

Pengendalian Gulma dengan Memanfaatkan Tumbuhan Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. King and Robinson) sebagai Mulsa Organik pada Tanaman Kedelai

Anuar Ramut^{1*}, Muhammad Husaini Assauwab¹, Deden Sumoharjo¹, Kartono¹, Mario Pani³

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Gunung Leuser

²Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Gunung Leuser

³Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Email: anuarramut@gmail.com

Abstrak

Upaya pengendalian gulma dengan pendekatan *organic farming* menjadi semakin penting seiring meningkatnya kesadaran akan *sustainable agriculture*. Tumbuhan kirinyuh sering digunakan sebagai mulsa organik karena kandungan alelopati mampu mengendalikan gulma serta menambah unsur hara. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis mulsa organik kirinyuh dalam mengendalikan gulma serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan taraf : 0 ; 4,8 ; 9,6 ; 14,4 ; 19,2 ton ha⁻¹. Sehingga terdapat 5 perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali. Aplikasi mulsa organik kirinyuh pada saat tanam menebarkan bahan mulsa sudah di potong sebesar 10 cm dengan dosis sesuai perlakuan. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah, persentase penutupan gulma, jumlah populasi gulma, jumlah polong, jumlah biji dan hasil biji kering tanaman kedelai. Analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan SPSS versi 16 dan apabila berpengaruh nyata maka diuji perbandingan berganda dengan *Duncan New Multiple Range Test (DNMRT)* pada taraf 5% disajikan secara deskriptif dalam tabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis mulsa organik kirinyuh 19,2 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan tinggi tanaman kedelai priode 20 dan 30 harian. Dosis mulsa organik kirinyuh 9,6 – 19,2 ton ha⁻¹ sudah dapat menurunkan persentase penutupan gulma serta menurunkan jumlah populasi gulma priode 20 harian. Dosis mulsa organik kirinyuh 19,2 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan jumlah polong.

Kata kunci: Fisiologis, Fotosintesis, Kelembapan tanah, Perkecambahan, Unsur hara

Abstract

Weed management using organic farming approaches has become increasingly important in line with the growing awareness of sustainable agriculture. Siam weed (*Chromolaena odorata*) is often used as organic mulch due to its allelopathic properties, which can suppress weed growth while contributing nutrients to the soil. This study aimed to determine the appropriate dosage of siam weed organic mulch for effective weed control and to improve soybean growth and yield. The experiment was arranged in a randomized block design (RBD) with a single factor consisting of five mulch application rates: 0, 4.8, 9.6, 14.4, and 19.2 tons ha⁻¹. Each treatment was replicated four times. The mulch was applied at planting by spreading chopped siam weed biomass 10 cm pieces according to the designated treatment rates. The observed variables included plant height, number of leaves, weed cover percentage, weed population density, number of pods, number of seeds, and dry seed yield of soybean. Data were analyzed quantitatively using SPSS version 16. When significant effects were observed, means were compared using Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at the 5% significance level, and results were presented descriptively in tables. The results indicated that the application of 19.2 tons ha⁻¹ of siam weed mulch significantly increased soybean plant height at 20 and 30 days after planting. Mulch rates of 9.6–19.2 tons ha⁻¹ effectively reduced weed cover percentage and weed population density at 20 days after planting. Furthermore, the highest mulch rate 19.2 tons ha⁻¹ also increased the number of soybean pods.

Keywords: Germination, Nutrients, Soil moisture, Photosynthesis, Physiological

PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dipengaruhi oleh berbagai faktor agronomi, antara lain interaksi dengan gulma dan lingkungan tumbuh. Gulma bersaing dengan tanaman kedelai berupa cahaya, air, dan unsur hara sehingga secara signifikan menurunkan pertumbuhan selanjutnya hasil kedelai. Upaya pengendalian gulma dengan pendekatan *organic farming* menjadi semakin penting seiring meningkatnya kesadaran akan *sustainable agriculture*. Mulsa organik direkomendasikan karena efektif menyerap cahaya sehingga mempertahankan kelembapan tanah, dan menekan perkecambahan gulma. Tumbuhan kirinyuh (*Chromolaena odorata* L. King and Robinson) sudah sering digunakan sebagai mulsa organik karena kandungan alelopati mampu mengendalikan gulma serta menambah unsur hara. Sejalan dengan pernyataan Kato-Noguchi & Kato (2023) serta Nyong & Nworgu (2023) bahwa tumbuhan kirinyuh memiliki metabolit sekunder dalam berbagai golongan kimia, seperti *fenolik*, *flavonoid*, *saponin*, *tanin*, *terpenoid* yang dapat mengendalikan nematoda, serangga, parasit, dan jamur, serta paling efektif mengendalikan gulma. Kemudian diperjelas bahwa cara kerja dengan melepaskan alelokimia tersebut ke lingkungan sekitar gulma baik melalui eksudat akar, volatilisasi, lindi hujan, atau dekomposisi serasah tumbuhan kirinyuh. Selanjutnya ditambahkan bahwa kirinyuh juga mengandung bahan organik 20.26%, N 0.55%, C/N ratio 21.31%, P 0.13%, K 1.60%, Ca 0.49% dan Mg 0.29% (Akinrinola & Tijani-Eniola, 2022).

Beberapa hasil penelitian memperlihatkan bahwa dosis mulsa kirinyuh 24 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan luas daun 28 dan 42 HST dan bobot kering tanaman 14, 28, 42, 56 HST (Asma'i *et al.*, 2018), laju tumbuh tanaman 28-42 HST (Hasanuddin *et al.*, 2019), serta jumlah polong dan hasil biji kering tanaman kedelai (Hasanuddin *et al.*, 2021). Ditambahkan lagi hasil penelitian Kore *et al.* (2024) bahwa pemberian mulsa kirinyuh pada dosis 1560 - 2600 g per 0,5625 m² atau setara 27,73 – 46, 22 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan tinggi dan jumlah anakan serta jumlah daun tumbuhan *Brachiaria hybrid* cv. Mulato. Selanjutnya dijelaskan bahwa pemanfaatan serasah tumbuhan kirinyuh sebagai ekstrak bioherbisida dengan dosis 150 g serasah tumbuhan kirinyuh + air 200 ml pada 7 hari sebelum tanam dan saat tanam dapat menurunkan populasi dan bobot kering gulma polybag⁻¹ serta meningkatkan jumlah anakan, bobot kering tanaman, jumlah malai, bobot gabah kering pada tanaman padi (Paiman *et al.*, 2022). Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan dosis mulsa organik kirinyuh dalam mengendalikan gulma serta meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

METODE

Penelitian dilaksanakan di Desa Lawe Sagu Hulu Kecamatan Lawe Bulan Kabupaten Aceh Tenggara Provinsi Aceh, berlangsung selama bulan Agustus sampai Desember 2024. Lokasi spesifik penelitian pada tofografi datar ketinggian ± 245 m dpl dengan jenis tanah alfisol. Alat yang digunakan yaitu gelas ukur, cangkul, tali rafia, kertas label, oven, timbangan analitik. Bahan yang digunakan yaitu kedelai varietas grobogan, serasah tumbuhan kirinyuh, serta insektisida deltametrin, Urea, SP36, KCl. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan taraf: 0 ; 4,8 ; 9,6 ; 14,4 ; 19,2 ton ha⁻¹. Sehingga terdapat 5 perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak empat kali. Lahan dipersiapkan dengan pengolahan tanah dan membuat plot seluas 2,5 x 2,5 m. Bahan mulsa organik dipersiapkan adalah kirinyuh di potong sebesar 10 cm, selanjutnya disebar di atas permukaan tanah sesuai dosis perlakuan. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah dan, persentase penutupan gulma, jumlah populasi gulma, jumlah polong, jumlah biji dan hasil biji kering tanaman kedelai. Analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan *SPSS versi 16* dan apabila berpengaruh nyata maka diuji perbandingan berganda dengan *Duncan New Multiple Range Test (DNMRT)* pada taraf 5% disajikan secara deskriptif dalam tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Tanaman Kedelai

Tabel 1 memperlihatkan bahwa pemberian dosis mulsa kirinyuh pada dosis 19,2 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan tinggi tanaman priode 20 dan 30 harian. Peningkatan tinggi tanaman kedelai pada dosis tinggi 19,2 ton ha⁻¹ dapat dijelaskan melalui peran fisik mulsa organik kirinyuh dalam menekan pertumbuhan gulma, sehingga tanaman kedelai mendapatkan akses dalam mendapatkan air, unsur hara dan cahaya secara maksimal. Kemudian ditambahkan bahwa keberadaan mulsa organik juga berkontribusi terhadap peningkatan kelembapan tanah dan menurunkan fluktuasi suhu tanah sehingga lingkungan mikro lebih stabil bagi akar tanaman kedelai untuk tumbuh. Sesuai dengan pernyataan Lodo *et al.* (2022) bahwa semakin tebal mulsa yang diberikan, maka lebih menjamin kelembapan tanah juga hasil dekomposisi bahan organik lebih banyak tersedia, seperti hasil penelitian Smith & Onamadi (2021) bahwa tingginya bahan organik pada mulsa kirinyuh sebesar 82,3%. Selanjutnya tercermin peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman kedelai.

Tabel 1. Rata-Rata Tinggi dan Jumlah Daun Tanaman Kedelai Priode 20, 30, 40 dan 50 Harian Akibat Pengendalian Gulma dengan Beberapa Dosis Mulsa Organik Kirinyuh

Dosis Mulsa Kirinyuh (ton ha ⁻¹)	Tinggi Tanaman (cm)			
	20	30	40	50
0	16.13a	23.63ab	30.13	54.75
4,8	21.38ab	23.04ab	37.75	65.25
9,6	21.33ab	21.50a	36.50	60.50
14,4	19.08ab	28.88bc	44.75	57.25
19,2	22.50b	31.38c	53.75	65.75
	Jumlah Daun			
	20	30	40	50
0	11.58	14.25	37.00	41.25
4,8	11.38	15.08	28.75	35.50
9,6	11.75	13.75	17.50	39.50
14,4	9.50	14.75	15.00	46.00
19,2	14.44	18.38	30.25	42.00

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji *Duncan New Multiple Range Test (DNMRT)* pada taraf 5%

Tabel 1 juga memperlihatkan bahwa pemberian dosis mulsa kirinyuh tidak dapat meningkatkan jumlah daun tanaman kedelai secara statistik. Meskipun mulsa organik berfungsi meningkatkan kelembaban tanah, menurunkan suhu tanah, dan menekan gulma, efek tersebut lebih berdampak pada pertumbuhan agregat seperti tinggi tanaman kedelai, bobot kering tanaman, hasil pada jumlah polong (Tabel 3) dari pada parameter morfologi sederhana seperti jumlah daun. Dapat dikatakan bahwa peningkatan ketersediaan unsur hara tidak selalu direspons oleh tanaman kedelai dalam bentuk pertambahan jumlah daun. Hal ini terlihat dalam banyak penelitian bahwa unsur hara digunakan tanaman kedelai untuk meningkatkan ukuran daun, fotosintesis, dan pertumbuhan tunas baru, bukan menambah kuantitas daun. Sehingga melalui faktor fisiologis tanaman dan stabilitas morfologis dasar setiap tanaman. Sesuai dengan pernyataan Ramut *et al.* (2025c) bahwa mulsa kirinyuh pada dosis 19,2 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan tinggi tanaman periode 20, 30, 40 harian dan bobot basah akar periode 20 harian serta bobot basah tanaman 20, 30, 40, 50 harian, namun tidak meningkatkan jumlah daun. Selanjutnya ditambahkan oleh Saputra *et al.* (2024) bahwa varietas atau faktor genetik menentukan banyaknya jumlah daun, jumlah cabang serta tidak dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

Pertumbuhan Gulma

Tabel 2. Rata-Rata Persentase Penutupan dan Jumlah Populasi Gulma Priode 20, 30, 40 dan 50 Harian Akibat Pengendalian Gulma dengan Beberapa Dosis Mulsa Organik Kirinyuh pada Tanaman Kedelai

Dosis Mulsa Kirinyuh (ton ha ⁻¹)	Persentase penutupan gulma (%)			
	20	30	40	50
0	100.00a	100.00a	100.00a	100.00a
4,8	35.66b	40.50b	65.75b	63.50b
9,6	25.33b	35.50b	53.50b	69.13b
14,4	56.92b	49.25b	56.75b	63.60b
19,2	41.00b	50.75b	54.00b	65.38b
	Jumlah populasi gulma			
	20	30	40	50
0	57.50a	24.75	34.00	27.50
4,8	48.50ab	26.25	30.25	37.25
9,6	29.75bc	32.75	28.75	32.50
14,4	23.75c	25.00	25.50	35.50
19,2	34.00bc	24.50	29.00	29.75

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji *Duncan New Multiple Range Test (DNMRT)* pada taraf 5%

Tabel 2 memperlihatkan bahwa pemberian dosis mulsa kirinyuh pada dosis 4,8 ton ha⁻¹ sudah dapat menurunkan persentase penutupan gulma di pertanaman kedelai. Hal ini terjadi ketika kandungan senyawa alelopati dilepaskan ke lingkungan tumbuh tanaman kedelai melalui proses pelapukan mulsa organik dapat menghambat perkecambahan, mematikan akar kecambah, dan mengganggu aktivitas enzim pada gulma. Menurut Susilo *et al.* (2024) bahwa dampak alelopati menyebabkan gangguan terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal benih, termasuk penekanan pertumbuhan klorofil, pucuk, serta akar pada pertumbuhan gulma. Ditambahkan oleh Jilli *et al.* (2023) bahwa terganggunya perkecambahan akibat alelopati di cirikan dengan memiliki akar primer berukuran pendek bahkan tanpa akar, tidak memiliki akar sekunder, hipokotil membengkak dan pendek, cacat, berdelah dalam atau memiliki luka. memiliki kondisi kotiledon busuk, rusak atau tidak memiliki kotiledon. Selanjutnya dijelaskan juga bahwa akumulasi tersebut menyebabkan rendahnya kemampuan gulma untuk menutupi permukaan tanah, hal ini memperkuat pendapat bahwa mulsa kirinyuh mengurangi jumlah populasi gulma, sehingga mengubah komposisi ekologis gulma. Pemberian tumbuhan kirinyuh sebagai mulsa terbukti mampu menurunkan persentase penutupan gulma melalui dua kombinasi mekanisme fisik yaitu penghalang cahaya dan suhu serta kimiawi pada aktivitas alelopati. Sesuai dengan penelitian Ramut *et al.* (2025a) bahwa pada dosis 19,2 ton ha⁻¹ dapat

meningkatkan persentase pengendalian gulma serta menurunkan persentase penutupan gulma, bobot basah gulma dan jumlah spesies gulma periode 20 dan 30 harian serta jumlah populasi gulma periode 20 harian.

Tabel 2 juga memperlihatkan bahwa pemberian dosis mulsa kirinyuh pada dosis 14,4 ton ha⁻¹ dapat menurunkan jumlah populasi gulma di pertanaman kedelai. Mulsa organik kirinyuh yang diaplikasikan di permukaan tanah berfungsi sebagai *barrier* atau penghalang antara benih gulma dan faktor lingkungan yang diperlukan untuk proses perkecambahan. Gulma *Brachiaria mutica* yang dominan pada lahan penelitian, sangat bergantung pada paparan cahaya dan suhu tanah yang hangat untuk memulai perkecambahan. Penutupan tanah oleh mulsa menyebabkan kondisi lingkungan menjadi tidak ideal, sehingga banyak benih gulma tidak berkecambah atau mati sebelum tumbuh. Kemudian gulma-gulma termasuk *Brachiaria mutica* mengalami penurunan populasi, sedangkan pada 30-50 HST spesies ini lebih toleran terhadap kondisi terhalang ditambah lagi masa dorman untuk berkecambah pada 20 hari, sehingga pada masa priode 30-50 harian gulma *Brachiaria mutica* tumbuh dan mulai berkembang. Selanjutnya dijelaskan bahwa sifat dormansi suatu spesies gulma dapat bertahan dalam waktu yang lama didalam tanah tergantung spesiesnya, serta apabila kondisi lingkungan memungkinkan, maka gulma tersebut akan segera tumbuh (Umami *et al.*, 2023). Selanjutnya dijelaskan Amrullah (2024) bahwa alelopati mampu mengurangi perkecambahan biji gulma sampai 75,17% dan memiliki dampak negatif terhadap pertumbuhan awal bibit kecambah gulma. Sekalipun benih gulma masih dapat hidup, tunasnya biasanya abnormal.

Hasil Tanaman Kedelai

Tabel 3 memperlihatkan bahwa pemberian dosis mulsa kirinyuh pada dosis 19,2 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan jumlah polong tanaman kedelai. Hal ini merupakan hasil sinergi antara kemampuan alelopati kirinyuh dalam menekan pertumbuhan gulma dan peningkatan penyerapan unsur hara, air, cahaya matahari oleh tanaman kedelai akibat berkurangnya persaingan. Selanjutnya terurainya bahan mulsa organik kirinyuh menjadi sumbangsi bahan organik bagi perbaikan tanah serta dapat dimanfaatkan oleh tanaman kedelai. Hasil konsisten ini sesuai dengan penelitian Suntoro *et al.* (2024) memperlihatkan

Tabel 3. Rata-Rata Jumlah Polong dan Biji Serta Hasil Biji Kering Tanaman Kedelai Akibat Pengendalian Gulma dengan Beberapa Dosis Mulsa Organik Kirinyuh

Dosis Mulsa Kirinyuh (ton ha ⁻¹)	Polong	Biji (g)	Hasil Biji (g)
0	19.46a	31.43	155.52
4,8	20.39a	96.25	244.20
9,6	32.48a	68.18	354.93
14,4	18.35a	36.31	227.32
19,2	79.49b	125.96	741.17

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji *Duncan New Multiple Range Test (DNMRT)* pada taraf 5%

bahwa pemberian mulsa organik kirinyuh sebanyak 10 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan kualitas tanah seperti pH H₂O, karbon organik, kapasitas tukar kation, persentase kapasitas tukar kation, total N, P tersedia, K tersedia, Ca tersedia, Mg tersedia serta jumlah anakan, bobot kering panen, bobot kering giling, dan bobot 1000 butir pada tanaman padi dibanding tanpa mulsa. Ditambahkan oleh Jaiman *et al.* (2025) bahwa kandungan bahan organik kirinyuh meliputi N 2,5, P 0,35, K 1,36, Ca 1,98 serta pH 6,67, selanjutnya diperkuat oleh penelitian Ramut *et al.* (2025b) bahwa pada dosis 19,2 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan jumlah polong tanaman kedelai. Sehingga dapat dijelaskan penurunan persentase penutupan gulma (Tabel 2) secara ekologis juga diikuti oleh penurunan populasi gulma sehingga menyebabkan kondisi persaingan yang rendah maka tanaman kedelai dapat mengalokasikan lebih banyak energi ke fase generatif, yang secara fisiologis meningkatkan jumlah bunga yang berhasil menjadi polong.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dosis mulsa organik kirinyuh 19,2 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan tinggi tanaman kedelai priode 20 dan 30 harian serta jumlah polong tanaman kedelai. Dosis mulsa organik kirinyuh 9,6 – 19,2 ton ha⁻¹ sudah dapat menurunkan persentase penutupan gulma serta menurunkan jumlah populasi gulma priode 20 harian. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya tentang tumbuhan kirinyuh sebagai mulsa organik kirinyuh dengan dosis diatas 19,2 ton ha⁻¹ untuk penelitian awal bioherbisida.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Kementerian Pendidikan Tinggi Riset dan Teknologi telah memberikan dana hibah melalui Program Penelitian Dosen Pemula Afirmasi Batch II Tahun 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Akinrinola, T. B., & Tijani-Eniola, H. (2022). The influence of siam weed compost and inorganic fertiliser applications on tomato performance. *Journal of Agricultural Sciences, Belgrade*, 67(3), 219–235. <https://doiserbia.nb.rs/Article.aspx?id=1450-81092203219A>
- Amrullah, R. (2024). *Uji alelopati ekstrak teki (cyperus rotundus) pada perkecambahan dan pertumbuhan awal gulma bayam duri (Amaranthus spinosus)* [Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya]. <https://erepository.uwks.ac.id/18535/>
- Asma'i, A. H., Erida, G., & Hasanuddin. (2018). Pengaruh pemberian jenis dan dosis mulsa yang berbeda terhadap pertumbuhan tanaman kedelai. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 3(4), 185–192.
- Hasanuddin, Erida, G., Hafsa, S., Jumini, & Asma'i, A. H. (2019). Analisis pertumbuhan kedelai akibat pemberian mulsa kirinyuh dan terang bulan. *Peran Perguruan Tinggi Pertanian Dalam Menghasilkan Sumber Daya Manusia Di Era Revolusi Industri 4.0*, 3–7. Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Forum Komunikasi Perguruan Tinggi Pertanian Indonesia (FKPTPI) 23-24 September 2019 Bandung Indonesia.
- Hasanuddin, H., Hafsa, S., Nurahmi, E., Migawati, S. W., Bobihoe, J., & Aryani, D. S. (2021). The application of different mulches and its effect on soybean yield. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 644, 1–5. <https://doi.org/doi:10.1088/1755-1315/644/1/012069>. The International Conference on Agricultural Technology, Engineering and Environmental Sciences. 21-22 September 2020, Banda Aceh, Indonesia.
- Jaiman, R., Temu, S. T., & Osa, D. B. (2025). Pengaruh ketebalan mulsa organik kirinyuh (*Chromolaena odorata*) terhadap produksi bahan segar, bahan kering dan bahan organik rumput gajah mini (*Pennisetum purpureum* CV. Mott). *Animal Agricultura*, 3(1), 943–951. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v3i1.121>
- Jilli, A. Q. A., Indarwati, I., Susilo, A., & Surjaningsih, D. R. (2023). Potensi alelopati ekstrak gulma alang alang sebagai bioherbisida. *Journal of Applied Plant Technology (JAPT)*, 2(1), 30–41. <https://doi.org/10.30742/japt.v2i1.77>
- Kato-Noguchi, H., & Kato, M. (2023). Evolution of the secondary metabolites in invasive plant species *chromolaena odorata* for the defense and allelopathic functions. *Plants*, 12(3), 521. <https://doi.org/10.3390/plants12030521>
- Kore, M. J. T., Nastiti, H. P., & Osa, D. B. (2024). Pengaruh ketebalan mulsa organik kirinyuh (*Chromolaena odorata*) terhadap pertumbuhan rumput mulato (*Brachiaria hybrid* cv. Mulato). *Animal Agricultura*, 2(1), 340–347. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v2i1.46>
- Lodo, D. F., Osa, D. B., & Sulistijo, E. D. (2022). Pengaruh ketebalan mulsa organik kirinyuh (*Chromolaena odorata*) terhadap kandungan nutrisi rumput brachiaria hybrid cv. mulato panen ke-3: effect of kirinyuh (*Chromolaena odorata*) organic mulch thickness on nutrient content of *Brachiaria hybrid* Grass cv. Mulato third harvest. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 4(4). <https://doi.org/10.57089/jplk.v4i4.1327>

- Nyong, A., & Nworgu, C. O. (2023). Effects of siam weed (*Chromolaena odorata*) on plant parasitic nematodes on tomatoes (*Solanum lycopersicum*). *Faculty of Natural and Applied Sciences Journal of Scientific Innovations*, 4(1), 193–197. <https://fnasjournals.com/index.php/FNAS-JSI/article/view/134>
- Paiman, Hidayat, A. K., Shobirin, S. S., & Khasanah, S. I. (2022). Efficacy of weed extract as a bioherbicide in rice (*Oryza sativa* L.) cultivation. *Research on Crops*, 23(3), 488–496. <https://doi.org/10.31830/2348-7542.2022.ROC-860>
- Ramut, A., Harta, R. Y., Pani, M., & Maida, M. (2025a). Variasi dosis mulsa organik akasia dan kirinyuh dalam mengendalikan gulma pada tanaman kedelai: Studi karakteristik pertumbuhan gulma. *Jurnal Pertanian Agros*, 27(1), 47–54. <https://doi.org/10.37159/jpa.v27i1.42>
- Ramut, A., Harta, R. Y., Pani, M., Sitinjak, L., & Gunawiati, T. P. (2025b). Variasi dosis mulsa organik akasia dan kirinyuh dalam mengendalikan gulma pada tanaman kedelai: Studi karakteristik hasil tanaman kedelai. *Agrosustain*, 3(1), 11–16. <https://doi.org/10.54367/agrosustain.v3i1.4620>
- Ramut, A., Harta, R. Y., Pani, M., Sitinjak, L., & Mahfirah, A. (2025c). Variasi dosis mulsa organik akasia dan kirinyuh dalam mengendalikan gulma pada tanaman kedelai: studi karakteristik pertumbuhan tanaman kedelai. *Agrosustain*, 3(1), 26–31. <https://doi.org/10.54367/agrosustain.v3i1.4617>
- Saputra, M. R., Sarman, S., Rainiyati, R., & Swari, E. I. (2024). Efektifitas waktu pengendalian gulma dan penggunaan mulsa jerami padi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame (*Glycine max* (L.)). *Jurnal Media Pertanian*, 9(2), 142–147. <https://doi.org/10.33087/jagro.v9i2.253>
- Smith, M. A. K., & Onamadi, M. D. (2021). Effects of residue mulch on weed growth, pod yield and nutrient contents in okra (*Abelmoschus esculentus*) in the humid tropical zone of southwestern nigeria. *Journal of Sustainable Technology*, 11(1), 79–88. <https://journals.futa.edu.ng/home/paperd/1375/76/10>
- Suntoro, Herdiansyah, G., Mujiyo, Widijanto, H., Maroeto, Julianto, E. A., Puspitasari, C., Tjahjanto, A. D., & Wardhana, H. R. (2024). Potential of *Chromolaena odorata*, *Ipomoea carnea* and *Eichhornia crassipes* as green manures on soil fertility index and rice production on vertisols. *Journal of Aridland Agriculture*, 10, 34–32. https://www.researchgate.net/publication/379918000_Potential_of_Chromolaena_odorata_Ipomoea_carnea_and_Eichhornia_crassipes_as_green_manures_on_soil_fertility_index_and_rice_production_on_vertisols
- Susilo, B. S. M., Indarwati, I., & Susilo, A. (2024). Allelopathy test of reeds (*Imperata cylindrica*) on germination and early growth of green beans (*Vigna radiata* L): uji alelopati alang-alang (*Imperata cylindrica*) pada perkecambahan dan pertumbuhan awal kacang hijau (*Vigna radiata* L). *Journal of Applied Plant Technology*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.30742/skh42566>
- Umami, W., Lubis, I. M., & Nurhajjah. (2023). Uji efektivitas dosis bubur sambung rambat dalam mengendalikan gulma melalui pengamatan summed dominance ratio di pembibitan utama kelapa sawit. *Radikula: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(2), 69–75. <https://doi.org/10.33379/radikula.v2i2.2997>