

PROFIL FARMAKOKINETIKA : UJI IN VITRO EKSTRAK ETANOL DAUN MAHANG DAMAR (*Macaranga triloba* (BL.) Muell ARG.) SEBAGAI ANTIDIABETES DENGAN METODE DISOLUSI

Risyda Komaliya¹, Saftia Aryzki¹, Rina Saputri², Ani Agustina², Via Octaviani², Miranda Rubina², Olga Nathania Donaretsi², M. Noval Frambudi², Gemilang Septianto², Aprilino Saputra Darman²

¹Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia

²Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sari Mulia

*Korespondensi: risyda.komaliya@unism.ac.id

Diterima: 24 Juni 2025

Disetujui: 07 Juli 2025

Dipublikasikan: 01 Agustus 2025

ABSTRAK. Daun Mahang Damar banyak tumbuh liar pada daerah Hulu Sungai Tengah, Kalimantan Selatan. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak total dan ekstrak fraksi n-heksana dari Daun Mahang Damar (*Macaranga triloba* (Bl.) Muell Arg) adalah alkaloid dan steroid. Senyawa flavonoid bersifat sebagai antioksidan, antidiabetik, antikanker, antiseptik, dan antiinflamasi. Tujuan penelitian untuk mengetahui apakah penggunaan obat Metformin dan Ekstrak aman jika dilakukan kombinasi atau dikonsumsi bersamaan. Penelitian ini menggunakan metode disolusi untuk mengukur nilai absorbansi, dengan pengambilan sampel setiap 30 menit selama 480 menit. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara metformin dan ekstrak daun Mahang Damar yang menghasilkan nilai absorbansi tinggi di luar rentang yang ditentukan. Kesimpulan penelitian menyarankan agar kombinasi kedua agen ini dihindari, namun penggunaan bersama tetap memungkinkan dengan jeda waktu konsumsi.

Kata kunci: Antidiabetik, Disolusi, Ekstrak Daun Mahang Damar (*Macaranga triloba* (Bl.) Muell Arg)

ABSTRACT. Mahang Damar leaves grow wild in the Hulu Sungai Tengah area, South Kalimantan. The content of secondary metabolite compounds in the total extract and n-hexane fraction extract of Mahang Damar leaves (*Macaranga triloba* (Bl.) Muell Arg) is alkaloids and steroids. Flavonoid compounds act as antioxidants, antidiabetics, anticancer, antiseptics, and anti-inflammatory. To determine whether the use of Metformin and Extract drugs is safe if combined or consumed together. This study used the dissolution method to measure absorbance values, sampling every 30 minutes for 480 minutes. The results showed an interaction between metformin and Mahang Damar leaf extract, which produced high absorbance values outside the specified range. The conclusion of the study suggests that the combination of these two agents should be avoided, but their use together is still possible with a time gap for consumption.

Keywords: Antidiabetic, Dissolution, Mahang Damar Leaf Extract (*Macaranga triloba* (Bl.) Muell Arg)

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit metabolik yang diabibatkan gangguan sekresi insulin, gangguan sekresi insulin, gangguan kerja insulin, maupun keduanya (Naya *et al.*, 2019). DM disebabkan karena gangguan metabolisme yang terjadi pada organ pankreas yang ditandai dengan terjadinya peningkatan gula darah atau yang sering disebut dengan kondisi hiperglikemia yang disebabkan oleh menurunnya jumlah insulin dari pankreas. Menurut Internasional Diaderation atau singkatan dengan IDF (2015) DM merupakan suatu

penyakit yang mempunyai ciri khas, yaitu tingginya kadar glukosa pada tubuh karena tidak mampu memproduksi atau memanfaatkan insulin (Dzaki Rif *et al.*, 2023). DM dapat menimbulkan berbagai macam komplikasi baik makrovaskuler maupun mikrovaskuler. DM dapat mengakibatkan gangguan kardiovaskular yang merupakan penyakit cukup serius jika tidak dilakukan penanganan dengan cepat, sehingga meningkatkan penyakit hipertensi dan infark jantung (Rahayu *et al.*, 2022). Menurut World Health Organization (WHO) Pada tahun 2021, diabetes merupakan

penyebab langsung dari 1,6 juta kematian dan 47% dari semua kematian akibat diabetes terjadi sebelum usia 70 tahun. Sebanyak 530.000 kematian akibat penyakit ginjal disebabkan oleh diabetes, dan kadar gula darah tinggi menyebabkan sekitar 11% kematian akibat kardiovaskular.

Saat ini DM adalah masalah yang paling sering dikeluhkan oleh masyarakat di dunia termasuk di Indonesia karena pola kejadiannya terjadi peningkatan (pengestika *et al.*, 2022). Masyarakat Indonesia lebih banyak yang memilih pengobatan secara tradisional dengan bahan alami karena dinilai lebih aman, murah, dan mudah didapatkan (Amin & Prima Cahya, 2025). Masyarakat pada umumnya banyak menggunakan tanaman sebagai sumber agen obat yang berasal dari tanaman untuk pengobatan diabetes. Dengan penggunaan obat tradisional secara umum lebih aman daripada menggunakan obat modern dikarenakan obat tradisional memiliki efek samping yang relative lebih sedikit daripada obat modern (Irfan Nurhab, 2023). Terapi DM yang memakan waktu lama memungkinkan terjadinya pemakaian obat herbal dan antidiabetika oral (Ramdanawati *et al.*, 2020).

Tanaman herbal yang berpotensi sebagai obat antidiabetes adalah Daun Mahang Damar (*Macaranga triloba* (Bl.) Muell Arg). Daun Mahang Damar banyak tumbuh liar pada daerah Hulu Sungai Tengah, Kalimantan Selatan. Kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak total dan ekstrak fraksi n-heksana dari Daun Mahang Damar (*Macaranga triloba* (Bl.) Muell Arg) adalah alkaloid dan steroid. Senyawa flavonoid bersifat sebagai antioksidan, antidiabetik, antikanker, antiseptik, dan antiinflamasi (Rosawanti *et al.*, 2018). Pendahuluan memuat latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian dan seterusnya. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan Metformin dan Ekstrak Etanol Daun Mahang Damar (*Macaranga Triloba* (Bl.) Muell Arg).

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian analisis kualitatif eksperimental menggunakan desain posttest only control group design yang merupakan suatu

rancangan penelitian bertujuan untuk membandingkan dua kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kontrol yang kelompok tersebut dibagi dalam bentuk intervensi berupa kombinasi antara obat Metformin dan Ekstrak Etanol Daun Mahang Damar (*Macaranga Triloba* (Bl.) Muell Arg.) sebagai terapi antidiabetes.

Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah obat Metformin dan Ekstrak Etanol Daun Mahang Damar (*Macaranga triloba* (Bl.) Muell Arg).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, kaca arloji, tabung reaksi, beker glas, spatula, dissolution tester atau alat uji disolusi, dan spektrofotometer. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, Ekstrak Etanol Daun Mahang Damar (*Macaranga triloba* (Bl.) Muell Arg), larutan dapar, dan obat Metformin.

Prosedur Kerja

Prosedur kerja pada penelitian ini yaitu:

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan pada penelitian.
2. Timbang Ekstrak Etanol Daun Mahang Damar (*Macaranga triloba* (Bl.) Muell Arg) dengan berat 5,6 g/KgBB sebanyak 3 kali dengan berat yang sama.
3. Masukkan larutan dapar 900 ml ke dalam dissolution tester, kemudian di atur dengan suhu 37°C, tunggu sampai mencapai suhu tersebut.
4. Masukkan obat Metformin pada 3 tabung masing-masing di isi 1 tablet, dan 3 tabung selanjutnya dimasukkan Metformin 1 tablet + ekstrak yang sudah di timbang pada 3 tabung
5. Atur waktu selama 480 menit, dan dengan kecepatan 100 ppm.
6. Setiap 30 menit ambil cuplikan sebanyak 5 ml dan di ganti kembali 5 ml. Lakukan sampai waktu habis.
7. Larutan yang sudah di ambil, dimasukkan ke dalam spektrofotometer untuk dilihat nilai absorbansinya, dilakukan sebanyak 3 kali replikasi.

HASIL

Dari hasil pengujian didapatkan hasil sebagai berikut.

1. Kurva Baku Metformin (Panjang gelombang 293)

Berikut adalah tabel dari hasil uji kurva baku Metformin dengan panjang gelombang 293.

Tabel 1. Kurva Baku Metformin

Konsentrasi	Absorbansi	
1000 ppm	0,047	
2000 ppm	0,096	
3000 ppm	0,133	
4000 ppm	0,180	$a = -0,0025$
5000 ppm	0,225	$b = 0,000046$
6000 ppm	0,275	$r = 0,9975$
7000 ppm	0,313	
8000 ppm	0,390	
9000 ppm	0,410	

2. Hasil Percobaan

Berikut adalah tabel dari hasil percobaan perbandingan antara obat metformin dan ekstrak daun mahang damar dengan melihat nilai absorbansi selama 480 menit.

Tabel 2. Hasil percobaan

Waktu	Perbandingan	Hasil Absorbansi
30 menit	Metformin	0,204
		0,071
		0,070
	Metformin + Ekstrak	1,553
		1,526
		1,530
60 menit	Metformin	0,819
		0,191
		0,086
	Metformin + Ekstrak	1,217
		1,388
		3,310
90 menit	Metformin	0,871
		0,237
		0,295
	Metformin + Ekstrak	1,980
		1,990
		1,991
120 menit	Metformin	0,051
		0,036
		0,030
	Metformin + Ekstrak	1,987
		2,027
		2,016
150 menit	Metformin	0,507
		0,127
		0,024
	Metformin + Ekstrak	2,113
		2,023
		1,913

180 menit	Metformin	0,087
		0,044
		0,034
	Metformin + Ekstrak	2,032
		1,898
		1,992
210 menit	Metformin	0,934
		0,136
		0,195
	Metformin + Ekstrak	2,056
		2,009
		2,048
240 menit	Metformin	0,288
		0,211
		0,284
	Metformin + Ekstrak	2,130
		2,508
		2,055
270 menit	Metformin	0,355
		0,245
		0,211
	Metformin + Ekstrak	2,037
		2,055
		2,096
300 menit	Metformin	0,875
		0,654
		0,437
	Metformin + Ekstrak	2
		2,089
		2,046
330 menit	Metformin	0,921
		0,763
		0,434
	Metformin + Ekstrak	2,024
		2,021
		2,018
360 menit	Metformin	0,578
		0,373
		0,265
	Metformin + Ekstrak	2,108
		2,102
		2,067
390 menit	Metformin	0,721
		0,598
		0,437
	Metformin + Ekstrak	2,092
		2,084
		1,791
420 menit	Metformin	0,476
		0,231
		0,218
	Metformin + Ekstrak	2,039
		2,043
		2,035
450 menit	Metformin	0,689
		0,477
		0,322
	Metformin + Ekstrak	2,018
		2,038
		2,048
480 menit	Metformin	0,875
		0,547
		0,365
	Metformin + Ekstrak	2,036
		2,114

2,057

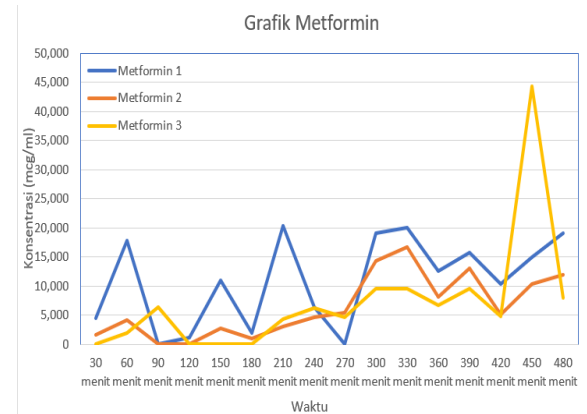
3. Perhitungan Konsentrasi

Berikut adalah tabel perhitungan konsentrasi obat metformin dan ekstrak daun mahang damar selama 480 menit.

Tabel 3. Perhitungan konsentrasi

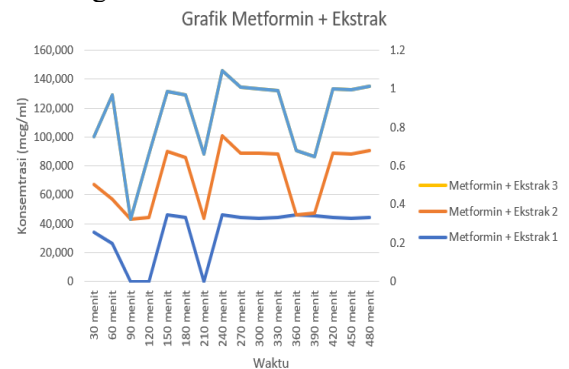
Waktu	Metformin	Metformin + Ekstrak
30 menit	4,489 mcg/ml	33,815 mcg/ml
	1,597 mcg/ml	33,228 mcg/ml
	0,158 mcg/ml	33,315 mcg/ml
60 menit	17,859 mcg/ml	26,510 mcg/ml
	4,207 mcg/ml	30,228 mcg/ml
	1,924 mcg/ml	72,010 mcg/ml
90 menit	18,98 mcg/ml	43,097 mcg/ml
	5,206 mcg/ml	43,315 mcg/ml
	6,467 mcg/ml	43,336 mcg/ml
120 menit	1,163 mcg/ml	43,25 mcg/ml
	0,835 mcg/ml	44,119 mcg/ml
	0,706 mcg/ml	43,880 mcg/ml
150 menit	11,076 mcg/ml	45,989 mcg/ml
	2,815 mcg/ml	44,033 mcg/ml
	0,576 mcg/ml	41,641 mcg/ml
180 menit	1,945 mcg/ml	44,228 mcg/ml
	1,010 mcg/ml	41,315 mcg/ml
	0,793 mcg/ml	43,358 mcg/ml
210 menit	20,358 mcg/ml	0,044 mcg/ml
	3,010 mcg/ml	43,728 mcg/ml
	4,293 mcg/ml	44,576 mcg/ml
240 menit	6,314 mcg/ml	46,358 mcg/ml
	4,641 mcg/ml	54,576 mcg/ml
	6,228 mcg/ml	44,728 mcg/ml
270 menit	7,771 mcg/ml	44,336 mcg/ml
	5,380 mcg/ml	44,728 mcg/ml
	4,641 mcg/ml	45,619 mcg/ml
300 menit	19,076 mcg/ml	43,532 mcg/ml
	14,271 mcg/ml	45,467 mcg/ml
	9,554 mcg/ml	44,532 mcg/ml
330 menit	20,076 mcg/ml	44,054 mcg/ml
	16,641 mcg/ml	43,989 mcg/ml
	9,489 mcg/ml	43,923 mcg/ml
360 menit	12,619 mcg/ml	45,880 mcg/ml
	8,163 mcg/ml	0,045 mcg/ml
	6,687 mcg/ml	44,989 mcg/ml
390 menit	15,728 mcg/ml	45,532 mcg/ml
	13,054 mcg/ml	1,791 mcg/ml
	9,554 mcg/ml	38,989 mcg/ml
420 menit	10,402 mcg/ml	44,380 mcg/ml
	5,076 mcg/ml	44,467 mcg/ml
	4,793 mcg/ml	44,293 mcg/ml
450 menit	15,032 mcg/ml	43,923 mcg/ml
	10,423 mcg/ml	44,358 mcg/ml
	44,293 mcg/ml	44,576 mcg/ml
480 menit	19,076 mcg/ml	44,315 mcg/ml
	11,945 mcg/ml	46,010 mcg/ml
	7,989 mcg/ml	44,771 mcg/ml

4. Grafik Obat Metformin



Gambar 1. Grafik Obat Metformin

5. Grafik Obat Metformin + Ekstrak Daun Mahang Damar



Gambar 2. Grafik Obat Metformin + Ekstrak Daun Mahang Damar

PEMBAHASAN

Kelarutan adalah kemampuan suatu zat untuk larut dalam pelarut tertentu hingga mencapai kesetimbangan. Kelarutan memiliki hubungan erat dengan proses disolusi, yang merupakan tahapan awal dari pelepasan zat terlarut dalam pelarut.

Disolusi adalah proses dimana zat padat, cair, atau gas larut menjadi larutan homogen dalam pelarut tertentu. Disolusi adalah perubahan bentuk dari padat menjadi terlarut dengan waktu tertentu yang mempengaruhi kecepatan dan jumlah yang di absorpsi (Kusuma & Prabandari, 2020). Disolusi berhubungan dengan absorpsi, distribusi, dan eliminasi sangat penting, terutama dalam konteks farmakokinetika, yang mempelajari bagaimana obat bergerak melalui tubuh.

Absorpsi adalah langkah awal dalam pelepasan obat dari bentuk padat (seperti tablet) ke dalam cairan tubuh. Obat yang terdisolusi menjadi larutan akan lebih mudah diserap oleh saluran

pencernaan, terutama di usus halus (Rambe *et al.*, 2023).

Distribusi adalah obat memasuki sirkulasi sistemik dan didistribusikan ke jaringan tubuh melalui aliran darah.

Eliminasi obat mencakup metabolisme (oleh hati) dan ekskresi (oleh ginjal atau empedu).

Pada penelitian ini dilakukannya kombinasi antara obat metformin + ekstrak daun mahang damar, dan didapatkan hasil bahwa obat metformin + ekstrak daun mahang damar tidak bisa dikombinasikan, karena terdapat interaksi antara obat dan ekstrak. Sehingga jika ingin tetap menggunakan obat metformin dan ekstrak daun mahang damar, maka diberikan jeda waktu pada saat mengonsumsi obat metformin dan ekstrak.

Nilai serapan yang akan terbaca pada spektrofotometer UV antara 0,2–0,8 (Sari, 2011). Pada penelitian ini nilai serapan dari metformin 1 hampir semua memenuhi nilai serapan 0,2-0,8 kecuali pada menit 120, 180, 210, 330, akan tetapi pada metformin 2 dan metformin 3 hanya beberapa yang memenuhi nilai serapan 0,2-0,8, adapun yang tidak memenuhi nilai serapan pada menit 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210. Pada penelitian yang menggunakan metformin + ekstrak daun mahang damar, semua percobaan tidak memenuhi nilai serapan 0,2-0,8 nilai yang dihasilkan > 0,8, baik metformin + ekstrak 1, metformin + ekstrak 2 dan metformin + ekstrak 3.

SIMPULAN

Sehingga pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan kombinasi antara obat metformin + ekstrak daun mahang damar tidak bisa dilakukan, karena terdapat interaksi pada obat metformin dan ekstrak daun mahang damar dan nilai serapan yang dihasilkan sangat tinggi melebihi ketentuan yang telah ditentukan. Sehingga jika ingin tetap menggunakan obat metformin dan ekstrak daun mahang damar, maka diberikan jeda waktu pada saat mengonsumsi obat metformin dan ekstrak daun mahang damar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim penulis yang telah memberikan waktu dan tenaga dalam penyelesaian penulisan artikel ini.

REFERENSI

- Amin, S., & Prima Cahya, R. (2025). LITERATURE RIVIEW: MEKANISME FARMAKOLOGIS TANAMAN OBAT YANG BERPOTENSI SEBAGAI AGEN ANTIDIABETES. *Journal of Public Health Science (JoPHS)*, 2(1).
- Dzaki Rif, I., Hasneli, Y. N., & Indriati, G. (2023). GAMBARAN KOMPLIKASI DIABETES MELITUS PADA PENDERITA DIABETES MELITUS. *Jurnal Keperawatan Profesional (JKP)*, 11.
- Irpan Nurhab, M. (2023). PENANAMAN DAN PEMANFAATAN TANAMAN OBAT KELUARGA (TOGA) BAGI MASYARAKAT DESA NEGERI TUA. *Jurnal Umum Pengabdian Masyarakat*.
- Kusuma, I. Y., & Prabandari, R. (2020). Optimasi Formula Tablet Piroksikam Menggunakan Eksipien Laktosa, Avicel pH-101, dan Amprotab dengan Metode Simplex Lattice Design Optimization of Formula of Piroxicam Tablets Using Excipients Lactose, Avicel pH 101, and Amprotab with Simplex Lattice Design Method. In *Jurnal Farmasi Indonesia* (Vol. 17, Issue 1). <http://journals.ums.ac.id/index.php/pharmac> on
- Naya, D., Kuntari, A., Susbandiyah Ifada, A., & Hadi, S. (2019). Pengaruh Pemberian Kombinasi Metformin dan Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Terhadap Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus Musculus*). In *Maret* (Vol. 7, Issue 1).
- pengestika, H., Ekawati, D., & Murni, N. S. (2022). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2*.
- Rahayu, N. I., Laras Sita, & Putri, A. (2022). Pemanfaatan TOGAVID-C (Tanaman Obat Keluarga Cegah Covid) di RW 10 Kelurahan Simpang Baru. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 6(1), 31–36. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v6i1.2917>
- Rambe, Y. F., Diningsih, A., & Harahap, C. L. F. (2023). FORMULASI SEDIAAN TABLET KUNYAH KOMBINASI DARI DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava L.*) DAN DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir (W.*

*Hunter) Roxb) DENGAN PVP (Polivinil
pirolidon) SEBAGAI PENGIKAT.*

- Ramdanawati, L., Kurnia, D., Roni, A., Kalimatillah, Q. A., & Nurachman, Z. (2020). AKTIVITAS INHIBISI α -AMILASE EKSTRAK MIKROALGA *Chlorella vulgaris* SEBAGAI KANDIDAT ANTIDIABETES INHIBITION ACTIVITIES α -AMILASE OF MICROALGAE EXTRACT OF *Chlorella vulgaris* as CANDIDATE OF ANTIDIABETES. In *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* (Vol. 5, Issue 1).
- Rosawanti, P., Mulia, S. D., & Ardhany, D. S. (2018). *KANDUNGAN ANTIOKSIDAN DAUN MAHANG DAMAR (Macaranga triloba (Bl.) Muell Arg.)*.
- Sari, D. P. (2011). *UJI DISOLUSI TERBANDING TABLET METFORMIN HIDROKLORIDA GENERIK BERLOGO DAN BERMEREK.*