Usadha: Journal of Pharmacy. Vol. 5, No. 2, (2026). ISSN 2827-9905
Available online at: https://jsr.lib.ums.ac.id/index.php/ujp

TINJAUAN SISTEMATIS: POTENSI TANAMAN OBAT INDONESIA DAN SENYAWA BIOAKTIFNYA SEBAGAI AGEN GASTROPROTEKTIF DALAM PENCEGAHAN DAN TERAPI TUKAK LAMBUNG

SYSTEMATIC REVIEW: POTENTIAL OF INDONESIAN MEDICINAL PLANTS AND THEIR BIOACTIVE COMPOUNDS AS GASTROPROTECTIVE AGENTS IN PREVENTION AND TREATMENT OF GASTRIC ULCER

Yola Rizky Amalia[1], Arifah Sri Wahyuni[1*]
[1]Program Studi Magister Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia
*E-mail correspondence : arifah.wahyuni@ums.ac.id

Dikirim: 5 Mei 2026 ; Disetujui: 28 Mei 2026 ; Diterbitkan: 31 Mei 2026

Abstrak

Tukak lambung merupakan salah satu gangguan saluran cerna yang masih menjadi masalah kesehatan global akibat ketidakseimbangan antara faktor agresif seperti asam lambung, pepsin, obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS), dan stres oksidatif dengan faktor pertahanan mukosa lambung. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati tinggi dengan berbagai tanaman obat yang berpotensi sebagai agen gastroprotektif. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah secara sistematis potensi tanaman obat Indonesia dan senyawa bioaktifnya dalam pencegahan dan terapi tukak lambung. Metode yang digunakan adalah *systematic literature review* berdasarkan pedoman PRISMA 2020 melalui penelusuran basis data PubMed, Scopus, ScienceDirect, Google Scholar, dan Garuda. Kriteria inklusi meliputi artikel penelitian asli yang diterbitkan pada tahun 2020–2026 dan membahas aktivitas gastroprotektif tanaman obat. Sebanyak 22 artikel yang memenuhi kriteria dianalisis, terdiri atas 12 studi utama farmakologis dan 10 studi pendukung terkait mekanisme serta kandungan senyawa bioaktif. Hasil telaah menunjukkan bahwa beberapa tanaman seperti *Aloe vera*, *Moringa oleifera*, *Zingiber officinale*, *Centella asiatica*, *Curcuma domestica*, *Tamarindus indica*, *Peronema canescens*, *Passiflora foetida*, dan *Syzygium polyanthum* memiliki efek gastroprotektif melalui penurunan indeks ulkus, perbaikan histopatologi, penekanan mediator inflamasi, peningkatan sekresi mukus, serta aktivitas antioksidan. Mekanisme yang dominan meliputi aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antisekretori, dan sitoprotektif mukosa lambung. Jahe dan kunyit juga menunjukkan manfaat klinis pada manusia, sehingga memiliki potensi translasi yang tinggi. Kesimpulannya, tanaman obat Indonesia memiliki potensi besar sebagai terapi komplementer tukak lambung, namun masih diperlukan standardisasi, uji toksisitas, serta uji klinik skala besar untuk memastikan efektivitas dan keamanannya.

Kata Kunci: Tukak lambung, gastroprotektif, tanaman obat Indonesia, senyawa bioaktif, tinjauan sistematis.

Abstract

Gastric ulcer remains a common gastrointestinal disorder caused by an imbalance between aggressive factors such as gastric acid, pepsin, nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAID), and oxidative stress against mucosal defense mechanism. Indonesia possesses rich biodiversity with numerous medicinal plants potential as gastroprotective agents. This study aimed to systematically review the potential of Indonesian medicinal plants in gastric ulcer prevention and treatment of. A systematic literature review was conducted following PRISMA 2020 guidelines through searches in PubMed, Scopus, ScienceDirect, Google Scholar, and Garuda. Inclusion criteria included original research articles published between 2020–2026 discussing gastroprotective activities of medicinal

plants. A total of 22 articles were included, consisting of 12 primary pharmalogical studies and 10 supportive mechanistic/phytochemicla studies. The findings demonstrated that several plants, including Aloe vera, Moringa oleifera, Zingiber officinale, Centella asiatica, Curcuma domestica, Tamarindus indica, Peronema canescens, Passiflora foetida, and Syzygium polyanthum, exhibited gastroprotective effects through ulcer index reduction, histopathological improvement, inflammatory mediator supression, increased mucus secretion, and antioxidant activity. The dominant mechanisms included antioxidant, anti-inflammatory, antisecretory, and cytoprotective activities. Ginger and turmeric also demonstrated promising clinical benefits in humans, indicating high translational potential. In conclusion, Indonesian medicinal plants possess significant potential as complementary therapies for gastric ulcer management; however, further standardization, toxicity testing, and large-scale clinical trials remains necessary to confirm their efficacy and safety.

Keywords: *Gastric ulcer, gastroprotective, Indonesian medicinal plants, bioactive compounds, systematic review.*

PENDAHULUAN

Tukak lambung masih menjadi masalah kesehatan global yang memiliki dampak klinis dan ekonomi cukup besar. Penyakit ini terjadi akibat kerusakan mukosa lambung yang menembus lapisan submukosa sehingga menimbulkan nyeri epigastrium, perdarahan saluran cerna, perforasi, hingga penurunan kualitas hidup pasien. Prevalensi tukak peptik terus ditemukan di berbagai negara, sedangkan di Indonesia angka kejadian dilaporkan berkisar 6–15% dan termasuk salah satu kasus gastrointestinal yang sering ditangani di rumah sakit (Savitri *et al*., 2025).

Patogenesis tukak lambung berkaitan dengan ketidakseimbangan antara faktor agresif dan faktor defensif mukosa. Faktor agresif meliputi sekresi asam lambung berlebih, pepsin, infeksi *Helicobacter pylori*, konsumsi alkohol, stres, merokok, serta penggunaan obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS). Sebaliknya, pertahanan mukosa bergantung pada mukus, bikarbonat, prostaglandin, aliran darah mukosa, dan regenerasi epitel. Jika mekanisme proteksi menurun, mukosa menjadi rentan mengalami inflamasi dan ulserasi (Fitriani & Pratiwi, 2026).

Terapi konvensional tukak lambung saat ini umumnya menggunakan *proton pump inhibitor* (PPI), antagonis reseptor H2, antasida, antibiotik eradikasi *H. pylori*, dan agen pelindung mukosa. Walaupun efektif, penggunaan jangka panjang obat-obatan tersebut dapat menimbulkan efek samping seperti gangguan absorpsi nutrien, disbiosis usus, peningkatan risiko infeksi saluran cerna, gangguan ginjal, serta kekambuhan setelah penghentian terapi (Arefpour *et al*., 2024). Kondisi ini mendorong pencarian terapi komplementer yang lebih aman dan berasal dari bahan alam (Fitriani & Pratiwi, 2026).

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati tinggi dan memiliki berbagai tanaman obat yang telah digunakan secara tradisional untuk mengatasi gangguan saluran cerna. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa tanaman obat Indonesia mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, fenolik, dan terpenoid yang memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, serta pelindung mukosa lambung. Senyawa tersebut berpotensi meningkatkan sekresi mukus, menekan stres oksidatif, serta mempercepat penyembuhan lesi lambung (Savitri *et al*., 2025; Trinovita & Fatmaria, 2020).

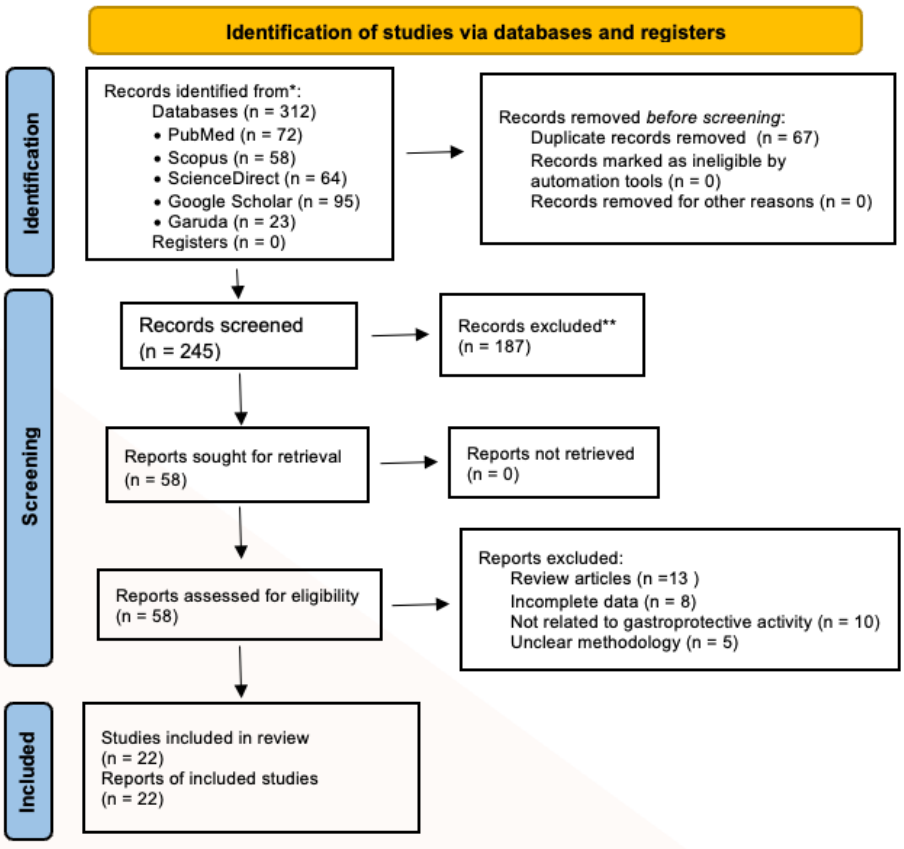
Bukti eksperimental terbaru memperkuat potensi tanaman obat Indonesia sebagai terapi pendukung tukak lambung. Ekstrak pegagan dilaporkan mampu menurunkan ekspresi

interleukin-1β pada mukosa lambung tikus yang diinduksi indometasin, menunjukkan efek antiinflamasi yang signifikan. Ekstrak daun sungkai juga menunjukkan penurunan ukuran lesi lambung pada model tikus yang diinduksi etanol, bahkan mendekati efektivitas omeprazol pada dosis tertentu. Temuan ini menunjukkan bahwa tanaman obat lokal memiliki prospek nyata sebagai kandidat gastroprotektif berbasis alam (Fitriani & Pratiwi, 2026; Savitri *et al*., 2025).

Beberapa tanaman seperti *Curcuma domestica*, *Moringa oleifera*, *Aloe vera*, *Centella asiatica*, dan *Zingiber officinale* telah dilaporkan memiliki aktivitas gastroprotektif yang signifikan. Namun, bukti ilmiah mengenai mekanisme kerja dan efektivitas farmakologisnya masih tersebar dalam berbagai penelitian. Oleh karena itu, tinjauan sistemtis ini dilakukan untuk mengevaluasi potensi tanaman obat Indonesia dan senyawa bioaktifnya sebagai agen gastroprotektif dalam pencegahan dan terapi tukak lambung.

METODE PENELITIAN

Penelusuran literatur dilakukan melalui basis data PubMed, Scopus, ScienceDirect, Google Scholar, dan Garuda menggunakan kombinasi kata kunci berupa ”gastric ulcer”, ”gastroprotective”, ”medicinal plants”, ”Indonesian medicinal plants”, ”herbal gastroprotective agents”, ”bioactive compounds”. Operator Boolean *AND* dan *OR* digunakan untuk mengoptimalkan hasil pencarian. Diagram alur seleksi artikel yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada PRISMA (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram alur seleksi artikel berdasarkan pedoman PRISMA 2020

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *systematic literature review* berdasarkan PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*).

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah artikel penelitian asli, terbit tahun 2020-2026, membahas aktivitas gastroprotektif tanaman obat, tersedia *full text*, dan berbahasa Indonesia atau Inggris. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah artikel *review*, artikel duplikat, data tidak lengkap, dan tidak relevan dengan tukak lambung atau gastroproteksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan proses seleksi literatur menggunakan pedoman PRSIMA 2020, sebanyak 22 artikel memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis dalam tinjauan sistematik ini. Artikel-artikel tersebut kemudian dikelompokkan menjadi dua bagian utama, yaitu 12 studi utama farmakologis pada Tabel 1 yang membahas aktivitas gastroprotektif tanaman obat Indonesia secara *in vivo,* serta 10 studi pendukung mekanistik pada Tabel 2 yang menjelaskan kandungan senyawa bioaktif dan mekanisme kerja gastroprotektif tanaman obat.

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, tanaman obat yang paling sering dilaporkan memiliki aktivitas gastroprotektif antara lain lidah buaya (*Aloe vera*), kelor (*Moringa oleifera*), jahe (*Zingiber officinale*), pegagan (*Centella asiatica*), kunyit (*Curcuma longa*), asam jawa (*Tamarindus indica*), sungkai (*Peronema canescens*), dan daun salam (*Syzygium polyanthum*). Sebagian besar penelitian menggunakan model hewan coba yang diinduksi etanol, aspirin, indometasin, maupun OAINS lainnya untuk menggambarkan kerusakan mukosa lambung (Mohamed *et al*., 2024; Savitri *et al*., 2025).

Parameter yang paling sering mengalami perbaikan setelah pemberian ekstrak tanaman meliputi penurunan *ulcer index*, berkurangnya erosi mukosa, peningkatan ketebalan mukus lambung, perbaikan gambaran histopatologi, serta penurunan mediator inflamasi dan stres oksidatif. Lidah buaya (*Aloe vera*) dilaporkan mampu memperbaiki lesi mukosa lambung dan menurunkan *ulcer index* melalui aktivitas antioksidan dan antiinflamasi (Mohamed *et al*., 2024). Kelor (*Moringa oleifera*) menunjukkan aktivitas protektif melalui penurunan MDA, TNF-α, dan capase-3 serta peningkatan nitric oxide (NO) yang beperan dalam mempertahankan integritas mukosa lambung (Abdulwahid & Al-qadhi, 2025; Abo-Elsoud *et al*., 2022).

Jahe (*Zingiber officinale*) dan kunyit (*Curcuma longa*) menunjukkan efek gastroprotektif melalui aktivitas antiinflamasi dan antisekretori. Jahe diketahui mampu meningkatkan *glutathione* (GSH), *superoxide dismutase* (SOD), dan katalase serta menurunkan mediator inflamasi seperti NF-κB dan IL-8 (Shin *et al*., 2020; Arefpour *et al*., 2024). Sementara itu, kunyit dilaporkan mampu meningkatkan produksi mukus dan menurunkan iritasi mukosa lambung melalui aktivitas kurkuminoid (Masikki et al., 2024).

Pegagan (*Centella asiatica*) menunjukkan aktivitas antiinflamasi melalui penurunan ekspresi IL-1β dan COX-2 pada mukosa lambung tikus yang diinduksi indometasin (Fitriani & Pratiwi, 2026; Thirza *et al.,* 2021). Selain itu, daun sungkai (*Peronema canescens*) menunjukkan aktivitas gastroprotektif yang mendekati omeprazol pada model tukak lambung induksi etanol, sedangkan daun asam jawa (*Tamarindus indica*) diketahui mampu membentuk lapisan protektif mukosa melalui kandungan tanin dan saponin (Rahimah & Maulita, 2026; Savitri *et al*., 2025).

Tabel 1. Potensi Tanaman Obat Indonesia sebagai Agen Gastroprotektif

No	Penulis (Tahun)	Tanaman	Model Penelitian	Hasil Utama	Mekanisme
1	(Mohamed *et al.*, 2024)	Lidah buaya (*Aloe vera*)	Tikus ulkus lambung induksi etanol	Memperbaiki lesi lambung, ↓ulcer index, memperbaiki histopatologi	↑antioksidan, ↑antisekretori, ↑antiinflamasi, menekan pyroptosis.
2	(Abdulwahid & Al-qadhi, 2025)	Kelor (*Moringa oleifera*)	Tikus ulkus lambung induksi indometasin	↓skor ulkus, ↓MDA, TNF-α, dan Caspase-3, serta ↑NO	↑antioksidan, ↑antiinflamasi, ↑antiapoptosis, ↑proteksi mukosa
3	(Arefpour *et al.*, 2024)	Jahe (*Zingiber officinale*)	Uji klinik acak tersamar ganda pada pasien tukak peptik	↓jumlah ulkus, skor dispepsia, hs-CRP, IL-8, dan ↑TAC	↑antiinflamasi, ↑antioksidan
4	(Fitriani & Pratiwi, 2026)	Pegagan (*Centella asiatica*)	Tikus ulkus lambung induksi indometasin	↓ekspresi IL-1β	↑antiinflamasi
5	(Thirza *et al.*, 2021)	Pegagan (*Centella asiatica*)	Tikus ulkus lambung induksi indometasin	↓ekspresi COX-2 pada mukosa lambung	↑antiinflamasi
6	(Trinovita & Fatmaria, 2020)	Cemot (*Passiflora foetida* L.)	Tikus ulkus lambung induksi etanol	↓ulcer index	↑antioksidan, ↑sitoprotektif mukosa
7	(Shin *et al.*, 2020)	Jahe kukus (*Zingiber officinale*)	Tikus ulkus lambung induksi EtOH/HCl	↓luas lesi lambung, memperbaiki histopatologi, dan ↑faktor protektif mukosa	↑antioksidan, ↑antiinflamasi, ↑NO dan PGE2
8	(Abo-Elsoud *et al.*, 2022)	Kelor (*Moringa oleifera*)	Tikus ulkus lambung induksi Bisphenol A	↓ulserasi lambung dan memperbaiki biomarker jaringan lambung	↑antioksidan, ↑antiinflamasi, ↑antiapoptosis
9	(Masikki *et al.*, 2024)	Kunyit (*Curcuma domestica* Val.)	Quasi experiment pasien gastritis	↓skala nyeri gastritis secara signifikan dari nyeri berat menjadi ringan	↑antiinflamasi, ↑antiulkus, menenangkan iritasi mukosa lambung
10	(Rahimah & Maulita , 2026)	Daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.)	Mencit cedera lambung induksi aspirin	↓erosi, ulkus, hemoragi, dan memperbaiki integritas epitel	Membentuk lapisan protektif mukosa, ↑pertahanan mukosa lambung
11	(Savitri *et al.*, 2025)	Daun sungkai (*Peronema canescens* Jack)	Tikus induksi etanol absolut	Memberi lesi lambung kecil, mendekati omeprazol; menunjukkan aktivitas gastroprotektif kuat	↑antioksidan, ↑mukus, proteksi mukosa, anti-*H. pylori* potensial
12	(David *et al.*, 2026)	Daun salam (*Syzygium polyanthum*)	Tikus Sprague Dawley diinduksi ibuprofen	Memperbaiki gambaran histopatologi mukosa usus besar secara signifikan	↑antioksidan, ↑antiinflamasii, ↓stres oksidatif serta melindungi mukosa dari kerusakan akibat OAINS.

Mekanisme gastroprotektif tanaman obat berkaitan erat dengan kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenolik, tanin, saponin, alkaloid, dan minyak atsiri (Tabel 2). Senyawa-senyawa ini bekerja terutama melalui mekanisme antioksidan dan antiinflamasi dengan menurunkan stres oksidatif, menghambat mediator inflamasi, serta mempertahankan integritas mukosa lambung.

Tabel 2. Kandungan Senyawa dan Mekanisme Gastroprotektif Tanaman Obat

No	Referensi	Tanaman	Bagian yang digunakan	Kandungan utama	Mekanisme kerja
1	(Taher *et al*., 2025)	*Pancratium maritimum*	Seluruh tanaman	Alkaloid, flavonoid, fenolik, asam lemak	↑antioksidan, ↑antiinflamasi.
2	(Hussein *et al*., 2024)	*Origanum vulgare*	Daun	Senyawa fenolik, flavonoid	↑antioksidan, melindungi mukosa lambung dari kerusakan, serta ↓nilai ulcer index dan kerusakan sel lambung.
3	(Adane *et al*., 2021)	*Ficus thonningii*	Kulit batang	Flavonoid, tanin, alkaloid, glikosida	↑antisekretori, ↑pH lambung, ↑sitoprotektif.
4	(Yigit & Necmiye, 2025)	*Ferula orientalis*	Seluruh tanaman	Flavonoid, kumarin, seskuiterpen	↑antioksidan, ↑antiinflamasi, dan memberikan perlindungan terhadap mukosa lambung.
5	(Akiode *et al*., 2026)	*Moringa oleifera*	Daun, biji, akar (berbagai bagian)	Flavonoid (quercetin), isothiocyanate, fenolik	↑antioksidan, ↓sekresi asam lambung, ↑produksi mukus, ↑antiinflamasi dan proteksi terhadap mukosa lambung.
6	(Meseme *et al.,* 2025)	*Psidium guajava*	Daun	Polifenol, tanin, flavonoid	↑antioksidan, ↑antiinflamasi.
7	(Rai & Rai, 2024)	*Mimosa pudica*	Daun	Alkaloid (mimosine), flavonoid, tanin, saponin	↑antioksidan, ↓sekresi dan keasaman lambung, ↑sitoprotektif.
8	(Bawish *et al*., 2023)	*Geranium robertianum*	Daun	Polifenol, flavonoid, tanin	↑antioksidan, ↓stres oksidatif, ↑antiinflamasi.
9	(Indrisari *et al*., 2023)	*Moringa oleifera*	Daun	Flavonoid, β-sitosterol, fenolik	↑efek gastroprotektif, ↑antioksidan dan antiinflamasi.
10	(Adham *et al*., 2022)	*Fumaria officinalis*	Daun dan batang	Rutin, quercetin, asam fenolik	↑antioksidan, memperbaiki histopatologi mukosa, dan ↓tingkat kerusakan lambung

Flavonoid dan fenolik diketahui mampu menangkap radikal bebas dan menghambat peroksidasi lipid sehingga mengurangi kerusakan oksidatif pada mukosa lambung (Taher *et al*., 2025; Yigit & Necmiye, 2025). Selain itu, beberapa tanaman seperti *Fumaria officinalis* dan *Mimosa pudica* menunjukkan aktivitas antisekretori melalui penghambatan enzim H^+/K^+-ATPase dan penurunan produksi asam lambung (Adane *et al*., 2021; Rai & Rai, 2024). Hasil dari tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa tanaman obat memiliki potensi signifikan sebagai agen gastroprotektif dalam pencegahan maupun terapi tukak lambung. Efek protektif tersebut terutama berkaitan dengan kemampuan senyawa bioaktif tanaman dalam menjaga keseimbangan antara faktor agresif dan defensif mukosa lambung. Aktivitas antioksidan menjadi mekanisme yang paling dominan, terutama melalui kandungan flavonoid dan fenolik yang mampu menekan stres oksidatif dan kerusakan jaringan mukosa lambung (Shin *et al*., 2020; Abo-Elsoud *et al*., 2022).

Selain aktivitas antioksidan, efek antiinflamasi juga ditemukan pada banyak tanaman obat yang ditinjau. Penurunan kadar mediator seperti TNF-α, IL-6, IL-1β, dan COX-2 berkontribusi terhadap percepatan regenerasi mukosa dan penurunan luas lesi tukak (Fitriani & Pratiwi, 2026; Abdulwahid & Al-qadhi, 2025). Peningkatan produksi mukus dan stimulasi sintesis prostaglandin juga menjadi mekanisme penting dalam mempertahankan integritas lapisan mukosa lambung terhadap paparan etanol maupun OAINS (Rahimah & Maulita, 2026; Abo-Elsoud *et al*., 2022).

Meskipun seluruh studi menunjukkan efek gastroprotektif, terdapat beberapa inkonsistensi hasil penelitian. Variasi efektivitas antar studi kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan metode ekstraksi, jenis pelarut, dosis ekstrak, model induksi tukak, dan durasi perlakuan (Mohamed *et al*., 2024; Savitri *et al*., 2025). Beberapa penelitian menunjukkan efek optimal pada dosis tinggi, sedangkan penelitian lain melaporkan efek signifikan pada dosis rendah (Trinovita & Fatmaria, 2020; Rohimah & Maulita, 2026). Selain itu, parameter evaluasi yang digunakan juga berbeda antar penelitian, mulai dari *ulcer index*, histopatologi, hinga biomarker oksidatif seperti TNF-α, IL-1β, dan MDA (Fitriani & Pratiwi, 2026; Abo-Elsoud *et al*., 2022).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, sebagian besar artikel yang dianalisis masih berupa penelitian praklinis pada hewan coba sehingga bukti efektivitas klinis pada manusia masih terbatas (Shin *et al*., 2020; Savitri *et al.,* 2025). Kedua, terdapat heterogenitas metode penelitian antar studi, termasuk perbedaan jenis pelarut ekstraksi, dosis esktrak, model induksi tukak, dan parameter evaluasi yang digunakan (Mohamed *et al*., 2024; Fitriani & Pratiwi, 2026). Ketiga, beberapa studi hanya berfokus pada mekanisme farmakologis tanpa mengevaluasi efektivitas gastroprotektif secara langsung (Adham *et al*., 2022; Rai & Rai, 2024). Selain itu, tinjauan sistematis ini hanya menggunakan artikel yang tersedia pada database tertentu dan dibatasi pada rentang publikasi 2020-2026 sehingga kemungkinan masih terdapat penelitian relevan lain yang belum teridentifikasi.

KESIMPULAN

Tanaman obat menunjukkan potensi signifikan sebagai agen gastroprotektif melalui aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antiskretori, dan proteksi mukosa lambung. Jahe (*Zingiber officinale*) dan kunyit (*Curcuma longa*) memiliki bukti paling kuat karena telah didukung data klinis pada manusia, sedangkan tanaman lain seperti kelor, pegagan, lidah buaya, dan sungkai menunjukkan hasil praklinis yang menjanjikan. Meskipun demikian, diperlukan

standarisasi ekstrak, evaluasi keamanan, dan uji klinis berskala besar untuk memastikan efektivitas dan keamanan penggunaannya dalam praktik klinis.

DAFTAR PUSTAKA

Abdulwahid, I., & Al-qadhi, H. I. (2025). Tissue and cell the anti ulcerogenic effect of sildenafil and moringa on ulcers in rats. *Tissue and Cell*, 102685. https://doi.org/10.1016/j.tice.2024.102685.

Abo-Elsoud, R. A. E. A., Abdelaziz, S. A. M., Eldaim, M. A. A., & Hazzaa, S. M. (2022). *Moringa oleifera* alcoholic extract protected stomach from bisphenol a – induced gastric ulcer in rats via its anti - oxidant and anti - inflammatory activities. *Environmental Science and Pollution Research*, *29*, 68830–68841. https://doi.org/10.1007/s11356-022-20543-0.

Adane, H., Atnafie, S. A., & Kifle, Z. D. (2021). Evaluation of In vivo antiulcer activity of hydro-methanol extract and solvent fractions of the stem bark of Ficus thonningii (moraceae) on rodent models. *Hindawi BioMed Research International*, *3*, 1–10. https://doi.org/10.1155/2021/6685395.

Adham, A. N., Sharef, A. Y., Omer, H., & Abdulla, S. S. (2022). South African journal of botany evaluation of the antioxidant and anti-ulcer activities of the ethanolic extract of Fumaria of fi cinalis. *South African Journal of Botany*, *151*, 816–825. https://doi.org/10.1016/j.sajb.2022.11.008.

Akiode, S. O., Adeniran, A. G., & Ovuakporie-uvo, O. O. (2026). Preclinical evidence of the therapeutic effect of Moringa oleifera in peptic ulcer disease: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Pharmacology*, *March*, 1–22. https://doi.org/10.3389/fphar.2026.1689789.

Arefpour, H., Sadeghi, A., Zayeri, F., & Hekmatdoost, A. (2024). The application of ginger supplementation on peptic ulcer disease management : a randomized , double blind , placebo-controlled clinical trial. *Clinical Nutrition Open Science*, *57*, 231–240. https://doi.org/10.1016/j.nutos.2024.08.008.

Bawish, B. M., Rabab, M. A., Gohari, S. T., Khattab, M. S., & Abdelkader, N. A. (2023). Promising effect of *Geranium robertianum* L . leaves and *Aloe vera* gel powder on aspirin ® - induced gastric ulcers in Wistar rats : anxiolytic behavioural effect , antioxidant activity , and protective pathways. *Inflammopharmacology*, *31*(6), 3183–3201. https://doi.org/10.1007/s10787-023-01205-0.

David, P., Balbesi, A., Damanik, E. M. B., Jacobus, S. M., & Hutasoit, R. M. (2026). Effect of bay leaf extract (*Syzygium polyanthum*) on the histopathological appearance of large intestine of white rats (*Rattus novergicus*) induced by ibuprofen. *Jurnal Biologi Tropis*, *26*(1), 31 – 38. 10.29303/jbt.v25i4a.11149.

Fitriani, F. N., & Pratiwi, M. D. (2026). *Centella asiatica* ethanolic extracts reduces interleukin-1β expression in the gastric mucosa of indomethacin-induced ulcer rats. *Indonesian Journal of Global Health Research*, *8*(1), 859. https://doi.org/10.37287/ijghr.v8i1.547.

Hussein, M. M., Kareem, Z. S., Sabir, F. N. K., Hussein, A. M., Sheikh, Z. S., Mohammed, H. I., Hameed, S. M., Muhialdin, A. J., Aya, Q., & Mohammed, M. A. (2024). In vivo study of the effects of *Origanum vulgare* aqueous extract on ethanol-induced gastric ulcer in Sprague Dawley rat. *5th International Conference on Biomedical and Health Sciences*, *5*, 122–127. http://doi.org/10.24086/biohs2024/paper.1274.

Ibrahim, I. A., & Al-Qadhi, H. I. (2025). The anti ulcerogenic effect of sildenafil and moringa on ulcers in rats. *Tissue and Cell*, *93*. https://doi.org/10.1016/j.tice.2024.102685.

Indrisari, M., Khairi, N., Muslimin, L., Awaluddin, A., & Arisah, A. (2023). Efektivitas ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) untuk ulkus peptikum pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi aspirin. *Media Farmasi*, *19*(1), 30. https://doi.org/10.32382/mf.v19i1.3292.

Masikki, M. F. D. D., Utami, M., & Yulianti, S. (2024). Seduhan kunyit (*Curcuma Domestika* Val) terhadap nyeri gastritis. *Indonesian Journal of Innovation Multidisipliner Research*, *2*(3), 263–273. https://doi.org/10.69693/ijim.v2i3.184.

Meseme, T. T., Kihdze, J. T., Bomba, F. D. T., Ngounou, E., & Kouam, A. F. (2025). A combination of *Psidium guajava* and *Aloe vera* aqueous extracts prevents ethanol-induced gastric ulcer in rats through suppression of oxidative stress and gastric inflammation. *Research Square*, *6*, 1–11. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-6582938/v1.

Mohamed, A. O., Kh, S., Elghaffar, A., Mousa, R. A., & Kamel, A. A. (2024). *Aloe vera* gel confers therapeutic effect by reducing pyroptosis in ethanol - induced gastric ulcer rat model : role of nlrp3 / gsdmd signaling pathway. *Molecular Biology Reports*, *51*(401), 1–13. https://doi.org/10.1007/s11033-024-09329-4.

Rahimah, S., & Maulita Indrisari, D. N. P. (2026). Gastroprotective effect of the aqueous fraction of *Tamarindus indica* L . leaves against aspirin-induced gastric injury in mice. *Jurnal Jamu Indonesia*, *11*, 144–151. https://doi.org/10.29244/jji.v11i2.462.

Rai, B., & Rai, J. P. (2024). Leaves of *Mimosa pudica* shown to be effective in gastric ulcer an in vivo study in rat models. *International Journal of Pharmaceutical Science Invention*, *13*(5), 17–24. https://doi.org/10.35629/6718-13051724.

Savitri, D., Trinovita, E., Widayati, R., Handayani, S., & Nugrahini, S. (2025). Gastroprotective potential of medicinal plant from central Kalimantan: sungkai leaves (*Peronema canescens* Jack)-ultrasonic assisted extraction in rats induced with absolute ethanol. *Pharmaceutical Sciences and Research*, *12*(1). https://doi.org/10.7454/psr.v12i1.1433.

Shin, J. K., Park, J. H., Kim, K. S., Kang, T. H., & Kim, H. S. (2020). Antiulcer activity of steamed ginger extract against ethanol/hci-induced gastric mucosal injury in rats. *Molecules*, *25*(20). https://doi.org/10.3390/molecules25204663.

Taher, R. F., Abd, E. M., El-gendy, Z. A., & Elghonemy, M. M. (2025). In vivo anti-ulceration effect of *Pancratium maritimum* extract against ethanol-induced rats via nlrp3 inflammasome and hmgb1 / tlr4 / myd88 / nf-κβ signaling pathways and its extract metabolite profile. *PLOSONE*, *16*, 1–29. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0321018.

Thirza, S. Q., Pratiwi, M. D., Noviardi, D. E. P. P., Sriepinndonta, P. M., Fitriani, F. N., Kalsum, U., Khotimah, H., Mintaroem, K., & Norahmawati, E. (2021). Anti-inflammatory effects of *Centella asiatica* ethanolic extracts towards indomethacin-induced gastric ulcer model in rats by altering COX-2 expression. *AIP Conference Proceedings*, *2353*. https://doi.org/10.1063/5.0053025.

Trinovita, E., & Fatmaria. (2020). Evaluation of gastroprotective activity of cemot leaves (*Passiflora foetida* L.) extracted by ultrasonic assisted extraction (uae) against ethanol-induced gastric lesions in rats. *Majalah Obat Tradisional*, *25*(2), 110–117. https://doi.org/10.22146/mot.53691.

Yigit, S., & Necmiye, F. (2025). Gastroprotective and antioxidant effects of ferula plant extract against indomethacin induced gastric ulcer in rats. *Food Science & Nutrition*, *13*(Takeuchi 2012), 1–9. https://doi.org/10.1002/fsn3.70730.