

EFEK EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH MANGGIS (*GARCINIA MANGOSTANA L*) PADA KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT (*MUS MUSCULUS*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN

EFFECTS OF ETHANOL EXTRACT SKIN FRUIT MANGOSTEEN (*GARCINIA MANGOSTANA L*) ON BLOOD GLUCOSE LEVELS ON MICE (*MUS MUSCULUS*) ALLOXAN-INDUCED DIABETIC

Darmawansyih¹, Peter Kabo², Rosdiana Natsir²

¹Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar

²Biomedik Konsentrasi Farmakologi Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin

Alamat Korespondensi:

Darmawansyih
Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar,
Fakultas Ilmu Kesehatan
Alamat: Jl.Sultan Alauddin no 36 Samata Gowa
sdarmawansyih@yahoo.com
081355629311

Abstrak

Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit metabolik dalam sistem endokrin yang ditandai dengan adanya hiperglikemia, disebabkan oleh gangguan sekresi insulin, gangguan kerja insulin dan atau keduanya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efek ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) pada glukosa darah mencit diabetes yang diinduksi aloksan. Dalam penelitian digunakan 15 ekor mencit jantan, dengan berat badan 20-30 gram yang dibagi menjadi tiga kelompok. Kelompok pertama diberikan Na-CMC 1 %, kelompok ke-dua diberikan glibenklamid 0,03mg/grBB, dan kelompok ke-tiga diberikan Ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) 100 mg/ KgBB. Sebelumnya mencit diinduksi diabetes dengan menggunakan aloksan 50 mg/KgBB. Penelitian ini berlangsung selama 28 hari. Kadar glukosa darah diukur dengan menggunakan glukometer sebelum dan setelah perlakuan. Data kemudian dianalisa dengan menggunakan Uji T Berpasangan untuk melihat perbandingan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelompok dan Uji Anova untuk melihat perbandingan penurunan kadar glukosa darah antar kelompok. Hasil uji statistik menunjukkan angka yang signifikan yakni 0,005 ($p < 0,05$) untuk uji T Berpasangan dan 0,041 untuk Uji anova. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) memiliki efek terhadap kadar glukosa darah mencit diabetic yang diinduksi aloksan.

Kata Kunci : Kulit Buah Manggis, Diabetes Mellitus, Kadar Glukosa Darah.

Abstract

Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disorder in the endocrine system which symptom by hyperglycemic resulting from a defect in insulin secretion, insulin action or both of them. This research aim to determine the effect of ethanol extract of mangosteen rind on alloxan induced diabetic mice's glucosa level. In this research 15 male mice, body weight of 20-30 gram were divided into 3 groups. The first group were given Na-CMC, the second group were given Glibenclamid 0,03 mg/Kg, and the third group were given mangosteen rind extract (100 mg/kg). Diabetes was induced by intraperitoneal injection of 50 mg/kg alloxan. The duration of the research was 28 days. Blood glucose levels were estimated with glucometer before and after treatment. The data were analyzed by dependent T Test to compare pre and post glucose level in each groups and ANOVA to compare groups. The results of statistical analysis gave a significant different p-value = 0,005 ($p < 0,05$) for Dependent T Test and 0,041 for ANOVA. It is concluded that ethanol extract of mangosteen rind has effect on glucosa level of mice diabetic which alloxan induced.

Keywords: Mangosteen skin, Diabetes Mellitus, Blood Glucose.

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) merupakan salah satu masalah kesehatan yang umum ditemukan di masyarakat. *American Diabetes Association* (ADA) mendefinisikan diabetes mellitus (DM) sebagai suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia (Perkeni 2011). Secara umum terdapat 2 tipe DM; DM tipe 1 dan DM tipe 2, meskipun patogenesis kedua tipe DM tersebut berbeda namun hiperglikemi, resistensi insulin dan komplikasi yang disebabkan oleh hiperglikemi itu sendiri merupakan gejala yang hampir selalu ditemukan baik pada DM tipe 1 maupun pada DM tipe 2 (Rajagopal, 2008; Eddouks *et al.*, 2005).

Diabetes Mellitus menjadi suatu masalah serius karena prevalensinya yang terus meningkat dan komplikasinya yang sangat berbahaya. Menurut WHO jumlah penyandang diabetes di Indonesia mengalami kenaikan dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi 21,3 juta pada tahun 2030, di daerah urban sebesar 12 juta dan daerah rural sebesar 8,1 juta (PERKENI 2011)

Pengobatan diabetes mellitus adalah pengobatan yang bersifat menahun dan seumur hidup. Pengobatan diabetes mellitus seperti penggunaan insulin dan obat antidiabetes oral harganya relatif lebih mahal karena penggunaannya dalam jangka waktu lama dan dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, perlu dicari obat yang efektif, efek samping yang relatif rendah dan obat dengan harga yang murah (Dalmartha, 2012)

Dewasa ini, beberapa tanaman obat telah dilaporkan sebagai obat diabetes dan telah digunakan secara empiris. Tanaman-tanaman tersebut bekerja sebagai obat anti diabetes dengan mempengaruhi glukosa darah melalui mekanisme kerja yang berbeda, mulai dari peningkatan kualitas dan kuantitas dari sel β pankreas dengan mempercepat regenerasi sel serta dengan memperbaiki kerja insulin (Jelodar *et al.*, 2005).

Salah satu bahan alami yang banyak digunakan sebagai obat tradisional dan dipercayai dapat mengobati berbagai macam penyakit adalah buah manggis (*Garcinia mangostana L.*). Penelitian sebelumnya telah membuktikan buah manggis terutama kulitnya mengandung senyawa yang memiliki aktivitas farmakologi sebagai antioksidan, antiinflamasi, anti histamin, anti bakteri, antijamur, kanker, hipertensi, stroke, dan untuk terapi HIV (Moongkarndi dkk., 2004; Poeloengan dkk., 2010; Jiang DJ dkk., 2004). Di Indonesia buah ini sudah banyak digunakan untuk mengobati berbagai macam penyakit seperti penyakit kanker, jantung, aterosklerosis, dan hipertensi.

Beberapa senyawa utama kandungan kulit buah manggis yang memiliki aktivitas farmakologi merupakan golongan xanton.(Nugroho, 2009). Sekitar 50 jenis xanton telah berhasil diisolasi dari kulit buah manggis.(Choverr, *et al.*, 2008) Xanton memiliki daya antioksidan yang sangat kuat dengan nilai EC₅₀ kurang dari 50 µg/ml yakni sebesar 8,55539 µg/ml yang mampu mengikat radikal bebas dalam tubuh sehingga dapat mengobati dan mencegah berbagai macam penyakit.(Supiyanti dkk., 2010; Ariwibowo, 2011)

Muncul bukti bahwa diabetes diakibatkan oleh deplesi dari sistem pertahanan antioksidan selular dan meningkatnya “*Reactive Oxygen Species*(ROS)”. Konsep baru bahwa stress oksidatif merupakan pencetus dari awal dan berkembangnya diabetes dapat menjadi pilihan terapi baru untuk pengobatan penyakit dan komplikasinya dengan menggunakan antioksidan atau nutrient yang mengandung antioksidan tinggi(Lukivskaya *et al.*, 2004)

Penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia Mangostana L.*) memiliki kandungan antioksidan dan memiliki efek anti hiperglikemik terhadap tikus putih jantan galur wistar (*Ratus norvegicus*) dan mencit (*Mus musculus*) yang diinduksi sukrosa.(Manurung dkk., 2011; Pasaribu dkk., 2012). Pada Penelitian Uji Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit dengan menggunakan metode toleransi glukosa dengan beberapa varians dosis ekstrak, dibuktikan bahwa dosis yang paling bagus dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit adalah dosis 100 mg/KgBB. Dari hal ini maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian efek ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) pada kadar glukosa darah mencit(*Mus Musculus*) diabetes yang diinduksi aloksan. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan dan menganalisis Efek Ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L.*) terhadap kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*) Diabetes terinduksi aloksan.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Jenis Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret- April 2014. Lokasi Penelitian di Laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Fitokimia Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan pendekatan *Pre and Post-Test Control Group Design*. Pada penelitian ini Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L*) akan diuji efek penurunan glukosa darahnya pada mencit diabetes yang diinduksi aloksan, hasil penurunan glukosa darah dibandingkan sebelum dan sesudah pemberian ekstrak dan kemudian dibandingkan antara kelompok pemberian ekstrak dengan

kelompok pembanding. Yang dimaksud kelompok pembanding pada penelitian ini adalah glibenklamid.

Metode Pengumpulan Data

Gula darah hewan coba diukur langsung dengan menggunakan glukometer

Analisa Data

Data yang dihasilkan dari pengujian kadar glukosa darah, diuji distribusinya dengan uji Shapiro Wilk. Perubahan kadar glukosa darah diuji dengan menggunakan uji t-berpasangan. Perbedaan antara kelompok perlakuan dianalisis dengan menggunakan one way anova dan dilanjutkan dengan uji post hoc

HASIL

Pengukuran kadar glukosa darah dilakukan dengan menggunakan glukometer. Pengukuran dilakukan pada hari ke 0,3,7,21,dan 28 untuk masing-masing kelompok perlakuan. Hasil pengukuran kadar glukosa darah untuk mencit pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada lampiran. Berikut adalah kadar glukosa darah rata-rata mencit untuk setiap kelompok perlakuan.

Dari hasil pengukuran kadar glukosa darah rata-rata yang dapat dilihat pada tabel, tampak bahwa kadar glukosa darah mencit untuk masing-masing kelompok mulai mengalami peningkatan pada hari ke-3 dan peningkatan kadar glukosa darah tersebut tampak lebih signifikan lagi pada pengukuran hari ke-7. Hal ini menunjukkan bahwa induksi diabetes yang dilakukan pada hari 0 dengan menggunakan aloksan, mulai tampak pada hari ke-3 namun optimal pada hari ke-7. Pada hari ke-8 masing-masing kelompok mulai diberikan perlakuan yakni masing-masing pemberian Na-CMC, glibenklamid 0,03 mg/kgBB dan ekstrak kulit buah manggis 100 mg/KgBB. Pada tabel tampak bahwa pada pengukuran glukosa darah setelah perlakuan berjalan yakni pada hari ke-14,21,dan 28 tampak terjadi penurunan kadar glukosa darah (Tabel 1& Gambar 1).

Deskriptif Perubahan Kadar Glukosa Darah Sebelum dan Setelah Perlakuan

Perlakuan dimulai setelah mencit pada masing-masing kelompok dikatakan diabetes atau memiliki kadar glukosa darah ≥ 160 mg/kgBB. Dan nilai kadar glukosa darah ini diperoleh pada hari ke-7 setelah induksi sehingga perlakuan masing-masing kelompok dimulai pada hari ke-8. Perubahan kadar glukosa darah ketiga kelompok selama perlakuan pada Tabel 2.

Uji T- Berpasangan

Uji T-berpasangan dilakukan untuk menilai perbedaan rerata dari kadar glukosa darah awal dan akhir penelitian bagi setiap kelompok data yang dependen. Untuk melakukan uji T-berpasangan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Dalam hal ini digunakan uji Shapiro-Wilk (sampel <30). Berdasarkan uji *Shapiro-Wilk* diketahui bahwa semua sebaran data normal karena mempunyai nilai signifikan $p > 0.05$ sehingga digunakan rerata (mean) sebagai ukuran pemusatan dan standard deviasi untuk ukuran penyebaran (Tabel 3). Yang dilakukan untuk menilai perbedaan rerata dari kadar glukosa darah awal dan akhir pada setiap kelompok maka diperoleh hasil signifikan pada kelompok ekstrak yakni 0,005 ($p < 0,05$).

Hasil Uji ANOVA

Uji Anova atau Uji Beda Pada Dua Mean Pada Kelompok Independen dilakukan untuk mendeterminasi ada atau tidaknya perbedaan signifikan antara kelompok independen bagi ketiga kelompok. Sebelum itu, data perlu berada dalam kesamaan dari varians yaitu nilai $p > 0.05$ dalam hal ini digunakan uji Levene's. Hasil yang didapat bagi penelitian ini adalah $p = 0.361$ ($p > 0,005$). Uji ANOVA satu arah dapat digunakan karena syarat sebaran data normal dan varians data homogen terpenuhi. Uji tersebut menghasilkan nilai $p = 0.041$ ($p < 0.05$) dan disimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna dari perubahan kadar gula darah antara kelompok. Oleh sebab itu, dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara bermakna (Tabel 4). Hasil uji *post Hoc* memperlihatkan ekstrak etanol kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L*) dibandingkan dengan Glibenklamid menunjukkan angka 0,562, nilai ini lebih besar dari 0,05 yang berarti pemberian ekstrak kulit buah manggis dan glibenklamid tidak menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) memiliki efek terhadap kadar glukosa darah mencit diabetes yang meningkat akibat diinduksi aloksan.

Penelitian sebelumnya tentang uji ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) terhadap kadar glukosa darah mencit yang diinduksi sukrosa terbukti dapat menurunkan kadar glukosa darah mencit yang mengalami hiperglikemia (Pasaribu F, 2012). Uji aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah manggis yang telah dilakukan oleh

Supiyanti W (2010), dan Stevi G dkk., (2012), juga telah membuktikan bahwa tanaman ini mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi terutama untuk ekstrak kering.

Segera setelah disuntikkan ke dalam tubuh aloksan akan segera berkumpul dalam pulau langerhans pankreas dan merusak sel β pankreas. Keadaan ini akan menyebabkan hiperglikemik. Hiperglikemik yang menetap juga dapat menjadi sumber radikal bebas lain.

Pemberian ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) pada mencit diabetes yang diinduksi aloksan untuk melihat pengaruhnya terhadap kadar glukosa darah mencit setelah diuji statistik yang dimulai dengan menguji distribusi data menggunakan Uji Shapiro-Wilk diperoleh nilai $P > 0,05$ yang berarti data terdistribusi dengan normal. Uji statistik kemudian dilanjutkan dengan uji t-berpasangan untuk menentukan perbedaan kadar glukosa darah sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelompok. Dari sini diperoleh nilai untuk kelompok ekstrak 0,005 ($p < 0,05$). Yang berarti bahwa untuk kelompok ekstrak terjadi penurunan kadar glukosa darah yang signifikan sebelum dan sesudah perlakuan.

Uji kemudian dilanjutkan untuk melihat ada tidaknya perbedaan signifikan diantara ketiga kelompok dengan menggunakan uji Anova. Dari uji ini diperoleh nilai 0,041 dengan $p < 0,05$, dari nilai ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari penurunan kadar glukosa darah antara kelompok perlakuan, sehingga uji kemudian dilanjutkan dengan *Post hoc*. Uji *Post hoc* dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara bermakna, dan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) dibandingkan dengan Na-CMC 1 % sebagai control negatif menunjukkan angka 0,036 nilai ini lebih kecil dari 0,05 yang berarti signifikan atau menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna, namun jika pemberian ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) dibandingkan dengan glibenklamid maka diperoleh nilai 0,562 lebih besar dari 0,05 yang berarti tidak signifikan atau tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) dapat menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan, namun tidak terlalu signifikan dibandingkan glibenklamid. Glibenklamid adalah obat hipoglikemik oral yang berasal dari golongan sulfonilurea yang bekerja dengan merangsang sekresi insulin dari granula-granula sel β pankreas.

Disamping pembedaan oksigen reaktif atau radikal superoksida cara lain aloksan menginduksi diabetes adalah dengan menyebabkan gangguan pada homeostatis kalsium intraseluler. Aloksan dapat meningkatkan konsentrasi ion kalsium bebas sitosolik pada sel β pankreas yang akan menyebabkan depolarisasi sel β pankreas yang pada akhirnya berefek pada produksi hormon insulin, akibatnya kadar glukosa darah pada hewan coba tinggi. Selain

kedua aksi tersebut, kemampuan diabetogenik aloksan juga didukung oleh peranan aloksan dalam penghambatan glukokinase dalam proses metabolisme energi (Szkudelski, 2001; Walde *at al.*, 2002). Antioksidan dalam ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana L*) meredam atau menghambat radikal bebas dan aksi dari aloksan sehingga kerusakan sel tidak bertambah, dengan berfungsinya kembali sel β pankreas, sekresi insulin dapat optimal, gula darah dapat normal kembali.

KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) memiliki pengaruh terhadap kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus L*) diabetik yang diinduksi aloksan dengan menurunkan secara signifikan kadar glukosa darah yakni dengan nilai statistik 0,005 dengan $p < 0,05$. Perlu pengujian lanjutan secara histologi untuk melihat perbaikan sel β pankreas secara mikroskopik pada penggunaan ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) pada mencit (*Mus musculus L*) diabetik yang diinduksi aloksan. Perlu pengujian lanjutan berupa uji klinik dengan memberikan ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) pada pasien Diabetes Mellitus Tipe 1 di klinik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ariwibowo Budi.(2011). Xanthone di Kulit Manggis. Available at <http://Kompasiana.com>
2. Choverri, Jose Pedraza, et al.(2008). Review Medical Properties of Mangosteen (*Garcinia mangostana*). Food and Toxicology.46:3227-3239
3. Dalimartha, S., dan Adrian, F.(2012). Makanan dan Herbal Untuk Penderita Diabetes Mellitus.Jakarta : Penebar Swadaya. Hal 5-6,80-91
4. Eddouks M, Lemhadri A, Michel JB, (2005). Caraway and caper: potential anti-hyperglycemic plants in diabetic rats. J. Ethnopharmacol., 98:143-148
5. Jelodar GA, Malki M, Motadayen SS.(2005). Effect of fenugreek, onion and garlic on blood glucose and histopathology of pancreas of alloxan induced diabetics rats. Indian J, Med. Sci., 52:54-69.
6. Jiang DJ, Dai Z, Li YJ.(2004). Pharmacological Effects of xanthenes as Cardiovasculer Protective Agents. Cardiovasculer Drug Review. 22:91-02
7. Lukisvkaya O, Lis R, Egorov A.(2004). The Protective effect of ursodeoxycholic acid in alloxan-induced diabetes. J.Cell biochem Funct 22:97-103
8. Manurung S, Barung E, Bodhi W.(2011). Efek Antihiperqlikemia Dari ekstrak kulit Buah Manggis (*garcinia mangostana L*) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus L*) Yang Diinduksi Sukrosa.
9. Moongkarndi P, et al.(2004). Antiploriferation, antioxidant, and induction of apoptosis by *Garcinia mangostana* on SKBR3 human breast cancer cell line. Journal Ethnopharmacol. 90:161-166.
10. Nugroho.A.E.(2009). Manggis (*Garcinia manggasto*): Dari Kulit Buah Yang Terbuang Hingga Menjadi Kandidat Suatu Obat. Laboratorium Farmakologi dan Toksikologi,

Bagian Farmakologi dan Farmasi Klinik, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada. Jogjakarta.

11. Pasaribu, Fidayani; Sitorus, Panal; Saiful, Bahri.(2012). Uji Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology* 1: 1-8
12. PERKENI.(2011). Konsensus Pengolahan dan Pencegahan Diabetes Mellitus tipe II di Indonesia 2011.PB.Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. Jakarta.
13. Poeloengan,Masniari dan Praptiwi.(2010). Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*). *Media Litbang Kesehatan*. 20:65-9
14. Rajagopal K, Sasikala K.(2008).Antidiabetic Activity of hydro-ethanolic extracts of *Nymphaea stellata* flowers in normal and alloxan induced diabetic rats. *Afr.J.Pharm. Pharmacol.*, 8:173-178.
15. Stevi G, Dewa G, Vanda S. (2012). Aktivitas antioksidan Ekstrak fenolik dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L*). *Jurnal MIPA USRAT* Vol 1.11-15
16. Supiyanti W, Wulansari ED, Kusmita L. (2010). Uji aktvitas Antioksidan dan Penentuan Kandungan Antosianin Total Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L*).*Majalah Obat Tradisional* 15 (2), 64-70.
17. Szkudelski, T. (2001).The Mecanism of alloxan and streptozotocin action in cells of the rat pancreas.*Physiol. Res.* 50:536-546.
18. Tjitrosoepomo, G. 1994. Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta). Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.
19. Walde, S.S., Dohle,C., Schott-Ohly,P., gleichmann, H.(2002). Moleculer target Structure in Alloxan Induced Diabetes in mice, *Life Sciences*, 71,1681-1694.

Tabel 1. Kadar glukosa rata-rata

Kelompok	Rata-rata Kadar Glukosa Darah hari ke- (mg/dl)					
	0	3	7	14	21	28
Na-CMC	108,2	160,6	203	181,2	160,4	150,5
Glibenklamid	113	139	226,8	176,8	192,4	101,75
Ekstrak Kulit Buah Manggis	118,8	145,6	220,8	163,6	111,25	75,25

Tabel 2. Deskripsi rerata kadar glukosa darah mencit sebelum dan setelah perlakuan

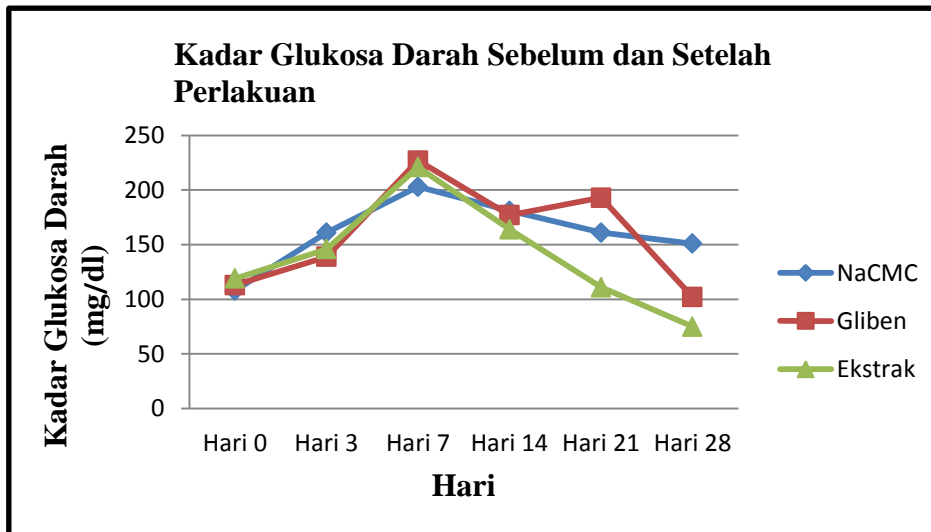
Kelompok	N	Rerata KGD (mg/dL)	Nilai Min dan Max KGD Sebelum		Nilai Min dan Max KGD Setelah	
			Min	Max	Min	Max
NaCMC	5	203±47	156	263	133	170
Gliben	5	227±42	174	274	45	166
Ekstrak	5	220±61	171	308	46	101

Tabel 3 . Hasil Uji T Berpasangan Berdasarkan uji statistik

Pasangan	Besaran Sampel	Rerata Perubahan KGD ($\bar{x}\pm SD$)	Sig. (2-tailed)
NaCMC	5	43±52	0,192
Gliben	5	113±85	0,077
Ekstrak	5	158±43	0,005

Tabel 4. Hasil uji *Post Hoc*

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Sig.
NaCMC	Gliben	0,181
	Ekstrak	0.036
Gliben	NaCMC	0,181
	Ekstrak	0,562
Ekstrak	NaCMC	0,036
	Gliben	0,562



Gambar 1. Kurva rata-rata kadar glukosa darah mencit masing-masing kelompok