanggal 21 Desember 2021 - 25 Januari 2022.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak daun krokot (*Portulaca Oleracea*) dengan dosis 60 mg/200gBB, 90 mg/200gBB dan 110mg/200gBB. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar gula darah pada tikus.

Alat dan Bahan Penelitian. Alat yang digunakan antara lain kandang tikus, timbangan hewan, tabung mikrokapiler, tabung ependorf, pipet mikro, glukometer, sonde lambung, spuit injeksi, thermometer 150^0C, gelas ukur. Bahan yang digunakan antara lain ektrak krokot, aloksan, dan makanan pellet.

Prosedur Persiapan Hewan Percobaan. Tikus diaklimatisasi selama satu minggu dan

ditempatkan di dalam kandang yang terbuat dari bahan plastik (ukuran 50 x 30 x 20 cm3) yang ditutup dengan kawat kasa. Setiap kandang diisi paling banyak 6 ekor tikus. Tikus yang sakit saat aklimatisasi segera di ganti dengan tikus lain dengan kriteria yang sama yang diambil secara acak. Dasar kandang dilapisi dengan sekam padi setebal 0,5 – 1 cm dan diganti setiap tiga hari sekali. Cahaya ruangan dikontrol persis 12 jam terang (pukul 06.00 sampai dengan pukul 18.00) dan 12 jam gelap (pukul 18.00 sampai dengan pukul 06.00), sedangkan suhu dan kelembaban ruangan dibiarkan berada pada kisaran alamiah. Diberikan makanan standard yang sama untuk tiap kelompok, sedangkan pemberian minuman diberikan secara ad libitum.

Prosedur Pembuatan Ekstrak Daun Krokot. Dalam penelitian ini, prosedur ekstraksi adalah daun krokot (*Portulaca Oleracea*) dicuci dan dikeringkan dengan oven selama 24 jam. Daun krokot kering di buat menjadi serbuk menggunakan mesin grinder. Serbuk kemudian di ayak menggunakan ayakan 40 untuk memperoleh simplisia halus dengan ukuran yang homogen. Simplisia direndam dengan pelarut etanol 96% selama 1x24 jam pada suhu kamar. Dalam rentang waktu 6 jam pertama dilakukan pengadukan sesekali ,dan 18 jam setelahnya didiamkan. Hasil rendaman kemudian disaring sehingga diperoleh filtrate dan residu. Jika residu masih berwarna, maka dilakukan remaserasi sampai membentuk larutan yang tidak berwarna. Filtrat diuapkan dengan *vacuum rotary evaporator* dan pemanas *water bath* pada suhu 70℃ sehingga terbentuk ekstrak kental. Ekstrak kental dibuat suspense dengan pelarut Na-CMC 1%.

Penetapan Dosis Ekstrak Tanaman Daun Krokot. Dalam penelitian ini, ekstrak etanolik daun krokot (*Portulaca Oleracea*) diberikan dalam dosis 60mg, 90mg dan 110mg selama pada hari ke-14 sampai hari ke-28. Dosis tersebut jauh di bawah dosis *lethal median* (LD50) yang bernilai 1850mg.

Penetapan Dosis Induksi Aloksan. Pada tikus 200 g, maka diperlukn 35mg/ tikus 200g aloksan untuk menjadi diabetes.

Prosedur Pengambilan Darah dan Pengukuran Kadar Gula Darah. Perlakuan dilakukan selama 21 hari dalam kondisi yang terkontrol. Pengambilan darah yang dilakukan di mulai dari minggu ke-0 sejak hewan dinyatakan positif diabetes. Kemudian dilanjutkan dengan memberikan perlakuan hingga minggu ke-3. Hewan percobaan diambil darahnya dengan membuat perlukaan di bagian vena caudalis menggunakan gunting bedah lalu darah yang keluar dari perlukaan tersebut dimasukkan ke dalam strip pengukuran yang secara otomatis mengambil sampel darah sebanyak 0,08 µl untuk satu kali uji. Pengukuran dilanjutkan dengan melakukan pembacaan skala yang terdapat di layar alat glukometer test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang pengaruh pemberian ekstrak daun krokot (*Portulaca Oleracea*) terhadap kadar gula darah tikus jantan diperoleh hasil terdapat perbedaan hasil ukur kadar gula darah pada tiap perlakuan.

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan, didapatkan data *Pre-Post Only Control Group Design* pada setiap konsentrasi yang berbeda yang menunjukkan perbedaan hasil kadar gula darah pada tikus yang dapat dilihat pada **Tabel 1**

Tabel 1. Kadar Gula Darah pada Tikus (mg/dl)

Kelompok perlakuan	**Kadar Gula Darah *(mg/dl)*** (Mean ± SD)		**P**
	Kadar Gula Awal	Kadar Gula Akhir	
Kelompok kontrol negative	84,66±6,21	85,33±3,50	0,000
Kelompok kontrol positif	221,00±37,23	291,50±40,85	
Perlakuan 1	211,40±3,50	189,60±9,07	
Perlakuan 2	215,00±5,76	186,16±5,56	
Perlakuan 3	209,60±4,21	180,00±4,63	

Berdasarkan **Tabel 1** didapatkan rerata kadar gula darah akhir pada kelompok kontrol negatif mengalami peningkatan yang sedikit dibandingkan dengan kadar gula darah awal. Adapun rerata kadar gula darah akhir pada kelompok kontrol positif mengalami peningkatan yang tinggi dibandingkan dengan kadar gula darah awal. Ini menunjukkan adanya pengaruh kadar gula darah setiap kelompok perlakuan tikus setelah diberikan aloksan.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Irdalisa (2015) yang menyatakan bahwa kadar gula darah tikus setelah diinduksi aloksan 75 mg/kg BB terjadi peningkatan sebesar 127 mg/dL pada hari ke enam.[15] Meningkatnya kadar gula darah pada pemberian aloksan dapat disebabkan oleh dua proses yaitu terbentuknya radikal bebas dan kerusakan permeabilitas membran sel sehingga terjadi kerusakan sel beta pankreas yang berfungsi menghasilkan insulin.

Berdasarkan **Tabel 1** juga didapatkan rerata kadar gula darah akhir pada kelompok perlakuan 1, perlakuan 2, dan perlakuan 3 yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol positif, namun lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Ini menunjukkan adanya pengaruh kadar gula darah setiap kelompok perlakuan tikus setelah diberikan ekstrak daun krokot (*Portulaca Oleracea*).

Setelah mengumpulkan semua data, maka dilakukan analisis data menggunakan SPSS *(Statistical Package for the Social Sciences)* dilakukan uji *Kruskal Wallis* dikarenakan data bersifat tidak berdistribusi normal dan data tidak homogen **(Tabel 2).**

Tabel 2. Hasil *Uji Kruskal Wallis*

Test Statistic [a,b]	
	Kadar gula
Chi-Square	34,777
df	4
Asymp.Sig.	0,000

Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai signifikansi 0,00 dimana 0,00 < 0,05. Pada penelitian ini, yang terjadi adalah penolakan Ho dan penerimaan Ha. Berarti dalam penelitian ini ada pengaruh pada data setelah intervensi ekstrak daun krokot. Dikarenakan p < 0,05, maka dilanjutkan uji *post hoc test* menggunakan *Mann Whitney* pada data **(Tabel 3).**

Tabel 3. Hasil uji *Post Hoc LSD*

(I) Kelompok	**(I) Kelompok**	**Sig.**
KontrolNegatif	Kontrol Positif	0,000
	Perlakuan 1	0,000
	Perlakuan 2	0,000
	Perlakuan 3	0,000
Kontrol Positif	Perlakuan 1	0,011
	Perlakuan 2	0,014
	Perlakuan 3	0,006
Perlakuan 1	Perlakuan 2	1,000
	Perlakuan 3	0,315
Perlakuan 2	Perlakuan 3	0,228

Berdasarkan **Tabel 2** didapatkan nilai p= 0,000 yang berarti terdapat pengaruh pada data setelah intervensi ekstrak daun krokot, sehingga ekstrak daun krokot dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus jantan. Penurunan kadar gula darah pada tikus karena ekstrak daun krokot (*Portulaca oleracea L*) sebagai akibat dari zat aktif berupa flavonoid dan tanin.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Shafi (2018) yang menyatakan tentang tikus model diabetes yang diberi perlakuan *Portulaca oleracea*, (50 dan 100mg/kgBB) menunjukkan penurunan kadar glukosa darah yang signifikan pada hari ke-9 dan hari ke-15 dengan dosis 100mg/kg bb.[16] Hal ini menunjukkan bahwa *Portulaca oleracea*

memiliki aktivitas antidiabetes yang signifikan. Hal ini dikarenakan *Portulaca oleracea* memiliki zat aktif yaitu flavonoid dan Tanin.

Sebagaimana yang disebutkan dalam penelitian Karlina dkk (2013) yang menyatakan bahwa hasil uji fitokimia menunjukan infusa daun kerokot mengandung flavonoid.[17] Flavonoid merupakan metabolit sekunder dari polifenol yang terbukti memilki manfaat pada kesehatan yaitu mempunyai efek hipoglikemik atau menurunkan kadar gula darah yang berperan sebagai antioksidan.[18]

Flavonoid bekerja dengan merangsang efek dari insulin dengan cara mempengaruhi phospokinase protein. Selain itu, flavonoid bekerja menurunkan kadar gula darah dengan menghambat enzim-enzim penting seperti *α-glukosidase* dan *α-amilase* yang berperan dalam pemecahan karbohidrat menjadi monosakarida, dengan cara mengurangi penyerapan glukosa ke usus halus (*inhibitor α-glukosidase*), mencegah pencernaan karbohidrat dan menunda penyerapan glukosa pada usus halus yang nantinya akan diserap dan sebarkan dengan bantuan aliran darah keseluruh tubuh.

Mekanisme flavonoid dalam menurunkan kadar glukosa darah dengan kemampuannya sebagai zat antioksidan. Flavonoid bersifat protektif terhadap kerusakan sel β sebagai penghasil insulin serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Antioksidan dapat menekan apoptosis sel beta tanpa mengubah proliferasi dari sel beta pankreas. Antioksidan dapat mengikat radikal bebas, sehingga dapat mengurangi resistensi insulin. Antioksidan dapat menurunkan *Reactive Oxygen Spesies* (ROS). Dalam pembentukan ROS, oksigen akan berikatan dengan elektron bebas yang keluar karena bocornya rantai elektron. Reaksi antara oksigen dan elektron bebas inilah yang menghasilkan ROS dalam mitokondria. Antioksidan pada flavonoid dapat menyumbangkan atom hidrogennya. Flavonoid akan teroksidasi dan berikatan dengan radikal bebas sehingga radikal bebas menjadi senyawa yang lebih stabil.[19]

Penelitian lain yang dilakukan oleh Hakim (2017) yang menyatakan bahwa terdapat penurunan kadar gula darah pada kelompok ekstrak krokot yang lebih signifikan dari kelompok kontrol positif yang hanya diberi Na-CMC dengan penurunan kadar gula darah sebanyak 275 mg/dl pada metode induksi aloksan.2[0] Penurunan ini dikarenakan terdapat zat aktif berupa tanin yang diketahui dapat memacu metbolisme gula dan lemak sehingga timbunan kedua sumber kalori dalam darah dapat dihindari. Tanin mempunyai aktivitas antioksidan dan hipoglikemik dengan meningkatkan glikogenesis. Selain itu, tanin juga berfungsi sebagai astrigen atau pengkhelat yang dapat mengerutkan membran epitel usus halus sehingga mengurangi penyerapan sari makanan dan sebagai akibatnya menghambat asupan gula dan laju peningkatan gula darah tidak terlalu tinggi.[21]

Berdasarkan **tabel 3** menunjukkan efektifitas pembentukan kadar gula yang diperoleh dari setiap kelompok terlihat bahwa kelompok perlakuan 3 dengan pemberian ekstrak daun krokot dosis 110 mg/200grBB dapat penurunan kadar gula darah tikus secara signifikan dengan p=0,006. Hal ini dikarenakan berbeda secara signifikan dengan kontrol positif dimana kontrol positif merupakan representasi dari nilai kadar gula darah diabetes melitus. Namun penurunan kadar gula darah belum mencapai gula darah seperti kelompok kontrol negatif yaitu representasi dari kadar gula darah yang normal. Sedangkan dosis 60 mg/200grBB dan 110 mg /200grBB dapat mempengaruhi kadar gula darah tikus hanya saja menekan penurunannya tidak signifikan

Penurunan yang terjadi antara berbagai dosis pemberian ekstrak daun krokot baik perlakuan 1, perlakuan 3, maupun perlakuan 3 memberikan perbedaan yang bermakna. Namun, kenaikan dosis ekstrak daun krokot tidak memberikan kenaikan efek penurunan kadar gula darah yang bermakna secara statistik. Sehingga jika ditinjau dari data deskriptif terlihat bahwa dosis paling efektif diantara ketiga dosis tersebut dalam menurunkan kadar gula darah tikus adalah perlakuan 1 yakni pemberian ekstrak daun krokot 60 mg/grBB, dikarenakan secara statistik tidak memberikan makna berbeda dibanding perlakuan 1 maupun perlakuan 2 dan pada dosis ini sudah mampu menurunkan kadar glukosa darah sebesar 10,25%. Sedangkan, pada perlakuan 2 dan 3 seharusnya dengan adanya kenaikan dosis, berpengaruh juga dengan penurunan namun hanya dapat menurunkan kadar glukosa darah sebesar 13,40% dan 14,12%.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra (2015) yang menyatakan bahwa adanya zat aktif dalam senyawa flavonoid yang terkandung dalam ekstrak kering daun sukun yang dapat menginduksi enzim dalam tubuh untuk memetabolisme senyawa flavonoid tersebut, sehingga pada penambahan dosis tidak dapat meningkatkan aktivitas hipoglikemik.[22] Disamping itu, adanya toleransi reseptor terhadap senyawa flavonoid akibat penambahan dosis dapat mengurangi kemampuannya untuk menurunkan kadar glukosa darah.

Pada penelitian ini menunjukkan kelompok perlakuan dengan ekstrak daun krokot berbagai dosis hampir memiliki efek antihiperglikemi yang sama. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya *ceiling effect* yaitu efek yang ditimbulkan suatu obat pada berbagai tingkatan dosis akan menunjukkan efek yang sama jika dosis yang digunakan tersebut sudah melampaui dosis maksimal/ optimal. Adanya *ceiling effect* tersebut dapat dimugkinkan karena ikatan antara obat dengan reseptor sudah jenuh sehingga tidak terdapat lagi reseptor yang mampu berikatan dengan obat tersebut. Oleh sebab itu, jika pada dosis yang efektif semua

reseptor telah berikatan dengan obat maka pada dosis yang lebih tinggi efek yang ditimbulkan akan sama saja karena reseptor telah digunakan, sehingga pada dosis terendah dikatakan sudah efektif menurunkan kadar gula darah yaitu pada perlakuan 1 dengan diberikan ekstrak daun krokot dengan dosis 60mg/gBB.[22]

KESIMPULAN

1. Pemberian ekstrak daun krokot dosis 60 mg/200gBB, 90 mg/200gBB, 110 mg/200gBB, memiliki pengaruh terhadap kadar gula darah tikus yang diinduksi aloksan.
2. Pemberian ekstrak daun krokot dosis 60 mg/200gBB merupakan dosis yang paling efektif terhadap penurunan kadar gula darah

SARAN

1. Ada baiknya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk berapa persen senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak daun krokot
2. Ada baiknya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penambahan perlakuan contohnya membandingkan dengan pemberian obat hipoglikemik
3. Ada baiknya dilakukan penelitian lebih lanjut pengembangan daun krokot sebagai bahan obat yang aman dikonsumsi oleh manusia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menghanturkan terimakasih kepada dr.Sukma Sahreni, M.Gizi dan dr.Kasih Purwati, M.Kes yang telah memberikan banyak bimbingan, dorongan motivasi dan masukan pada penelitian ini. Ucapan terimakasih juga penulis ucapkan kepada dr.Putra Hendra, Sp.PD, M.Biomed dan dr.Andi Ipaljri, M.Kes yang telah memberikan masukan dalam penelitian ini. Ucapan terimakasih sebesar-besarnya kepada pihak Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Andalas Padang yang telah memberikan kesempatan untuk dapat melangsungkan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Ambady Ramachandran, Chamukuttan Snehalatha, Ananth Samith Shetty, Arun Nanditha. *Trends in Prevalence of Diabetes in Asian Country*. World J Diabetes. 2012: 110.

Calos C Villegas-Valverde, Elena Kokuina, Martha C Breff-Fonseca. *Strengththening National Health Priorities for Diabetes Prevention and Management*. MEDICC Rev.2018: 1-10.

Marilyn Hammer, Susan Storey, Denise S Hershey, Veronica J Brady, Ellen Davis, Natalie Mandolfo et al. *Hyperglycemia and Cancer: A State-of-the-Science Review*. Principal

Nurse Forum. 2019: 459-472.

IDF. *IDF Diaetes Atlas, 9th edn*. Brussels. Belgium: In Atlas de la Diabetes de la FID. 2019.

Perkeni. *Pedoman Pemantauan Glukosa Darah Mandiri*. 2019.

Carlos Campos. *Chronic Hyperglycemia and Glucose Toxicity: Pathology and Clinicl Sequelae*. Post Graduate Medicine, 2012: 1-8.

St Rabiul Zatalia, Harsinen Sanusi. The Role of Antioxidants in the Pathophysiology of Diabetes Mellitus. J Intern Med. 2013: 141-147.

Abdullah Kisaoglu, Bunyamin Borekci, O. Erkan Yapca, Habib Bilen, Halis Suleyman. *Tissue Damage and Oxidant/Antioxidant Balance*. Eurasian J Med. 2013; 45: 47-49.

Dawn B. Marks, Allan D. Marks, Colleen M. Smith. Biokimia Kedokteran Dasar. EGC. 2015.

Widyastuti, Ariya Eka Kusuma, Nurlaili, Fitriani Sukmawati. *Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Stroberi (Fragaria x ananassa A.N.Duchesne)*. Jurnal Sains Farmasi & Klinis. 2016: 19-24.

Ningsih. *Uji Antioksida Teh Kombinasi Krokot (Portulaca oleracea L.) dan Daun Kelor dengan Variasi Suhu Pengeringan*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2016.

Yan-Xi Zhou, Hai-Liang Xin, Khalid Rahman, Su-Juan Wang, Cheng Peng, Hong Zhang. *Portulaca oleracea L: A Review of Phytochemistry and Pharmacological Effects*. Biomed Research International. 2015.

Shinta Rosalia Dewi, Bambang Dwi Argo, Naily Ulya. *Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Estrak Pleurotus ostreatus.* Jurnal Rona Teknik Pertanian. 208: 1-11.

Rispriandari, Aulia Ayu, Husnawati Safira, Ukhradiya Magharaniq. *Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Total Fenolik serta Flavonoid Ekstrak Etanol Tanaman Krokot (Portulaca grandiflora Hook.)*. 2019.

Irdalisa, Safrida, Khairil, Abdullah, Musafa Sabri. *Profil Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Setelah Penyuntikan Aloksan Sebagai Hewan Model Hiperglikemik*. Jurnal EduBio Tropika. 2015: 3: 1.

Sabeeha Shafi, Nahida Tabassum. *Preliminary Phytochemical Screening, Renal And Haematological Effects Of Portulaca Oleracea (Whole Plant) In Swiss Albino Mice*. International Research Journal of Pharmacy 2015: 6: 6:349-353.

Chrystie Yudha Karlina, Muslimin Ibrahim, Guntur Trimulyono. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (Portulaca oleracea L.) terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. LenteraBio. 2013: 2: 1 : 87–93.

Bustanul Arifin, Sanusi Ibrahim. *Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid*. Jurnal Zarah. 2018: 6: 1.

Rizky Bayu Ajie. *White Dragon Fruit (Hylocereus undatus) Potential As Diabetes Melitus Treatment*. J Majority. 2015: 4: 1.

Rizki Luqmanul Hakim, Atiek Murharyati, Isnaini Rahmawati. *Efektivitas Ekstak Krokot (Portulaca oleraceae L.) dan Ekstak Kulit Petai (Parkia Speciossa Hassk) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Secara IN VIVO*. Stikes Kesuma Husada Surakarta.

2017.

Okky Meidiana Prameswari, Simon Bambang Widjanarko. Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Histopatologi Tikus Diabetes Mellitus. 2014: 2: 2.

Gusti Bagus Jelantik Darma Putra. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Kering Daun Sukun (Artocarpus Altilis) Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Tikus Putih Diabetes Melitus*. Jurnal Simbiosis iii. 2015.