



Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Beriangan (*Ploiarium elegans korth*) Secara In Vivo sebagai Antidiabetes pada Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*)

Rina Yunita

Institut Kesehatan Mitra Bunda

Delladari Mayefis

Institut Kesehatan Mitra Bunda

Aprilya Sri Rachmayanti

Institut Kesehatan Mitra Bunda

Alamat: Jl. Seraya No.1, Kp. Seraya, Kec. Batu Ampar, Kota Batam, Kepulauan Riau

Korespondensi penulis: rina38020@gmail.com

Abstract. Diabetes mellitus is a condition where blood sugar is high or above normal and will slowly but surely damage tissues in the body if not treated properly. One of the plants that has the potential for traditional medicine as an antidiabetic is Beriangan (*Ploiarium elegans korth*). The compounds contained in beriangan leaves are alkaloids, flavonoids, tannins, saponins and triterpenoids. The purpose of this study was to determine the effect of administering ethanol extract of Beriangan leaves (*Ploiarium elegans korth*) in lowering blood glucose levels in male white mice (*Mus musculus*). The method used in testing antidiabetic activity is a glucose tolerance test by observing the activity of reducing glucose levels in male white mice (*Mus musculus*) with doses of 100 mg/kg BW, 200 mg/kg BW, and 300 mg/kg BW induced by alloxan. The results of this study indicate that Beriangan leaves have the activity of lowering blood glucose levels in hyperglycemic mice with an average percentage of Beriangan leaf extract dose of 100 mg/kgBW, namely 30.18%, 200 mg/kgBW, namely 35.32%, and 300 mg/kgBW, namely 54.57%. From these results it can be said that the administration of ethanol extract of Beriangan leaves can significantly lower blood glucose levels as shown by the test animals, mice.

Keywords: Antidiabetic, Beriangan Leaves, Male White Mice

Abstrak. Diabetes melitus merupakan suatu keadaan dimana gula darah dalam keadaan tinggi atau diatas normal dan perlahan namun pasti akan merusak jaringan dalam tubuh jika tidak ditangani secara tepat. Salah satu tumbuhan yang berpotensi untuk pengobatan tradisional sebagai antidiabetes adalah Beriangan (*Ploiarium elegans korth*). Senyawa yang terkandung dalam daun beriangan adalah alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan triterpenoid. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun Beriangan (*Ploiarium elegans korth*) dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*). Metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antidiabetes ialah tes toleransi glukosa dengan mengamati aktivitas penurunan kadar glukosa pada mencit putih Jantan (*Mus musculus*) dengan dosis 100

Received November 11, 2025; Revised November 17, 2025; Accepted November 18, 2025

*Rina Yunita, rina38020@gmail.com

mg/kg BB, 200 mg/kg BB, dan 300 mg/kg BB yang di induksi aloksan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa daun Beriang memiliki aktivitas menurunkan kadar glukosa darah pada mencit hiperglikemia dengan rata-rata persentase dosis ekstrak daun Beriang 100 mg/kgBB yaitu 30,18%, 200 mg/kgBB yaitu 35,32%, dan 300 mg/kgBB yaitu 54,57%. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa pemberian ekstrak etanol daun beriang dapat menurunkan kadar glukosa darah secara signifikan yang ditunjukkan oleh hewan uji mencit.

Kata Kunci: Antidiabetes, Daun Beriang, Mencit Putih Jantan

LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan beragam jenis tumbuhan berkhasiat obat. Pengobatan tradisional yang memanfaatkan tumbuhan obat semakin digemari masyarakat sebagai alternatif pengobatan. Dalam hal ini, pemerintah melalui Kementerian Kesehatan mendukung pengembangan pengobatan tradisional di Indonesia, terutama dalam menghadapi tingginya harga obat. Tumbuhan obat tradisional dapat dijadikan solusi baru untuk mengatasi masalah resistensi dengan efek samping minimal (Dalimartha, 2000).

Diabetes melitus adalah kondisi di mana kadar gula darah di atas normal, yang secara perlahan dapat merusak jaringan tubuh jika tidak dikelola dengan baik (Nurkhozin et al., 2011). Penyakit ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kerusakan sekresi dan kerja insulin, serta gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Lebih lanjut, penderita diabetes juga berisiko lebih tinggi terkena berbagai penyakit lain, seperti penyakit jantung, obesitas, katarak, disfungsi ereksi, dan kerusakan hati (Pattabiraman & Muthukumar, 2011).

Salah satu tumbuhan yang berpotensi untuk pengobatan tradisional sebagai antidiabetes adalah Beriang (*Ploiarium elegans korth*) yang sering dijumpai di daerah hutan kering dan rawa atau gambut dan masyarakat belum mengoptimalkan pemanfaatan dari tumbuhan ini. Secara empiris, tumbuhan Beriang (*Ploiarium elegans korth*) digunakan oleh masyarakat pulau Singkep sejak zaman dahulu secara turun-temurun untuk menurunkan kadar glukosa dalam darah pada tubuh, dikonsumsi dengan cara merebus daun Beriang (*Ploiarium elegans korth*). Berdasarkan data penurunan kadar glukosa darah pada beberapa masyarakat Pulau Singkep, didapatkan persentase penurunan kadar glukosa sebelum meminum air rebusan daun Beriang dan sesudah meminum air rebusan daun Beriang ialah 57%.

Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Beriang (Ploiarium elegans korth) Secara In Vivo sebagai Antidiabetes pada Mencit Putih Jantan (Mus Musculus)

Beberapa peneliti sebelumnya telah meneliti komposisi kimia berbagai bagian tanaman Beriang (*Ploiarium elegans korth*). (Faskalia & Wibowo, 2014) mencatat bahwa bubuk daun yang diekstrak menggunakan metanol mengandung senyawa steroid. Lebih lanjut, (Silvia et al., 2015) melaporkan bahwa fraksi etil asetat daun Beriang (*Ploiarium elegans korth*) mengandung alkaloid, flavonoid, polifenol, dan saponin. Fraksi n-heksana daun Beriang juga menunjukkan adanya steroid, selain polifenol dan flavonoid.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi daun Beriang (*Ploiarium elegans korth*) memiliki aktivitas antibakteri (Marselia et al., 2015). Sementara itu sampai saat ini belum ada hasil penelitian mengenai uji aktivitas antidiabetes dari daun Beriang (*Ploiarium elegans korth*), meskipun pemeriksaan kandungan senyawa aktif pada daun Beriang (*Ploiarium elegans korth*) telah banyak dilakukan oleh karena itu dilakukannya penelitian ini.

Berdasarkan kajian di atas, maka penelitian harus dilakukan untuk mengetahui potensi Beriang (*Ploiarium elegans korth*) pada daunnya sebagai obat antidiabetes. Sehingga pada penelitian ini akan dilakukan uji aktivitas daun Beriang (*Ploiarium elegans korth*) secara in vivo sebagai antidiabetes pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).

Rumusan masalah dalam penelitian adalah Apakah ekstrak etanol daun Beriang (*Ploiarium elegans korth*) dapat menurunkan kadar glukosa darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*)?. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun Beriang (*Ploiarium elegans korth*) dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan dengan metode eksperimental laboratorium, dengan melakukan ekstraksi daun Beriang (*Ploiarium elegans korth*) menggunakan etanol kemudian dilakukan pengujian tes toleransi glukosa dengan mengamati aktivitas penurunan kadar glukosa pada mencit putih Jantan (*Mus musculus*) dengan dosis 100 mg/kg BB, 200 mg/kg BB, dan 300 mg/kg BB yang di induksi aloksan. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Juli sampai September Tahun 2024 bertempat di Laboratorium Farmakologi, Program Studi Sarjana Farmasi Institut Kesehatan Mitra Bunda.

Alat yang digunakan antara lain *beaker glass*, tabung reaksi, pipet tetes, batang pengaduk, cawan porselin, rotary evaporator, gelas ukur, labu ukur, corong, mikroskop, *objek glass*, *cover glass*, kaca arloji, *glucometer*, kandang mencit, mortir, sonde, stemper, kain putih, bejana maserasi, waterbath, timbangan analitik. Bahan antara lain daun beriang, aquadest, etanol 96%, aloksan, kontrol positif (metformin), kontrol negatif (Na CMC), asam asetat anhidrat, methanol, H₂SO₄ (Asam Sulfat), CHCl₃ (kloroform), reagen mayer, HCL (Asam Klorida), Mg (magnesium), FeCl₃ (Feri Klorida), NaCl (Natrium Klorida) dan mencit putih jantan (*Mus Musculus*). Analisis data pemberian ekstrak Daun Beriang (*Ploiarium elegans korth*) pada mencit (*Mus musculus*) dengan bentuk table dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menguji toleransi glukosa darah terhadap ekstrak etanol daun beriang (*Ploiarium elegans Korth*) dengan mengamati aktivitas penurunan glukosa darah pada mencit putih jantan (*Mus musculus*). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun beriang terhadap penurunan kadar glukosa darah pada mencit putih jantan.

Sebelum penelitian, sampel daun langsung menjalani proses penentuan di Herbarium Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang. Hasil penentuan menunjukkan bahwa beriang termasuk dalam famili Bonnetiaceae dan spesies *Ploiarium elegans Korth*. Proses penentuan ini bertujuan untuk memastikan identitas sebenarnya dari tanaman yang digunakan dalam penelitian sebagai daun beriang (*Ploiarium elegans Korth*).

Proses pembuatan ekstrak daun beriang dengan 1 kg daun beriang dimasukkan kedalam wadah kaca dan dilakukan maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sampai semua bagian daun beriang terendam. Maserasi dilakukan selama 3 hari, sambil diaduk setiap hari. Setiap 3 hari sekali filtrat disaring dan ampasnya di maserasi kembali dengan etanol. Proses maserasi dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Maserat yang diperoleh dari ketiga maserasi ini digabungkan dan pelarutnya diuapkan menggunakan evaporator rotasi hingga diperoleh ekstrak kental. daun beriang, lalu ditimbang ekstrak kentalnya (Candra & Santi, 2017).

Tabel 1. Hasil Rendemen

Sampel	Bobot Awal	Bobot Akhir	Rendemen
Daun Beriang	1.000 g	11,076 g	11,076%

Menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017), rendemen ekstrak kental minimal harus 10%. Oleh karena itu, rendemen yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dikatakan telah memenuhi persyaratan tersebut.

Pemeriksaan awal karakteristik ekstrak dilakukan melalui uji organoleptik. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak memiliki aroma yang khas, kental, berwarna coklat kehitaman, dan berasa pahit. Selanjutnya, analisis kehilangan zat saat pengeringan dilakukan untuk menentukan kehilangan senyawa maksimum selama proses pengeringan. Pengujian ini diulang tiga kali untuk mendapatkan hasil yang konsisten.

Tabel 2. Hasil Susut Pengeringan

Berat krus kosong (A)	Berat krus + ekstrak sebelum di panaskan (B)	Berat krus + ekstrak setelah di panaskan (C)	Susut pengeringan (%)
63,890 g	65,890 g	65,735 g	7,75%
67,320 g	69,320 g	69,195 g	6,25%
60,795 g	62,795 g	62,640 g	7,75%

Fadhillah (2020) menyatakan bahwa susut pengeringan yang baik adalah kurang dari 10%. Hasil penelitian menunjukkan angka 7,13%, sehingga menyimpulkan bahwa ekstrak daun beriang memenuhi kriteria susut pengeringan yang baik. Temuan ini sejalan dengan penelitian Fadhillah (2020) yang juga menemukan susut pengeringan di bawah 10%.

Sementara itu, uji kadar air dilakukan untuk menentukan kadar air dalam ekstrak daun beriang. Uji ini diulang tiga kali hingga diperoleh nilai yang konsisten.

Tabel 3. Hasil Kadar Air

Berat krus kosong (A)	Berat krus + ekstrak sebelum di panaskan (B)	Berat krus + ekstrak sesudah di panaskan (C)	Kadar Air (%)
60,845 g	62,845 g	62,663 g	9,1%
63,670 g	65,670 g	65,475 g	9,7%
65,490 g	67,490 g	67,325 g	8,7%

Syarat kadar air untuk simplisia pada umumnya yaitu tidak boleh lebih dari 10% (Departemen Kesehatan RI, 2017). Hasil yang didapati adalah 9,1% yang berarti hasil tersebut memenuhi syarat kadar air yang baik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari (Fadillah,2020) yang mendapatkan hasil kadar air kurang dari 10%.

Tabel 4. Hasil Kadar Abu

Berat krus kosong (A)	Berat krus + ekstrak sebelum dioven (B)	Berat krus + ekstrak sesudah dioven (C)	Kadar Abu(%)
65,830 g	67,830 g	66,028 g	9,9%
67,480 g	69,480 g	67,663 g	9,15%
60,890 g	62,890 g	61,077 g	9,35%

Pada pemeriksaan kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awalsampai terbentuknya ekstrak. Pemeriksaan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan, sehingga diperoleh nilai konstan.

Berdasarkan standar yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan RI (2008), kadar abu tidak boleh melebihi 16,6%. Hasil uji menunjukkan nilai 9,46%, sehingga disimpulkan bahwa kadar abu ekstrak daun beriang memenuhi standar yang berlaku.

Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi jenis senyawa yang terkandung dalam tanaman beriang. Uji ini menggunakan reaksi kimia yang ditandai dengan perubahan warna atau terbentuknya endapan setelah penambahan reagen tertentu pada setiap pengujian (Sastrawan et al., 2000).

Tabel 5. Hasil Skrinning Fitokimia

No.	Pemeriksaan	Reagen	Hasil Uji	Keterangan
1.	Alkaloid	Reagen mayer	(+)	Terbentuk endapan putih
2.	Flavonoid	Serbuk Mg+HCl pekat	(+)	Terbentuknya warna merah
3.	Tanin	FeCL3 1%	(+)	Terbentuknya warna hijau kehitaman
4.	Saponin	Aquadest + HCl pekat	(+)	Terbentuknya busa
5.	Triterpenoid/Steroid	Asam sulfat dan asam asetat	(+)	Terbentuknya cincin berwana coklat

Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan didapati hasil bahwa ekstrak etanol daun beriangan (*ploiarium elegans korth.*) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan triterpenoid. Hal ini sejalan dengan pernyataan pada penelitian (Subro, 2015) melaporkan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder saponin, tannin, alkaloid, flavonoid, fenolik, dan triterpenoid.

Tabel 6. Hasil Rata-Rata Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit

Kelompok	Kadar glukosa darah mencit rata-rata (mg/dl) pada mencit ke-					
	A	B	60	90	120	150
Na-CMC 1% Kontrol (-)	85	161,2	158	156,2	153,6	151,8
Metformin Kontrol (+)	84,4	161,4	140,8	126,4	116	102,4
Ekstrak Etanol Daun Beriangan Dosis 100	84	163,8	135,2	112,2	107,2	102,8

mg/kgBB						
Ekstrak Etanol Daun	72,8	147,6	107,8	94,6	91	88,4
Beriang Dosis 200						
mg/kgBB						
Ekstrak Etanol Daun	67,2	137,6	89,8	71	51,4	37,8
Beriang Dosis 300						
mg/kgBB						

Dari ketiga tingkatan dosis ekstrak yang diberikan ke mencit, dosis terendah 100 mg/kg ekstrak mempunyai efek penurunan glukosa darah yang menyamai efek yang diberikan metformin pada dosis 102,7 mg/kg. Sedangkan dosis 200 mg dan 300mg/kg ekstrak menyebabkan penurunan glukosa darah yang jauh lebih rendah. Bahkan pemberian dosis 300 mg/kg menyebabkan kadar glukosa darah yang sangat rendah di menit pengukuran 120 dan 150 menit, sehingga kadar rendah dibawah 70mg/dl yg merupakan batas toleransi kadar glukosa dikategorikan sebagai hipoglikemia. Observasi pengamatan terhadap mencit ini menunjukkan gejala lemas sehingga mencit tidak dapat berdiri dan bergerak aktif seperti mencit yang normal. Kadar glukosa mencit dimaksud diatas pada pengukuran 120 menit adalah 51.4 mg/dl dan 150 menit adalah 37.8 mg/dl.

Pembahasan

Pemberian ekstrak etanol daun beriang terbukti menurunkan kadar glukosa darah pada mencit putih jantan. Dari ketiga kelompok perlakuan yang menerima ekstrak, dosis 300 mg/kgBB menunjukkan penurunan kadar glukosa darah paling signifikan dibandingkan dosis lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian pemberian ekstrak daun belimbing wuluh dengan dosis yang sama sebagai parameter penelitian (Saragih et al., 2023) ini dikarenakan belum ada penelitian mengenai ekstrak daun beriang untuk menurunkan kadar glukosa darah yang menyatakan bahwa ekstrak daun dengan dosis 100 mg/kgBB memiliki efek lebih kecil dari pada dosis 200 mg/kgBB dan dosis 300 mg/kgBB.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa salah satu metabolit sekunder dalam ekstrak tersebut adalah flavonoid, seperti kuersetin, yang dapat menghambat GLUT-2 pada mukosa usus. Mekanisme ini mengurangi penyerapan glukosa dan fruktosa, sehingga membantu menurunkan kadar gula darah (Pramestya et al., 2024). Flavonoid

berperan dalam menurunkan kadar gula darah melalui sifat antioksidannya yang dapat meningkatkan perlindungan sel β pancreas (Yasaroh et al., 2021). Sebagai antioksidan, flavonoid menekan pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS), sehingga mencegah kerusakan sel β pankreas, sekaligus menghambat kerja enzim α -glukosidase dalam proses penyerapan karbohidrat, yang pada akhirnya menurunkan kadar glukosa darah (Shi et al., 2019).

Selain itu, daun beriang mengandung senyawa metabolit sekunder alkaloid yang berfungsi untuk merangsang saraf simpatik (juga dikenal sebagai simpatomimetik), yang berdampak pada peningkatan sekresi insulin. Mekanisme ekstrapankreatik di mana alkaloid berkontribusi pada penurunan gula darah meliputi peningkatan transportasi glukosa di dalam darah, penghentian absorpsi glukosa usus, pengaktifan sintesis glikogen melalui penghentian enzim glukosa 6-fosfatase (enzim yang bertanggung jawab atas gluconeogenesis), dan peningkatan oksidasi glukosa melalui glukosa 6-fosfat dehydrogenase (Simanungkalit et al., 2014)

Tanin merupakan senyawa dengan aktivitas antidiabetik. Mekanisme kerjanya meliputi peningkatan metabolisme glukosa dan lemak, sehingga mencegah akumulasi kedua zat tersebut. Lebih lanjut, tanin berfungsi sebagai astringen atau agen khelasi yang dapat mengecilkan membran epitel usus halus, sehingga mengurangi penyerapan nutrisi, menghambat asupan glukosa, dan memperlambat laju peningkatan kadar glukosa darah (Prameswari & Widjanarko, 2014). Tanin juga memiliki sifat antioksidan dengan menstabilkan radikal bebas melalui donasi elektron dari gugus fenolik -OH pada senyawa oksidan (Makatamba & Rundengan, 2020).

Rata-rata penurunan kadar glukosa darah setelah pemberian ekstrak etanol daun beriang dengan dosis 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 300 mg/kgBB menunjukkan aktivitas hipoglikemik. Hasil perbandingan dosis ekstrak dengan kontrol positif menunjukkan bahwa kontrol positif (metformin) memiliki efek penurunan glukosa darah yang lebih besar. Hal ini disebabkan metformin memiliki waktu paruh 1,5–3 jam, dan pengukuran dilakukan pada menit ke-60, 90, 120, dan 150, sehingga efek puncak metformin belum sepenuhnya tercapai.

Perbedaan penurunan glukosa darah antar dosis ekstrak disebabkan oleh semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar kandungan zat aktifnya, sehingga menghasilkan efek penurunan glukosa darah yang lebih kuat (Surjowardojo et al.,

2016). Pada awal pengamatan (menit ke-0), perbedaan kadar glukosa darah antar kelompok tidak signifikan. Namun, setelah induksi dengan 3 mg aloksan, kadar glukosa darah meningkat secara signifikan. Hal ini disebabkan oleh pemberian aloksan intraperitoneal yang memungkinkan penyerapan zat tersebut dalam jumlah besar dengan cepat, sehingga memicu lonjakan kadar glukosa darah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun Beriang memiliki aktivitas menurunkan kadar glukosa darah pada mencit dengan rata-rata persentase dosis ekstrak daun Beriang 100 mg/kgBB, 200 mg/kgBB, dan 300 mg/kgBB adalah 30,18%, 35,32%, dan 54,57%. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang khasiat tanaman Beriang (*Ploiarium elegans korth*) dalam pengobatan antidiabetes menggunakan metode atau induksi yang berbeda

DAFTAR PUSTAKA

- Candra, A., & Santi, T. D. (2017). *Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (Carica Papaya L) Sebagai Antiinflamasi*. 1(2), 63–66.
- Dalimartha, S. (2000). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Trubus Agriwidya.
- Faskalia, & Wibowo, M. A. (2014). Skrining Fitokimia, Uji Aktivitas, Antioksidan Dan Uji Sitotoksik Ekstrak Metanol Pada Akar Dan Kulit Batang Soma (*Ploiarium Alternifolium*). *Jkk*, 3(3), 1–6.
- Makatamba, V., & Rundengan, G. (2020). *Analisis Senyawa Tannin Dan Aktifitas Antibakteri Fraksi Buah Sirih (Piper Betle L) Terhadap Streptococcus Mutans A Program*. 9(2), 75–80.
- Marselia, S., Wibowo, M. A., & Arreneuz, S. (2015). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Soma (*Ploiarium Alternifolium Melch*) Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(4), 72–82.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jkkmipa/article/view/11605/10933>
- Nurkhozin, A., Irawan, M. I., & Mukhlash, I. (2011). Komparasi Hasil Klasifikasi Penyakit Diabetes Mellitus Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dan Learning Vector Quantization. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan Mipa*, 7, 1–8.
- Pattabiraman, K., & Muthukumaran, P. (2011). Antidiabetic And Antioxidant Activity Of *Morinda Tinctoria* Roxb Fruits Extract In Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Asian J. Pharm. Tech.*, 1(2), 34–39.
- Pramestya, N., Wibowo, H., Karita, D., Bahar, Y., & Kusumawinakhyu, T. (2024). *Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Kelor (Moringa Oleifera Lam .) Terhadap Kadar Fruktosamin Pada Tikus Model Diabetes Melitus Yang Diinduksi*. 4(2), 181–188.
<https://doi.org/10.24853/mujg.4.2.181-188>

- Prameswari, O. M., & Widjanarko, S. B. (2014). *Uji Efek Ekstrak Air Daun Pandan Wangi Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Histopatologi Tikus Diabetes Mellitus The Effect Of Water Extract Of Pandan Wangi Leaf To Decrease Blood Glucose Levels And Pancreas Histopathology At Diabetes Mellitus Rats*. 2(2), 16–27.
- Saragih, E. B., Sunarsih, E. S., & Utami, W. (2023). *Studi In Vivo Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Blimbi L.) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Dan Penyembuhan Luka Pada Hewan Model Diabetes. Majalah Farmasi Dan Farmakologi*.
- Sastrawan, I. N., Sangi, M., & Kamu, V. (2000). *Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Adas (Foeniculum Vulgare) Menggunakan Metode Dpph*.
- Shi, G., Li, Y., Cao, Q., Wu, H., Tang, X., & Gao, X. (2019). Biomedicine & Pharmacotherapy In Vitro And In Vivo Evidence That Quercetin Protects Against Diabetes And Its Complications: A Systematic Review Of The Literature. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 109(October 2018), 1085–1099. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.10.130>
- Silvia, Arreneuz, S., & Wibowo, M. A. (2015). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Soma (Ploiarium Alternifolium Melch) Terhadap Jamur Malassezia Furfur Dan Bakteri Staphylococcus Aureus. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(3), 84–93.
- Simanungkalit, K. L. M., Ardana, I. B. K., & Sudira, I. W. (2014). Profil Total Eritrosit , Hemoglobin , Packed Cell Volume , Mencit Yang Diberikan Jamu Temulawak. *Indonesia Medicus Veterinus*, 1(4), 252–258.
- Surjowardojo, P., Susilorini, T. E., & Benarivo, V. (2016). Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (Malus Sylvestris Mill) Terhadap Pertumbuhan Escherichia Coli Dan Streptococcus Agalactiae Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. *J. Ternak Tropika Vol.*, 17(1), 11–21.
- Yasaroh, S., Christijanti, W., Lisdiana, & Iswari, R. S. (2021). Efek Ekstrak Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes Induksi Aloksan. *Prosiding Semnas Biologi Ke-9 Tahun 2021 Fmipa Universitas Negeri Semarang*, 224–229.