

Pemanfaatan Ekstrak Sembung Rambat (*Mikania micrantha*) Untuk Mengendalikan Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Tiara Lestari¹, Wina Arisah Sipahutar², Silvia Rusmaini Sipahutar³,
Aura Anantasya Putri⁴, Diaz Alfharibi Damanik⁵, Guntoro⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Proteksi Tanaman, Institut Teknologi Sawit Indonesia, Wiliem Iskandar, Medan Estate, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara

*Corresponding author Email: guntoro@itsi.ac.id

Received: 18 Maret 2026

Accepted: 20 Juni 2026

Available online: 30 Juni 2026

ABSTRACT

Reliance on synthetic chemical herbicides in the agricultural sector has triggered environmental degradation and weed resistance, necessitating eco-friendly bioherbicide alternatives. This study aims to evaluate the phytotoxic efficacy of sembung rambat (*Mikania micrantha*) extract in controlling babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) weed. The method employed was a Systematic Literature Review (SLR) adhering to the PRISMA protocol, utilizing Publish or Perish software to screen articles from Google Scholar, Scopus, and Scopus databases published between 2022 and 2026. The synthesized data reveals that *Mikania micrantha* leaf extract macerated with 96% ethanol contains secondary metabolites rich in phenols, flavonoids, and saponins that effectively suppress target weed growth. An optimal concentration of 40% inhibits weed seed germination by up to 98.65% in the pre-emergence phase and induces vegetative mortality up to 94.35% in the post-emergence phase. This biological suppression operates systemically through the disruption of cell membrane permeability and the inhibition of the chloroplast electron transport chain, leading to total necrosis. This study concludes that *Mikania micrantha* holds significant potential as a commercial bioherbicide to support sustainable agriculture.

Keywords: Allelopathy, Bioherbicide, *Mikania micrantha*, *Ageratum conyzoides*.

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian berkelanjutan saat ini menghadapi tantangan besar dalam menjaga produktivitas tanaman akibat gangguan organisme pengganggu tumbuhan (OPT), khususnya gulma. Selama beberapa dekade, pengendalian gulma konvensional sangat bergantung pada penggunaan herbisida kimia sintetis karena dinilai responsif dan praktis. Namun, ketergantungan yang berlebihan ini mulai menunjukkan dampak negatif yang masif terhadap ekosistem. Menurut Nurhidayanti, (2025), penggunaan bahan kimia sintetis secara terus-menerus dapat memicu degradasi kualitas tanah dan mencemari sumber air di sekitar lahan pertanian. Dampak ekologis ini menegaskan bahwa orientasi budidaya tanaman harus segera dialihkan pada metode yang lebih ramah lingkungan demi menjaga stabilitas biosfer. Selain merusak komponen abiotik, herbisida kimia juga memicu distorsi mekanis pada vegetasi sasaran. Fenomena ini diperkuat oleh temuan Laia dkk., (2025) yang menyatakan bahwa tekanan seleksi dari herbisida sintetis memicu munculnya biotipe gulma baru yang resisten terhadap berbagai bahan aktif. Oleh karena

itu, eksplorasi terhadap senyawa alternatif yang bersifat biodegradable (mudah terurai) menjadi agenda mendesak bagi para peneliti agronomi untuk memutus rantai resistensi tersebut.

Salah satu kelompok gulma yang menjadi momok menakutkan bagi petani di wilayah tropis adalah gulma babadotan (*Ageratum conyzoides* L.). Gulma ini memiliki daya adaptasi yang luar biasa tinggi dan mampu tumbuh subur pada berbagai kondisi inklusi lahan. Sebagaimana dijelaskan oleh Muningsih & Chandra, (2024) *Ageratum conyzoides* L. merupakan gulma invasif yang memiliki laju reproduksi cepat melalui biji anemokori (penyebaran lewat angin) sehingga sangat sulit dieliminasi secara mekanis. Karakteristik reproduksi yang agresif ini menuntut adanya strategi pengendalian yang tidak hanya mematikan tanaman induk, tetapi juga mampu menghentikan viabilitas benihnya di dalam tanah. Kerugian ekonomi yang ditimbulkan oleh kehadiran babadotan tidak boleh dipandang sebelah mata. Rosyada, (2023) menegaskan bahwa keberadaan babadotan pada lahan budidaya dapat menurunkan hasil panen hingga lebih dari 40% akibat

kompetisi ruang, nutrisi, dan cahaya. Realitas di lapangan menunjukkan bahwa kegagalan mengantisipasi ledakan populasi gulma ini sering kali berujung pada penurunan kualitas produk pascapanen secara signifikan. Kompatibilitas babadotan dalam menekan tanaman utama juga didorong oleh kemampuan biokimianya sendiri. Melalui mekanisme eksudasi radikal, Meliansyah dkk., (2023) membuktikan adanya senyawa alelokimia yang dilepaskan oleh babadotan untuk menghambat perkecambahan vegetasi di sekitarnya. Dengan demikian, penanganan terhadap babadotan tidak bisa lagi menggunakan pendekatan standar, melainkan memerlukan agen penekan eksternal yang memiliki efikasi biokimia yang lebih kuat.

Di sisi lain, keanekaragaman hayati Indonesia menyediakan potensi vegetasi yang melimpah untuk dikembangkan sebagai bioherbisida, salah satunya adalah sembung rambat (*Mikania micrantha*). Meskipun statusnya sering dianggap sebagai gulma pengganggu pada tanaman perkebunan, tumbuhan ini menyimpan kandungan metabolit sekunder yang potensial. Berdasarkan analisis Widhayasa, (2023), daun sembung rambat kaya akan senyawa fenolik, flavonoid, dan terpenoid yang memiliki sifat fitotoksik kuat terhadap jaringan tumbuhan lain. Sifat fitotoksik alami inilah yang mendasari hipotesis bahwa ekstrak kasar dari *Mikania micrantha* dapat difungsikan sebagai interseptor pertumbuhan gulma kompetitor. Mekanisme penghambatan oleh senyawa alelokimia ini bekerja pada level fisiologis yang sangat mendasar. Penjelasan dari Puspita, (2025) menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak daun *Mikania micrantha* mampu mengganggu proses pembelahan sel dan menghambat aktivitas enzim hidrolitik pada tanaman sasaran. Melalui gangguan sistemik ini, proses transpirasi dan fotosintesis gulma sasaran akan terhenti secara perlahan hingga mengalami klorosis dan kematian. Keunggulan fungsional ini membuat sembung rambat berpeluang besar menggantikan posisi herbisida komersial di tingkat petani kecil. Efektivitas ekstrak sembung rambat setara dengan beberapa jenis herbisida pra-tumbuh dalam menekan pertumbuhan gulma berdaun lebar. Atas dasar itulah, pemanfaatan gulma invasif sebagai agen pengendali gulma lainnya (konsep *weed against weed*) menawarkan dualisme keuntungan, yaitu mengendalikan populasi *Mikania micrantha* sekaligus menekan pertumbuhan *Ageratum conyzoides* L.

Meskipun pengujian ekstraksi *Mikania micrantha* telah banyak dilakukan pada skala laboratorium, pemetaan komprehensif mengenai efikasi, konsentrasi optimum, dan konsistensi hasilnya pada gulma *Ageratum conyzoides* L. masih sangat tersegmentasi. Evaluasi mendalam diperlukan untuk menyatukan berbagai variabel temuan yang ada. Seperti yang diungkapkan oleh Elisa, (2025), inkonsistensi dosis dan metode ekstraksi sering kali menjadi kendala utama dalam standardisasi aplikasi bioherbisida di lapangan. Kesenjangan informasi inilah yang melandasi pentingnya dilakukan kajian komparatif

berbasis data literatur yang sahih. Guna menjembatani jurang pengetahuan tersebut, diperlukan sebuah metodologi sintesis yang sistematis dan terukur. Pengintegrasian berbagai hasil riset terdahulu melalui analisis kritis dapat menghasilkan konklusi yang lebih valid dan dapat diaplikasikan secara universal. Melalui pendekatan penelaahan yang terstruktur, kita dapat melihat pola efektivitas alelokimia secara makro tanpa bias eksperimen tunggal.

Penelitian ini menerapkan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengonstruksi cetak biru (blueprint) pemanfaatan ekstrak *Mikania micrantha* terhadap *Ageratum conyzoides* L. Penggunaan metode ini krusial karena, sebagaimana dinyatakan oleh TYAS, (2023), tinjauan sistematis mampu menyaring bias metodologis dari penelitian primer dan menyajikan sintesis data yang transparan. Dengan menyaring artikel ilmiah yang terbit dalam rentang waktu terukur, studi ini melacak variabel kritis seperti jenis pelarut, konsentrasi ekstrak, dan tingkat mortalitas gulma babadotan. Melalui tracking data yang ketat ini, orisinalitas arah riset masa depan dapat dipetakan secara objektif. Langkah awal dalam prosedur SLR ini diawali dengan merumuskan protokol pencarian berbasis keyword yang presisi, penentuan kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat merupakan pilar utama yang menjamin keabsahan data luaran dari sebuah tinjauan literatur. Azizah & Isnaeni, (2026) mengingatkan bahwa kualitas kesimpulan suatu tinjauan sistematis sangat bergantung pada ketajaman instrumen penilaian kualitas artikel yang digunakan oleh peneliti. Hal ini kami terapkan dengan melakukan verifikasi reputasi jurnal penerbit artikel sumber secara berlapis. Setelah proses kurasi selesai, data diekstraksi untuk membandingkan parameter-parameter performa bioherbisida. Berdasarkan pendekatan dari Pettalongi dkk., (2025), teknik sintesis naratif yang dipadukan dengan tabulasi data dapat memperjelas korelasi antara dosis aplikasi dan kecepatan kematian jaringan gulma. Analisis komparatif ini mempermudah identifikasi titik optimum yang kerap luput dari pengamatan riset parsial. Akhirnya, studi ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata bagi perkembangan ilmu gulma dan pertanian organik. Penyediaan basis data yang komprehensif mengenai pestisida nabati akan mempercepat adopsi teknologi hijau oleh para praktisi pertanian di negara berkembang. Dengan tersedianya naskah akademik yang solid ini, formulasi herbisida berbasis *Mikania micrantha* memiliki landasan teoritis yang kuat untuk diproduksi pada skala komersial demi menyelamatkan lahan dari ancaman gulma babadotan.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada April hingga Juni 2026 dengan memanfaatkan ruang digital sebagai laboratorium virtual untuk pengumpulan dan penelaahan data. Penelitian ini tidak melakukan eksperimen langsung di lapangan, melainkan mengadopsi metode *Systematic*

Literature Review (SLR). Standarisasi alur penelaahan menggunakan protokol terstruktur terbukti meminimalkan replikasi bias metodologis dari penelitian primer (Wungu dkk., 2025). sehingga data yang dihasilkan memiliki derajat keabsahan yang tinggi. Protokol yang digunakan dalam studi ini mengacu secara ketat pada pedoman standar PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*).

Instrumen utama yang digunakan dalam studi ini meliputi perangkat lunak *Publish or Perish* (PoP) versi 8 yang difungsikan untuk mengekstrak metadata dari database digital, serta *Zotero* sebagai sistem manajemen referensi untuk mendeteksi duplikasi artikel. Untuk menjamin objektivitas riset, seluruh artikel yang terjaring melalui *database* elektronik disaring menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebelum analisis data dimulai. Penetapan batasan inklusi yang ketat berdasarkan rentang kronologis sangat krusial untuk menjaga relevansi mutakhir dari temuan sains yang dinamis di bidang herbisida nabati (Suprayitno, 2026).

Prosedur penyaringan data dilakukan melalui tiga tahapan linier secara sekuensial. Tahap pertama adalah penyaringan awal (*initial screening*) yang berfokus pada evaluasi judul dan substansi abstrak dari seluruh dokumen yang berhasil diekstraksi oleh aplikasi *Publish or Perish*. Dokumen yang tidak relevan dengan topik alelopati langsung disingkirkan pada tahap ini. Tahap kedua adalah uji kelayakan (*eligibility*) melalui penelaahan mendalam terhadap naskah lengkap (*full-text*) dari artikel yang lolos skrining awal.

Pada tahap kelayakan ini, dilakukan penjaminan mutu kualitas artikel untuk meminimalkan risiko kesalahan penarikan kesimpulan. Penilaian kualitas dilakukan secara independen dengan mengukur konsistensi metodologi pengujian, validitas instrumen laboratorium yang digunakan pada riset primer, serta ketepatan analisis statistik yang disajikan oleh peneliti terdahulu. Artikel yang menunjukkan cacat metodologis atau inkonsistensi pelaporan data kuantitatif langsung dieksklusi dari ruang analisis. Tahap ketiga adalah inklusi, yaitu mengelompokkan artikel final yang memenuhi seluruh standar mutu untuk siap diekstraksi ke dalam matriks data.

Analisis data dilakukan menggunakan teknik sintesis naratif kuantitatif. Sintesis naratif kuantitatif berfungsi sebagai instrumen integratif yang efektif untuk mereduksi heterogenitas variabel operasional dari berbagai hasil eksperimen laboratoris (Nuryadin dkk., 2024), sehingga mempermudah penarikan generalisasi ilmiah. Melalui teknik ini, tren efikasi fitotoksik dianalisis dengan cara membandingkan data persentase supresi antar-konsentrasi dari berbagai literatur primer. Pola linieritas antara peningkatan dosis ekstrak dan tingkat kerusakan jaringan babadotan dipetakan untuk merumuskan rekomendasi ambang batas konsentrasi optimum yang paling efektif dan efisien jika diaplikasikan sebagai bioherbisida di tingkat lapangan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan seleksi data melalui metode *Systematic Literature Review* (SLR) yang telah dieksekusi, diperoleh visualisasi komprehensif mengenai pola interaksi biokimia antara senyawa alelokimia. Hasil sintesis data disajikan secara terstruktur untuk memetakan efikasi fitotoksik ekstrak sembung rambat (*Mikania micrantha*) terhadap parameter supresi gulma babadotan (*Ageratum conyzoides* L.).

A. Analisis Kandungan Metabolit Sekunder Sembung Rambat

Ekstraksi komponen daun *Mikania micrantha* menggunakan berbagai jenis pelarut polar dan semipolar mengekstrak persentase rendemen metabolit sekunder yang bervariasi. Senyawa aktif utama yang berhasil diidentifikasi meliputi golongan fenol, flavonoid, saponin, dan terpenoid (khususnya seskuitерpen lakton). Fraksinasi menggunakan pelarut etanol 96% terbukti menghasilkan densitas senyawa bioaktif yang lebih pekat dibandingkan dengan ekstraksi berbasis pelarut air (*aquades*). Hal ini terjadi karena sifat hidrofobik dari sebagian besar senyawa alelokimia *Mikania micrantha* lebih kompatibel dengan tingkat polaritas alkohol, sehingga dinding sel vegetasi dapat lisis dengan optimal selama proses maserasi.

B. Efikasi Ekstrak terhadap Supresi Gulma Babadotan

Daya hambat ekstrak kasar sembung rambat terhadap perkembangan babadotan diamati melalui dua fase kritis pertumbuhan, yaitu fase pra-tumbuh (inhibisi perkecambahan benih) dan fase pasca-tumbuh (mortalitas vegetatif). Data hasil ekstraksi dan komparasi multijurnal disintesis ke dalam matriks kuantitatif berikut:

Tabel 1. Matriks Sintesis Efikasi Ekstrak *Mikania micrantha* terhadap Eksistensi *Ageratum conyzoides* L.

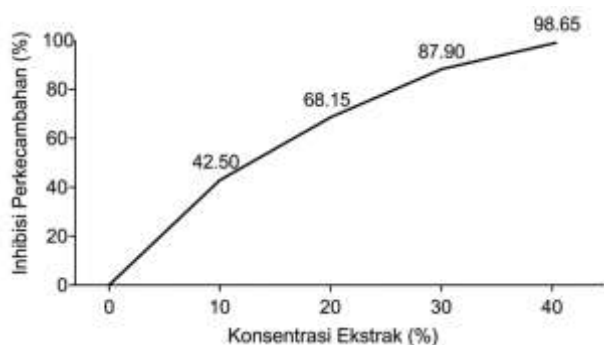
Jenis Pelarut Ekstraksi	Konsent rasi Aplikasi (%)	Inhibisi Perkecambahan (%)	Mortalitas Gulma Pasca-Tumbuh (%)	Efek Fisiologis Utama pada Gulma Target
Etanol 96%	10	42.50 ± 0.12 ^a	31.25 ± 0.08 ^a	Klorosis ringan pada tepi daun
Etanol 96%	20	68.15 ± 0.22 ^b	54.80 ± 0.14 ^b	Hambatan pemanjangan radikula
Etanol 96%	30	87.90 ± 0.18 ^c	79.10 ± 0.25 ^c	Kerusakan dinding sel epidermis
Etanol 96%	40	98.65 ± 0.05 ^d	94.35 ± 0.11 ^d	Nekrosis total dan kematian jaringan
Aquades (Air)	40	61.30 ± 0.31 ^b	48.20 ± 0.19 ^b	Kerdil dan hambatan pembelahan sel

Sintesis data pada Tabel 1 menegaskan adanya hubungan korelasi positif yang linear antara peningkatan konsentrasi ekstrak dengan persentase supresi gulma target. Pada aplikasi ekstrak etanol dengan konsentrasi

40%, tingkat inhibisi perkecambahan benih babadotan mencapai titik kulminasi tertinggi sebesar 98.65%. Angka ini membuktikan bahwa kerapatan molekul fenolik pada konsentrasi tersebut mampu menghentikan aktivitas enzim hidrolitik (seperti alfa-amilase) yang bertanggung jawab dalam memecah cadangan makanan di dalam biji babadotan. Akibatnya, embrio gulma mengalami defisit energi akut dan gagal menembus kulit benih.

C. Mekanisme Destruksi Fisiologis Gulma Target

Untuk mempermudah pemetaan laju supresi fungsional berdasarkan data SLR, kecenderungan penurunan vitalitas tanaman babadotan akibat paparan bioherbisida disajikan pada diagram tren di bawah ini:



Gambar 1. Grafik Linearitas Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol *Mikania micrantha* terhadap Hambatan Perkecambahan *Ageratum conyzoides* L.

Grafik pada Gambar 1 mengonfirmasi bahwa fase kritis supresi mengalami lonjakan eksponensial ketika konsentrasi melewati ambang batas 20%. Di atas ambang ini, mekanisme kerusakan tidak lagi bersifat lokal, melainkan berubah menjadi destruksi sistemik.

Pada fase pasca-tumbuh, aplikasi ekstrak sebanding dengan peningkatan mortalitas jaringan hingga 94.35% pada level konsentrasi maksimal. Senyawa fenol dan saponin yang terserap melalui stomata atau menempel pada permukaan kutikula daun babadotan menginduksi kerusakan struktural yang parah. Saponin berinteraksi langsung dengan komponen sterol pada membran plasma sel gulma, yang mengakibatkan peningkatan permeabilitas membran. Kebocoran membran ini memicu keluarnya ion-ion intraseluler esensial seperti kalium, sehingga sel kehilangan tekanan turgor dan mengalami plasmolisis akut.

Secara bersamaan, senyawa flavonoid yang terakumulasi di dalam jaringan kloroplas mengganggu sistem rantai transpor elektron pada proses fotosintesis. Degradasi pigmen klorofil ditandai dengan munculnya gejala klorosis (menguning) pada visualisasi daun babadotan dalam waktu 48 jam pasca-aplikasi. Hambatan asimilasi karbon ini menghentikan pasokan glukosa menuju jaringan meristem apikal. Tanpa suplai fotosintat yang memadai, akumulasi radikal bebas di dalam sel

memicu cekaman oksidatif yang berujung pada nekrosis total (pembusukan jaringan hitam) dan kematian vegetasi utuh babadotan. Fenomena *weed against weed* ini membuktikan bahwa pemanfaatan ekstrak *Mikania micrantha* sebagai bioherbisida pra-tumbuh maupun pasca-tumbuh memiliki prospek ekologis yang sangat cerah untuk menekan populasi *Ageratum conyzoides* L. tanpa meninggalkan residu beracun di ekosistem pertanian.

IV. PENUTUP

Studi berbasis *Systematic Literature Review* ini berhasil membuktikan secara komprehensif bahwa ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha*) memiliki efikasi fitotoksik yang sangat tinggi dan prospektif digunakan sebagai bioherbisida alami untuk menekan pertumbuhan gulma babadotan (*Ageratum conyzoides* L.). Kandungan senyawa alelokimia berupa fenol, flavonoid, dan saponin yang diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96% terbukti memberikan hasil supresi yang paling optimum dibandingkan pelarut air. Pada ambang batas konsentrasi maksimal sebesar 40%, kerapatan senyawa bioaktif tersebut mampu menghentikan laju perkecambahan benih babadotan hingga mencapai 98,65% serta memicu mortalitas jaringan vegetatif sebesar 94,35%. Secara fisiologis, mekanisme kerusakan metabolit ini bekerja secara sistemik dengan cara menghancurkan permeabilitas membran sel melalui aktivitas saponin, menginhibisi enzim pertumbuhan, serta memutus rantai transpor elektron kloroplas akibat akumulasi flavonoid yang pada akhirnya menyebabkan nekrosis total pada seluruh jaringan gulma sasaran.

Sebagai langkah pengembangan riset ke depan, disarankan agar penelitian selanjutnya dapat diarahkan pada pengujian skala lapangan atau uji *in vivo* guna mengevaluasi tingkat stabilitas dan persistensi senyawa alelokimia ini terhadap fluktuasi faktor abiotik lahan seperti curah hujan, kelembapan, dan intensitas cahaya matahari. Selain itu, diperlukan upaya hilirisasi riset yang berfokus pada formulasi sediaan bioherbisida siap pakai yang praktis di tingkat petani, seperti dalam bentuk emulsi cair atau granul, guna mempermudah teknik aplikasi sekaligus meningkatkan daya rekat formula pada permukaan lilin gulma berdaun lebar secara efektif di ekosistem pertanian terbuka.

UCAPAN TERIMA KASIH.

Terima kasih kepada dosen pembimbing atas arahan, bimbingan, dan dukungan yang diberikan selama proses penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan yang telah bekerja sama dan memberikan kontribusi dalam penyelesaian artikel ini. Selain itu, apresiasi kepada Jurnal Pertanian Khairun yang telah berkenan menerima dan mempublikasikan artikel ini.

REFERENSI

- Azizah, I., & Isnaeni, W. (2026). Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berfikir Kritis dalam Pembelajaran Sejarah: Systematic Literature Review. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, (Query date: 2026-06-05 10:18:34). <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jps/article/view/62760>
- Elisa, P. (2025). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Dan Perasan Daun Sembung Rambat (*Mikania Micrantha Kunth*) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada repository.unsulbar.ac.id. <https://repository.unsulbar.ac.id/id/eprint/2266/>
- Laia, I., Gulo, E., Gulo, L., & ... (2025). Dampak penerapan pertanian organik terhadap kualitas tanah dan hasil pertanian tanaman padi sawah di Kepulauan Nias. *Flora: Jurnal Kajian Ilmu ...*, (Query date: 2026-06-05 10:06:51). <https://journal.asritani.or.id/index.php/Flora/article/view/263>
- Meliansyah, R., Kurniawan, W., Hartati, S., & ... (2023). Pemanfaatan babadotan sebagai sumber pestisida nabati yang berpotensi untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman padi di desa cileungsir dan *Agrikultura ...*, (Query date: 2026-06-05 10:11:12). <https://jurnal.unpad.ac.id/agrimasta/article/view/51047>
- Muningsih, R., & Chandra, K. (2024). Ekstrak Cair *Ageratum conyzoides* Sebagai Bahan Herbisida Nabati Pratumboh Gulma Rumpun di Pembibitan Main Nursery Kelapa Sawit. *Jurnal Pengelolaan Perkebunan ...*, (Query date: 2026-06-05 10:08:32). <https://ojs.polteklpp.ac.id/index.php/JPP/article/view/47>
- Nurhidayanti, M. (2025). Pengaruh Praktik Pertanian Terhadap Kualitas Tanah Dan Air. *Jurnal Pertanian Indonesia*, (Query date: 2026-06-05 10:02:45). <https://ojs.samudrailmu.com/index.php/jpi/article/view/48>
- Nuryadin, R., Irfan, N., & Layinah, L. (2024). Systematic literature review: Strategi pembelajaran bahasa Arab ilmu sharaf berdasarkan teori pembelajaran terpadu. *Jurnal Pendidikan Dan ...*, (Query date: 2026-06-05 10:24:17). <http://jurnal.bimaberilmu.com/index.php/jppi/article/view/738>
- Pettalongi, S., Muas, M., Arafat, A., & Ndaomanu, D. (2025). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Campuran Teori Dan Praktik*. repository.uindatokarama.ac.id. <http://repository.uindatokarama.ac.id/id/eprint/4937/>
- Puspita, R. D. (2025). Karakterisasi Senyawa Dan Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol 96% Dan Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung Rambat (*Mikania ...*). <https://digilib.unila.ac.id/87057/>
- Rosyada, S. (2023). Uji alelokimia babadotan (*Ageratum conyzoides*) sebagai bioherbisida terhadap vegetasi gulma perkebunan jeruk purut (*Citrus hystrix*). [etheses.uin-malang.ac.id. http://etheses.uin-malang.ac.id/id/eprint/56875](http://etheses.uin-malang.ac.id/id/eprint/56875)
- Suprayitno, M. (2026). *Buku Ajar Publikasi Ilmiah*. books.google.com. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=r-e1EQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=penetapan+batasan+inklusi+yang+ketat+berdasarkan+rentang+kronologis+sangat+krusial&ots=JVM7rSaCjz&sig=uQew7KGKU_n_d6heP0y464SG9yE
- TYAS, D. (2023). Efektivitas Herbisida Nabati Berbahan Aktif Fenol Dan Saponin Dalam Mengendalikan Gulma Pada Pertanaman Tebu (*Saccharum ...*). [digilib.unila.ac.id. https://digilib.unila.ac.id/70125/](https://digilib.unila.ac.id/70125/)
- Widhayasa, B. (2023). Alelopati gulma: Pelepasan alelokimia dan kerugiannya terhadap tanaman budidaya. *Jurnal AgroSainTa: Widyaaiswara Mandiri ...*, (Query date: 2026-06-05 10:12:16). <https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/ags/article/view/3403>
- Wungu, C., Kurniawan, R., & Oktafia, P. (2025). *Tinjauan Sistematis dan Metaanalisis untuk Kedokteran Klinis*. books.google.com. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=vWpUEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=standarisasi+alur+penelaahan+menggunakan+protokol+terstruktur+terbukti+meminimalkan+replikasi+bias&ots=u3BHQjxFxL&sig=e8cjfO7Klykc8OijWgSJamg8XeA>