

INOVASI ANTIDIABETES JAMU INSTAN KOMBINASI EKSTRAK DAUN RAMANIA DAN DAUN BINJAI TERHADAP PENURUNAN KADAR GULA SECARA IN-VIVO

Nurul Amanah 1 ^{a,1}, Muhammad Jafar Ridho 2 ^{a,2}, Luthfi 3 ^{a,3}, Syifa Nur Zita 4 ^{a,4}, *Rina Saputri 5 ^{a,5}

^a Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia, Banjarmasin, Indonesia

¹ nurulamanah.btl@gmail.com, ² ridho7122002@gmail.com, ³ luthfipratama909@gmail.com, ⁴ nurzita.bjm@gmail.com,

⁵ apt.rinasaputri@gmail.com

Kata kunci:

Diabetes Melitus,
Jamu Instan,
Ramania,
Binjai

ABSTRAK

Diabetes melitus (DM) saat ini menjadi ancaman kesehatan global, data epidemiologi menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan angka insiden dan prevalensinya diabetes tipe 2 di berbagai penjuru dunia. *World Health Organization* (WHO) memperkirakan akan mengalami kenaikan jumlah pasien DM Tipe 2 yang cukup besar pada tahun-tahun mendatang. Di mana tanaman yang sering digunakan sebagai anti diabetes *etnomedisin* oleh masyarakat adalah ramania dan binjai. Tujuan dari riset ini menggabungkan kedua ekstrak daun ramania dan daun binjai merupakan salah satu usaha untuk menghindari efek samping yang tidak diinginkan juga untuk mengecilkan dosis karena pengobatan diabetes dilakukan jangka panjang agar efektif dan aman di konsumsi masyarakat. Metode yang digunakan pada riset ini yaitu eksperimental dengan In Vivo dengan hewan tikus *galuh wistar*. Dari hasil semua formulasi dapat menurunkan gula darah tetapi yang menjadi dosis optimal adalah formulasi 2 dengan dosis kombinasi ekstrak 100 mg (50 mg ramania dan 50 mg binjai). Kesimpulan hasil riset ini berpotensi digunakan sebagai anti diabetes karna mengandung senyawa metabolit sekunder yang mampu mengurangi kadar gula darah melalui mekanisme kerja masing-masing. Tetapi karena ini adalah ini obat alternatif untuk penggunaannya tidak boleh digunakan tunggal jadi dapat digunakan sebagai terapi penunjang pengobatan anti diabetes.

Key word:

Diabetes Mellitus,
Instant Herbal Medicine,
Ramania,
Binjai

ABSTRACT

Diabetes mellitus (DM) is as of now a worldwide wellbeing risk, epidemiological information appears a slant of expanding rate and predominance of sort 2 DM in different parts of the world. The World Wellbeing Organization (WHO) predicts a noteworthy increment within the number of Type 2 DM patients within the coming a long time. Where the plants that are frequently utilized as antidiabetic *ethnomedicines* by the community are ramania and binjai. The point of this inquire about is to combine both extricates of ramania takes off and binjai takes off in an exertion to dodge undesirable side impacts as well as to decrease the dosage since diabetes treatment is carried out long term so that it is viable and secure for open utilization. The strategy utilized in this investigate is exploratory in Vivo with Galuh Wistar rats. From the comes about, all details can decrease blood sugar, but the ideal dosage is detailing 2 with a combined dosage of 100 mg extricate (50 mg ramania and 50 mg binjai). The conclusion of this inquire about is that it has the potential to be utilized as an antidiabetic since it contains auxiliary metabolite compounds which can play a part in diminishing blood glucose levels through diverse working instruments. Be that as it may,

since this can be an elective pharmaceutical, it ought to not be utilized alone so it can be utilized as supporting treatment for antidiabetic treatment. .

Pendahuluan

Diabetes melitus (DM) saat ini merupakan bahaya kesehatan di seluruh dunia. Informasi epidemiologi menunjukkan adanya pergeseran yang meluas dalam frekuensi dan dominasi diabetes tipe 2 di berbagai wilayah di dunia. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan bahwa jumlah penderita DM tipe 2 akan terus meningkat dalam beberapa tahun ke depan. Indonesia termasuk dalam kategori 10 negara dengan jumlah penderita diabetes terbanyak ke-7 di dunia. Jumlah penderita DM tipe 2 diperkirakan akan meningkat dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 (IDF). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah penderita akan meningkat dari 13,7 juta menjadi 13,7 juta pada tahun 2030. Sesuai dengan informasi dari Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Selatan, jumlah penderita DM dari tahun ke tahun semakin bertambah, yaitu tiga kali lipat setiap tahunnya.

Diabetes merupakan penyakit kronis dan tidak dapat disembuhkan, namun dapat dikendalikan dengan pengobatan. Akibat fenomena “kembali ke alam” dan krisis ekonomi, pemakaian tumbuhan sebagai alternatif pengobatan cenderung meningkat sehingga berdampak pada rendahnya daya beli masyarakat terhadap obat-obatan terkini. Obat-obatan terkini harganya relatif mahal dan di nilai memiliki efek samping yang lumayan tinggi. Ada berbagai jenis tumbuhan yang digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit yang di rasakan masyarakat (Kinanti et al., 2023).

Indonesia kaya akan sumber tumbuhan obat yang dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan, di Kalimantan Selatan sendiri merupakan daerah yang memiliki sumber daya alam yang melimpah, antara lain tumbuhan yang dapat digunakan adalah tanaman ramania (*Bouea Macrophylla Griffith*) dan tanaman binjai (*Mangifera Caesia*). Secara empiris rebusan daun binjai dan daun ramania sering digunakan masyarakat di Kalimantan Selatan sebagai obat diabetes melitus. Berdasarkan hasil uji pra-klinis daun ramania dan daun binjai terbukti efektif mengatasi hiperglikemia karena terdapat senyawa flavonoid yang berpotensi menurunkan kadar gula darah. Hasil uji pra-klinis menunjukkan dosis ekstrak yang digunakan cukup tinggi. Penggunaan daun ramania dengan dosis tinggi berpotensi menyebabkan efek toksik pada sel vero (Fitri L, Irham Taufiqurrahman, 2018), sedangkan pada ekstrak daun binjai dengan dosis yang tinggi berpotensi menurunkan sel darah putih (Dwiyanti et al., 2020). Untuk mengatasi keterbatasan ini, diperlukan strategi yang inovatif agar pengobatan diabetes yang menggunakan bahan alami ini dapat lebih efektif, aman, dan layak digunakan dalam jangka panjang. Salah satu solusi yang ditawarkan adalah dengan mengombinasikan ekstrak daun ramania dan daun binjai dalam sebuah formula jamu instan yang diberi nama **JARAMBI** (Jamu Instan Kombinasi Ekstrak Daun Ramania dan Daun Binjai). Pendekatan ini bertujuan untuk mengoptimalkan manfaat sinergis dari kedua ekstrak, sehingga dosis yang diperlukan dapat dikurangi, sekaligus meminimalkan risiko efek samping.

Selain itu, formulasi JARAMBI dirancang agar praktis dan mudah dikonsumsi oleh masyarakat. Jamu instan ini berpotensi menjadi alternatif pengobatan herbal yang dapat mendukung pengelolaan diabetes melitus secara aman dan berkelanjutan. Kombinasi ekstrak ini juga sejalan dengan kebutuhan untuk menjaga kualitas hidup penderita diabetes yang memerlukan pengobatan jangka panjang tanpa menimbulkan komplikasi atau efek samping yang merugikan. Dari uraian di atas, penelitian lebih lanjut mengenai JARAMBI sangat penting untuk dilakukan. Hal ini tidak hanya untuk memastikan efektivitas dan keamanannya secara ilmiah, tetapi juga untuk mendukung pengembangan produk berbasis kekayaan alam Indonesia, khususnya dari Kalimantan Selatan, yang dapat berkontribusi pada pengobatan tradisional berbasis bukti ilmiah.

Metode

Kegiatan riset ini dilakukan dilaboratorium biologi dan farmakologi Universitas Sari Mulia. Riset dilakukan selama 4 bulan dengan memenuhi protokol Kesehatan.

Pembuatan ekstrak daun ramania (*Bouea macrophylla griffith*) dan Daun Binjai (*Mangifera caesia*)

Ekstraksi menggunakan metode maserasi dimana serbuk simplisia Daun Ramania (*Bouea macrophylla griffith*) dan Daun Binjai (*Mangifera caesia*) direndam menggunakan etanol 96% selama 3x24 jam. Residu dari hasilnya di saring menggunakan kain kasa, lalu filtrat yang di per oleh dari hasil ekstraksi di uapkan dengan *rotary evaporator* dengan temperatur < 60 °C dan kecepatan 60 rpm .

Pembuatan Jamu Instan Kombinasi ekstrak dari Daun Ramania (*Bouea macrophylla griffith*) dan Daun Binjai (*Mangifera caesia*)

Untuk pembuatan jamu instan kombinasi ekstrak daun ramania dan daun binjai dilakukan dengan cara menimbang sesuai dengan perbandingan yang telah di tentukan Formula 1 (1:1 Ekstrak daun ramania 100 mg dan ekstrak daun binjai 100 mg), formula 2 (0,5:0,5 ekstrak daun ramania 50 mg dan ekstrak daun binjai 50 mg), formulasi 3 (0,25:0,25 ekstrak daun ramania 25 mg dan ekstrak daun binjai 25 mg) kemudian dilakukan pengeringan menggunakan alat pengering, proses pengeringan dilakukan pada suhu tidak lebih dari 60°C sampai menjadi serbuk yang homogen.

Tabel 1 Formulasi Jamu Instan (JARAMBI)

Bahan	Formulasi			Kegunaan
	F1	F2	F3	
Ekstrak daun ramania	100 mg	50 mg	25 mg	Zat aktif
Ekstrak daun binjai	100 mg	50 mg	25 mg	Zat aktif
Maltodektrin	50 %	50 %	50 %	Pengisi
Tween 80	1 %	1 %	1 %	Pengikat
Stevia	3 %	3 %	3 %	Pemanis
Aquadest	100 %	100 %	100 %	Pelarut

Skrining Uji Fitokimia

Uji skrining fitokimia proses yang digunakan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa fitokimia dalam ekstrak tumbuhan yang berpengaruh dalam menurunkan kadar gula dalam darah (Lebang et al. 2020).

Evaluasi sediaan Jamu Instan

Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan cara mengambil 1 gram sampel jamu kemudian uji aroma dan warna pada sampel (Nurhalisa, Ibrahim, and Paerah 2021).

Uji pH

Jamu instan masing-masing formula ditimbang dan dilarutkan dalam aquadest lalu dicek pH dengan kertas pH universal dengan syarat pH yang aman untuk lambung.

Uji Antidiabetes

Tikus yang digunakan diadaptasikan selama 14 hari dan dicatat BB tikus serta kadar gula darahnya. Kemudian tikus di buat diabetes dengan penginduksi aloksan dosis 125 mg/KgBB secara per oral, setelah tikus dinyatakan diabetes lalu tikus dibagi menjadi 5 kelompok untuk diberi intervensi satu kali sehari secara per oral sampai 14 hari.

Studi Toksisitas

Uji toksisitas pada riset ini untuk melihat keamanan pada hewan uji dilakukan uji toksisitas selama 7 hari dan dilihat bagaimana kondisi klinis hewan uji.

Hasil dan Pembahasan

Determinasi Tanaman

Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan di LAB. MIPA ULM Banjar Baru dengan Nomor 135/LB.LABDASAR/VI/2024 membuktikan keaslian tanaman yang digunakan pada riset ini benar tanaman ramania dan binjai.

Persetujuan Etik

Protokol penelitian telah disetujui dengan Nomor No.233/KEP-UNISM/V/2024 Oleh LPPM Universitas Sari Mulia Banjarmasin.

Hasil Uji Skrining Fitokimia

Tabel 2 Hasil Uji Skrining Ramania dan Binjai			
Tanaman	Senyawa	Pereaksi	Kesimpulan
Ramania	Flavonoid	HCl, Serbuk Zn, FeCl ₃	(+)
	Tanin	Gelatin 10%, FeCl ₃	(+)
	Alkaloid	Dragendorff, Mayer	(+)
	Terpenoid dan Steroid	Lieberman Burchard, Salkowaski, SbCl ₃	Terpenoid (+) Steroid (-)
	Saponin	HCl	(-)
Binjai	Flavonoid	HCl, Serbuk Zn, FeCl ₃	(+)
	Tanin	Gelatin 10%, FeCl ₃	(+)
	Glikosida	Asam asetat, FeCl ₃ , Asam Sulfat Pekat	(+)
	Alkaloid	Dragendorff, Mayer	(+)
	Terpenoid dan Steroid	Lieberman Burchard,	Terpenoid (+)

	Saponin	Salkowaski, SbCl ₃ HCl	Steroid (-) (-)
--	---------	--------------------------------------	--------------------

Hasil skrining fitokimia ekstrak ramania dan binjai positif mengandung *Flavonoid*, *tanin*, *alkaloid*, *terpenoid* dibuktikan dengan hasil yang telah beri pereaksi. Berdasarkan hal tersebut jarambi berpotensi digunakan sebagai anti diabetes karna mengandung senyawa metabolit sekunder yang mampu berdampak terhadap penurunan kadar gula darah melalui mekanisme kerja yang saling bersinergi

Hasil Evaluasi JARAMBI

Uji Organoleptik

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik

	Parameter				Foto
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	
F1	Hijau Tua	Agak Pahit	Bau Khas Jamu	Halus	Gambar 1 Hasil Formulasi 1 
F2	Hijau	Sedikit Pahit	Bau Khas Jamu	Halus	Gambar 2 Hasil Formulasi 2 
F3	Hijau Muda	Agak Manis	Bau Khas Jamu	Halus	Gambar 3 Hasil Formulasi 3 

Hasil yang didapatkan semua formulasi berbau khas jamu dan teksturnya halus yang terdapat perbedaan pada parameter warna dan rasa, pada formulasi I warnanya hijau tua dengan rasa yang agak pahit, pada formulasi II warnanya hijau dengan rasa yang sedikit pahit, sedangkan formulasi 3 warnanya hijau muda dengan rasa yang agak manis. Adanya perbedaan warna dan rasa pada formulasi di pengaruhi oleh perbedaan dosis ekstrak yang digunakan.

Uji Waktu Alir

Tabel 4 Hasil Uji waktu alir

F1	F2	F3	Keterangan
----	----	----	------------

2,59 detik	4,59 detik	9,50 detik	Memenuhi syarat
------------	------------	------------	-----------------

Hasil yang didapatkan pada formula I memiliki waktu alir 2,59 gram/detik, formula II mempunyai waktu alir 4, 59 gram/detik dan formula III dengan waktu alir 9,50 gram/detik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketiga formulasi tersebut memenuhi persyaratan di mana sifat alir yang baik memiliki waktu alir <10gram/detik (Lebang et al. 2020).

Uji pH sediaan

Tabel 6 Hasil Uji pH sediaan

F1	F2	F3	Keterangan
pH 4	pH 4	pH 5	Memenuhi Syarat

Hasil yang didapatkan pada formula I dan II memiliki pH 4, dan formula III memiliki pH 5. Hasil tersebut membuktikan bahwa semua formulasi tersebut masuk dalam persyaratan di mana pH yang baik adalah pH yang menyerupai fisiologis tubuh dalam sediaan serbuk instan memiliki rentang pH 4-7 (Khasanah et al. 2023).

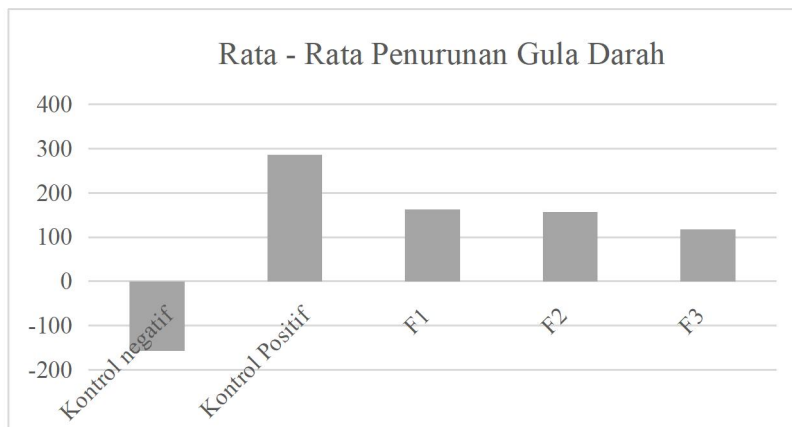
Uji Antidiabetes

Tabel 7. Hasil Analisis SPSS

Kelompok Perlakuan	P. Value				
	K(-)	K(+)	F1	F2	F3
K(-)	-	1	0,997	0,731	0,688
K(+)	1	-	0,999	0,668	0,749
F1	0,78	0,513	-	0,542	0,858
F2	0,731	0,668	0,542	-	0,858
F3	0,688	0,05	0,858	0,05	-

Kelompok 1 menunjukkan performa yang sangat baik, hanya sedikit lebih rendah dibandingkan kelompok 2 (0.997). Ini menunjukkan bahwa kelompok 1 dan 2 hampir setara dalam kinerja. Kelompok 1 dan 2 menunjukkan kinerja terbaik, dan keduanya hampir setara. Kelompok 2 memiliki performa yang sedikit lebih tinggi dibandingkan kelompok 1 dan kinerja yang baik dibandingkan kelompok 3, 4, dan 5. Kelompok 3 dan 4 mengalami penurunan kinerja relatif, dan meskipun kinerja mereka lebih baik dibandingkan dengan kelompok 5, ada indikasi bahwa intervensi yang diberikan mungkin perlu dievaluasi. Kelompok 3 memiliki kinerja yang terendah di antara kelompok 1, 2, dan 3, tetapi lebih baik dibandingkan dengan kelompok 4 dan 5. Kelompok 5 sangat membutuhkan perhatian karena menunjukkan hasil yang rendah dibandingkan dengan kelompok lain dan mengalami kesulitan signifikan dalam mencapai hasil yang diinginkan. Kelompok 4

menunjukkan performa yang mirip dengan kelompok 3, tetapi sedikit lebih baik dibandingkan kelompok 5.



Gambar 4 Grafik Penurunan Kadar Gula Darah

Dari grafik di atas diketahui bahwa sediaan jarambi efektif dalam menurunkan gula di lihat dari kemampuannya hampir sama dengan kontrol positif, di antara sediaan jarambi formula 1 dan formula 2 efektivitasnya hampir sama jadi dosis optimal yang dapat menurunkan kadar gula pada tikus adalah Formulasi 2 di mana dari dosis yang rendah mampu menurunkan gula yang hampir sama dengan formulasi 1.

Jarambi mampu menurunkan kadar gula karena mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, tanin, alkaloid, terpenoid. Komponen aktivitas dari senyawa-senyawa tersebut beragam, flavonoid dapat menurunkan kadar gula darah karena kemampuannya sebagai agen pencegah kanker. Flavonoid dapat menghindari kerusakan sel beta pankreas penghasil insulin dan meningkatkan kemampuan menghina. Agen pencegah kanker dapat mengikat radikal bebas dan mengurangi resistensi terhadap penghinaan (Yudita *et al.*, 2022).

Alkaloid memiliki kapasitas regenerasi dan ekstraksi alkaloid telah terbukti memiliki kapasitas untuk memulihkan sel β pankreas yang hancur. Alkaloid menyegarkan saraf yang bijaksana (*simpatomimetik*) yang menyebabkan emisi penghinaan yang diperluas. Alkaloid bekerja menurunkan gula darah dalam komponen ekstra pankreas serta memperluas transportasi gula di pembuluh darah, dengan mencegah retensi gula di dalam sistem pencernaan, menyegarkan penggabungan glikogen dan menekan penyatuan gula dengan menahan bahan kimia gula 6-fosfatase, fruktosa 1,6-bifosfatase yaitu bahan kimia yang berperan dalam *glukoneogenesis*, dan memperluas oksidasi gula melalui gula 6-fosfat dehidrogenase. Penghambatan protein 6-fosfatase dan fruktosa 1,6-bifosfatase ini akan mengurangi gula dari substrat selain karbohidrat. (Indarto, Widiyanto, and Atmojo 2023).

Ada beberapa mekanisme dimana tanin menurunkan kadar gula darah, tanin mengurangi penyerapan makanan dengan melemahkan penyerapan gula di usus. Selain itu, memicu regenerasi sel β pankreas dalam meningkatkan kerja insulin. Tanin bekerja sebagai pemakan radikal bebas dan meningkatkan aktivitasnya mediator insulin sehingga menurunkan gula dalam darah. *Triterpenoid* mekanisme kerjanya dengan merangsang keluarnya insulin dari pankreas sehingga akan menurunkan kadar gula darah (Yudita *et al.*, 2022).

Metformin dapat mengurangi kadar gula darah dan meningkatkan pengaruh penghinaan, yang dapat mengurangi bahaya komplikasi yang berkaitan dengan kadar gula darah yang tinggi. *Metformin* bekerja mengurangi jumlah gula yang dikirim oleh hati dan dengan memperluas reaksi tubuh terhadap penghinaan, yang membuat perbedaan dalam menurunkan kadar gula darah. (Indarto, Widiyanto, and Atmojo 2023).

Berdasarkan hal tersebut jarambi berpotensi digunakan sebagai anti diabetes karna mengandung senyawa metabolit sekunder yang mampu mempengaruhi penurunan kadar gula darah melalui sistem kerja yang berbeda. Tetapi karena ini adalah ini obat alternatif untuk penggunaannya tidak boleh digunakan tunggal jadi dapat digunakan sebagai terapi penunjang pengobatan anti diabetes.

Uji Toksisitas Kondisi Klinis

Tabel 8 Kondisi Klinis

Perubahan Fisik					
	Sebelum Induksi	Setelah induksi	Setelah Intervensi		
			H1	H3	H7
K-	Normal	Agresif dan detak jantung meningkat	Agresif dan detak jantung meningkat	detak jantung cepat tetapi kondisi melemah	detak jantung cepat tetapi kondisi melemah
K+	Normal	Agresif dan detak jantung meningkat	Agresif dan detak jantung meningkat	Normal	Normal
F1	Normal	Agresif dan detak jantung meningkat	Agresif dan detak jantung meningkat	Normal	Normal
F2	Normal	Agresif dan detak jantung meningkat	Agresif dan detak jantung meningkat	Normal	Normal
F3	Normal	Agresif dan detak jantung meningkat	Agresif dan detak jantung meningkat	Normal	Normal

Dalam kondisi klinis, semua makhluk uji digerakkan dengan aloksan, di mana instrumen ini dapat menyebabkan kerusakan pada sel β pankreas, yang mengakibatkan berkurangnya cairan penghinaan yang menyebabkan hiperglikemia pada makhluk uji. (Sabrina, Choesrina, and Fitrianiingsih 2020)

Setelah intervensi hari 1 masih lemah yang ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah, tetapi pada hari ke-7 mulai normal pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol positif yang ditunjukkan dengan penurunan kadar gula darah, tetapi pada kelompok kontrol negatif tetap dalam kondisi lemah dengan denyut jantung yang membesar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa

penggunaan jarambi tidak menyebabkan toksisitas dari segi kondisi klinis. Juga dalam penilaian berat badan tidak ada perbedaan yang kritis, yang berarti bahwa semua definisi aman untuk digunakan.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari riset ini yaitu bahwa jamu instan formulasi 2 merupakan dosis optimal di mana dengan dosis yang lebih kecil dapat menurunkan kadar gula darah pada tikus dengan dosis kombinasi 50 mg ekstrak ramania dan 50 mg ekstrak binjai dan tidak menyebabkan efek toksik. Di mana hal ini sesuai dengan tujuan dari riset ini yaitu untuk mendapatkan dosis optimal yang efektif dengan dosis lebih kecil. Berdasarkan hal tersebut jarambi berpotensi digunakan sebagai anti diabetes karna mengandung senyawa metabolit sekunder yang mampu mempengaruhi penurunan kadar gula darah melalui sistem kerja yang saling bersinergi. Tetapi karena ini adalah obat alternatif untuk penggunaannya tidak boleh digunakan tunggal jadi dapat digunakan sebagai terapi penunjang pengobatan anti diabetes.

Ucapan Terima Kasih

Kami selaku peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) yang telah mendanai Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) 2024 dan Universitas Sari Mulia atas fasilitas pendampingan pelaksanaan PKM

Daftar Pustaka

- Dwiyantri, D. A., Taufiqurrahman, I., & Aspriyanto, D. (2020). The Effect Of Binjai Leaves Extract (Mangifera Caesia) On Incisional Back Wound Of Mice (Mus Musculus) To The Number Of Neutrophil Cells (Preliminary Study of Drug Preparations for Wound Healing). *Dentino : Jurnal Kedokteran Gigi*, 5(1), 21. <https://doi.org/10.20527/dentino.v5i1.8116>
- Fitri L, Irham Taufiqurrahman, I. D. (2018). Phytochemical and Cytotoxicity Testing of Ramania Leaves (Bouea macrophylla Griffith) Ethanol Extract Toward Vero Cells Using MTT Assay Method (Preliminary study of adjuvant therapy materials to the preparation of the drug). *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*, III(1), 51–56.
- Indarto, I., Widiyanto, A., & Atmojo, J. T. (2023). Efektivitas Metformin dalam Penurunan Kadar Gula pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe-2: Meta-Analisis. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 13(2), 621–630. <https://doi.org/10.32583/pskm.v13i2.852>
- Khasanah, K., Rusmalina, S., Loso, L., Meilisa, S., & Hadi, N. D. (2023). Analisis mutu fisik, mikrobiologi, dan kandungan metabolit sekunder serbuk instan jamu kunyit asam. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 4(2), 120–131. <https://doi.org/10.29303/sjp.v4i2.257>
- Kinanti, A. P., Lestari, A., Nabilah, Z. M., Maulida, R., Widiastuti, T. C., & Kiromah, N. Z. W. (2023). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Ganitri (Elaeocarpus ganitrus Roxb.) Pada Tikus Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*) Yang Diinduksi Streptozotocin. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 8(1), 139. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v8i1.64771>
- Lebang, J. S., Siampa, J. P., Fatmawati, A., Haisyah, S., Farmasi, P. S., Mipa, F., & Ratulangi, U. S. (2020). Formulasi Kapsul Ekstrak Daun Kangkung (*Ipomoea Aquatica Forsk*) Sebagai Kandidat

Sedativum Menggunakan Polyvinylpyrrolidone. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 24(3), 90–92. <https://doi.org/10.20956/mff.v24i2.11964>

Marsell, P., Simal, R. T., & Warella, C. juen. (2021). Analisis Kadar Air Dan Kadar Abu Teh Berbahan Dasar Daun Lamun (*Enhalus acoroides*). *Jurnal Biopendix*, 8(1), 16–21.

Nurhalisa, S., Ibrahim, I., & Paerah, I. A. P. (2021). Formulasi Kapsul Daun Dan Biji Jamblang (*Syzigium cumini* L.) Sebagai Antioksidan Alami Dari Desa Pallantikang Kabupaten Maros. *Jurnal Medika Hutama*, 2(2), 711–720.

Sabrina, N. Z., Choesrina, R., & Fitrianiingsih, S. P. (2020). Studi Literatur Uji Aktivitas Antidiabetes Pada Ekstrak Tanaman yang Berasal dari Suku Musaceae Terhadap Penurunan Gula Darah Secara In Vivo. *Prosiding Farmasi Universitas Islam Bandung*, 6(2), 699–705. <https://karyailmiah.unisba.ac.id/index.php/farmasi/article/view/23660>

Yudita,S.B & Ratu .C. (2022). Studi Literatur Aktivitas Antidiabetes pada Tiga Tanaman Suku Asteraceae Secara In Vivo. *Jurnal Riset Farmasi*, 133–138. <https://doi.org/10.29313/jrf.v2i2.1479>