

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK GULMA *Imperata cylindrica* TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA *Eleusine indica* DAN TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.)

Effect of Imperata cylindrica Extract on the Growth of Eleusine indica and Maize Plants (Zea mays L.)

Aditya Murtilaksono^{1*}, Asrun¹, Alisa Nurhafida¹

¹Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Borneo Tarakan
Jalan Amal Lama Nomor 1 Kelurahan Pantai Amal, Kecamatan Tarakan Timur, Kota Tarakan, Provinsi Kalimantan Utara

*E-mail: aditwalker02@gmail.com

Diterima 2 April 2025/Disetujui 10 Desember 2025

ABSTRACT

Eleusine indica is a dominant weed species commonly found in maize fields and can significantly suppress maize growth. The use of plant-based herbicides derived from *Imperata cylindrica* offers an alternative strategy for controlling *E. indica*. Such herbicides are considered environmentally friendly because they originate from organic materials. This study aimed to evaluate the effects of *I. cylindrica* weed extract on the growth of *E. indica* and maize plants. The experiment was conducted using a randomized complete block-design with a single factor, namely *I. cylindrica* extract concentration. Treatments consisted of a control (without *I. cylindrica* extract) and extract concentrations of 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%. Observed variables included maize plant height, number of leaves, shoot fresh and dry weights, root fresh and dry weights, weight of husked maize ears, as well as the height, number, fresh weight, and dry weight of *E. indica*. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), and treatments showing significant effects were further analyzed using Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results showed that application of 100% *I. cylindrica* extract resulted in significantly lower maize plant height and a significantly reduced number of leaves compared to other treatments, except for the 80% concentration. The 100% extract treatment suppressed *E. indica* height by up to 10.17% and reduced the number of *E. indica* leaves by up to 12.5% at 2 weeks after planting. These findings indicate the potential of *Imperata cylindrica* as an environmentally friendly plant-based herbicide without adversely affecting the main crop.

Keywords: allelopathy, inhibition, plant-based herbicide, plant height

ABSTRAK

Eleusine indica merupakan salah satu jenis gulma yang tumbuh secara dominan di lahan jagung dan menghambat pertumbuhan jagung. Penggunaan herbisida nabati gulma *Imperata cylindrica* menjadi alternatif dalam mengendalikan gulma *E. Indica*. Herbisida ini tergolong ramah lingkungan karena berasal dari bahan organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak gulma *I. cylindrica* terhadap pertumbuhan gulma *E. indica* dan tanaman jagung. Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak kelompok faktor tunggal, yaitu ekstrak *I. cylindrica*. Taraf perlakuan berupa kontrol (tanpa ekstrak *I. cylindrica*), 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% ekstrak *I. cylindrica*. Peubah yang diamati berupa tinggi tanaman jagung, jumlah daun, bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar, bobot tongkol jagung berkelobot, tinggi gulma *E. Indica*, jumlah gulma *E. indica*, bobot basah gulma *E. indica*, dan bobot kering gulma *E. indica*. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan perlakuan yang berpengaruh nyata diuji lanjut dengan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak gulma *I. cylindrica* 100% menghasilkan tinggi tanaman nyata lebih rendah dan jumlah daun nyata lebih sedikit dibandingkan perlakuan lainnya, kecuali konsentrasi 80%. Pemberian ekstrak gulma *I. cylindrica* 100% mampu menghambat tinggi gulma *E.indica* sampai 10,17% dan menghambat jumlah daun gulma *E. indica* sampai 12,5% pada 2 MST. Hasil penelitian mengindikasikan potensi gulma *Imperata cylindrica* sebagai herbisida nabati yang ramah lingkungan tanpa mengganggu tanaman utama.

Kata kunci: alelopati, herbisida nabati, penghambatan, tinggi tanaman

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas sereal bernilai ekonomi tinggi dan berpotensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut, mengingat perannya yang penting sebagai sumber utama karbohidrat setelah padi (Habib, 2015). Sebagai tanaman pangan, jagung berkontribusi terhadap ketahanan pangan dan tergolong multifungsi dalam sektor pakan ternak dan industri. Jagung digunakan sebagai bahan baku berbagai produk, termasuk bahan bakar nabati, yang semakin penting dalam upaya mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil (Vernando *et al.*, 2022).

Menurut data BPS (2023), produksi jagung di Kalimantan Utara pada tahun 2020 mencapai 1.032 ton, namun menurun sebesar 203 ton pada tahun 2021, sehingga produksi hanya sebesar 829 ton. Kecenderungan ini berlanjut pada tahun 2022 dan 2023, dengan masing-masing tingkat pertumbuhan 0,16 dan 0,17 dibandingkan tahun sebelumnya. Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi jagung adalah keberadaan gulma (Alatas *et al.*, 2019). Gulma dan tanaman budidaya akan bersaing dalam menyerap air, cahaya matahari, dan ruang tumbuh. Kehadiran gulma dapat menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas hasil panen tanaman budidaya (Widaryanto *et al.*, 2021a).

Gulma *Elusine indica*, atau yang dikenal dengan nama rumput belulang (Fitriana *et al.*, 2020), merupakan salah satu gulma yang umum ditemukan di lahan budidaya tanaman pangan, hortikultura, maupun perkebunan. Selain bersaing dalam memperebutkan sumber daya seperti air, cahaya, dan nutrisi, gulma ini juga menghasilkan senyawa alelokimia yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman budidaya (Patni *et al.*, 2018).

Penggunaan herbisida merupakan salah satu cara penting untuk mengendalikan gulma (Arif, 2015), tetapi penerapan herbisida sintesis berbasis kimia seringkali memiliki efek negatif. Hal ini mencakup pencemaran lingkungan, residu

yang berbahaya pada hasil panen, dan pengurangan populasi musuh alami hama. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang lebih ramah lingkungan untuk pengendalian gulma, salah satunya dengan memanfaatkan herbisida nabati berbahan dasar tumbuhan lokal (Musa & Lihawa, 2021), seperti gulma *Imperata cylindrica*.

Gulma seperti *I. cylindrica* memiliki kandungan senyawa aktif, seperti alkaloid dan fenolik, yang diketahui dapat mengganggu mekanisme fisiologis gulma target melalui pelepasan senyawa alelopati (Sari *et al.*, 2021). Senyawa kimia yang terkandung dalam *I. cylindrica*, seperti gugusan pektat, asam amino, asam giberelik, terpanoid, tanin, alkaloid, dan asam fenolat, berkontribusi pada sifat alelopati yang kuat. Alkaloid, sebagai salah satu komponen utama, memiliki sifat basa dan dapat mempengaruhi metabolisme tanaman lain (Maisarah & Chatri, 2023), sedangkan senyawa golongan fenolik berpotensi menghambat aktivitas hormon endogen, yang berakibat gangguan proses fisiologis tanaman (Noli *et al.*, 2025). Berbagai jenis senyawa yang dimiliki oleh gulma *I. cylindrica* menyebabkan gulma tersebut potensial dijadikan herbisida nabati untuk mengendalikan gulma *E. indica* pada tanaman jagung.

Dalam upaya pengendalian gulma yang ramah lingkungan, penggunaan herbisida nabati yang terbuat dari ekstrak tanaman menjadi alternatif yang menjanjikan. Herbisida nabati tidak hanya efektif dalam mengendalikan pertumbuhan gulma, tetapi juga lebih aman bagi lingkungan dan kesehatan manusia dibandingkan dengan herbisida sintesis. Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian pengaruh pemberian ekstrak gulma *I. cylindrica* terhadap pertumbuhan gulma *E. Indica* dan tanaman jagung.

BAHAN DAN METODE

Bahan penelitian ini adalah ekstrak gulma *I. cylindrica*, pupuk kandang ayam,

polibag, tanah, drum plastik warna biru ukuran 200 L, drum besi, benih tanaman jagung varietas Bonanza, air, blender, gembor, timbangan analitik dan penyaring. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok satu faktor yaitu konsentrasi ekstrak gulma *I. cylindrica* terdiri enam taraf yaitu kontrol (tanpa ekstrak gulma *I. Cylindrica*), 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% ekstrak *I. cylindrica*. Setiap taraf perlakuan terdiri dari 4 ulangan dan masing-masing 4 tanaman, sehingga terdapat 96 satuan yang diamati.

Prosedur pertama dalam penelitian ini adalah sterilisasi tanah. Tanah yang disterilisasi menggunakan drum biru yang di masak selama 24 jam bertujuan untuk mematikan biji gulma dan mencegah tumbuhnya penyakit pada media tanam (Salim, 2024). Media tanam merupakan campuran antara tanah yang telah disterilisasi dengan pupuk kandang ayam dengan perbandingan volume 4:1, sehingga di dalam polibeg terdapat 8 kg tanah dan 2 kg pupuk kandang ayam. Sebanyak 24 bedengan dengan ukuran 1x1 m dibuat dan setiap bedengan ditaruh 4 polibag yang dijadikan sampel penelitian. Hari berikutnya menanam biji gulma *E. indica* di setiap polibag penelitian, setelah gulma *E. indica* berumur 2 minggu ditandai dengan mulai tumbuhnya tunas gulma *E. indica* dilanjutkan dengan penanaman jagung. Setelah tanaman jagung dan gulma tumbuh dengan baik dilakukan penjarangan dan pilih 1 bibit jagung dan 5 gulma yang sehat untuk dijadikan bahan penelitian.

Pembuatan ekstrak gulma *I. cylindrica* dilakukan dengan mencampur 250 ml air dan 50 g daun gulma *I. cylindrica*, kemudian dihaluskan menggunakan blender. Setelah diblender gulma disaring kemudian ampasnya dipisahkan dan dibuang. Ekstrak gulma yang tersebut diaplikasikan dengan cara disemprotkan secara langsung pada polibag tanaman jagung dan gulma *E. indica* sesuai perlakuan yaitu yang diberikan tanpa ekstrak gulma *I. Cylindrica*, 20%, 40%,

60%, 80%, dan 100% ekstrak *I. cylindrica*. Aplikasi ekstrak gulma dilakukan satu minggu sekali dimulai saat jagung berumur 7 HST hingga 35 HST, pemberian ekstrak gulma disesuaikan dengan perlakuan yaitu tanpa ekstrak gulma *I. Cylindrica*, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% ekstrak *I. cylindrica*. Panen gulma dan jagung dilakukan saat jagung berumur 70 HST.

Pengamatan dilakukan pada peubah pertumbuhan dan hasil tanaman jagung serta peubah pertumbuhan gulma *E. indica*. Peubah vegetatif jagung yang diamati berupa tinggi tanaman umur 2, 4, dan 6 MST dan jumlah daun jagung umur 2, 4, dan 6 MST sedangkan peubah generatif jagung berupa bobot basah tajuk, bobot kering tajuk, bobot basah akar, bobot kering akar dan bobot tongkol jagung berkelobot. Peubah vegetatif gulma yang diamati adalah tinggi gulma *E. indica* umur 2, 4, dan 6 MST, jumlah gulma *E. indica* umur generatif gulma yang diamati adalah bobot basah gulma *E. indica*, dan bobot kering gulma *E. indica*. Analisis data yang digunakan adalah analisis ragam (ANOVA), apabila data berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam peubah amatan pada jagung dan gulma *E. indica* secara lengkap terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan hanya peubah tinggi dan jumlah daun gulma *E. indica* 2 MST yang dipengaruhi oleh ekstrak gulma *I. cylindrica*, sementara peubah lainnya tidak dipengaruhi oleh ekstrak tersebut. Pemberian ekstrak gulma *I. cylindrica* pada tanaman jagung dan gulma *E. indica* hanya berpengaruh pada pengamatan 2 MST. Hal ini disebabkan karena efek alelopati yang terkandung di dalam gulma *I. cylindrica* hanya berdampak kepada pertumbuhan awal gulma *E. indica*. Fase awal pertumbuhan gulma *E. indica* belum memiliki kekebalan tubuh sehingga efek alelopati pada gulma *I. cylindrica* akan

menekan pertumbuhan gulma *E. indica* pada fase awal pertumbuhan.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis ragam berbagai peubah amatan pada jagung dan gulma *E. indica*

Parameter Pengamatan	Tabel Nilai F	
	F Hitung	F Tabel
Tinggi Tanaman Jagung 2 MST	1,73 ^{tn}	2,66
Tinggi Tanaman Jagung 4 MST	1,95 ^{tn}	2,66
Tinggi Tanaman Jagung 6 MST	1,35 ^{tn}	2,66
Jumlah Daun Jagung 2 MST	1,59 ^{tn}	2,66
Jumlah Daun Jagung 4 MST	1,25 ^{tn}	2,66
Jumlah Daun Jagung 6 MST	1,77 ^{tn}	2,66
Bobot Tongkol Jagung Berkelobot	1,12 ^{tn}	2,66
Bobot Basah Tajuk Jagung	1,63 ^{tn}	2,66
Bobot Basah Akar Jagung	1,52 ^{tn}	2,66
Bobot Kering Tajuk Jagung	1,93 ^{tn}	2,66
Bobot Kering Akar Jagung	1,43 ^{tn}	2,66
Tinggi Gulma 2 MST	4,61 [*]	2,66
Tinggi Gulma 4 MST	2,27 ^{tn}	2,66
Tinggi Gulma 6 MST	2,52 ^{tn}	2,66
Jumlah Daun Gulma 2 MST	4,23 [*]	2,66
Jumlah Daun Gulma 4 MST	2,64 ^{tn}	2,66
Jumlah Daun Gulma 6 MST	2,51 ^{tn}	2,66
Bobot Basah Tajuk Gulma	2,36 ^{tn}	2,66
Bobot Basah Akar Gulma	2,53 ^{tn}	2,66
Bobot Kering Tajuk Gulma	2,56 ^{tn}	2,66
Bobot Kering Akar Gulma	2,57 ^{tn}	2,66

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata, *= berpengaruh nyata pada taraf 5%

Setelah gulma *E. indica* berumur 4 MST, alelopati yang tergantung pada gulma *I. cylindrica* sudah tidak memberikan dampak kepada pertumbuhan dan perkembangan gulma *E. indica*. Hal disebabkan karena gulma *E. indica* memiliki kandungan alelopati yang lebih kuat daripada kandungan alelopati yang terdapat pada gulma *I. cylindrica*. Hal ini sejalan (Handayani *et al.*, 2024) dengan penelitian yang menyatakan bahwa kandungan alelopati pada gulma *I. cylindrica* hanya berdampak kepada fase awal pertumbuhan saja.

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa pemberian 100% ekstrak gulma *I. cylindrica* nyata menurunkan tinggi gulma *E. indica*. Tinggi gulma *E. indica* yang diberi 100% ekstrak gulma *I. cylindrica* tidak berbeda nyata dengan yang diberi 80% ekstrak, tetapi nyata lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman gulma *Eleusine indica* pada 2-6 MST

Ekstrak gulma <i>I. cylindrica</i> (%)	2 MST	4 MST	6 MST
0	6,8 a	18,7	38,3
20	6,7 a	18,2	37,9
40	6,6 a	18,1	38,1
60	6,2 a	17,8	37,8
80	5,9 ab	17,3	37,6
100	5,3 b	17,2	37,2

Keterangan: angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji DMRT 5%

Efek pemberian ekstrak gulma *I. cylindrica* pada gulma *E. Indica* hanya berpengaruh pada umur 2 MST sedangkan pada umur 4 MST gulma *E. Indica* sudah mampu mempertahankan diri dari kandungan alelopati pada ekstrak gulma *I. cylindrica* yang diberikan pada umur 4 MST. Hal ini disebabkan karena gulma *E. Indica* sudah memiliki pertahanan diri berupa kandungan alelopati yang lebih kuat dari kandungan alelopati yang dikeluarkan oleh gulma *I. cylindrica*. kandungan alelopati gulma *E. Indica* yaitu tanin,

alkaloid, dan asam fenolat (Guntoro, 2024). Pelepasan senyawa alelokimia pada gulma *I. cylindrica* ke lingkungan diduga bertanggung terhadap fitotoksisitas terhadap perkecambahan biji gulma. Alelokimia menyebabkan proses mitosis pada kecambah gulma terhambat sehingga pembelahan sel terhambat (Widhayasa, 2023). Hambatan ini menyebabkan jumlah dan ukuran sel gulma *E. Indica* tidak bertambah sehingga pertumbuhan tinggi gulma tidak bertambah.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun gulma *Eleusine indica* pada 2-6 MST

Ekstrak gulma <i>I. cylindrica</i> (%)	2 MST	4 MST	6 MST
0	2,8 ^a	10,7	15,9
20	2,8 ^a	10,0	15,7
40	2,7 ^a	10,1	15,5
60	2,7 ^a	10,3	15,4
80	2,4 ^{ab}	10,3	15,3
100	2,1 ^b	10,2	15,1

Keterangan: angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan Uji DMRT 5%

Pada 3 MST, pengambatan jumlah daun *E. Indica* karena pemberian ekstrak gulma *I. cylindrica* 100%. Hal ini terjadi karena adanya kandungan alelopati pada *I. cylindrica* 100% sehingga terjadi penghambatan sel-sel pertumbuhan pada gulma *E. Indica* dan berdampak kepada pertumbuhan awal fase vegetatif gulma *E. Indica* seperti pertumbuhan jumlah gulma *E. Indica*. Benauli *et al.* (2023), menyatakan bahwa alelopati gulma *I. cylindrica* mengandung bahan kimia yang berasal dari golongan terpenoid, fenolat dan alkaloid memiliki sifat toksis atau penghambat karena menghasilkan salelokemik yang merugikan Menurut penelitian (sofiah *et al.*, 2019) menunjukkan ekstrak daun gulma berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan gulma lainnya yang diberikan ekstrak daun gulma. Hal ini diperkuat pendapat (Moenandir, 1993) mengatakan senyawa kimia yang dikenal dengan istilah alelopati dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan dari tumbuhan lainnya yang ada di sekitarnya dan senyawa alelopati yang dikeluarkan oleh tumbuhan tertentu dapat merugikan tumbuhan lainnya. Diperkuat oleh penelitian (Indarwati *et al.*, 2023) bahwa efek bioherbisida diawali dengan penyerapan zat alelopati oleh biji gulma, kemudian merusak membrane sel, DNA, mitosis, aktivitas amilase dan proses biokimia lainnya dan menghambat perkecambahan biji. Pertumbuhan gulma terhambat karena rendahnya tingkat pembelahan sel akar, penyerapan nutrisi, sintesis pigmen fotosintesis, dan sintesis hormon pertumbuhan tanaman sehingga

pertumbuhan daun gulma *E. Indica* jadi terhambat pada fase awal pertumbuhan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak gulma *I. cylindrica* 100% menghasilkan tinggi tanaman nyata lebih rendah dan jumlah daun nyata lebih sedikit dibandingkan perlakuan lainnya, kecuali konsentrasi 80%. Pemberian ekstrak gulma *I. cylindrica* 100% mampu menghambat tinggi gulma *E. indica* sampai 10,17% dan menghambat jumlah daun gulma *E. indica* sampai 12,5% pada 2 MST.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada LPPM Universitas Borneo Tarakan yang telah membantu dalam pendanaan penelitian, asisten peneliti dan teman-teman mahasiswa yang membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alatas, S., Siradjuddin, I., Irfan, M., & Annisava, A. R. (2019). Pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays Saccharata* Sturt.) yang ditanam dengan tanaman sela pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urban) pada beberapa taraf dosis pupuk anorganik. *Jurnal Agroteknologi*, 10(1), 23–32. <http://dx.doi.org/10.24014/ja.v10i1.6370>.
- Arif, A. (2015). Pengaruh bahan kimia terhadap penggunaan pestisida

- lingkungan. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 3(4), 134–143.
- Benauli, A., Matanari, J., & Hutahaeen, S. E. (2023). Pengaruh ekstrak alang-alang (*Imperata cylindrica*) terhadap pertumbuhan tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Pertanian Terpadu Berkelanjutan (JPTB)*, 1(1), 13-20.
- Diba, L. F. (2024). Pengaruh ekstrak alang-alang (*Imperata cylindrica* L.) terhadap pertumbuhan terong ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Ilmiah Nusantara*, 1(6), 278–288. <https://doi.org/10.61722/jinu.v1i6.2825>.
- Fitriana, M., Parto, Y., Munandar, M., & Budianta, D. (2020). Pergeseran jenis gulma akibat perlakuan bahan organik pada lahan kering bekas tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Indonesian Journal of Agronomy*, 41(2), 7638. <https://doi.org/10.24831/jai.v41i2.7515>.
- Habib, A. (2015). Analisis faktor–faktor yang mempengaruhi produksi jagung. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 18(1). <https://doi.org/10.30596/agrium.v18i1.347>.
- Guntoro, D., Andriyani, Y., & Audina, M. (2024). Identifikasi zat alelopati pada daun *Eucalyptus pellita* f. muell dan pengaruhnya terhadap perkecambahan gulma. *Buletin Agrohorti*, 12(3), 375-382. <https://doi.org/10.29244/agrob.v12i3.53969>.
- Handayani, S., Kinata, A., & Susilo, E. (2024). Potential Of aqueous extracts from weeds and food crops in oil palm plantations as bioherbicides. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 11(2), 373-388. <https://doi.org/10.37676/agritepa.v11i2.7039>.
- Indarwati, I., Jili, A. Q. A., Susilo, A., & Suryaningsih, D. R. (2023). Potensi alelopati ekstrak gulma alang alang sebagai bioherbisida: allelopathic potential of reeds weed extract as a bioherbicide. *Journal of Applied Plant Technology*, 2(1), 30-41. <https://doi.org/10.30742/japt.v2i1.77>.
- Maisarah, M., & Chatri, M. (2023). Karakteristik dan fungsi senyawa alkaloid sebagai antifungi pada tumbuhan. *Jurnal Serambi Biologi*, 8(2), 231–236.
- Moenandir, J. (1993). *Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma*. Rajawali Pers, Jakarta.
- Moenandir, J. (2010). *Ilmu Gulma*. Universitas Brawijaya Press.
- Musa, N., & Lihawa, M. (2021). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan penerapan teknologi pengendalian hama pada tanaman cabai di desa hulawa kecamatan telaga kabupaten gorontalo. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(2), 67–73.
- Noli, Z. A., Nurhafitri, A., Puspita, A. R., Putri, M. A., & Santoso, P. (2025). Literature review: the potential of phenolic compounds as allelopathic agents in *Mangifera indica*. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(1), 161-169. DOI: 10.29303/jbt.v25i1.8271.
- Patni, B., Chandra, H., Mishra, A. P., Guru, S. K., Vitalini, S., & Iriti, M. (2018). Rice allelopathy in weed management: an integrated approach. *Cellular and Molecular Biology*, 64(8), 84-93. <https://dx.doi.org/10.14715/cmb/2018.64.8.13>.
- Salim, E. (2024). *Meraup Untung Bertanam Cabe Hibrida Unggul di Lahan dan Polybag*. Penerbit Andi.
- Sari, V. I., Nanda, S., & Sinuraya, R. (2017). Bioherbisida pra tumbuh alang-alang (*Imperata cylindrica*) untuk pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 9(3), 301-308.
- Sastrahidayat, I. R. (2015). *Strategi Pengendalian Organisme*

- Pengganggu Tanaman: Dalam Usaha Pertanian di Daerah Tropika Basah*. Universitas Brawijaya Press.
- Sofiah, S., Nurfatma, N., Kamaruddin, N. B., Fandira, E., Langit, E. S., & Murtalaksono, A. (2022). pengaruh ekstrak gulma *Elusine indica* dan *Cyperus compressus* dalam mengendalikan gulma *Eleusine Indica* pada pertumbuhan vegetatif tanaman cabai. *Jurnal Ilmiah Respati*, 13(2), 116-125. <https://doi.org/10.52643/jir.v13i2.2429>.
- Septiani, D., Hastuti, E. D., & Darmanti, S. (2019). Efek alelokimia ekstrak daun babandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap kandungan pigmen fotosintetik dan pertumbuhan gulma rumput belulang (*Eleusine Indica* (L.) Gaertn). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 4(1), 1-7. <https://doi.org/10.9767/bcrec.5346>.
- Somowiyarjo, S. (2021). *Gatra gulma dalam perlindungan tanaman tropika*. UGM PRESS.
- Vernando, V., Jumiyati, S., & Bachri, S. (2022). Ketahanan pangan rumah tangga berdasarkan pendapatan petani jagung manis di Desa Bulupountu Jaya Kecamatan Sigi Biromaru. *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 18(2), 162. <https://doi.org/10.20961/sepa.v18i2.48965>.
- Widaryanto, E., Saitama, A., & Zaini, A. H. (2021a). *Teknologi Pengendalian Gulma*. Universitas Brawijaya Press.
- Widaryanto, E., Saitama, A., & Zaini, A. H. (2021b). *Teknologi Pengendalian Gulma*. Universitas Brawijaya Press.
- Widhayasa, B. (2023). Alelopati gulma: pelepasan alelokimia dan kerugiannya terhadap tanaman budidaya. *Jurnal AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 7(1), 13-22. <https://doi.org/10.51589/ags.v7i1.3403>.