

Uji Efektivitas Ekstrak Daun Tin (*Ficus Carica L.*) terhadap Peningkatan Kadar Glukosa Darah pada Mencit (*Mus Musculus*) yang diinduksi Aloksan

Nurhikma¹, Mochammad Erwin Rahman², Abdul Mubdi Ardiansar Arifuddin Karim³, Rachmat Faisal Syamsu⁴, Shulhana Mokhtar⁵

Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia¹

Departemen Fisiologi Dan Neurologi Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia²

Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia³

Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia⁴

Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia⁵

Correspondence: nurhikmah.151103@gmail.com, m.erwinrachman77@gmail.com, abdulmubdiardiansararifuddin.karim@umi.ac.id, rachmatfaisal.syamsu@umi.ac.id, shulhana.mokhtar@umi.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak daun tin (*Ficus Carica L.*) Terhadap peningkatan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus Musculus*). Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen (*true-experimental*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasional dimana pengamatan langsung dilakukan pada hewan laboratorium untuk mendapatkan informasi efektivitas ekstrak daun tin (*Ficus Carica L.*) terhadap peningkatan gula darah mencit (*Mus Musculus*) yang diinduksi aloksan. Hasil penelitian ini menemukan bahwa ekstrak daun tin (*Ficus carica L.*) efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan, menunjukkan potensi sebagai terapi alternatif untuk pengelolaan diabetes melitus.

Kata Kunci: daun tin (*Ficus carica L.*), glukosa darah, mencit (*Mus Musculus*), aloksan

Abstract. *This study aims to test the effectiveness of fig leaf extract (Ficus Carica L.) on increasing blood glucose levels in mice (Mus Musculus). The type of research is experimental research (true-experimental). The method used in this research is an observational method where direct observations are carried out on laboratory animals to obtain information on the effectiveness of fig leaf extract (Ficus Carica L.) on alloxan-induced increases in blood sugar in mice (Mus Musculus). The results of this study found that fig leaf extract (Ficus carica L.) was effective in reducing blood glucose levels in mice induced by alloxan, showing potential as an alternative therapy for managing diabetes mellitus.*

Keywords: *tin leaf (Ficus carica L.), blood glucose, mice (Mus Musculus), alloxan*

PENDAHULUAN

Hiperglikemia adalah peningkatan gula darah dan merupakan gejala awal diabetes melitus (DM). (Yuniastuti et al., 2018). Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit gangguan metabolik menahun akibat pankreas tidak menghasilkan cukup insulin atau tubuh tidak menggunakan insulin secara efektif, yang menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa darah (Aisyah & Bestari, 2023a). Beberapa faktor yang dapat menyebabkan DM: pankreas yang tidak memproduksi insulin sama sekali (DM tipe 1), rendahnya kadar insulin (DM tipe 2), serta kenaikan gula darah selama masa kehamilan (DM gestasional) (Ramadhani et al., 2023). Dampak dari hiperglikemia yang terjadi dapat menyebabkan kerusakan dalam berbagai sistem tubuh, terutama saraf dan pembuluh darah. Gagal

ginjal, retinopati diabetik, neuropati (kerusakan saraf) pada kaki, peningkatan jumlah ulkus, infeksi, dan bahkan amputasi adalah efek umum dari hiperglikemia. Penderita DM memiliki peningkatan risiko stroke dan jantung, dan risiko kematian biasanya dua kali lipat dari non-penderita DM (Rahmasari et al., 2019)

Menurut International Diabetes Federation (IDF), jumlah orang yang menderita diabetes di seluruh dunia diperkirakan akan mencapai 578 juta pada tahun 2030 dan 700 juta pada tahun 2045. Indonesia adalah satu-satunya negara di Asia Tenggara yang menempati peringkat ke-7 dengan jumlah penderita diabetes terbanyak. IDF memperkirakan diabetes dan komplikasinya akan menyebabkan 6,7 juta kematian pada tahun 2021, dengan satu kematian per 5 detik. Hal ini terkait dengan faktor risiko

diabetes yang tinggi, serta kurangnya pengetahuan tentang pencegahan dan pengendalian diabetes (Aisyah & Bestari, 2023b). Hiperglikemia tidak dapat disembuhkan, tetapi empat pilar pengobatan dapat membantu mengontrol gula darah: pendidikan, diet, olahraga, dan obat-obatan. Namun tetap belum dapat menekan prevalensi angka kejadian penyakit DM saat ini karena penanganan yang kurang maksimal, pengobatan jangka panjang serta efek samping dari terapi farmakologis oral antidiabetik (OAD) yang harus dikonsumsi seumur hidup (Zakaria et al., 2019). Penyakit ini mendorong penderita diabetes untuk mencari pilihan alternatif dari bahan alam yang dinilai cukup murah, mudah didapat, dan efek samping rendah (Wulandari et al., 2021).

Pengobatan tradisional merupakan salah satu alternatif yang populer di kalangan masyarakat umum. Hal tersebut didasarkan atas anggapan bahwa efek samping penggunaan obat herbal lebih sedikit dibandingkan dengan obat kimia. Salah satu perkembangan di bidang tafsir ilmu adalah munculnya tafsir yang membahas tentang manfaat obat-obatan herbal. Salah satunya daun Tin (*Ficus carica L.*) yang berkaitan dengan surah At-Tiin ayat 1-2. Daun tin mengandung zat basa, menghilangkan asam dari tubuh, menyembuhkan luka, merangsang pembentukan hemoglobin dalam darah, dan kadar gulanya tinggi tanpa menyebabkan diabetes. Sebagai alternatif, telah dikembangkan terapi menggunakan daun yang berpotensi untuk mengobati penyakit diabetes yaitu daun tin. Konsentrasi senyawa kimia pada daun tin menunjukkan adanya saponin, steroid, flavonoid dan tanin. Flavonoid golongan flavonon mempunyai efek menurunkan gula darah yaitu mengurangi penyerapan glukosa dan mengatur aktivitas sekresi enzim yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat.

Penelitian uji aktivitas antihiperlikemik ekstrak etanol daun tin telah dilakukan Novilia (2017), dimana ekstrak daun tin menunjukkan efek antihiperlikemik terhadap kadar glukosa

darah mencit. Novilia (2017) menyatakan bahwa 840 mg/kg etanol ekstrak daun tin dapat menurunkan gula darah dan memiliki aktivitas yang sebanding dengan glibenclamide. Selain itu, Zakaria (2019) melakukan penelitian tentang pengaruh teh daun tin terhadap kadar gula darah pada penderita diabetes. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas ekstrak daun tin (*Ficus Carica L.*) Terhadap peningkatan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus Musculus*) yang diinduksi aloksan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen (*true-experimental*). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*. Tempat pelaksanaan penelitian adalah di Laboratorium Penelitian Lt. 1 Fakultas Kedokteran, Universitas Muslim Indonesia Jl. Urip Sumohardjo No. 225, Panaikang, Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan, dan Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Lt. 3 Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia Jl. Urip Sumohardjo No. 225, Panaikang, Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Waktu penelitian dilaksanakan sekitar bulan Maret – Mei 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah mencit (*Mus Musculus*). Jumlah sampel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 33 ekor mencit. Keseluruhan mencit akan dibagi menjadi 3 kelompok percobaan. Setiap kelompok terdiri dari 11 ekor mencit. Tiap kelompok terdiri dari 8 ekor mencit perlakuan dan 3 ekor mencit cadangan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasional dimana pengamatan langsung dilakukan pada hewan laboratorium untuk mendapatkan informasi efektivitas ekstrak daun tin (*Ficus Carica L.*) terhadap peningkatan gula darah mencit (*Mus Musculus*) yang diinduksi aloksan.

HASIL

Tabel 1
Hasil pengukuran gula darah sebelum diinduksi aloksan dan setelah diinduksi aloksan

Kelompok	Kode	Glukosa						selisih	P-Value
		Pre	Mean	SD	Post	Mean	SD		
Kontrol	1	135	134.00	5.73	377	467.83	70.06	333.83 ± 64,33	0.028
	2	137			511				
	3	135			550				
	4	129			422				
	5	126			526				
	6	142			421				
I	1	133	135.83	28.36	222	416.50	153.35	280.67 ± 124,99	0.028
	2	151			282				
	3	174			588				
	4	149			586				
	5	112			369				
	6	96			452				
II	1	77	114.83	34.21	249	251.67	98.40	136.84 ± 64,19	0.028
	2	104			219				
	3	103			192				
	4	129			208				
	5	100			194				
	6	176			448				

Keterangan : Kk : Kelompok kontrol; Kp 1 : Kelompok perlakuan 1 (kelompok yang diberi ekstrak daun tin dosis 0,65 mg/1 ml; Kp 2 : Kelompok perlakuan 2 (kelompok yang diberi ekstrak daun tin dosis 1 mg/1 ml; Glukosa pre : Glukosa sebelum pemberian aloksan; dan Glukosa post : Glukosa setelah pemberian aloksan.

Sumber: data olahan

Tabel 1 terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan setelah pemberian aloksan. Pada kelompok kontrol, rata-rata kadar glukosa darah mencit sebelum pemberian aloksan adalah $134 \pm 5,73$, dan setelah pemberian aloksan rata-rata kadar glukosa darah adalah $467,83 \pm 70,06$ dengan selisih rata-rata $333,83 \pm 64,33$ dan $p - \text{value} < 0,05$ atau $0,028$ yang berarti terdapat perbedaan signifikan. Sedangkan kelompok Kp1 rata-rata glukosa darah mencit sebelum pemberian aloksan adalah $135,83 \pm 28,36$ dan setelah pemberian aloksan rata-ratanya adalah $416,50 \pm 153,35$ dengan selisih rata-rata

$280,67 \pm 124,99$ dan $p - \text{value} < 0,05$ atau $0,028$ yang berarti terdapat perbedaan signifikan. Pada kelompok Kp2 rata-rata glukosa darah mencit sebelum pemberian aloksan adalah $114,83 \pm 34,21$, dan setelah pemberian aloksan rata-rata kadar glukosa darahnya adalah $251,67 \pm 98,40$ dengan selisih rata-rata $136,84 \pm 64,19$ dan $p - \text{value} < 0,05$ atau $0,028$ yang berarti terdapat perbedaan signifikan. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian aloksan dapat meningkatkan kadar glukosa darah pada semua kelompok.

Tabel 2
Hasil pengukuran gula darah setelah diinduksi aloksan dan setelah pemberian ekstrak daun tin

Kelompok	Kode	Glukosa						selisih	P-Value
		Post	Mean	SD	Perlakuan	Mean	SD		
Kontrol	1	377	467.83	70.06	422	508.33	58.612	40.50 ± -11.44	0.075
	2	511			492				
	3	550			600				
	4	422			511				
	5	526			535				
	6	421			490				
I	1	222	416.50	153.35	81	76.83	14.80	-339.67 ± -138.55	0.028
	2	282			50				
	3	588			91				
	4	586			74				
	5	369			76				
	6	452			89				
II	1	249	251.67	98.40	80	105.50	24.93	-146.17 ± -73,47	0.028
	2	219			76				
	3	192			141				
	4	208			102				
	5	194			112				
	6	448			122				

Keterangan: Kk : Kelompok kontrol; Kp 1 : Kelompok perlakuan 1 (kelompok yang diberi ekstrak daun tin dosis 0,65 mg/1 ml; Kp 2 : Kelompok perlakuan 2 (kelompok yang diberi ekstrak daun tin dosis 1

mg/1 ml; Glukosa post : Glukosa setelah pemberian aloksan; Glukosa perlakuan : Glukosa setelah pemberian ekstrak daun tin

Sumber: data olahan

Tabel 2 diketahui terdapat perbedaan signifikan kadar glukosa darah setelah pemberian aloksan dan setelah pemberian ekstrak daun tin antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Pada kelompok kontrol, rata-rata kadar glukosa darah mencit setelah pemberian aloksan adalah $467,83 \pm 70,06$, dan setelah pemberian ekstrak daun tin, rata-rata kadar glukosa darahnya adalah $508 \pm 58,612$ dengan selisih rata-rata $40,50 \pm -11,44$ dan $p - value > 0,05$ atau $0,075$ yang berarti tidak terdapat perbedaan signifikan. Sedangkan pada kelompok Kp1 rata-rata kadar glukosa darah mencit setelah pemberian aloksan adalah $416,50 \pm 153,35$ dan setelah pemberian ekstrak daun tin, rata-ratanya adalah $76,83 \pm 14,80$ dengan selisih rata-rata $-339,67 \pm -138,55$ dan $p - value < 0,05$ atau $0,028$ yang berarti terdapat perbedaan signifikan. Pada kelompok Kp2 rata-rata kadar glukosa darah mencit setelah pemberian aloksan adalah $251,67 \pm 98,40$, dan setelah pemberian ekstrak daun tin, rata-rata $105,50 \pm 24,93$ dengan selisih rata-rata $-146,17 \pm -73,47$ dan $p - value < 0,05$ atau $0,028$

yang berarti terdapat perbedaan signifikan. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak daun tin dapat menurunkan kadar glukosa darah pada kelompok perlakuan (Kp1 dan Kp2).

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa kelompok yang diberi ekstrak daun tin berangsur-angsur mengalami penurunan. Pada kelompok 1, persentase penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian ekstrak daun tin sekitar 81%. Sedangkan pada kelompok 2 persentase penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian ekstrak daun tin sekitar 58%. Setelah itu, dilakukan uji *Kruskal Wallis* untuk menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Berdasarkan hasil uji *Kruskal Wallis* diperoleh $p - value < 0,05$ atau $0,002$. Hasil tersebut memungkinkan kita untuk menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol (Kk) dan kelompok perlakuan (Kp1 dan Kp2).

Tabel 3
Uji Analisis Statistik Perbandingan Masing-masing Kelompok

Kelompok	Mean \pm SD	P-Value
Kelompok Kontrol	508.33 ± 58.612	0.004
Kelompok I	76.83 ± 14.80	
Kelompok Kontrol	508.33 ± 58.612	0.004
Kelompok II	105.50 ± 24.93	
Kelompok I	76.83 ± 14.80	0.065
Kelompok II	105.50 ± 24.93	

Sumber: data olahan

Keterangan : Kk : Kelompok kontrol; Kelompok 1 : Kelompok perlakuan 1 (kelompok yang diberi ekstrak daun tin dosis 0,65 mg/1 ml. Kelompok 2 : Kelompok perlakuan 2 (kelompok yang diberi ekstrak daun tin dosis 1 mg/1 ml.

Tabel 3 diketahui bahwa nilai signifikansi dari perbandingan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan memiliki nilai $p - value < 0,005$. Nilai tersebut memberikan makna bahwa terjadi perbedaan rata-rata kadar gula darah antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan (Kp1 dan Kp2). Sedangkan, nilai signifikansi dari perbandingan kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 memiliki nilai $p - value > 0,065$. Nilai tersebut berarti tidak terdapat perbedaan kadar rata-rata kadar glukosa darah antara kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2. Selain itu, dari tabel di

atas juga telah disajikan nilai Mean \pm SD yang menunjukkan adanya perbedaan rata-rata kadar glukosa darah antara kelompok kontrol dan perlakuan.

Pada perbandingan pertama kelompok kontrol dan kelompok 1 menggunakan ekstrak daun tin dengan dosis 0,65 mg/1 ml, nilai rata-rata kelompok kontrol adalah $508,33 \pm 58,612$ dan nilai rata-rata kelompok 1 adalah $76,83 \pm 14,80$ dengan nilai $p - value < 0,050$ atau $0,004$. Pada perbandingan kedua kelompok kontrol dan kelompok 2 menggunakan ekstrak daun tin dengan dosis 1 mg/1 ml nilai rata-rata kelompok

kontrol adalah $508,33 \pm 58,612$ dan nilai rata-rata kelompok 2 $105,50 \pm 24,93$ dengan nilai *p-value* $< 0,050$ atau $0,004$. Pada perbandingan ketiga kelompok 1 dan kelompok 2 menggunakan ekstrak daun tin dengan dosis $0,65 \text{ mg/1 ml}$ (kelompok 1) dan dengan dosis 1 mg/1 ml (kelompok 2) nilai rata-rata kelompok 1 adalah $76,83 \pm 14,80$ dan nilai rata-rata kelompok 2 adalah $105,50 \pm 24,93$ dengan nilai *p-value* $> 0,050$ atau $0,065$. Oleh karena itu, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan ekstrak daun tin dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit hiperglikemik yang telah diinduksi aloksan. Analisis glukosa darah dilakukan dengan mengambil sampel darah dari ujung vena lateral yang terletak di ujung ekor mencit menggunakan glukometer. Berdasarkan hasil sebelum dan sesudah perlakuan dengan ekstrak daun tin, diketahui bahwa Kk tidak mengalami penurunan yang signifikan. Pada Kp1 dan Kp2 terdapat penurunan kadar glukosa darah tanpa perbedaan yang signifikan.

Efek Aloksan terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit

Hasil penelitian menunjukkan kadar glukosa darah meningkat setelah hari ketiga pemberian aloksan. Berdasarkan penelitian, kadar glukosa darah pada semua kelompok meningkat setelah pemberian aloksan setelah 3 hari (72 jam setelah injeksi intraperitoneal). Selain itu, dengan kadar glukosa darah yang melebihi kisaran normal glukosa darah mencit, maka dapat dikatakan mencit dalam penelitian ini menderita hiperglikemia. Hasil tersebut sesuai dengan teori Safna (2021) bahwa pada mencit normal, kadar glukosa darah berkisar antara $62,8$ hingga 176 mg/dL .

Pemberian aloksan secara signifikan meningkatkan kadar glukosa darah. Aloksan merupakan senyawa toksik dalam produksi insulin di sel beta pankreas karena terakumulasi dalam sel beta melalui transporter glukosa. Peningkatan kadar glukosa darah pada mencit sangat bervariasi karena adanya perbedaan respon tubuh masing-masing mencit terhadap aloksan. Hewan yang diuji dengan hiperglikemia ditandai dengan poliuria, ditandai dengan basah dan lembabnya sekam. Kerusakan sel beta pankreas akibat aloksan disebabkan oleh pembentukan oksigen reaktif yang merupakan faktor utama penyebab kerusakan sel tersebut. Pada sel beta pankreas, reaksi aloksan pada senyawa dengan gugus –SH menyebabkan reaksi oksidasi peptide glutathione intraseluler

membentuk asam dilaurat, yang kemudian mengalami reoksidasi menjadi aloksan. Hasil dari reoksidasi ini adalah terbentuknya radikal bebas berupa radikal superoksida. Radikal ini mengalami reaksi dismutasi menjadi hidrogen peroksida (H_2O_2). Adanya ion besi dan H_2O_2 membentuk radikal hidroksil yang sangat reaktif melalui reaksi Fenton sehingga merusak DNA sel beta pankreas. Hal ini juga terjadi pada penelitian Fiscarina dkk (2022) dan khoirunnisa dkk (2023) yang mengungkapkan adanya perubahan signifikan pada kadar glukosa darah setelah diinduksi aloksan pada mencit (*Mus Musculus*).

Efek ekstrak daun tin terhadap kadar glukosa darah mencit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar glukosa Kp1 dan Kp2 dengan nilai rata-rata Kp1 sebesar $76,83 \pm 14,80$ dan nilai rata-rata Kp2 sebesar $105,50 \pm 24,93$. Jika dibandingkan dengan rata-rata kadar glukosa darah pada Kk yaitu $508,33 \pm 58,612$ terdapat perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kandungan flavonoid pada ekstrak daun tin berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menetralkan reaksi radikal bebas akibat induksi aloksan. Senyawa ini juga diduga memiliki kemampuan untuk meregenerasi sel beta pankreas, sehingga dapat meningkatkan produksi dan mengembalikan sensitivitas insulin, yang diperlukan untuk menurunkan kadar gula darah. Penelitian Habibie (2023) menguji khasiat efektivitas ekstrak etanol daun tin (*Ficus Carica L.*) sebagai obat antidiabetes pada model tikus diabetes yang diinduksi aloksan dan diperoleh hasil bahwa kadar glukosa darah mengalami penurunan setelah diberi perlakuan. Sehingga disimpulkan bahwa kandungan daun tin dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah pada penderita hiperglikemia (DM). Penelitian Aisyah & Dewi (2023) juga menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun tin pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memiliki efektivitas sebagai antidiabetes dalam menurunkan kadar gula darah puasa pada mencit yang diinduksi aloksan.

Perbandingan masing-masing kelompok

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perbandingan kelompok kontrol dan kelompok 1 terdapat perbedaan yang signifikan, dan pada perbandingan kelompok kontrol dengan kelompok 2 juga terdapat perbedaan yang signifikan. Sedangkan pada perbandingan kelompok 1 dan kelompok 2 tidak terdapat

perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun tin dengan dosis 0,65 mg/1 ml pada mencit, setara dengan 250 mg/kgbb. Pada dosis ini, dapat memberikan efek hipoglikemik. Demikian pula dengan dosis 1 mg/1 ml pada mencit yang setara dengan 400 mg/kgBB pada manusia. Hal ini sesuai dengan penelitian Dita (2017) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun tin dengan dosis 210 mg/kg dan 420 mg/kg dapat berfungsi menurunkan kadar glukosa darah yang tidak jauh berbeda. Sukmadewi (2019) menunjukkan dosis optimum antioksidan pada tikus adalah 1000 mg/kgBB. Konversi dosis pada mencit yaitu 3,5 mg/ekor.

Faktor yang mempengaruhi hasil penelitian

Hasil penelitian tersebut diketahui bahwa setelah pemberian aloksan terdapat perbedaan rerata setelah pemberian aloksan yang bervariasi, hal ini dapat timbul baik dari faktor individu maupun faktor eksternal. Faktor individu dapat diamati dari beberapa faktor seperti pakan mencit, tingkat stress, dan tingkat penyerapan masing-masing mencit. Sedangkan untuk faktor eksternal bisa dilihat dari beberapa faktor seperti suhu ruangan, kelembaban dan ketetapan alat pengukur glukosa atau glukometer. Nutrisi hewan merupakan salah satu aspek yang mempunyai pengaruh besar terhadap kesejahteraan hewan, menjamin kecukupan nutrisi hewan, kandungan nutrisinya, dan akses hewan terhadap pangan. Jumlah pakan normal untuk hewan mencit adalah 1/10 BB atau sekitar 3 – 4g/hewan/hari. Selain pakan, air juga menjadi faktor untuk membantu hewan peliharaan terhindar dari dehidrasi dan stres. Hewan harus memiliki akses terhadap air minum yang tidak terkontaminasi oleh kotoran ataupun kontaminan lainnya. Sumber air minum hewan yang baik untuk hewan pemeliharaan adalah air suling atau aquades. Beberapa peneliti sudah melakukannya, namun masih ada yang menggunakan air ledeng atau air keran sebagai sumber air minum hewan. Air keran dapat terkontaminasi bakteri atau kontaminan kimia lainnya.

Aklimatisasi adalah proses pemeliharaan hewan coba laboratorium untuk beradaptasi dengan lingkungan baru. sebagian besar peneliti melakukan aklimatisasi selama tujuh hari. Masa aklimatisasi juga mencegah hewan peliharaan stres lingkungan yang baru. Lokasi tindakan aklimatisasi hewan, juga menentukan tingkat stresnya. Hewan yang masih hidup ditempatkan ditempat yang sama atau dibiarkan melihat hewan

lainnya yang sedang aklimatisasi, akan menyebabkan hewan tersebut mengalami ketakutan dan berujung stres. oleh karena itu, hewan yang sedang aklimatisasi tidak boleh terlihat oleh hewan lain yang masih hidup atau lebih baik dilakukan di tempat khusus yang terpisah. Suhu normal suatu lingkungan untuk mencit berkisar 18-26⁰ C, apabila suhu lebih tinggi dari rentang normalnya maka dapat menyebabkan mencit mengalami stres dan berpeluang lebih besar untuk terjadinya dehidrasi. Suhu dan kelembaban yang tidak sesuai dapat menyebabkan hewan uji mengalami stres yang mempengaruhi hasil dari uji, hal ini terlihat pada hasil penelitian, yang mengakibatkan mencit mengalami gangguan hormonal akibat stres suhu yang terlalu panas dan kelembaban yang tinggi dari lingkungan kandang mencit tersebut sehingga hasil penelitian tidak sesuai harapan. Terakhir, karena adanya faktor ketetapan alat pengukur glukosa atau glukometer. Kekurangan glukometer adalah terbatasnya interval analisis pengukuran, adanya efek matriks pada alat, dan suhu yang dapat mempengaruhi ketepatan hasil. Pada pengukuran glukosa darah lebih efektif menggunakan pengambilan darah vena yang kemudian dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan lebih lanjut dibandingkan menggunakan glukometer.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa adanya penurunan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus Musculus*) yang diinduksi aloksan setelah diberi ekstrak daun tin. Pemberian ekstrak daun tin (*Ficus Carica L.*) dengan dosis 0,65 mg/1 ml efektif menurunkan kadar glukosa darah pada mencit.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N., & Dewi, S. T. 2023. Effectiveness of Fig Leaf Extract (*Ficus Carica L.*) in Lowering Blood Glucose in Mice (*Mus Musculus*). 2.
- Aisyah, R., & Rochmadina Suci Bestari. 2023a. Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Tentang Prevalensi dan Faktor Risiko Diabetes Melitus Serta Upaya Pencegahannya melalui Edukasi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Medika*, 35–40.
- Aisyah, R., & Rochmadina Suci Bestari. 2023b. Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Tentang Prevalensi Dan Faktor Risiko Diabetes Melitus Serta Upaya

- Pencegahannya Melalui Edukasi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Medika*, 35–40.
- Armanto Makmun1, F. N. A. 2020. Beberapa Khasiat Buah Tin (*Ficus Carica*) Dari Antikonvulsan, Antialergi, Antiinflamasi, Antihiperglikemi, Antikanker Hingga Terapi Hati. *Jurnal Kedokteran*, 9(3), 185–193.
- Bahman D, Yuliet, & Ihwan. 2019. Efek Akar *Garcinia rostrata* Hassk.ex Hook.f Terhadap Penurunan Kadar Glukosa. 13(1).
- Fiscarina, Armanto Makmun, Surdam, Z., Safitri, A., & Arsal, siti andi F. 2022. Uji Efektivitas Ekstrak Jintan Hitam Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah pada Mencit yang Hiperglikemia. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(8).
- Fitriah, R., Mujtahid Bin Abd Kadir, apt, & Sulistyowati, Y. 2023. Uji Aktivitas Antidiabetes ekstrak daun cempedak (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.) pada mencit (*Mus musculus*) anti-diabetic activity test of cempedak leaf extract (*Artocarpus integer* (Thunb.) Merr.) in MICE (*Mus musculus*). *Jurnal Mahasiswa Kesehatan*, 4(2).
- Habibie, M. F. 2023. Efektivitas Ekstrak Etanol daun tin (*Ficus carica L.*) sebagai antidiabetes pada tikus model diabetes yang diinduksi aloksan.
- Mutiarahmi, C. N., Hartady, T., & Lesmana, R. 2021. Use of Mice As Experimental Animals in Laboratories That Refer to The Principles of Animal Welfare: A Literature Review. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(1), 134–145.
- Novilia D.A. 2017. Uji Aktivitas Antihiperglikemik Ekstrak Etanol Daun Tin(*Ficus Carical.*) Pada Mencit Putih Jantan Diabetesyang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Farmasi*, 42.
- Patni, A., Friska, N., Klorida, L., Deli, I., & Deli Tua, H. 2022. Uji Aktivitas Ekstrak Buah Ara (*Ficus Carica Linn*) Terhadap Tikus Yang Di Induksi Aloksan. *Jurnal Farmasi dan Herbal*, 4(2), 64.
- Rahmasari, I., Wahyuni, E. S., Keperawatan, D., Bedah, M., Sarjana, P., Stikes ', K., & Surakarta, A. 2019. Efektivitas Memordoca Carantia (Pare) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Infokes*, 9(1), 57.
- Ramadhani, A. A., Khotami, R., Sarjana, P., & Masyarakat, K. 2023. Hubungan Tingkat Pendidikan, Pengetahuan, Usia dan Riwayat Keluarga DM dengan Perilaku Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 pada Usia Dewasa Muda. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 137–147.
- Safna, F. L., Visi Kartika, K., Khalid, N., Rachman, M. E., & Surdam, Z. 2021. Peran Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L*) terhadap Perubahan Kadar Glukosa Darah Mencit (*Mus musculus*). *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 1(2).
- Sukmadewi, E. 2019. Pengaruh Ekstrak Buah Tin (*Ficus carica L.*) Sebagai Antioksidan Terhadap Gambaran Histopatologi Glomerulus Mencit Yang Dipapar Rhodamin B. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*.
- Wulandari, D. D., Salim, H. M., Santoso, A. P. R., & Putri, E. B. P. 2021. Pencegahan Penyakit Diabetes Mellitus melalui Pelatihan Pembuatan Jamu Saintifik bagi Warga Kecamatan Wonokromo Surabaya. *Jurnal Surya Masyarakat*, 4(1), 104.
- Yuniastuti, A., Susanti, R., & Iswari, R. S. 2018. Efek Infusa Umbi Garut (*Marantha arundinaceae L*) Terhadap Kadar Glukosa dan Insulin Plasma Tikus yang Diinduksi Streptozotocyn Info Artikel. *Jurnal MIPA*, 41(1), 34–39.
- Zakaria, A., Yahya, Z., Nurmayunita, H., Kesehatan dr Soepraoen Kesdam V, P. R., & Malang, B. 2019. Pengaruh Pemberian Teh Daun Tin Terhadap Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(2), 357.