

**PENGARUH EKSTRAK DAUN JAMBLANG (*Syzygium cumini*L.)
UNTUK MENURUNKAN KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT (*Mus
musculus*) YANG DIINDUKSI GLUKOSA**

**THE EFFECT OF JAMBLANG LEAF EXTRACT (*Syzygiumcumini* L.)
TO REDUCE GLUCOSE-INDUCED BLOOD
GLUCOSE LEVELS OF MICE (*Mus musculus*)**

**Yustika Winda Ningsih¹, RuliaMeilina², Syamsuliani³, FauziahAndika⁴
MiftahulRizka⁵**

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ubudiyah Indonesia, Aceh, Indonesia

Email: yustika.widya@uui.ac.id

Abstrak

Gula darah atau glukosa darah merupakan sejumlah kandungan kadar gula yang berada dalam sirkulasi darah pada tubuh. Peningkatan kadar gula darah secara berlebihan dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Peningkatan kadar glukosa darah yang disebabkan oleh pola makan yang kurang sehat, selain itu penyakit ini juga diakibatkan karena faktor genetik. Tumbuhan jamblang merupakan tumbuhan yang berpotensi sebagai obat tradisional dalam menurunkan kadar glukosa. Karena tumbuhan tersebut mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan glukosida yang berpotensi sebagai antidiabetes. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun jamblang dan dosis minimum dalam menurunkan kadar glukosa. Metode penelitian ini eksperimental laboratorium. Hasil penelitian menggunakan uji *One Way Anova* diperoleh nilai signifikan pada hari ke 0 sebesar 0,985, hari ke 7 sebesar 0,862, hari ke 9 sebesar 0,000, hari ke 12 sebesar 0,000 dan hari ke 15 sebesar 0,000. Dari hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun jamblang mampu menurunkan kadar glukosa mencit. Pemberian ekstrak daun jamblang menunjukkan penurunan kadar glukosa sejak hari ke 9 hingga hari ke 15. Ekstrak daun jamblang berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan kadar gula darah mencit. Kesimpulan Pemberian ekstrak daun jamblang dapat menurunkan kadar gula darah sebesar 66% dengan dosis minimum yaitu 100 mg/kg BB.

Kata Kunci : Gula Darah, Antidiabetes, Daun Jamblang, Metformin

Abstract

Blood sugar or blood glucose is a number of sugar levels in the blood circulation in the body. Excessive increases in blood sugar levels can cause health problems. Increased blood glucose levels are caused by unhealthy eating patterns, besides this disease is also caused by genetic factors. The jamblang plant is a plant that has potential as a traditional medicine for lowering glucose levels. Because these plants contain alkaloids, flavonoids, tannins, saponins and glucosides which have the potential to be anti-diabetic This study aims to determine the effect of administering jamblang leaf extract and the minimum dose in reducing glucose levels. This research method is laboratory experimental. The research results showed that the results of the One Way Anova test obtained a significant value on day 0 of 0.985, day 7 of 0.862, day 9 of 0.000, day 12 of 0.000 and day 15 of 0.000. The research results show that jamblang leaf extract is able to reduce glucose levels in mice. Administration of jamblang leaf extract showed a decrease in glucose levels from day 9 to day 15. Jamblang leaf extract had a significant effect on reducing blood sugar levels in mice. The conclusion is that the Administration of jamblang leaf extract can reduce blood sugar levels by 66% with a minimum dose of 100 mg/kg BB.

Keywords : *Blood Sugar, Antidiabetic, Jamblang Leaf, Metformin*

PENDAHULUAN

Secara global 70% kematian di dunia disebabkan oleh diabetes melitus. Berdasarkan data *International Diabetes Federation* (IDF) tahun 2021 menyatakan bahwa prevalensi diabetes di dunia usia >20 tahun sebanyak 536,6 juta jiwa dan diperkirakan akan terus meningkat hingga 783,2 juta jiwa pada tahun 2045 (IDF, 2021). Hasil riset kesehatan dasar tahun 2018 melaporkan bahwa 1.5% penduduk Indonesia dengan usia >55 tahun telah menderita diabetes melitus (Kemenkes RI, 2019). Penderita diabetes melitus di Aceh tahun 2021 mencapai 184.527 jiwa (Aceh, 2021).

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit kronik yang tidak menular. Penyakit ini terjadi karena pola makan yang kurang sehat, selain itu penyakit ini juga dapat diakibatkan karena faktor genetik (Kemenkes RI, 2019).

Adapun tanaman obat yang sering dijadikan bahan obat tradisional yaitu seperti jahe, pare, daun kersen, kayu manis dan sebagainya (Hamzah, 2019). Hampir seluruh bagian tanaman jamblang dapat dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai obat tradisional. Salah satunya adalah daun jamblang yang diteliti memiliki

potensi untuk dikembangkan sebagai obat karena memiliki bioaktivitas yang berpengaruh terhadap pengobatan berbagai penyakit (Ulayya, 2022). Adapun senyawa kimia yang terkandung dalam daun jamblang diantaranya adalah senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, steroid atau triterpenoid, saponin dan glikosida (Putri, 2022).

Lupeol, 12-oleane-3-ol-3-acetate, stigmasterol merupakan senyawa utama dalam daun jamblang. Senyawa ini menunjukkan aktivitas sebagai antidiabetes. Oleh karena itu tanaman ini dapat dijadikan sebagai obat dalam pengobatan antidiabetes (Ulfah *et al.*, 2021)

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu : kandang pemeliharaan mencit, alat suntik oral mencit/sonde lambung, sarung tangan, penangas, alumunium foil, gelas kimia, gelas ukur, corong, batang pengaduk, botol sampel, alat timbang mencit (*Mus musculus*), timbangan digital, alat ukur gula darah (glukometer), strip uji glukosa darahs, stopwatch, spuit 1 cc, 5 cc, 10 cc, timbangan mencit, gunting jaringan, lumping dan stamfer, dan vacuum rotary evaporator.

Bahan

Bahan- bahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu mencit, pakan mencit, daun jamblang, etanol, glukosa, metformin, serum darah, kapas, aquadest, H₂SO₄, HCl, Na CMC, FeCl₃ 1%, Mg-HCl, reagen mayer, wagner dan Dragendroff.

Standarisasi Simplisia Daun Jamblang

Penetapan standarisasi serbuk simplisia dapat dilakukan terhadap penetapan kadar air, penetapan kadar abu total, penetapan kadar sari larut air, penetapan kadar sari larut etanol, penetapan kadar abu tidak larut (Meilina, R., Dewi, R., Kesumawati, K., Kulla, P. D, 2023).

Skrining Fitokimia

Daun jamblang dilakukan uji skrining fitokimia dilaboratorium Universitas Ubudiyah Indonesia pada serbuk daun jamblang, meliputi pengujian alkaloid, flavonoid, steroid, tanin, saponin, triterpenoid, dan glikosida (Meilina R. & Mukhtar R. , 2019) (Harahap SN, & Situmorang N, 2021).

Pembuatan Ekstrak

Daun jamblang yang telah dikumpulkan sebanyak 5 Kg, disortasi basah yaitu memisahkan daun jamblang dari bagian tumbuhan yang terikut, kotoran-kotoran atau bahan asing lainnya, kemudian daun jamblang dilakukan pencucian dengan air kran yang mengalir, ditiriskan, selanjutnya disembarkan diatas kertas perkamen hingga merata, disimpan dilemari pengering pada suhu ± 40 oC (Meilina, R., Dewi, R., Kesumawati, K., Kulla, P. D, 2023). Simplisia yang telah kering disortasi kering dan dihaluskan menjadi serbuk, simplisia dimaserasi dengan etanol lalu ekstrak dipisahkan sampai diperoleh ekstrak kental (Meilina, R., Maghlisa, U. I., & Dhirah, U. H., 2022) (Tibe dkk, 2018).

Pembuatan Suspensi Na CMC 0,5%

Sebanyak 5 mg/ml Na CMC dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalam 100 ml aquadest panas pada suhu 70% oC sambil diaduk sehingga membentuk larutan koloidal. Suspensi ini digunakan sebagai pembawa ekstrak etanol daun jamblang, dan metformin (Tibe dkk, 2018) (Meilina, R., Yassirly, Y., Kesumawati, K., Dhirah,, 2022).

Pembuatan Suspensi Metformin

Tablet metformin ditimbang sebanyak 10 tablet, dihitung berat rata-ratanya, kemudian digerus di dalam lumping dan ditimbang setara dengan hasil perhitungan dosis metformin. Ditambahkan larutan Na CMC 0,5% sedikit demi sedikit sambil digerus hingga homogen. Kemudian dimasukkan kedalam labu takar dicukupkan volumenya dengan larutan Na-CMC 0,5% hingga 100 ml (Rahmi, A., Afriani, T., Sari, L. P., & Filmawati., 2021).

Pembuatan Suspensi Glukosa 5%

Glukosa sebanyak 1 g kemudian dimasukkan kedalam beker glass dan dilarutkan dengan 20 ml aquadest sambil diaduk (Rakanita, Y., Hastuti, L., Tandi, J., & Mulyani, S., 2018).

Pembuatan Suspensi Ekstrak Daun Jamblang

Pengujian ini akan dilakukan varian dosis yakni dosis 100 mg/kg bb, 150 mg/kg bb dan 200 mg/kg bb. Pembuatan suspensi dilakukan dengan cara menimbang 100 mg ekstrak etanol daun jambang di masukkan kedalam lumpang, kemudian tambahkan suspensi Na CMC 0,5% sedikit demi sedikit sambil digerus sampai homogen hingga 10 ml. prosedur yang sama dilakukan untuk pembuatan suspense 150 mg/kg bb dan 200 mg/kg bb (Rahmi, A., Afriani, T., Sari, L. P., & Filmawati., 2021).

Pemilihan dan Penyiapan Hewan Coba

Hewan uji yang digunakan adalah mencit jantan yang sehat dengan bobot badan rata-rata 20 - 30 gram, sebelum diberikan perlakuan hewan uji terlebih dahulu diaklimatisasi selama 7 hari. Digunakan sebanyak 25 ekor yang dibagi kedalam 5 kelompok perlakuan, dimana tiap kelompok perlakuan terdiri dari 5 ekor mencit jantan (Meilina, R., Maghlisa, U. I., & Dhirah, U. H., 2022).

Pengujian Antidiabetes

Mencit putih jantan yang telah diadaptasikan selama 1 minggu kemudian dipuasakan selama 6 jam. Hewan uji masing-masing ditimbang bobot badannya dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok, hewan dalam 1 kelompok ditempatkan bersama dalam 1 kandang. Pada kelompok 1 sebagai kontrol negatif yaitu Na.CMC, kelompok 2 diberi metformin sebagai kontrol positif dan kelompok 3 sampai 5 diberi ekstrak daun jambang. Pertama-tama diukur kadar glukosa darah awal pada semua kelompok mencit, kemudian mencit diinduksi dengan menggunakan glukosa secara oral selama 1 jam, kadar glukosa darah mencit kemudian diukur kembali dengan menggunakan alat penghitung glukosa darah, kemudian masing-masing kelompok diberikan perlakuan (Rahmi, A., Afriani, T., Sari, L. P., & Filmawati., 2021).

1. Kelompok (+) : Diberikan sediaan pembanding yaitu suspensi metformin

sebagai kontrol positif.

2. Kelompok (-) : Diberikan suspensi Na CMC 0,5% sebagai kontrol negatif.
3. Kelompok 1 : Diberikan suspensi ekstrak etanol daun jamblang dengan dosis 100mg/kg BB.
4. Kelompok 2 : Diberikan suspensi ekstrak etanol daun jamblang dengan dosis 150 mg/kg BB.
5. Kelompok 3 : Diberikan suspensi ekstrak etanol daun jamblang dengan dosis 200 mg/kg BB.

Analisis Data

Data hasil penelitian menggunakan aplikasi komputer. Data hasil penelitian diuji homogenya untuk menentukan analisis statistik yang digunakan homogen atau tidak dan selanjutnya dianalisis menggunakan uji Normalitas untuk mengetahui data berdistribusi secara normal atau tidak. Jika data telah berdistribusi secara normal maka dilanjutkan dengan uji Anova yaitu untuk menentukan perbedaan rata-rata diantara kelompok perlakuan, jika terdapat perbedaan maka dilakukan uji turkey.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan untuk uji antidiabetes ekstrak daun jamblang dengan variasi dosis (100 mg, 150 mg, 200 mg), kontrol negatif (Na.CMC 0,5%) dan kontrol positif (metformin).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Standarisasi Simplisia Daun Jamblang

No	Penetapan	Hasil (%)	Syarat Menurut MMI (%)	Keterangan
1.	Kadar air	8,38	<10	Memenuhi syarat
2.	Kadar abu total	3,91	<11	Memenuhi syarat
3.	Kadar abu tidak larut asam	0,96	<1	Memenuhi syarat
4.	Kadar sari larut air	18	>5	Memenuhi syarat

5.	Kadar sari larut <u>et</u>	15,5	>5	Memenuhi syarat
----	-------------------------------	------	----	-----------------

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa parameter karakteristik simplisia daun jamblang yang diuji telah memenuhi ketentuan syarat menurut MMI meliputi kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol.

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Senyawa	Reagen	Hasil Uji	Hasil Pengamatan
Akaloid	Mayer Wagner	+	Endapan putih kekuningan
	Dragendroff	+	Endapan coklat kemerahan
		+	Endapan jingga
Flavonoid	Sebuk Mg HCl p.	+	Endapan merah tua
Saponin	Pengocokan	+	Berbusa
Steroid	CH ₃ COOH p.		Berwarna biru atau ungu
	H ₂ SO ₄ p.	-	
Tanin	FeCl ₃	+	Hijau kehitaman
Glikosida	(CH ₃ CO) ₂ O p H ₂ SO ₄ p.	+	Berwarna hijau
Triterpenoid	CH ₃ COOH p.	-	Warna merah
	H ₂ SO ₄ p.		

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kadar Gula Darah Mencit

Perlakuan		H-0	H-7	H-9	H-12	H-15	Rata-rata
Kontrol Negatif	1	131	275	273	275	274	245,6
	2	120	268	260	260	260	233,6
	3	119	261	260	260	260	232,0
	4	135	276	275	274	276	247,2
	5	142	280	280	279	280	252,2
	Rata-rata	129	272	270	270	270	242,1
Kontrol	1	140	273	235	127	70	169,0

Positif	2	121	281	247	113	85	169,4
	3	133	260	230	111	40	154,8
	4	110	269	232	115	66	158,4
	5	142	281	245	128	50	169,2
	Rata-rata	129	273	238	119	62	164,2
Kelompok 1	1	115	275	256	169	98	182,6
	2	121	267	245	146	85	172,8
	3	110	258	243	137	85	166,6
	4	135	274	265	158	86	183,6
	5	153	290	280	171	102	199,2
Rata-rata	127	273	258	156	91	181,0	
Kelompok 2	1	112	265	247	129	60	162,6
	2	131	273	268	143	85	180,0
	3	138	270	252	132	73	173,0
	4	119	259	241	135	75	165,8
	5	130	282	250	147	80	177,8
Rata-rata	126	270	252	137	75	171,8	
Kelompok 3	1	137	277	242	110	60	165,2
	2	116	260	227	114	69	157,2
	3	119	275	237	109	42	156,4
	4	135	280	240	115	63	166,6
	5	142	291	232	100	55	164,0
Rata-rata	<u>130</u>	<u>277</u>	<u>236</u>	<u>110</u>	<u>58</u>	<u>161,9</u>	

Proses pembuatan ekstrak daun jamblang dilakukan dengan metode maserasi yaitu dengan cara merendam simplisia sebanyak 600 gram dalam pelarut etanol 96% selama 3 hari dan sesekali diaduk. Perendaman ini dilakukan agar senyawa kimia yang terdapat dalam daun jamblang bisa terekstrak dengan sempurna menggunakan pelarut. Setelah proses ini selesai, kemudian dilanjutkan dengan proses pengentalan ekstrak etanol daun jamblang menggunakan vacum ritary evaporator. Ekstrak etanol daun jamblang yang dapatkan sebanyak 213,07 gram dengan persentase rendemen sebesar 35,51% dari 600 gr simplisia daun jamblang.

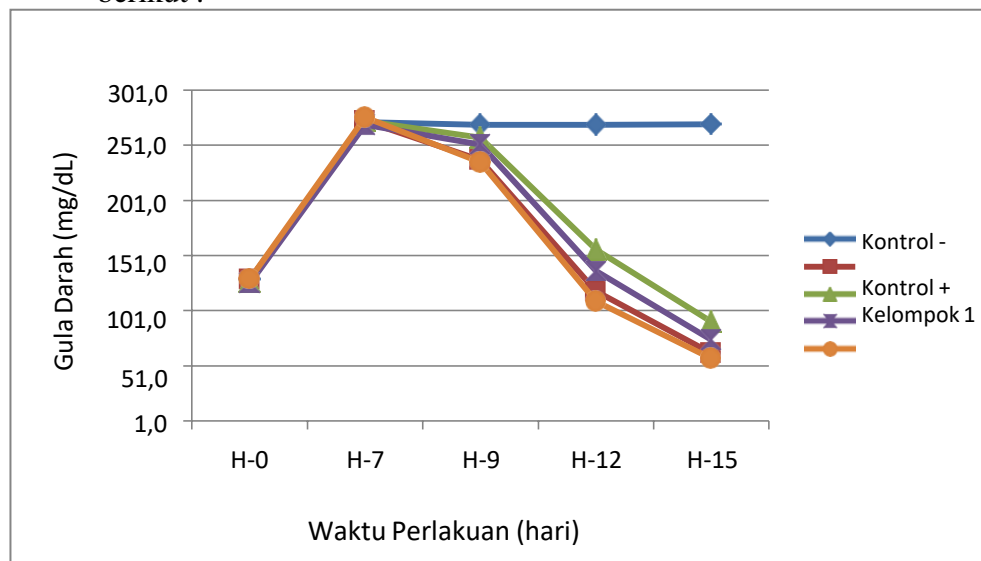
Berdasarkan hasil standarisasi simplisia daun jamblang diketahui kadar air sebesar 8,38%, jumlah ini telah sesuai dengan syarat menurut MMI yaitu di bawah 10%. Fungsi pengujian kadar air yaitu untuk mencegah terjadinya reaksi hidrolisis dan pertumbuhan mikroba pada serbuk simplisia (Wirasti, W., Rahmatullah, S., & Muthoharoh, A., 2021). Kandungan kadar abu total dalam simplisia daun jamblang

sebesar 3,41%. Jumlah kadar tersebut telah memenuhi standar menurut MMI yaitu dibawah 11%.

Adapun kandungan kadar abu tidak larut asam dalam simplisia daun jambang yaitu 0,96%. Jumlah ini masih sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh MMI yaitu dibawah 1%. Dimana semakin tinggi kadar abu tidak larut asam, maka akan semakin banyak kandungan mineral organik maupun anorganik yang terdapat dalam simplisia.

Identifikasi senyawa steroid dan senyawa triterpenoid dilakukan dengan uji libermann-buchard yang terdiri pereaksi CH_3COOH pekat dan H_2SO_4 pekat. Penggunaan larutan CH_3COOH berfungsi untuk membentuk turunan asetil, sedangkan larutan H_2SO_4 berfungsi untuk menghidrolisis air pada turunan asetil sehingga dapat membentuk sebuah warna (Maysyarah, Rudiyanasyah, & Alimuddin, A. H., 2019). Hasil pengujian steroid memperlihatkan tidak ada senyawa steroid dalam filtrat karena terbentuk warna biru atau ungu saat direaksikan dengan pereaksi CH_3COOH pekat dan H_2SO_4 pekat. Positif senyawa steroid jika terjadi perubahan warna hijau. Sedangkan pengujian senyawa triterpenoid terjadi perubahan menjadi warna merah.

Adapun penurunan kadar gula darah dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1. Penurunan Kadar Gula Darah Mencit

Berdasarkan gambar 1 dapat diketahui bahwa telah terjadi peningkatan kadar gula darah mencit pada pengukuran H0 hingga H7. Peningkatan ini terjadi karena adanya pemberian glukosa yang berfungsi untuk meningkatkan kadar gula darah mencit agar melebihi kadar gula darah normal yaitu > 200 mg/dL. Glukosa berperan sebagai toksik selektif terhadap sel beta pankreas yang memproduksi insulin. Dimana integritas sel beta akan menghilang serta terjadi degranulasi yang menimbulkan kondisi hiperglikemia pada hewan uji karena peningkatan kadar gula darah >200 mg/dL (Wijaya, H. M., Lina¹, R. N., & Ulya, M. , 2022).

Pengukuran kadar gula darah pada H7 sampai H15 terlihat terjadi penurunan kadar gula darah pada setiap kelompok perlakuan kecuali kelompok kontrol negatif. Kadar gula darah pada kelompok kontrol negatif terlihat relatif stabil. Hal ini terjadi karena pengaruh Na-CMC 0,5% yang diberikan pada kelompok kontrol negatif.

Rata-rata kadar gula darah sejak H7 hingga H15 yaitu kontrol negatif 241,1 mg/dL, kontrol positif 164,2 mg/dL, kelompok 1 181 mg/dL, kelompok 2 171,8 mg/dL dan kelompok 3 161,9 mg/dL. Adapun kadar gula darah tertinggi terdapat pada kontrol negatif, sedangkan kadar gula darah terendah terdapat pada kelompok 3 dengan dosis ekstrak daun jamblang 200 mg/Kg BB. Hal ini disebabkan karena pada kelompok 3 dosis 200 mg/Kg BB terdapat kandungan senyawa flavonoid lebih tinggi dari pada kelompok perlakuan yang lainnya. Sehingga pada kelompok ini terjadi penurunan gula darah lebih besar dari pada kelompok lain berdasarkan tabel 1. Menunjukkan bahwa setiap parameter karakteristik simplisia daun seledri dan daun kemangi yang diuji telah memenuhi syarat menurut MMI meliputi kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam, kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol

KESIMPULAN

Pemberian ekstrak daun jamblang mampu menurunkan kadar glukosa darah mencit yang telah diinduksi glukosa. Dosis minimum ekstrak daun jamblang yang efektif dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit yang diinduksi glukosa yaitu 100 mg/Kg BB.

SARAN

Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh ekstrak etanol daun jamblang (*Syzygium cumini* L.) dalam menurunkan kadar glukosa darah mencit (*Mus musculus*) menggunakan metode ekstraksi, pelarut dan dosis yang berbeda untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aceh, D. (2021). *Profil Kesehatan Aceh tahun 2020*. Diambil kembali dari In Aceh, Dinas Kesehatan.
- Hamzah, D. F. (2019). Analisis Penggunaan Obat Herbal Pasien Diabetes Mellitus Tipe II Di Kota Langsa. *Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan*, 4(2), 168. .
- Harahap SN, & Situmorang N. (2021). Skrining Fitokimia dari Senyawa Metabolit Sekunder Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 5(2), 153–164.
- IDF. (2021). *DF Diabetes Atlas : 537 Million Adults are Living With Diabetes Worldwid*.
- Kemendes RI. (2019). *Pedoman Pelayanan Kefarmasian pada Diabetes Melitus*. Diambil kembali dari Kementerian Kesehatan RI.
- Maysyarah, Rudiyanayah, & Alimuddin, A. H. (2019). Karakterisasi Senyawa Triterpenoid Dari Fraksi Diklorometana Kulit Batang Durian Merah (*Durio dulcis* Becc). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(2), 22–27.
- Meilina R, Izzah N, Kesumawati K, & Safitri F. (2023). Efektivitas Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Delima (*Punica*). *Journal of Healthcare*, 9(1),567-576.
- Meilina R. & Mukhtar R. . (2019). Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Rimpang. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 4(1), 111-117.
- Meilina, R., Dewi, R., Kesumawati, K., Kulla, P. D. (2023). Formulasi Sediaan Tabir Surya Ekstrak Daun Seledri (*Apiumgraveolens* L.). *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 9(1),536-545.
- Meilina, R., Maghlisa, U. I., & Dhirah, U. H. (2022). Antiinflamasi Ekstrak Etanol Bunga Kenop (*Gomphrena globosa* L.) pada Tikus (*Rattusnovergicus*). *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 8(2),648-657.
- Meilina, R., Yassirly, Y., Kesumawati, K., Dhirah,. (2022). Antidiabetes Ekstrak Daun Kembang Sepatu pada Mencit (*Musmusculus*). *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 8(2),1641-1654.

- Putri, V. A. (2022). Komposisi Senyawa Aktif Ekstrak Daun Jamblang (*Syzygium cumini* L.) dan Pengaruhnya Terhadap Perilaku Larva *Aedes aegypti*. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains Dan Pembelajaran*, 1(1), 723 – 731. .
- Rahmi, A., Afriani, T., Sari, L. P., & Filmawati. (2021). Uji Aktivitas Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea balsamifera*) secara In Vivo Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). . *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 25(1), 7–10. .
- Rakanita, Y., Hastuti, L., Tandi, J., & Mulyani, S. . (2018). Efektivitas antihiperurisemia. *Journal of*, 4(1), 1-6.
- Tibe dkk. (2018). Uji Efektivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Cincau Hijau terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar. *Farmakologika Jurnal Farmasi*, XV(2), 135–141.
- Ulayya, N. M. (2022). Potensi Antimikroba Ekstrak Daun Jamblang (*Syzygium cumini* L.) dari Kawasan Geothermal Ie Seum Aceh Besar. . *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1), 98–107.
- Wijaya, H. M., Lina1, R. N., & Ulya, M. . (2022). Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Jamblang (*Syzygium Cumini* L) Terhadap Kadar Gula Darah Mencit Putih (*Mus Musculus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Sains Medisina*, 1(2), 103–108.
- Wirasti, W., Rahmatullah, S., & Muthoharoh, A. (2021). Formulasi Sediaan Kombinasi Simplisia Daun Katuk, Daun Kelor, dan Jahe Sebagai Minuman Instan.

