

## Tinjauan Pustaka

# Potensi Terapeutik Daun *Momordica charantia* L. (Pare): Analisis Aktivitas Farmakologis melalui Kajian Literatur

Putu Ayu Putri Fajaryani<sup>1</sup>

Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana Indonesia  
putrifajaryani2409@gmail.com

\*Penulis Korepondensi

**Abstrak**– Daun *Momordica charantia* L. (*bitter melon*) atau di Indonesia dikenal dengan sebutan daun pare sering digunakan dalam pengobatan tradisional karena khasiatnya yang luas. Namun tidak semua klaim mengenai manfaat kesehatan daun pare telah didukung oleh bukti ilmiah yang kuat. Penulisan artikel ini bertujuan untuk mengumpulkan bukti ilmiah yang mendukung klaim bahwa daun pare efektif sebagai pengobatan. Adapun metode yang digunakan adalah kajian literatur dengan teknik pengumpulan data melalui dua basis data, yaitu PubMed dan Scopus menggunakan kata kunci ("*Momordica charantia*" OR "Bitter Melon" OR "Bitter Gourd") AND ("Leaves" OR "Leaf" OR "Folium") AND ("Pharmacology" OR "Bioactivity") dan batasan tahun 5 tahun terakhir yaitu 2019 - 2024 sehingga didapatkan 34 artikel. Setelah melalui proses skrining, ditemukan 11 artikel yang dipilih untuk dikaji lebih lanjut. Hasil kajian menunjukkan bahwa daun pare memiliki aktivitas antiinflamasi, antibakteri, antiobesitas, antiapoptotik, dan antioksidan. Daun pare menunjukkan potensi terapeutik yang luas. Temuan ini mendukung potensi daun pare sebagai bahan aktif dalam pengobatan herbal modern sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memahami mekanisme kerja spesifik dari daun pare dan untuk mengevaluasi efektivitas serta keamanan jangka panjang dari penggunaannya.

**Kata Kunci**– Aktivitas farmakologi, daun pare, herbal, kajian literatur, *momordica charantia*

## 1. PENDAHULUAN

*Momordica charantia* L. atau di Indonesia dikenal dengan pare memiliki rasa yang pahit. Pare termasuk dalam suku cucurbitaceae atau labu – labuan sering menyebar di seluruh daerah di Indonesia. Daun pare sering dijadikan obat tradisional dalam mengobati segala penyakit (Situmorang & Hasibuan, 2023) . Namun, klaim mengenai manfaat kesehatan daun pare belum didukung oleh bukti ilmiah yang kuat. Meskipun telah banyak penelitian yang mengkaji aktivitas farmakologis dari buah pare, studi yang khusus meneliti efek farmakologis daun pare masih terbatas. Kebanyakan penelitian hanya berfokus pada buah, sedangkan potensi farmakologis daun belum dieksplorasi secara mendalam. Keterbatasan ini menyebabkan adanya kesenjangan pengetahuan tentang potensi terapeutik daun pare yang mungkin dapat dimanfaatkan lebih luas dalam bidang medis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengkaji aktivitas farmakologis dari ekstrak daun pare, khususnya dalam aspek antioksidan, antimikroba, dan antiinflamasi. Dengan memahami potensi farmakologis ini, artikel ini diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih komprehensif mengenai manfaat medis daun pare serta membuka peluang pengembangan obat-obatan baru yang berbasis pada senyawa bioaktif dari daun tersebut.

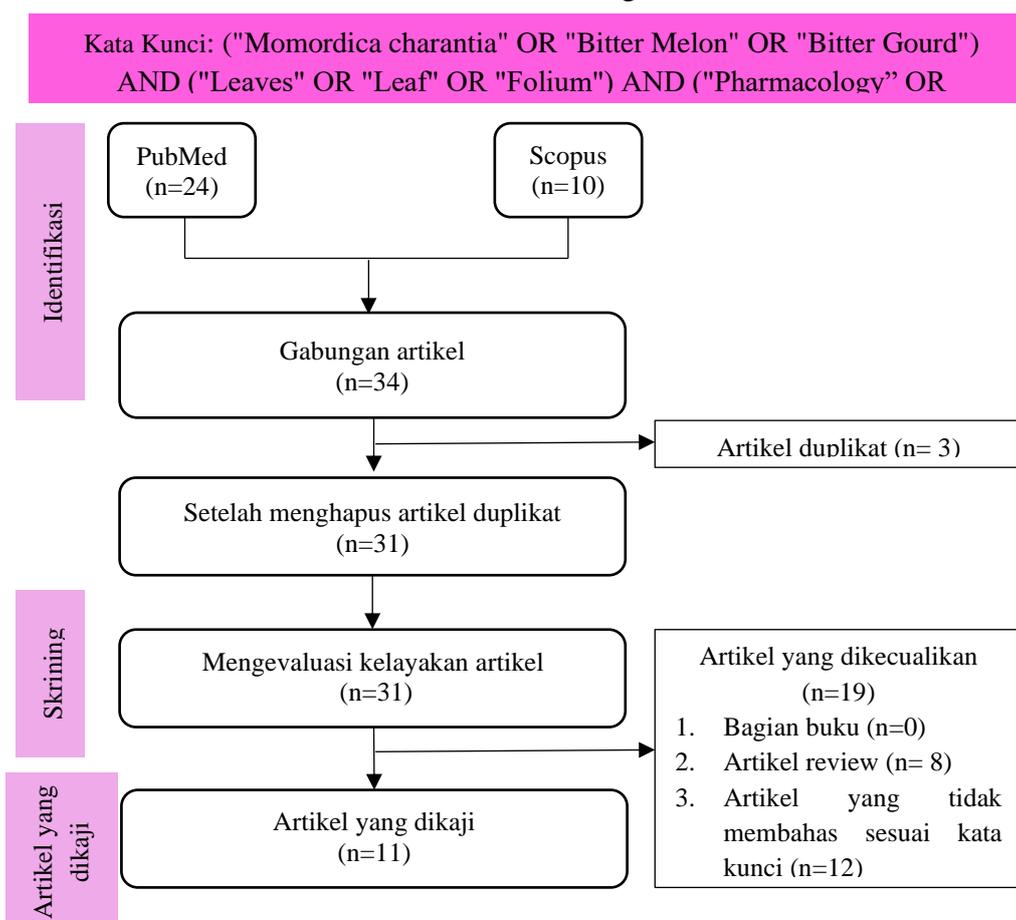
## 2. METODE

Metode yang digunakan dalam pembuatan review artikel berupa penelusuran artikel dengan teknik pengumpulan data melalui dua database, yaitu Pubmed dan Scopus menggunakan kata kunci ("Momordica charantia" OR "Bitter Melon" OR "Bitter Gourd") AND ("Leaves" OR "Leaf" OR "Folium") AND ("Pharmacology" OR "Bioactivity"). Artikel yang didapat dari kedua database digabungkan dan dilakukan skrining sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi yang digunakan adalah artikel dengan waktu publikasi dalam 5 tahun terakhir, penelitian asli, dan topik artikel terkait dengan daun pare serta aktivitas farmakologinya. Kriteria eksklusi yang digunakan adalah artikel duplikat, artikel yang bukan penelitian asli seperti buku, review, dan poster, serta artikel yang tidak sesuai dengan kata kunci. Setelah skrining, didapatkan 11 artikel yang layak dikaji

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelusuran artikel dari dua database dengan menggunakan kata kunci yang tercantum di metode sejumlah 34 artikel. Setelah itu artikel diskriminasi dan didapatkan 3 artikel yang sama, 8 artikel yang berupa review artikel dan 12 artikel yang memiliki topik yang tidak sesuai dengan kata kunci kemudian data ini disajikan dalam bentuk skema atau prisma.

**Prisma 1.** Prisma Skrining Artikel



11 artikel yang didapat kemudian dikaji sehingga diketahui aktivitas farmakologis dari daun pare. Hasil kajian literatur dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Aktivitas Farmakologi Daun Pare

No	Jenis Pengujian	Dosis	Aktivitas Farmakologi	Referensi
1	<i>In vitro</i> dan <i>in vivo</i>	2.5, 5, 10 mg/mL dan 5µg/hari	Antiinflamasi	(Tsai <i>et al.</i> , 2021)
2	<i>In vitro</i>	-	Antimikroba	(Owusu <i>et al.</i> , 2021)
3	<i>In vitro</i> dan <i>in vivo</i>	200 mg/kg/hari	Antioksidan dan antiobesitas	(Fan <i>et al.</i> , 2021)
4	<i>In vitro</i> dan <i>in vivo</i>	-	Antiinflamasi	(Chou <i>et al.</i> , 2022)
5	<i>In vitro</i>	10, 50, 100 µM	Antipruritus	(Zhong, 2019)
6	<i>In vitro</i> dan <i>in vivo</i>	≤ 100 µg/mL	Antiinflamasi	(Chuang <i>et al.</i> , 2020)
7	<i>In vivo</i>	200 dan 400 mg/kg	Antiapoptosis, antidiabetes, antiinflamasi, dan antioksidan	(Ofuegbe <i>et al.</i> , 2020)
8	<i>In vivo</i>	5, 10, 15, 20 gram	Antidiabetes	(Koopmans, 2024)
9	<i>In vitro</i>	100 dan 125 µg/mL	Antikanker	(Ehigie <i>et al.</i> , 2021)
10	<i>In vitro</i>	-	Antioksidan	(Laczkó Zöld <i>et al.</i> , 2024)
11	<i>In vitro</i>	-	Antimalaria	(Oaikhena <i>et al.</i> , 2024)

### 3.1 Daun Pare sebagai Anti-inflamasi

Inflamasi merupakan reaksi pertahanan tubuh ketika terjadi kerusakan jaringan. Tanda - tanda tubuh mengalami inflamasi ialah peningkatan suhu tubuh, nyeri, kemerahan, bengkak dan terjadi penurunan fungsi . Penelitian yang dilakukan oleh (Chou *et al.*, 2022; Chuang *et al.*, 2020; Ofuegbe *et al.*, 2020; Tsai *et al.*, 2021) menunjukkan daun pare memiliki potensi sebagai anti-inflamasi. Pengujian dilakukan secara *in vitro* dan *in vivo*. Pengujian dilakukan dengan metode yang berbeda – beda.

Penelitian yang dilakukan oleh Chou *et al.* (2022) menguji efek anti inflamasi dengan uji *in vitro* menggunakan sel sel RAW 264.7 yang dirangsang dengan lipopolisakarida (LPS). LPS mengaktifkan jalur sinyal inflamasi dalam sel, yang menyebabkan peningkatan produksi sitokin pro-inflamasi seperti TNF- $\alpha$  dan IL-6 (Lin *et al.*, 2020). Pengukuran dilakukan dengan menganalisis ekspresi berbagai biomarker inflamasi, termasuk *inducible nitric oxide synthase* (iNOS), produksi NO, TNF- $\alpha$ , dan IL-6. Hasil menunjukkan bahwa triterpenoid dari daun pare, yaitu TCD ((23E) *3 $\beta$ ,7 $\beta$ ,25-trihydroxycucurbita5,23-dien-19-al*) pada dosis 20 – 50 µM dan *momordicin I* (pada konsentrasi subletal) mampu menghambat ekspresi *inducible nitric oxide synthase* (iNOS), menurunkan kadar sitokin pro-inflamasi, dan penghambatan jalur IKK/NF- $\kappa$ B yang merupakan jalur utama yang mengatur respon inflamasi. Selain itu, perlakuan dengan TCD mengembalikan morfologi sel ke bentuk yang lebih normal, menunjukkan bahwa

senyawa tersebut dapat menghambat diferensiasi sel menjadi sel makrofag pro-inflamasi. Pengujian *in vivo* dilakukan dengan uji edema telinga pada tikus, dimana senyawa TCD diberikan dengan variasi konsentrasi yang berbeda (250, 500, dan 750 µg/telinga pada kelompok 4, 5, dan 6, berturut-turut), TCD pada konsentrasi 500 dan 750 µg menunjukkan respon antiinflamasi dengan obat indometasin 500 µg, yang merupakan obat antiinflamasi nonsteroid. Hal tersebut mendukung data pengujian *in vitro* TCD memiliki efek antiinflamasi (Chou *et al.*, 2022)

Chuang *et al.* (2020) melakukan pengujian antiinflamasi dengan metode uji *in vitro* maupun *in vivo*. Pengujian *in vitro* dilakukan dengan menggunakan sel THP-1 manusia yang diinduksi oleh *C. acnes*. Ekstrak etanol dari daun pare menunjukkan efek antiinflamasi dengan menghambat aktivasi jalur *mitogen-activated protein kinase* (MAPK), yang secara signifikan menekan ekspresi p38 (hingga 48%), ERK (hingga 43%), dan JNK (hingga 46%). Aktivasi jalur ini menyebabkan peningkatan produksi mediator inflamasi seperti IL-8. IL-8 adalah kemokin yang berperan penting dalam menarik sel-sel imun ke lokasi inflamasi, sehingga pengurangan IL-8 dapat mengurangi rekrutmen sel imun dan respons inflamasi secara keseluruhan (Cesta *et al.*, 2022). Pengujian *in vivo* menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari daun pare (dalam dosis 2–4 µg) mampu mengurangi ketebalan telinga yang diinduksi oleh *C. acnes* hingga 20% dan menurunkan berat biopsi telinga hingga 23%, setara dengan efek yang dihasilkan oleh luteolin (50 µg), yang merupakan agen antiinflamasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Ofuegbe *et al.* (2020) merupakan pengujian *in vivo* dengan menggunakan tikus yang diinduksi oleh aloksan, zat diabetogenik yang bersifat toksik terutama terhadap sel beta pankreas. Tikus yang diobati dengan ekstrak metanol daun pare dengan dosis 200 dan 400 mg/kg menunjukkan penurunan ekspresi IL-1β, sitokin yang berperan dalam peradangan.

Penelitian yang dilakukan oleh Tsai *et al.* (2021) berupa pengujian *in vitro* dan *in vivo*. Pengujian *in vitro* dilakukan dengan menggunakan sel monosit THP-1 manusia distimulasi dengan *Porphyromonas gingivalis* dan diberi perlakuan senyawa *Charantadiol A* yang didapat dari subfraksi 5.3 dari ekstrak etanol daun pare. Hasil menunjukkan bahwa *charantadiol A* secara signifikan menghambat produksi IL-6 hingga 97% dan IL-8 hingga 59% pada sel yang distimulasi oleh *P. Gingivalis*. Selain itu, *Charantadiol A* juga menurunkan ekspresi TREM-1 mRNA (reseptor yang memicu respon pro-inflamasi), yang menunjukkan efek anti-inflamasi yang kuat. Pengujian *in vivo* juga menunjukkan bahwa *Charantadiol A* menurunkan ekspresi mRNA IL-6 dan TNF-α yang diinduksi oleh *P. gingivalis* pada tikus. IL-6 merupakan sitokin yang terlibat dalam mekanisme peradangan, peningkatan sitokin ini menandakan terjadinya kerusakan jaringan yang memicu inflamasi dan TNF-α juga merupakan agen pro-inflamasi yang diproduksi oleh makrofag dan sel lain yang terlibat dalam sistem imun bawaan. Penghambatan sitokin proinflamasi mampu mengobati atau meredakan inflamasi (Silva *et al.*, 2019).

### 3.2 Daun Pare sebagai Antioksidan

Antioksidan merupakan zat yang digunakan dalam melawan radikal bebas yang memicu oksidasi sel dan menyebabkan sel tersebut rusak. Daun pare memiliki aktivitas antioksidan ((Fan *et al.*, 2021; Laczkó Zöld *et al.*, 2024; Ofuegbe *et al.*, 2020). Hal tersebut dibuktikan dengan pengujian *in vitro* maupun *in vivo*, Ofuegbe *et al.* (2020) menyatakan bahwa pemberian

ekstrak metanol daun pare memicu peningkatan kadar antioksidan non-enzimatik (*glutathione/GSH*) serta enzim antioksidan seperti superoksida dismutase (SOD) dan *glutathione peroksidase (GPx)*. Senyawa – senyawa tersebut berperan dalam melawan radikal bebas yang memicu oksidasi dan kerusakan sel.

### 3.3 Daun Pare sebagai Antidiabetes

Diabetes merupakan suatu kondisi medis kronis yang ditandai oleh kadar gula (glukosa) darah yang tinggi (hiperglikemia) karena tubuh tidak dapat memproduksi cukup insulin atau tidak dapat menggunakan insulin secara efektif (Antarti & Lisnasari, 2018). Daun pare memiliki aktivitas antidiabetes (Koopmans, 2024; Ofuegbe *et al.*, 2020). Ekstrak metanol daun pare dengan dosis 200 mg/kg dan 400 mg/kg menyebabkan penurunan kadar glukosa pada tikus diabetes (Ofuegbe *et al.*, 2020). Ekstrak daun dan batang pare pada penelitian yang dilakukan oleh Koopmans (2024) menunjukkan aktivitas antidiabetes dikarenakan terjadi peningkatan plasma insulin pada babi yang diabetes. Senyawa bioaktif seperti flavonoid dan polifenol dalam tanaman ini berkontribusi terhadap sifat hipoglikemik (Nirnadia *et al.*, 2020).

### 3.4 Daun Pare sebagai Antiobesitas

Obesitas merupakan keadaan kuantitas jaringan lemak melebihi kadar normalnya. Jika tidak diobati, Obesitas dapat mempengaruhi kesehatan dan mempengaruhi aktivitas sehari – hari manusia. Daun pare memiliki aktivitas antiobesitas, dan hal ini dibuktikan pada penelitian (Fan *et al.*, 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun pare dapat menghambat pengendapan lemak pada tikus yang diberi HFD (*High Fat Diet*). HFD menyebabkan peningkatan asupan energi dan akumulasi lemak pada jaringan adiposa dan hati, sehingga mengakibatkan peningkatan massa tubuh. MCLW secara efektif menghambat peningkatan asupan energi, berat badan, dan jaringan adiposa putih pada tikus.

### 3.5 Daun Pare sebagai Antimikroba

Antimikroba atau antibakteri merupakan zat yang dapat menekan pertumbuhan bakteri dan membunuh bakteri patogen. Bakteri patogen menyebabkan infeksi pada tubuh, sehingga perlu dibunuh atau ditekan pertumbuhannya (Saptowo *et al.*, 2022). Penelitian yang dilakukan oleh Owusu *et al.* (2021) menyatakan bahwa daun pare memiliki aktivitas antimikroba. Aktivitas antimikroba daun pare diuji pada bakteri gram negatif, yaitu *E. coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*, serta bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Coagulase-negative staphylococci (CoNS)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *M. charantia* dapat menghambat pertumbuhan *S.aureus* dengan rata – rata zona inhibisi sebesar 9.9 mm pada ekstrak air dan 11.1 mm pada ekstrak etanol dan serta menghambat pertumbuhan *P. aeruginosa* dengan rata – rata zona inhibisi 4.14 mm pada ekstrak air dan 4.4 pada ekstrak etanol. Ekstrak daun pare memiliki senyawa saponin yang diketahui memiliki aktivitas antibakteri dengan cara memecah dinding sel bakteri, karena peningkatan permeabilitas sel (Saptowo *et al.*, 2022).

### 3.6 Daun Pare sebagai Antipruritus

Pruritus atau rasa gatal merupakan penyakit pada kulit yang menimbulkan perasaan ingin menggaruk. Apabila dibiarkan, pruritus dapat menyebabkan luka atau infeksi karena aktivitas menggaruk tersebut (Debora, 2019). Uji *in vitro* menunjukkan daun pare memiliki efek

antipruritus (Zhong, 2019). Pengujian dilakukan dengan menggunakan Sel PC12 yang merupakan sel tumor adrenal tikus yang dikenal mengekspresikan TrkA. Sel tersebut kemudian distimulasi oleh *Nerve Growth Factor* (NGF) untuk mengaktifkan TrkA. Kemudian, sel diberi perlakuan *cucurbitacin* yang merupakan senyawa dari daun pare. Efek *cucurbitacin* diukur dari aktivasi TrkA. Hasil menunjukkan bahwa *Cucurbitacin B* mampu menghambat TrkA dengan tingkat penghambatan lebih dari 90% pada konsentrasi 500 nM dan IC50 178 nM. *Cucurbitacin E* dan *Cucurbitacin I* juga menunjukkan penghambatan dengan IC50 sebesar 549,5 nM dan 959,5 nM. Selain itu, cucurbitacin juga menghambat jalur downstream, seperti penghambatan fosforilasi Akt, yang menunjukkan bahwa jalur TrkA secara keseluruhan terganggu. Aktivasi TrkA pada sel mast menyebabkan pelepasan histamin, yang merupakan mediator utama yang memicu rasa gatal, sehingga penghambatan aktivasi TrkA dapat menghambat timbulnya rasa gatal (Zhong, 2019).

### 3.7 Daun Pare sebagai Antikanker

Kanker merupakan keadaan di mana sel tubuh mengalami pertumbuhan yang abnormal yang disebabkan oleh perubahan DNA (Hartini *et al.*, 2020). Daun Pare memiliki aktivitas antikanker (Ehigie *et al.*, 2021). Penelitian dilakukan secara *in vitro* dengan menggunakan sel kanker paru A549 dan sel kanker payudara MDA-MB-436 pada manusia. Kemudian, sel – sel tersebut diberi perlakuan ekstrak daun pare yang berbeda yaitu etil asetat (D3), n-heksana (D4), dan diklorometana (D5). Hasil menunjukkan bahwa fraksi MC, terutama D3, menginduksi kematian sel melalui mekanisme non-apoptotik. Penginduksian ini terjadi karena disfungsi mitokondria, peningkatan ROS (*Reactive Oxygen Species*), dan penurunan ATP, tanpa aktivasi caspase-3 atau pelepasan *cytochrome c*, yang biasanya terlibat dalam apoptosis.

### 3.8 Daun Pare sebagai Antiapoptosis

Apoptosis merupakan kematian sel – sel yang rusak secara terprogram (Fristiohady & Agustina, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Ofuegbe *et al.* (2020) menunjukkan bahwa pemberian aloksan menunjukkan kerusakan hati, yang ditandai dengan ekspresi *capsace 9*. Namun, ekstrak metanol daun pare menurunkan regulasi ekspresi *caspase-9*. *Caspase-9* merupakan inisiator *capsace* selama proses apoptosis. Hal ini berarti ekstrak metanol daun pare melindungi sel hati dari kerusakan (hepatoprotektif).

### 3.9 Daun Pare sebagai Antimalaria

Malaria merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit Plasmodium, yang dapat ditandai dengan demam, hepatosplenomegali dan anemia (Elbands & Fatriyadi, 2022). Daun pare memiliki aktivitas antimalaria (Oaikhena *et al.*, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun pare yang mengandung senyawa *momordicin I* mampu membunuh *P. falciparum* dengan EC50 sebesar 7.9 µg/mL. Dalam jurnal dikatakan ekstrak dapat dikatakan memiliki aktivitas antimalaria yang tinggi ketika EC50 < 10 µg/mL. *Momordicin*, yang merupakan senyawa triterpenoid, dapat berinteraksi dengan membran sel parasit, menyebabkan disfungsi atau kerusakan yang mengarah pada kematian sel parasit. Plasmodium falciparum, seperti parasit lain, memiliki membran yang rentan terhadap senyawa lipofilik seperti *momordicin* (Wijaya, 2019).

#### 4. KESIMPULAN

Daun pare memiliki berbagai aktivitas farmakologi yang telah diuji secara *in vitro* maupun *in vivo*. Potensi farmakologis daun pare menjadikannya sebagai kandidat yang menjanjikan untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai obat herbal atau fitofarmaka. Hal ini terutama relevan dalam menghadapi tantangan kesehatan yang memerlukan pendekatan pengobatan yang lebih alami dan memiliki efek samping minimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Antarti, A. N., & Lisnasari, R. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ethanol Daun Family Solanum Menggunakan Metode Reduksi Radikal Bebas DPPH. *JPSCR : Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 3(2), 62.
- Cesta, M. C., Zippoli, M., Marsiglia, C., Gavioli, E. M., Mantelli, F., Allegretti, M., & Balk, R. A. (2022). The Role of Interleukin-8 in Lung Inflammation and Injury: Implications for the Management of COVID-19 and Hyperinflammatory Acute Respiratory Distress Syndrome. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 808797.
- Chou, M.-C., Lee, Y.-J., Wang, Y.-T., Cheng, S.-Y., & Cheng, H.-L. (2022). Cytotoxic and Anti-Inflammatory Triterpenoids in the Vines and Leaves of *Momordica charantia*. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(3).
- Chuang, L.-T., Shih, Y.-H., Huang, W.-C., Lin, L.-C., Hsu, C., Chyuan, J.-H., Tsai, T.-H., & Tsai, P.-J. (2020). In Vitro and In Vivo Screening of Wild Bitter Melon Leaf for Anti-Inflammatory Activity against *Cutibacterium acnes*. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 25(18).
- Debora, O. (2019). Analisis Faktor yang Berpengaruh Terhadap Keluhan Pruritus pada Lansia di Panti Pangesti Lawang. *Jurnal Keperawatan Malang*, 4(2), 122–130.
- Ehigie, A. F., Wei, P., Wei, T., Yan, X., Olorunsogo, O. O., Ojeniyi, F. D., & Ehigie, L. O. (2021). *Momordica charantia* L. induces non-apoptotic cell death in human MDA-MB-436 breast and A549 lung cancer cells by disrupting energy metabolism and exacerbating reactive oxygen species' generation. *Journal of Ethnopharmacology*, 277, 114036.
- Elbands, E. S., & Fatriyadi, J. (2022). *Volume 4 Nomor 2, Mei 2022 e-ISSN 2715-6885; p-ISSN 2714-9757* <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>. 4(2).
- Fan, M., Lee, J.-I., Ryu, Y.-B., Choi, Y.-J., Tang, Y., Oh, M., Moon, S.-H., Lee, B., & Kim, E.-K. (2021). Comparative Analysis of Metabolite Profiling of *Momordica charantia* Leaf and the Anti-Obesity Effect through Regulating Lipid Metabolism. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11).
- Fristiohady, A., & Agustina, I. (2020). Review Artikel: Apoptosis Pada Kanker Payudara. *Media Farmasi*, 16(2), 130.
- Hartini, S., Winarsih, B. D., & Nugroho, E. G. Z. (2020). Peningkatan Pengetahuan Perawat untuk Perawatan Anak Penderita Kanker. *Jurnal Pengabdian Kesehatan*, 3(2), 141–149.
- Koopmans, S. J. (2024). *Momordica charantia* fruit reduces plasma fructosamine whereas stems and leaves increase plasma insulin in adult mildly diabetic obese Göttingen Minipigs. *PLoS ONE*, 19(3).
- Laczkó Zöld, E., Toth, L. M., Farczadi, L., & Ștefănescu, R. (2024). Polyphenolic profile and antioxidant properties of *Momordica charantia* L. “Enaja” cultivar grown in Romania. *Natural Product Research*, 38(6), 1060–1066.

- Lin, T.-L., Shu, C.-C., Chen, Y.-M., Lu, J.-J., Wu, T.-S., Lai, W.-F., Tzeng, C.-M., Lai, H.-C., & Lu, C.-C. (2020). Like Cures Like: Pharmacological Activity of Anti-Inflammatory Lipopolysaccharides From Gut Microbiome. *Frontiers in Pharmacology*, *11*, 554.
- Nirnadia, N., Kamilla, L., & Djohan, H. (2020). Potensi Pare (*Momordica Charantia* Linn) Sebagai Antidiabetes. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, *4*(1), 34.
- Oaikhena, E. E., Yahaya, U. A., Abdulsalami, S. M., Egbe, N. L., Adeyemi, M. M., Ungogo, M. A., Ebiloma, G. U., Zoiku, F. K., Fordjour, P. A., Elati, H. A. A., Quashie, N. B., Igoli, J. O., Gray, A. I., Lawson, C., Ferro, V. A., & de Koning, H. P. (2024). The activities of suaveolol and other compounds from *Hyptis suaveolens* and *Momordica charantia* against the aetiological agents of African trypanosomiasis, leishmaniasis and malaria. *Experimental Parasitology*, *263–264*, 108807.
- Ofuegbe, S. O., Oyagbemi, A. A., Omobowale, T. O., Adedapo, A. D., Ayodele, A. E., Yakubu, M. A., Oguntibeju, O. O., & Adedapo, A. A. (2020). Methanol leaf extract of *Momordica charantia* protects alloxan-induced hepatopathy through modulation of caspase-9 and interleukin-1 $\beta$  signaling pathways in rats. *Veterinary World*, *13*(8), 1528–1535.
- Owusu, E., Ahorlu, M. M., Afutu, E., Akumwena, A., & Asare, G. A. (2021). Antimicrobial Activity of Selected Medicinal Plants from a Sub-Saharan African Country against Bacterial Pathogens from Post-Operative Wound Infections. *Medical Sciences (Basel, Switzerland)*, *9*(2).
- Saptowo, A., Supriningrum, R., & Supomo, S. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Sekilang (*Embeliaborneensis* Scheff) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *AL-ULUM: Jurnal Sains dan Teknologi*, *7*(2), 93.
- Silva, L. B., Dos Santos Neto, A. P., Maia, S. M. A. S., Dos Santos Guimarães, C., Quidute, I. L., Carvalho, A. D. A. T., Júnior, S. A., & Leão, J. C. (2019). The Role of TNF- $\alpha$  as a Proinflammatory Cytokine in Pathological Processes. *The Open Dentistry Journal*, *13*(1), 332–338.
- Situmorang, C. C. O., & Hasibuan, R. (2023). Karakteristik Tumbuhan Pare (*Momordica charantia* L.) yang Berhasil Dimanfaatkan sebagai Bahan Pangan di Desa Tebing Linggahara Kabupaten Labuhanbatu. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, *11*(1), 256.
- Tsai, T.-H., Chang, C.-I., Hung, Y.-L., Huang, W.-C., Chang, H., Kuo, Y.-H., Chyuan, J.-H., Chuang, L.-T., & Tsai, P.-J. (2021). Anti-Inflammatory Effect of Charantadiol A, Isolated from Wild Bitter Melon Leaf, on Heat-Inactivated *Porphyromonas gingivalis*-Stimulated THP-1 Monocytes and a Periodontitis Mouse Model. *Molecules (Basel, Switzerland)*, *26*(18).
- Wijaya, J. K. I. (2019). *Ulasan Pustaka: Potensi Pare (Momordica carantia L.)*. *2*(2).
- Zhong, Y. (2019). Identification and characterization of the Cucurbitacins, a novel class of small-molecule inhibitors of Tropomyosin receptor kinase a. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, *19*(1).