

PENGARUH TERONG PIRUS KERINCI TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA TIKUS PUTIH GALUR SPRAGUE DAWLEY

Esa Indah Ayudia¹, Miftahurrahmah²

¹⁻²Dosen Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi

E-mail: esaindahayudia@gmail.com

ABSTRACT

Background: Tamarillo contains flavonoids that have a hypoglycemic effect so it plays an important role in the treatment of diabetes mellitus.

Objectives: This study aims to determine the effective dose of kerinci tamarillo juice on blood glucose levels in white rats.

Methods: The research design was True Experimental Pretest-Posttest Control Group Design. The research subjects were 24 male white rats of the Sprague Dawley strain which were divided into four groups which were control, treatment with a dose of 75 mg/ml, treatment with a dose of 150 mg/ml, and a treatment with a dose of 250 mg/ml. Blood sugar levels were checked on day 0, day 14, and day 40 with a photometer. Blood sugar level data were analyzed by paired T-test and One-way Anova test followed by Post Hoc.

Result: The results of the paired T-test showed that there was a significant increase in blood sugar levels after alloxan administration on the 7th day of the study and a significant decrease in blood sugar levels in rats after administration of Tamarillo at doses of 75 mg/ml, 150 mg/ml, and 250 mg/ml with the highest decrease was found at a dose of 250 mg/ml. The results of the One-way Anova and post hoc tests showed that there were significant differences between the study groups after administration of Tamarillo.

Conclusion: Tamarillo affects reducing blood sugar levels in alloxan-induced rats with the most effective reduction in giving Tamarillo at a dose of 250 mg/ml.

Keywords: Diabetes Mellitus, Tamarillo, Blood sugar levels, White rat (*Rattus norvegicus*)

ABSTRAK

Latar belakang: Terong pirus memiliki kandungan flavonoid yang memiliki efek hipoglikemik sehingga berperan penting dalam pengobatan diabetes melitus.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis efektif jus buah terong pirus kerinci terhadap kadar glukosa darah Tikus Putih.

Metode: Desain penelitian adalah True Experimental Pretest-Posttest Control Group Design. Subjek penelitian adalah 24 ekor Tikus putih jantan galur *Sprague dawley* yang terbagi menjadi 4 kelompok yaitu kontrol, perlakuan dosis 75 mg/ml, perlakuan dosis 150 mg/ml, dan perlakuan dosis 250 mg/ml. Kadar gula darah diperiksa pada hari ke-0, hari ke-14, dan hari ke-40 dengan alat fotometer. Data kadar gula darah dianalisis dengan Uji *paired T-test* dan Uji *One-way Anova* dilanjutkan *Post Hoc*.

Hasil: Hasil Uji *paired T-test* menunjukkan bahwa terjadi peningkatan signifikan kadar gula darah setelah pemberian aloksan pada hari ke-7 penelitian dan terjadi penurunan yang signifikan kadar gula darah tikus setelah pemberian terong pirus pada dosis 75 mg/ml, 150 mg/ml, dan 250 mg/ml dengan Penurunan tertinggi terdapat pada pemberian dosis 250 mg/ml. Hasil Uji *One-way Anova* dan *post hoc* didapatkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antar kelompok penelitian setelah pemberian terong pirus.

Simpulan: Terong Pirus berpengaruh menurunkan kadar gula darah pada tikus yang telah diinduksi aloksan dengan penurunan paling efektif pada pemberian terong pirus dosis 250 mg/ml.

Kata Kunci : Diabetes Mellitus, Terong pirus, Kadar gula darah, Tikus putih (*Rattus norvegicus*)

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) adalah sekelompok gangguan metabolisme yang ditandai oleh kadar gula darah yang tinggi selama periode waktu yang lama.¹ Gejala-gejalanya meliputi polifagi, polidipsi dan poliuri. DM dapat menimbulkan komplikasi yang banyak diantaranya yaitu : Hiperglikemik hiperosmolar, ketoasidosis diabetik, bahkan kematian adalah komplikasi akut dari DM. Komplikasi kronisnya adalah penyakit kardiovaskular, dan stroke.²

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) menyarankan untuk mempertahankan kadar glukosa puasa (GDPT) < 100 mg/dL dan kadar glukosa *postprandial* (TGT) < 140 mg/dL.³ Peningkatan kadar glukosa akan mengakibatkan dampak yang tidak baik untuk tubuh, salah satunya adalah penyakit diabetes mellitus. Secara farmakologis obat diabetes mellitus banyak jenisnya, baik oral maupun injeksi. Akan tetapi, harga obat yang mahal dan efek samping yang ditimbulkan membuat masyarakat mulai memilih obat tradisional.

Selama ini pengobatan diabetes biasanya dilakukan dengan pemberian obat-obat Oral Anti Diabetik (OAD) seperti golongan sulfonilurea, biguanida, metiglinid, thiazolidindion, α -glukosidase. Salah satu obat diabetes oral adalah golongan sulfonilurea yaitu glibenklamid. Efek samping glibenklamid pada pasien seperti gangguan saluran cerna : mual muntah, nyeri, epigastrik, sakit kepala,

demam, dan reaksi alergi pada kulit. Reaksi yang merugikan pada penggunaan sulfonilurea yaitu dapat menyebabkan reaksi hipoglikemia dan koma. Berdasarkan waktu paruhnya, Makin panjang waktu paruhnya makin besar kemungkinan senyawa tersebut menginduksi hipoglikemia.⁴

Obat tradisional memiliki beragam kelebihan yaitu mudah diperoleh, harga murah, bahkan umumnya gratis karena dapat ditanam sendiri dan efek samping relatif kecil. Oleh karena itu, Obat tradisional diharapkan mampu berperan dalam usaha pencegahan dan pengobatan penyakit berdasarkan bukti-bukti ilmiah.

Secara tradisional, banyak tanaman yang berkhasiat menurunkan kadar gula darah, tapi penggunaan tanaman obat tersebut kadang hanya berdasarkan pengalaman dan bukti empiris saja, belum didukung oleh adanya penelitian untuk uji klinis dan farmakologinya. Beberapa tanaman yang biasa digunakan sebagai obat DM adalah biji alpukat, daun selendri, buah semangka, pare dan jambu biji. Salah satu tanaman yang juga menurunkan kadar gula darah (bersifat hipoglikemik) adalah Buah Terong Belanda (*Solanum betaceum*).

Terong pirus atau lebih dikenal dengan terong belanda (*Solanum betaceum Cav* atau *Cyphomandra betacea (cav) Sendtn*) adalah tanaman asli Amerika Serikat. Dalam Bahasa Inggris tanaman ini disebut dengan *tree tomato* atau *Tamarillo fruit*. Tanaman terong belanda di Indonesia

dikembangkan di daerah Sumatera, Jawa, dan Bali.⁵

Terong pirus adalah salah satu buah yang banyak dijumpai di daerah Kayu Aro, Kabupaten Kerinci. Bentuknya bulat dan berwarna ungu. Di Indonesia, terong pirus lebih dikenal dengan nama terong Belanda.⁶

. Menurut Bappeda Kabupaten Kerinci tahun 2015 produksi terong pirus di Kerinci sebanyak 3,7 ton, dengan luas area yang ditanami mencapai 23 hektar. Hal ini menandakan bahwa terong pirus merupakan komoditas pertanian yang potensial sebagai ladang mata pencaharian di Kabupaten Kerinci terutama masyarakat Kayu Aro. Terong Pirus bisa dijadikan makanan ringan yaitu berupa jus.⁶

Jus merupakan cairan yang berada di dalam buah-buahan yang digemari masyarakat. Jus merupakan cairan yang secara natural terdapat dalam jaringan buah atau sayur. Pembuatan jus dapat dilakukan dengan teknik peremasan atau melunakkan isi buah segar dan sayuran tanpa penggunaan panas dan sejenisnya. Alat pembuat jus manual atau listrik dapat digunakan untuk meremas atau maserasi buah-buahan dan sayuran segar dalam pembuatan jus.⁷

Terong pirus terbilang sangat bergizi dikarenakan memiliki kandungan vitamin yang tinggi. Terong pirus mengandung

phytochemical termasuk β -karoten, anthocyanin, flavonol, asam fenolik, dan asam askorbat⁸

Analisis beberapa komponen buah terong pirus segar telah dilakukan, yaitu kadar pektin, kadar air, kadar fenol, aktivitas antioksidan, kadar vitamin C dan kadar antosianin (β -karoten). Hasil analisis beberapa komponen buah terong pirus dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Pada penelitian sebelumnya telah diketahui bahwa ekstrak etanol kulit terong ungu dapat mengobati diabetes karena ditemukan kandungan flavonoid. Dosis 0,02 g/200g BB pada tikus jalur wistar.⁹ Dosis yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada dosis ekstrak etanol biji terong Belanda yang memiliki kemampuan menghambat reaksi peroksidasi lemak karena ditemukannya flavonoid pada dosis 200 mg/kg BB.¹⁰ Berdasarkan kekerabatannya dalam satu genus *solanum* peneliti berasumsi bahwa buah terong pirus memiliki kandungan kimia yang relatif sama serta aktivitas yang mirip.

Pada penelitian ini akan diteliti dosis efektif dari buah terong pirus pada tikus galur Sprague Dawley untuk menurunkan kadar gula darah. Pengamatan dilakukan dengan melihat penurunan kadar gula darah pada tikus galur *Sprague Dawley* yang diinduksi aloksan.

Tabel 1 Hasil analisis beberapa komponen buah terong pirus ¹¹

Komposisi	Jumlah
Kadar Air (%)	82,354
Aktifitas Antioksidan (%)	69,778
Vitamin C (mg/g)	35,313
Antosianin (ppm)	2555,053
Fenol (ppm)	9807,631
Pektin (%)	2,565

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan pendekatan *pre test and post test controlled group design* untuk variabel pemeriksaan kadar gula darah tikus. Perlakuan dengan pemberian terong pirus pada hewan uji. Penelitian direncanakan akan dilaksanakan pada Bulan Mei - November 2021 di Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur Sprague Dawley yang diperoleh dari Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UNJA. total tikus yang digunakan sebanyak 24 ekor tikus.

Pembagian kelompok dibagi masing-masing kelompok terdiri atas 6 ekor tikus. Adapun 4 kelompok tersebut terdiri dari: Kelompok A (Kontrol): sebanyak 6 ekor tikus sebagai kontrol normal dengan diet *ad libitum* dan waktu makan sesuai kebutuhan ; Kelompok B (Perlakuan 1): sebanyak 6 ekor tikus putih diberi intervensi jus terong pirus sebanyak 75 mg/ml ; Kelompok C (Perlakuan 2): sebanyak 6 ekor tikus putih

diberi intervensi jus terong pirus sebanyak 150 mg/ml ; Kelompok D (Perlakuan 3): sebanyak 6 ekor tikus putih diberi intervensi jus terong pirus sebanyak 250 mg/ml. Terong pirus diberikan menggunakan sonde lambung secara oral kepada tikus coba. Darah akan diambil dari ekor tikus dengan dan ditampung pada tabung *Eppendorf*.

Pengumpulan data

Data hasil persentase kadar gula darah akan dianalisis menggunakan software pengolah data dan disajikan dalam bentuk mean dan standar deviasi (SD) dari masing-masing kelompok. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran kadar ureum dan kreatinin darah akan dianalisis menggunakan bantuan software komputer. Untuk menganalisis data hubungan antara 2 kelompok akan menggunakan uji *Paired T test*. Karena penelitian ini merupakan jenis hipotesis komperatif variabel numerik, tidak berpasangan dan > 2 kelompok maka hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan metode uji parametric oneway-ANOVA. Syarat dari uji oneway-ANOVA haruslah memiliki distribusi yang normal secara

statistik dan memiliki varian yang sama atau homogen, untuk mengetahui apakah memiliki distribusi yang normal atau tidak secara statistic yaitu dilakukan dengan uji normalitas, karena jumlah sampel ≤ 50 maka dapat diketahui dengan uji normalitas Shapiro-Wilk. Jika varian data berdistribusi normal dan sama atau homogen, dilanjutkan dengan metode uji parametrik *oneway-ANOVA*. Bila tidak memenuhi syarat uji parametrik, digunakan uji non parametric Kruskal-Wallis.

HASIL

Analisis Univariat

Setiap kelompok penelitian dilakukan uji Normalitas dan Homogenitas untuk mengetahui distribusi dari data yang ada. Distribusi kelompok penelitian terlihat pada

Tabel 2.

Tabel 2 Distribusi Subjek Penelitian

Jenis Kelompok	Perlakuan	Jumlah Tikus
A	Kontrol Negatif	6 ekor
B	diberikan jus terong pirus sebanyak 200 mg/kgBB tikus	6 ekor
C	diberikan jus terong pirus sebanyak 400mg/kgBB tikus	6 ekor
D	diberikan jus terongpirus sebanyak 600 mg/kgBB tikus	6 ekor

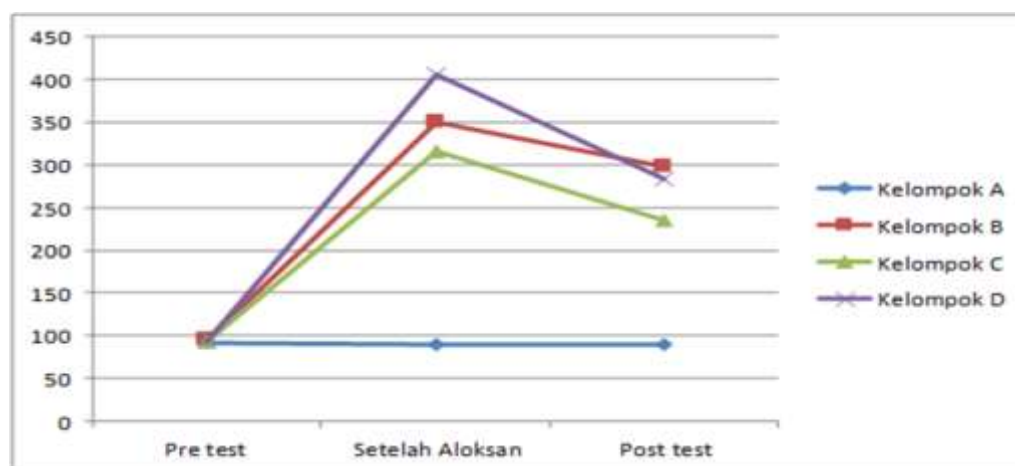
Pada **Tabel 3** dan **Gambar 1** terlihat bahwa terdapat peningkatan tajam kadar gula darah pada kelompok B, Kelompok C, dan Kelompok D setelah pemberian aloksan dengan peningkatan rerata masing - masing sebesar 254 mg/dl ; 221,5 mg/dl; dan 311,16 mg/dl. kemudian,

Dari hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* didapatkan bahwa semua data memiliki nilai signifikansi diatas 0,005 ($p > 0,005$) yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan antar kelompok penelitian baik pre test, setelah Pemberian aloksan, maupun Setelah pemberian jus terong pirus (Post test). sehingga dapat disimpulkan data terdistribusi normal, oleh karena itu bisa dilanjutkan untuk Uji Parametrik. Dari hasil uji homogenitas didapatkan bahwa nilai signifikansi pada tabel Based on Mean untuk semua kelompok besar dari 0,05 ($p > 0,05$) yang artinya tidak ada perbedaan yang berarti untuk semua data kelompok penelitian sehingga dapat disimpulkan bahwa semua data homogen. Oleh karena itu, bisa dilanjutkan untuk uji multivariat yaitu Uji One way ANOVA.

setelah pemberian terong pirus terjadi penurunan tajam rerata kadar gula darah tikus pada kelompok B ; C ; dan D dengan penurunan masing masing sebesar 51,33 mg/dl ; 80,33 mg/dl ; 121 mg/dl. Semakin tinggi dosis terong pirus semakin tajam penurunan kadar gula darah tikus.

Tabel 3 Kadar Gula Darah Rata – Rata Tikus

Kelompok	Kadar Gula darah Rata-Rata Tikus \pm STD (mg/ml)		
	Setelah Adaptasi (Hari ke 0)	Setelah Pemberian aloksan (Hari ke - 14)	Post Test (Hari ke - 40)
Kelompok A	92,33 \pm 4,72	90,67 \pm 1,97	90,67 \pm 3,44
Kelompok B	96,00 \pm 6,10	350,00 \pm 31,64	298,67 \pm 29,64
Kelompok C	93,83 \pm 6,24	315,33 \pm 18,30	235,00 \pm 35,78
Kelompok D	93,67 \pm 6,38	404,83 \pm 35,26	283,83 \pm 30,17

**Gambar 1** Grafik Kadar Gula Darah rata rata seluruh kelompok penelitian

Dapat dilihat penurunan gula darah dari 3 kelompok perlakuan seperti yang disajikan **Tabel 4**. Pada penelitian ini menunjukkan hasil adanya penurunan kadar glukosa darah pada kelompok kelompok perlakuan B, C, dan D yang semula mengalami kenaikan gula darah yang signifikan. Berdasarkan data pada tabel dapat dilihat kelompok perlakuan B, C dan D mengalami penurunan kadar gula darah dalam waktu 26 hari pemberian jus

terung pirus, namun untuk persentase penurunan kadar glukosa darah tertinggi terdapat pada kelompok perlakuan D (Kelompok yang diinduksi *aloksan* dan diberikan jus terung pirus dengan dosis 600 mg/kgbb) dengan persentase penurunan kadar glukosa darah sebesar 29.89%.

Dari hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* didapatkan bahwa semua data memiliki nilai signifikansi diatas 0,005 ($p > 0,005$) yang artinya tidak ada perbedaan yang

signifikan antar kelompok penelitian baik pre test, setelah Pemberian aloksan, maupun Setelah pemberian jus terong pirus (Post test). sehingga dapat disimpulkan data terdistribusi normal. Oleh karena itu bisa dilanjutkan untuk Uji Parametrik. Setelah dilakukan uji normalitas maka akan dilakukan uji homogenitas pada setiap kelompok penelitian. hasil uji homogenitas dari

seluruh kelompok penelitian didapatkan bahwa nilai signifikansi untuk semua kelompok besar dari 0,05 ($P > 0,05$) yang artinya tidak ada perbedaan yang berarti untuk semua data kelompok penelitian sehingga dapat disimpulkan bahwa semua data homogen. Oleh karena itu, bisa dilanjutkan untuk uji multivariat yaitu Uji *One way ANOVA*.

Tabel 4 Persentase Penurunan Rerata Kadar Gula Darah

No	Kelompok Perlakuan	Persentase Penurunan kadar gula darah (%)
1	Kelompok A	0 %
2	Kelompok B	14,67 %
3	Kelompok C	25,47 %
4	Kelompok D	29,89 %

Analisa Bivariat

Setelah melakukan analisa univariat didapatkan bahwa semua data terdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya dilakukan analisis bivariat untuk membandingkan Gula darah sebelum dan sesudah perlakuan. disini peneliti menggunakan uji T Berpasangan untuk membandingkan kadar gula darah sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan dengan pasangan data yaitu : setelah adaptasi

dengan setelah pemberian aloksan dan setelah pemberian aloksan dengan setelah pemberian jus terong pirus.

Untuk analisis bivariat data gula darah tikus setelah adaptasi dengan data gula darah tikus setelah perlakuan pemberian aloksan digunakan analisa perbandingan antara masing masing kelompok yang akan disajikan sebagai berikut

Tabel 5 Analisa T berpasangan antara setelah adaptasi dengan setelah pemberian aloksan

Kelompok	Perbedaan	T hitung	p Value
Penelitian	mean		
Kelompok A	1,667	1,21	0,282
Kelompok B	-254	-19,59	0,000
Kelompok C	-221,5	-36,823	0,000
Kelompok D	-311,16	-21,27	0,000

Pada **Tabel 5** dapat dilihat hasil analisa T berpasangan pada kelompok A, Kelompok B, Kelompok C, dan Kelompok D. Hal ini didapatkan bahwa pemberian aloksan memberikan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($P < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan signifikan setelah

pemberian aloksan pada kelompok perlakuan B, C, dan D. sedangkan pada kelompok kontrol (kelompok A), didapatkan nilai signifikansinya sebesar 0,282 ($p > 0,05$) yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan.

Tabel 6 Analisa T berpasangan antara setelah pemberian aloksan dengan Setelah Pemberian Terong Pirus

Kelompok	Perbedaan	T hitung	p value
Penelitian	mean		
Kelompok A	0,000	0,000	1,000
Kelompok B	51,333	11,409	0,000
Kelompok C	80,333	6,798	0,001
Kelompok D	121,000	44,887	0,000

Hasil Uji T berpasangan pada **Tabel 6** didapatkan tidak terdapat perbedaan signifikan pada Kelompok A (kontrol) dengan nilai signifikansi = 1,000 ($P > 0,05$). Sedangkan Kelompok B, Kelompok C, dan Kelompok D memiliki perbedaan yang signifikan setelah pemberian terong pirus dengan nilai signifikansi masing masing sebesar 0,000 ($P < 0,05$); 0,001 ($P < 0,05$); 0,000 ($P < 0,05$). dari perbedaan mean dapat kita lihat bahwa terjadi penurunan signifikan

nilai rerata kadar gula darah tikus pada semua kelompok perlakuan dimana penurunan paling tinggi terlihat pada kelompok D.

Analisa Multivariat

analisa multivariat dilakukan antar kelompok penelitian setelah adaptasi selama 7 hari, setelah pemberian Aloksan selama 14 hari, dan setelah pemberian terong pirus selama 26 hari.

Dari hasil analisa Annova didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok penelitian Setelah Pemberian Aloksan dengan nilai Sig = 0,000 ($P < 0,05$) dan Setelah Pemberian Jus dengan nilai sig = 0,000 ($P < 0,05$). Sedangkan pada kelompok data penelitian setelah adaptasi didapatkan tidak ada

perbedaan yang signifikan dengan nilai sig = 0,756 ($P > 0,05$) oleh karena itu dilakukan analisa *Post Hoc Bonferroni* untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan antara kelompok penelitian setelah diberikan Aloksan dan setelah pemberian Terong Pirus.

Tabel 7 Hasil Uji *Post Hoc Bonferroni* antar kelompok setelah pemberian terong pirus

Perbandingan Kelompok		Perbedaan mean	Std. Error	P value	95% Confidence interval	
					Lower bound	Upper Bound
Kelompok A	Kelompok B	-208,000*	16,022	0,000	-254,90	-161,10
	Kelompok C	-144,333*	16,022	0,000	-191,23	-97,44
	Kelompok D	-193,167*	16,022	0,000	-240,06	-146,27
Kelompok B	Kelompok A	208,000*	16,022	0,000	161,10	254,90
	Kelompok C	63,667*	16,022	0,004	16,77	110,56
	Kelompok D	14,833	16,022	1,000	-32,06	61,73
Kelompok C	Kelompok A	144,333*	16,022	0,000	97,44	191,23
	Kelompok B	-63,667*	16,022	0,004	-110,56	-16,77
	Kelompok D	-48,833*	16,022	0,038	-95,73	-1,94
Kelompok D	Kelompok A	193,167*	16,022	0,000	146,27	240,06
	Kelompok B	-14,833	16,022	1,000	-61,73	32,06
	Kelompok C	48,833*	16,022	0,038	1,94	95,73

Dari hasil uji *Post Hoc Bonferroni* yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar kelompok yang memiliki perbedaan yang bermakna, ditunjukkan nilai *p value* oleh nilai Sig. ($P < 0,05$). Dari hasil Uji *Post Hoc bonferroni* pada **Tabel 7** didapatkan bahwaterdapat perbedaan yang signifikan antar semua kelompok Penelitian ($P < 0,05$), kecuali antara Kelompok D dengan Kelompok B dengan nilai sig = 1,000 ($P > 0,05$).

KESIMPULAN DAN SARAN

Terong Pirus memberikan pengaruh penurunan kadar gula darah pada tikus yang telah diinduksi aloksan. Penurunan kadar gula darah paling efektif pada pemberian terong pirus dengan dosis 250mg/ml. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang efek samping dari pemberian terong pirus pada tiap kelompok percobaan.

REFERENSI

1. WHO. *Diabetes* [Internet]. [cited 2022 Jan 26]. Available from: <https://www.who.int/health-topics/diabetes>
2. Kitabchi AE, Umpierrez GE, Miles JM, Fisher JN. Hyperglycemic crises in adult patients with diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32(7):1335–43.
3. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia Tahun 2011*. Perkumpulan Endokrinol Indones [Internet]. 2011; Available from: <http://www.perkeni.net>.
4. Gilman G dan. *Dasar Farmakologi Terapi*. 10th ed. Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB, Penerbit Buku Kedokteran; 2007.
5. Asih, I. A. R., I. W. Sudiarta dan AAWS. Aktivitas antioksidan senyawa golongan flavonoid ekstrak etanol daging buah terong belanda (*Solanum betaceum Cav.*). *J Kim*. 2015;9(1):35-40.
6. Edison, Ulma RO. Ibm Terong Virus Di Kecamatan Kayu Aro Kabupaten Kerinci Jambi. *J Karya Abdi Masy LPPM Univ Jambi*. 2018;2:53–61.
7. Aldi Y, Vipri Y, Rizal Z. Efek Jus Terong Pirus (*Cyphomandra betacea Sendtn.*) Terhadap Jumlah Sel Darah Merah (Eritrosit) Dan Nilai Hematokrit Pada Mencit Putih Jantan 1. *J Farm Higea*. 2013;5(1):51–61.
8. Atiqah N, Abdul A, Rahmat A, Jaafar HZE. *Protective Effects of Tamarillo (Cyphomandra betacea) Extract against High Fat Diet Induced Obesity in Sprague-Dawley Rats*. 2015;2015.
9. Aer BN, Wullur AC, Citraningtyas G. UJI EFEK EKSTRAK ETANOL KULIT TERUNG UNGGU (*Solanum melongena L.*) TERHADAP KADAR GULA DARAH PADA TIKUS PUTIH JANTAN GALUR WISTAR (*Rattus norvegicus*). *Pharmacon*. 2013;2(4):135–41.
10. Asih IRAA, Rita WS, Puspawati NM. *Evaluasi Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Terong Belanda (Solanum betaceum, syn.)*. 2014;(0002066402).
11. Asvita SM, Berawi KN, Kedokteran F, Lampung U, Fisiologi B, Kedokteran F, et al. *Efektivitas Ekstrak Terong Belanda untuk Menurunkan Kadar Glukosa dan Kolesterol LDL Darah pada Pasien Obesitas*. 2016;5:102–6.