

Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Andong (*Cordyline Fruticosa*) Sebagai Terapi Adjuvan Terhadap Mencit Diabetes Melitus Yang Diterapi Metformin

Diani Mega Sari¹, Sri Hainil², Lara Asuri Fitriani³

^{1,2,3}Institut Kesehatan Mitra Bunda

Email: asurifitriani09@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes melitus adalah suatu gangguan metabolik kronis yang ditandai oleh peningkatan kadar glukosa dalam darah melebihi batas normal fisiologis. Metformin digunakan sebagai terapi lini pertama pada penderita diabetes melitus tipe 2. Salah satu tanaman obat yang berpotensi digunakan sebagai terapi adjuvan adalah daun andong (*Cordyline fruticosa*), yang diketahui mengandung senyawa flavonoid dan saponin dengan aktivitas farmakologis sebagai agen antihiperqlikemik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pemberian ekstrak daun andong sebagai terapi adjuvan terhadap metformin dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit yang diinduksi aloksan. Desain penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan rancangan pretest-posttest group design, melibatkan 32 ekor mencit jantan serta tambahan cadangan sebesar 10%, sehingga total mencit yang digunakan berjumlah 36 ekor. Hewan uji dibagi menjadi delapan kelompok perlakuan, yang terdiri atas kelompok kontrol negatif, kontrol positif (metformin 1,3 mg/20 gBB), tiga kelompok kombinasi metformin dengan ekstrak daun andong pada dosis 150, 300, dan 600 mg/kgBB, serta tiga kelompok perlakuan ekstrak tunggal dengan dosis yang sama. Perlakuan diberikan selama 14 hari, dengan pengukuran kadar glukosa darah dilakukan pada hari ke-0, ke-7, dan ke-14 menggunakan alat glukometer. Secara deskriptif, kelompok kombinasi metformin dengan ekstrak daun andong dosis 600 mg/kgBB menunjukkan penurunan kadar glukosa darah paling besar, yaitu sebesar 241,5 mg/dL. Namun demikian, hasil uji post-hoc Bonferroni terhadap rata-rata antar kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada setiap pasangan perbandingan (seluruh nilai $p > 0,05$; sebagian besar $p = 1,000$). Hal ini diduga dipengaruhi oleh besarnya variasi data serta jumlah sampel yang terbatas ($n = 4$ per kelompok), sehingga menurunkan kekuatan uji statistik. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun andong memiliki potensi sebagai terapi adjuvan untuk diabetes melitus, namun penelitian ini masih berada pada tahap pra-klinik menggunakan hewan coba, sehingga diperlukan penelitian lanjutan pada tahap uji klinis untuk memastikan efektivitas dan keamanannya pada manusia.

Kata Kunci: *Cordyline Fruticosa*, Diabetes Melitus, Metformin, Terapi Adjuvan.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disorder characterized by elevated blood glucose levels exceeding the normal physiological range. Metformin is used as the first-line therapy for patients with type 2 diabetes mellitus. One medicinal plant with potential as an adjuvant

therapy is the andong leaf (*Cordyline fruticosa*), which contains flavonoid and saponin compounds known to possess pharmacological activity as antihyperglycemic agents. This study aimed to evaluate the effectiveness of andong leaf extract as an adjuvant therapy in combination with metformin for reducing blood glucose levels in alloxan-induced diabetic mice. The research employed an experimental method with a pretest-posttest group design, involving 32 male mice with an additional 10% reserve, resulting in a total of 36 mice. The test animals were divided into eight treatment groups, consisting of a negative control, a positive control (metformin 1.3 mg/20 g body weight), three combination groups of metformin with andong leaf extract at doses of 150, 300, and 600 mg/kg body weight, and three groups receiving the extract alone at the same doses. The treatments were administered for 14 days, and blood glucose levels were measured on days 0, 7, and 14 using a glucometer. Descriptively, the combination group receiving metformin and andong leaf extract at a dose of 600 mg/kg body weight showed the greatest reduction in blood glucose levels, with a total decrease of 241.5 mg/dL. However, the Bonferroni post-hoc test of intergroup means revealed no significant differences between any pairwise comparisons (all $p > 0.05$; most $p = 1.000$). This finding is presumed to be influenced by high data variability and a limited sample size ($n = 4$ per group), which reduced the statistical power of the test. Based on these results, it can be concluded that andong leaf extract has potential as an adjuvant therapy for diabetes mellitus; however, this study remains at the preclinical stage using animal models, and further clinical research is needed to confirm its efficacy and safety in humans.

Keywords: *Cordyline Fruticosa, Diabetes Mellitus, Metformin, Adjuvant Therapy.*

PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) adalah kondisi metabolik berkelanjutan yang timbul ketika pemanfaatan hormon insulin tidak berjalan optimal sehingga regulasi kadar glukosa terganggu dan berujung pada hiperglikemia (Febrinasari *et al.*, 2020). Selain kenaikan konsentrasi gula darah, DM tipe 2 juga dapat dikenali melalui berbagai perubahan fisiologis yang muncul dalam rutinitas harian. Tanda-tandanya dapat berupa peningkatan intensitas urinasi (poliuria), dorongan makan yang berlebihan atau sulit merasa puas setelah makan (polifagia), kebutuhan minum yang meningkat drastis (polidipsia), hambatan penglihatan seperti tampilan yang tidak jelas, mudah merasa tidak bertenaga, mulut terasa sangat kering, serta kecenderungan tubuh mengalami infeksi atau lambat dalam memperbaiki jaringan yang rusak (Widiasari *et al.*, 2021).

Kasus DM mengalami kenaikan pesat setiap tahun, muncul di negara-negara maju maupun di berbagai wilayah yang sedang memasuki fase pembangunan. Selain lonjakan glukosa dalam sirkulasi darah, DM tipe 2 juga dapat diidentifikasi melalui berbagai tanda klinis yang memengaruhi kebiasaan sehari-hari. Laporan *International Diabetes Federation* (*International Diabetes Federation*, 2021) memperkirakan bahwa lebih dari 537 juta individu

dewasa hidup dengan kondisi ini, dan angka tersebut diprediksi mencapai 643 juta pada tahun 2030. Negara-negara dengan populasi DM paling tinggi terdiri atas China, India, Pakistan, Amerika Serikat, dan Indonesia (Hartono & Ediyono, 2024).

TINJAUAN PUSTAKA

Diabetes mellitus terjadi akibat ketidakmampuan pankreas dalam memproduksi insulin dalam jumlah yang memadai atau karena tubuh tidak dapat memanfaatkan insulin yang dihasilkan secara optimal. Kondisi ini menyebabkan peningkatan kadar glukosa dalam darah, yang dikenal sebagai hiperglikemia. Hiperglikemia merupakan manifestasi umum dari diabetes yang tidak terkelola dengan baik dan, dalam jangka panjang, dapat menimbulkan kerusakan serius pada berbagai sistem tubuh, khususnya pada jaringan saraf serta sistem pembuluh darah (Sun *et al.*, 2022).

Metformin dianggap sebagai terapi lini pertama yang direkomendasikan oleh *American Diabetes Association* untuk menangani DM tipe 2 karena kemampuannya menurunkan kadar gula melalui peningkatan responsivitas insulin serta penghambatan pembentukan glukosa oleh hati. Agen ini bekerja dengan menekan proses produksi glukosa hepatis sekaligus memperkuat kemampuan jaringan tubuh dalam merespons insulin, sehingga memberikan efek penurunan gula darah yang lebih terkontrol (Cici *et al.*, 2022). Pengelolaan DM tipe 2 umumnya dilakukan dengan terapi farmakologis dan nonfarmakologis. Namun, penggunaan jangka panjang metformin memiliki keterbatasan, seperti efek samping gastrointestinal, risiko defisiensi vitamin B12, dan tidak semua pasien memberikan respons yang optimal. Oleh sebab itu, diperlukan alternatif terapi adjuvan untuk meningkatkan efektivitas pengobatan.

Indonesia memiliki keragaman hayati yang kaya akan tanaman berkhasiat yang berpotensi dijadikan alternatif pendamping terapi DM. Daun andong (*Cordyline fruticosa*) merupakan satu dari berbagai tanaman yang telah lama dipakai dalam terapi tradisional. Tanaman ini mengandung komponen bioaktif seperti flavonoid dan saponin yang diketahui memiliki efek antihiperglikemik. Flavonoid berkontribusi dalam meningkatkan respons sel terhadap insulin, mereduksi stres oksidatif, serta menjaga sel β pankreas agar tidak mengalami kerusakan. Sementara itu, saponin diketahui mampu menghambat penyerapan glukosa pada saluran cerna dan mendukung pemrosesan glukosa dalam tubuh (Bogoriani *et al.*, 2019); (Parawansah *et al.*, 2015).

Sejumlah kajian praklinis sebelumnya telah menunjukkan bahwa ekstrak daun andong berpotensi membantu menurunkan konsentrasi glukosa pada hewan uji yang mengalami kondisi serupa diabetes. Dalam laporan (Astri, 2014), tanaman andong dijelaskan mengandung berbagai senyawa fenolik, termasuk kalsium oksalat, flavonoid, tanin, serta saponin. Meskipun demikian, telaah ilmiah yang mengamati dampak kombinasi ekstrak daun andong bersama obat antidiabetes oral, terutama metformin, masih tergolong sangat sedikit. Pendekatan terapi ganda kerap memberikan efek yang saling memperkuat dalam menurunkan kadar glukosa serta menekan peluang munculnya komplikasi kronis.

Dengan dasar berikut, penelitian ini dirancang untuk menilai sejauh mana pengaruh pemberian ekstrak daun andong sebagai terapi adjuvan terhadap mencit diabetes melitus yang juga mendapatkan metformin. Studi ini diharapkan mampu memberikan nilai tambah bagi pengembangan fitoterapi berbasis bahan alam yang berfungsi sebagai pendamping intervensi farmakologis pada diabetes melitus

METODE PENELITIAN

1) Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak daun andong, etanol 96%, aquadest, Na-CMC 1%, aloksan monohidrat, NaCl fisiologis 0,9%, metformin, mencit putih jantan, makanan dan minuman mencit.

2) Metode

1. Pengambilan dan Penyiapan Sampel

Sampel daun dari tanaman andong (*Cordyline fruticosa*) dikumpulkan dari wilayah Kecamatan Bengkong, Kota Batam, Kepulauan Riau. Daun tersebut kemudian dikeringkan dengan metode pengangin-anginan, dilanjutkan dengan proses penghalusan hingga menjadi serbuk. Serbuk tersebut dimaserasi menggunakan etanol 96% selama tiga hari selanjutnya larutan disaring dan diproses melalui *rotary evaporator* sampai didapatkan ekstrak pekat (Hainil *et al.*, 2022).

2. Penentuan Dosis Metformin

Maintenance dose metformin digunakan 500 mg. Dosis maksimal metformin pada manusia adalah 2.000-3.000 mg/hari, dibagi dalam 3 kali minum (Reagan-Shaw *et al.*, 2008).

Perhitungan dosis metformin 500 mg untuk mencit 20 g adalah:

Konversi dosis mencit 20 g = 500 mg x 0,0026

= 1,3 mg/20gBB mencit

Jadi, dosis metformin yang digunakan untuk hewan percobaan mencit adalah 1,3 mg/20gBB mencit.

3. Pembuatan Induksi Aloksan

Aloksan diberikan pada mencit dengan dosis 150 mg/kgBB karena merupakan dosis yang paling efektif untuk menghasilkan diabetes yang stabil dan jangka panjang. Aloksan ditimbang sebanyak 96 mg dan dimasukkan dalam mortir, tambahkan 32 mL NaCl fisiologis 0,9% ad homogen. Aloksan diberikan pada mencit secara intraperitoneal dengan volume pemberian 1 mL.

4. Pengujian Aktivitas Antidiabetes

a. Aklimatisasi dan Penimbangan Mencit Puasa

Pada penelitian ini mencit yang digunakan yaitu sebanyak 32 ekor dengan cadangan 10% sebanyak 36 ekor, mencit atau hewan percobaan ini dikelompokkan menjadi 8 kelompok dimana masing-masing kelompok terdiri dari 4 ekor mencit. Mencit menjalani proses aklimatisasi selama 7 hari untuk memastikan adaptasi terhadap lingkungan baru dan meminimalkan stres yang dapat memengaruhi hasil penelitian. Sebelum perlakuan, mencit dipuaskan selama 8 jam. Kemudian setelah puasa, berat badan masing-masing mencit ditimbang sebagai data perhitungan dosis.

b. Pengukuran Kadar Glukosa Awal

Sampel darah diambil dari vena ekor mencit untuk menentukan kadar glukosa darah awal mereka setelah berpuasa selama delapan jam. Proses ini melibatkan membersihkan ekor mencit dengan *alcohol swab* dan kemudian menusuknya sekitar $\pm 0,5$ cm dari ujung. Setelah itu, tetesan darah ditempatkan pada strip meter glukosa yang terpasang pada alat. Kadar glukosa darah puasa tikus ditentukan dengan mencatat nilai glukosa darah yang ditampilkan pada layar meter glukosa.

c. Induksi Diabetes Melitus

Mencit diberikan dosis intraperitoneal aloksan monohidrat yang dilarutkan dalam larutan NaCl fisiologis 0,9% untuk menginduksi diabetes dengan merusak sel β pankreas

dan mengakibatkan hiperglikemia. Glukometer digunakan untuk mengukur kadar glukosa darah mencit setelah 48 jam pemberian alloxan dengan mengambil darah dari vena ekornya. Jika kadar glukosa darah mencit lebih dari 200 mg/dL, mencit tersebut dianggap menderita diabetes mellitus.

d. Pemberian Perlakuan

Tahapan berikutnya ialah pelaksanaan perlakuan selama durasi dua minggu, dengan rincian:

- Kelompok 1 berperan sebagai kontrol negatif dan menerima suspensi Na-CMC.
- Kelompok 2 sebagai kontrol positif mendapatkan metformin dosis 1,3 mg/20 gBB mencit.
- Kelompok 3 merupakan perlakuan kombinasi dengan pemberian Metformin+Ekstrak 150 mg/kgBB mencit.
- Kelompok 4 menerima kombinasi Metformin+Ekstrak 300 mg/kgBB mencit.
- Kelompok 5 diberikan kombinasi Metformin+Ekstrak 600 mg/kgBB mencit.
- Kelompok 6 memperoleh perlakuan tunggal berupa Ekstrak 150 mg/kgBB mencit.
- Kelompok 7 menerima perlakuan tunggal berupa Ekstrak 300 mg/kgBB mencit.
- Kelompok 8 mendapatkan perlakuan tunggal berupa Ekstrak 600 mg/kgBB mencit.

Sampel darah kembali diambil pada hari ke-7 dan ke-14 untuk mengevaluasi perubahan kadar glukosa mencit selama masa perlakuan.

3) Analisis Data

Seluruh hasil pengukuran kemudian diproses menggunakan analisis *Two-Way ANOVA* guna menilai efek waktu dan perlakuan. Uji normalitas melalui metode *Shapiro-Wilk* diterapkan untuk menentukan apakah distribusi data memenuhi kriteria $p > 0,05$. Untuk mengidentifikasi perbedaan antar grup perlakuan secara lebih spesifik, digunakan *post-hoc Bonferroni*, dengan tingkat (Sig.) $p < 0,05$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Rendemen Ekstrak

Hasil persentase rendemen dari tanaman andong yang diperoleh dari bobot simplisia kering sebesar 5 kg yaitu 17,68% dengan hasil ekstrak kental yang didapatkan sebanyak 389 gram.

$$\% \text{ Rendeman} = \frac{\text{Berat ekstrak kental yang didapat}}{\text{Berat simplisia yang digunakan}} \times 100\%$$

2. Hasil Pengukuran Kadar Glukosa Darah

Ekstrak etanol dari ekstrak daun andong (*cordyline fruticosa*) menghasilkan rendemen sebesar 17,68%. Pemeriksaan fitokimia mengungkap keberadaan senyawa flavonoid, saponin, alkaloid, fenolik, steroid, serta triterpenoid yang diperkirakan mendukung potensi antihiperlikemik dan memperkuat kemungkinan manfaatnya sebagai terapi adjuvan. Sepanjang proses riset, pengamatan kadar glukosa darah mencit dijalankan secara terencana baik sebelum prosedur induksi maupun sesudah kondisi hiperglikemia muncul, kemudian rangkaian perlakuan diberikan selama empat belas hari.

Tabel I. Pengukuran Kadar Glukosa Darah

Kelompok Perlakuan	Kadar glukosa Darah (rata-rata ± SD) mg/dL		
	H0	H7	H14
Kontrol Negatif (Na-CMC 1%)	254,5 ± 31,963	252 ± 31,400	249,2 ± 40,268
Kontrol Positif (Metformin)	285,75 ± 102,206	1810,25 ± 54,548	136,25 ± 38,343
Kelompok Kombinasi 1	324,5 ± 93,888	220,75 ± 67,687	150,75 ± 45,521
Kelompok Kombinasi 2	346,25 ± 77,383	205,5 ± 46,651	133,25 ± 37,482
Kelompok Kombinasi 3	355,5 ± 139,898	194,25 ± 71,374	114 ± 24,097
Kelompok Tunggal 4	256 ± 18,973	216,5 ± 36,373	164,75 ± 2,061
Kelompok	268 ± 32,218	178,25 ± 19,293	152,5 ± 32,837

Tunggal 5			
Kelompok Tunggal 6	370,75 ± 160,217	224,5 ± 93,575	161,75 ± 73,368

3. Hasil Selisih Penurunan Kadar Glukosa Darah

Hasil pengujian memperlihatkan bahwa pemaparan aloksan berhasil menimbulkan kondisi hiperglikemik pada mencit diabetes melitus, terlihat dari nilai glukosa darah yang melampaui 200 mg/dL pada setiap kelompok perlakuan. Fenomena ini selaras dengan karakteristik aloksan yang mengakibatkan kerusakan pada sel β pankreas melalui produksi free radicals serta ketidakseimbangan regulasi ion kalsium, yang akhirnya mengurangi pelepasan insulin dari dalam tubuh.

Tabel 2. Selisih Penurunan Kadar Glukosa Darah

Perlakuan	Waktu (Hari)			Total Penurunan Kadar Glukosa Darah
	0	Hari ke-7	Hari ke-14	
Kontrol -	0	2,5	2,8	5,3
Kontrol +	0	105,5	44	149,5
Kombinasi 1	0	103,75	70	173,75
Kombinasi 2	0	140,75	-112,75	28
Kombinasi 3	0	161,25	80,25	241,5
Tunggal 1	0	39,5	51,75	91,25
Tunggal 2	0	89,75	25,75	115,5
Tunggal 3	0	146,25	62,75	209

4. Hasil Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah

Tabel 3. Persentase Penurunan Kadar Glukosa Darah

Perlakuan	H0→H7 (%)	H0→H14 (%)	H7→H14 (%)
Kontrol Negatif (-) (Na-CMC 1%)	0,98%	2%	1,1%
Kontrol Positif (+) (Metformin)	36,9%	52,3%	24,4%
Kelompok I (Metformin+Ekstrak 150 mg/kgBB)	31,9%	53,5%	31,7%
Kelompok II (Metformin+Ekstrak 300 mg/kgBB)	40,6%	61,5%	35,1%
Kelompok III (Metformin+Ekstrak 600 mg/kgBB)	45,3%	67,9%	41,3%
Kelompok IV (Ekstrak 150 mg/kgBB)	15,4%	35,6%	23,9%
Kelompok V (Ekstrak 300 mg/kgBB)	33,4%	43%	14,4%
Kelompok VI (Ekstrak 600 mg/kgBB)	39,4%	56,3%	27,9%

5. Hasil Uji Anova

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *ANOVA (Analysis of Variance)* pada hari ke-0, hari ke-7, dan hari ke-14, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$) di ketiga waktu pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara kelompok perlakuan pada masing-masing hari pengamatan.

Tabel 4. Uji ANOVA

Hari	F	Sig.	Keterangan
Hari ke-0	157.829	.000	Signifikan ($p < 0.05$)
Hari ke-7	5.478	.000	Signifikan ($p < 0.05$)
Hari ke-14	4.337	.003	Signifikan ($p < 0.05$)

Pembahasan

Sampel penelitian yang telah digunakan adalah Andong merah (*Cordyline fruticosa*) yang diperoleh di Kecamatan Bengkong, Kota Batam, Kepulauan Riau. Pada penelitian ini ditimbang sampel sebanyak 500 mg, kemudian dilakukan maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Hasil nilai rendemen yang didapatkan pada penelitian ini yaitu 10,4%. Hal ini memenuhi kriteria persentase hasil yang lebih besar dari 10% (Farmakope Herbal Indonesia, 2017).

Berdasarkan temuan pada (Tabel 1), pemberian aloksan menyebabkan kadar glukosa darah mencit melonjak hingga berada di atas tingkat 200 mg/dL, menandakan munculnya keadaan hiperglikemik pada seluruh kelompok yang diuji. Ketika pengamatan dilakukan pada hari ke-7 serta ke-14, kelompok yang mendapatkan metformin dan ekstrak daun andong tampak mengalami penurunan glukosa darah. Untuk memberikan gambaran yang lebih merata mengenai besarnya penurunan glukosa antar kelompok setelah kondisi hiperglikemia, (Tabel 2) memperlihatkan seberapa besar penurunan glukosa darah yang ada tiap kelompok perlakuan.

Pada kelompok kontrol negatif berbasis Na-CMC, kadar glukosa tetap berada pada tingkat yang sangat tinggi sampai akhir periode observasi, dengan total penurunan hanya sekitar 5,3 mg/dL, sehingga menegaskan tidak munculnya aktivitas penurun glukosa. Sebaliknya, kelompok kontrol positif yang menerima metformin 1,3 mg/20 grBB mengalami penurunan bertahap hingga mencapai 149,5 mg/dL pada hari ke-14, sesuai dengan cara kerja metformin yang menghambat hepatic gluconeogenesis sekaligus meningkatkan respons jaringan perifer terhadap insulin.

Pemberian kombinasi metformin dengan ekstrak daun andong menghasilkan penurunan glukosa darah yang lebih besar dibandingkan penggunaan metformin secara tunggal. Variasi dosis tertinggi (600 mg/kgBB) memberikan respons paling menonjol, ditandai dengan rata-rata penurunan 241,5 mg/dL hingga mencapai nilai akhir 114 mg/dL yang sangat mendekati kisaran fisiologis. Di sisi lain, penggunaan kombinasi dosis 150 mg/kgBB dan 300 mg/kgBB menghasilkan penurunan glukosa darah sebesar 173,75 mg/dL dan 28 mg/dL, mengisyaratkan bahwa tingkat efektivitas sangat dipengaruhi oleh besar kecilnya dosis ekstrak yang dimanfaatkan.

Ekstrak daun andong tunggal juga menurunkan kadar glukosa, dengan hasil penurunan 91,25 mg/dL (150 mg/kgBB), 115,5 mg/dL (300 mg/kgBB), dan 209 mg/dL (600 mg/kgBB). Walaupun efeknya lebih rendah dibanding kombinasi dengan metformin, hasil ini mendukung adanya potensi aktivitas antihiperlipidemik dari senyawa bioaktif daun andong. Flavonoid dalam daun andong diduga berperan dengan meningkatkan ekspresi GLUT4 dan mengaktivasi AMPK, sedangkan saponin menghambat absorpsi glukosa di usus.

Secara umum, kombinasi metformin bersama ekstrak daun andong pada dosis 600 mg/kgBB tampak memberikan efek penurunan glukosa yang paling kuat dan mengarah ke nilai normal. Namun, analisis statistik menggunakan metode Bonferroni tidak memperlihatkan adanya perbedaan signifikan antarkelompok ($p < 0,05$). Kondisi ini kemungkinan berkaitan dengan ukuran sampel yang sangat kecil (hanya empat ekor per kelompok) serta variasi biologis antar hewan.

Uji yang cukup lebar, sehingga mengurangi daya analisis. Karena itu, penelitian lanjutan dengan jumlah hewan lebih banyak, rentang dosis lebih beragam, dan periode perlakuan yang lebih panjang dibutuhkan untuk memastikan potensi ekstrak daun andong sebagai terapi adjuvan.

Secara keseluruhan, hasil *ANOVA* ini mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh nyata terhadap variabel yang diukur, baik sejak awal maupun hingga akhir pengamatan (hari ke-14).

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, ekstrak daun andong (*Cordyline fruticosa*) yang dikombinasikan dengan metformin terbukti memunculkan efek pengurangan glukosa darah yang jelas pada

mencit diabetes melitus jantan yang mengalami induksi aloksan, namun temuan ini masih berada pada tahap pra-klinik, sehingga studi lanjutan melalui uji klinis mutlak diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Astri (2014). Antihelmintik Infusa Daun Andong (*Cordyline fruticosa*) terhadap *Ascaridia galli* secara In Vitro The In Vitro. Skripsi.
- Bogoriani, N. W., Suaniti, N. M., Putra, A. A. B., & Lestari, K. D. P. (2019). The activity of *Cordyline terminalis*'s leaf extract as antidiabetic in obese wistar rats. *International Journal of Pharmaceutical Research and Allied Sciences*, 8(2–2019), pp. 206–213.
- Cici, A., Aligita, W. and Susilawati, E. (2022). A Review: The pharmacokinetics and pharmacodynamics of metformin-herb interactions. *Scientific Journal of Pharmacy*, 18(1), pp. 13–25.
- Febrinasari, R.P., Sholikah, T.A. and Dyonisa Nasirochmi Pakha, dan S.E.. (2020). Buku Saku Diabetes Melitus untuk Awam. Surakarta : UNS Press. Penerbitan dan Pencetakan UNS (UNS Press), (1), p. 79.
- Hainil, S., Sannulia, S.F. and Adella, A. (2022). Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi* Ekstrak Metanol Anggur Laut (*Caulerpa racemosa*)', *Jurnal Surya Medika*, 7(2), pp. 86–95.
- Hartono, H. and Ediyono, S. (2024). Hubungan tingkat pendidikan, lama menderita sakit dengan tingkat pengetahuan 5 pilar penatalaksanaan diabetes melitus di wilayah kerja Puskesmas Sungai Durian Kabupaten KBU Raya Kalimantan Barat. *The Shine Cahaya Dunia S-1 Keperawatan*, 9(01).
- International Diabetes Federation (2017). *Diabetes Voice. World Diabetes Day 2017: Women and Diabetes*, 62(1).
- Parawansah, Giatna, S. and Ilyas Yusuf, M. (2015). Uji Efek Antidiabetik Ekstrak Daun Andong (*Cordyline fruticosa* L. A. Cheval) Mus musculus yang Diinduksi Streptozotisin. *Medula*, 2(2), pp. 156–160.
- Reagan-Shaw, S., Nihal, M. and Ahmad, N. (2008). Dose translation from animal to human studies revisited. *The FASEB Journal*, 22(3), pp. 659–661.

- Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., Pinkepank, M., Ogurtsova, K., Duncan, B (2022). *IDF Diabetes Atlas: Global, regional, and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045*. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 183, 1–23.
- Widiasari, K.R. *et al.* (2021). Tatalaksana Diabetes Melitus Tipe II. *Ganesha Medicina Journal*, 1(2), pp. 114–120.