

Identifikasi dan Analisis Vegetasi Gulma Pada Tipe Agro-Ekosistem Sawah di Desa Mata Air, Kabupaten Kupang

Romi Fahri^{1*}, Elesta Banamtuan¹, Yosni Kiuk¹, Stefany Darsan¹, Fany Juliarti Panjaitan¹, Mariano Trivandy Ngasu Nganggo¹

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana, Jl. Adisucipto Penfui, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

*Corresponding author, email: romi.fahri@staf.undana.ac.id

ABSTRACT

The presence of weed vegetation is one of the main limiting factors in increasing the productivity of paddy fields in the semi-arid region of Kupang Regency. This study aims to identify the species composition and analyse the community structure of weeds in the paddy field agro-ecosystem in Mata Air Village using the Summed Dominance Ratio (SDR) parameter. The study was conducted using a quadrat method with 24 sample plots (0.25 m²) laid out randomly. Data were analysed quantitatively to determine Relative Density (RD), Relative Frequency (RF), and SDR. The results identified three main groups of weeds with varying levels of dominance. Sedges were the most dominant group with the highest SDR value (38.74%), driven by a very high individual density in the field (RD 47.85%). Grasses ranked second (SDR 31.64%), followed by broadleaves with an SDR value of 29.62%. Although they had the lowest dominance, broad-leaved weeds exhibited the most even spatial distribution across the study area (FR 38.89%). The combined dominance of sedges and grasses, which exceeded 70%, indicates that competition for nutrients and space at the study site is heavily influenced by monocotyledonous vegetation. These findings suggest the need for the integration of intensive soil management and appropriate water management as part of an Integrated Weed Management (IWM) strategy in Mata Air Village.

Keywords: weeds, vegetation analysis, mata air village, paddy fields, SDR

ABSTRAK

Keberadaan vegetasi gulma menjadi salah satu faktor pembatas utama dalam peningkatan produktivitas padi sawah di wilayah semi-arid Kabupaten Kupang. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi komposisi spesies dan menganalisis struktur komunitas gulma pada agro-ekosistem sawah di Desa Mata Air melalui parameter Summed Dominance Ratio (SDR). Penelitian dilaksanakan menggunakan metode kuadrat dengan peletakan 24 petak sampel (0,25 m²) secara acak. Data dianalisis secara kuantitatif untuk menentukan Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), dan SDR. Hasil penelitian mengidentifikasi tiga kelompok utama gulma dengan tingkat dominansi yang bervariasi. Gulma teki (sedges) merupakan kelompok paling dominan dengan nilai SDR tertinggi (38,74%), yang dipicu oleh kerapatan individu yang sangat masif di lapangan (KR 47,85%). Gulma rumput (grasses) menempati posisi kedua (SDR 31,64%), diikuti oleh gulma daun lebar (broadleaves) dengan nilai SDR 29,62%. Meskipun memiliki dominansi terendah, gulma daun lebar menunjukkan sebaran spasial paling merata di seluruh area pengamatan (FR 38,89%). Dominansi gabungan kelompok teki dan rumput yang mencapai lebih dari 70% mengindikasikan bahwa kompetisi hara dan ruang pada

lokasi penelitian sangat dipengaruhi oleh vegetasi monokotil. Temuan ini menyarankan perlunya integrasi pengolahan tanah intensif dan manajemen air yang tepat sebagai bagian dari strategi Pengendalian Gulma Terpadu (PGT) di Desa Mata Air.

Kata kunci: gulma, analisis vegetasi, desa mata air, Padi sawah, SDR

PENDAHULUAN

Desa Mata Air memegang peranan vital sebagai salah satu wilayah strategis yang berfungsi sebagai lumbung pangan potensial di Kabupaten Kupang, khususnya dalam produksi padi sawah di tengah karakteristik wilayah semi-arid Nusa Tenggara Timur. Optimalisasi hasil panen di wilayah ini bukan hanya sekadar target ekonomi, melainkan kebutuhan krusial untuk menjaga stabilitas ketahanan pangan lokal. Namun, dalam praktik budidayanya, petani secara konsisten dihadapkan pada kendala biotik yang menghambat pencapaian potensi hasil maksimal. Salah satu faktor pembatas utama yang bersifat persisten namun sering kali kurang terpetakan secara detail adalah keberadaan vegetasi gulma. Berdasarkan data terkini, kegagalan dalam manajemen gulma pada agro-ekosistem padi sawah di wilayah tropis kering dapat menyebabkan degradasi produktivitas secara drastis dengan estimasi kehilangan hasil mencapai rentang 15% hingga 42% (Pani dkk., 2025). Fenomena ini kian diperparah oleh dinamika iklim makro yang cenderung memicu pergeseran spesies gulma menjadi lebih agresif dan invasif di lahan basah (Pradana & Saputra, 2022).

Secara biologis dan ekologis, gulma merupakan entitas tumbuhan yang memiliki daya adaptasi dan plastisitas fenotipe yang jauh melampaui tanaman budidaya. Di ekosistem sawah Desa Mata Air, gulma melakukan kompetisi interspesifik secara langsung dengan tanaman padi dalam memperebutkan sumber daya lingkungan yang terbatas. Persaingan ini mencakup perebutan intensitas cahaya matahari, ketersediaan air pada zona perakaran, ruang tumbuh yang optimal, hingga kompetisi ketat dalam penyerapan unsur hara esensial di dalam tanah (Hidayat dkk., 2023). Studi komprehensif oleh Lewu dkk. (2024) menegaskan bahwa periode kritis kompetisi nutrisi antara gulma dan padi terjadi pada rentang 14 hingga 45 hari setelah tanam, yang menjadi penentu utama terhadap kualitas malai dan bobot gabah yang dihasilkan. Ketidakteraturan dalam pengendalian populasi gulma pada fase ini akan menyebabkan penurunan jumlah anakan produktif secara permanen, yang secara otomatis mereduksi kuantitas hasil panen secara signifikan (Hasanah dkk., 2021).

Struktur komunitas dan keanekaragaman jenis gulma pada suatu lahan tidak terbentuk secara acak, melainkan merupakan manifestasi dari kondisi iklim mikro dan manajemen agro-ekosistem setempat, termasuk intensitas pengolahan tanah dan sejarah aplikasi bahan kimia (Santosa dkk., 2021). Di wilayah Nusa Tenggara Timur, fluktuasi pasokan air irigasi serta perbedaan sistem drainase antar petak sawah turut membentuk profil komunitas gulma yang unik. Penelitian di wilayah NTT (Noelbaki dan sekitarnya) mengidentifikasi bahwa dominansi spesies sering kali bergeser akibat perubahan pola irigasi, di mana kelompok teki-teki (*sedges*) cenderung mendominasi lahan dengan sistem penggenangan yang tidak stabil atau drainase yang buruk (Gaol dkk., 2024). Selain itu, penggunaan satu golongan herbisida secara repetitif di wilayah Kupang diduga mulai memicu seleksi alami yang memperkuat dominansi spesies tertentu yang lebih toleran (Fitri dkk., 2023).

Untuk mewujudkan strategi pengendalian yang efektif, efisien, dan berkelanjutan, diperlukan penyediaan data dasar yang akurat mengenai komposisi vegetasi gulma di lapangan. Strategi pengendalian tidak dapat dilakukan secara general tanpa memahami secara mendalam spesies mana yang memiliki tingkat penguasaan lahan tertinggi. Hal ini sejalan dengan prinsip Pengendalian Gulma Terpadu (PGT) yang menekankan bahwa keberhasilan intervensi—baik secara mekanis maupun kimiawi—sangat bergantung pada nilai *Summed Dominance Ratio* (SDR) atau nilai dominansi gabungan dari spesies sasaran (Rahmadi, 2022; Korneles dkk.,

2025). Analisis SDR memberikan gambaran yang lebih proporsional dibandingkan parameter tunggal, sehingga mampu meminimalisir risiko kesalahan dosis dan target dalam manajemen gulma (Nugroho dkk., 2023). Oleh karena itu, penelitian mengenai identifikasi dan analisis vegetasi gulma di Desa Mata Air ini menjadi langkah ilmiah yang sangat mendesak. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memetakan struktur komunitas gulma secara detail sebagai landasan dalam merumuskan rekomendasi teknik pengendalian yang tepat guna bagi petani setempat di Kabupaten Kupang (Mulyadi dkk., 2024).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di tipe agro-ekosistem sawah yang terletak di Desa Mata Air, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tali raffia, alat tulis, kamera untuk dokumentasi, serta buku identifikasi gulma.

Penelitian ini menggunakan metode kuadrat dengan peletakan petak sampel secara acak (*random sampling*). Jumlah total petak sampel yang diamati adalah sebanyak 24 petak yang dibagi ke dalam 3 kali ulangan (8 petak per ulangan). Ukuran setiap petak sampel adalah 0,5 m x 0,5 m (0,25 m²). Setiap gulma yang berada di dalam petak sampel dihitung jumlah individunya dan dikelompokkan berdasarkan morfologinya (rumput, teki, dan daun lebar). Identifikasi spesies dilakukan dengan mengamati ciri fisik pada batang, daun, dan akar sesuai dengan literatur botani dan kunci identifikasi gulma.

Data yang diperoleh di lapangan ditabulasikan dan dianalisis secara kuantitatif merujuk penelitian Pani, dkk. (2025), untuk mengetahui komposisi vegetasi gulma menggunakan parameter sebagai berikut:

1. Kerapatan Mutlak (Km):

$$K_m = \frac{\text{Jumlah individu suatu kelompok}}{\text{Total luas petak sampel}}$$

2. Kerapatan Relatif (Kr):

$$K_r = \frac{K_m \text{ suatu kelompok}}{\text{Total } K_m \text{ seluruh kelompok}} \times 100\%$$

3. Frekuensi Mutlak (Fm):

$$F_m = \frac{\text{Jumlah petak ditemukannya suatu kelompok}}{\text{Total petak sampel}}$$

4. Frekuensi Relatif (Fr):

$$F_r = \frac{F_m \text{ Suatu Kelompok}}{\text{Total } F_m \text{ seluruh kelompok}} \times 100\%$$

5. Summed Dominance Ratio (SDR):

$$SDR = \frac{K_r + F_r}{2}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis vegetasi yang dilakukan pada tipe agro-ekosistem sawah di Desa Mata Air, teridentifikasi tiga kelompok utama gulma dengan tingkat dominansi yang bervariasi. Komposisi vegetasi ini digambarkan melalui nilai Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), dan *Summed Dominance Ratio* (SDR) (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Perhitungan Analisis Vegetasi Gulma di Desa Mata Air

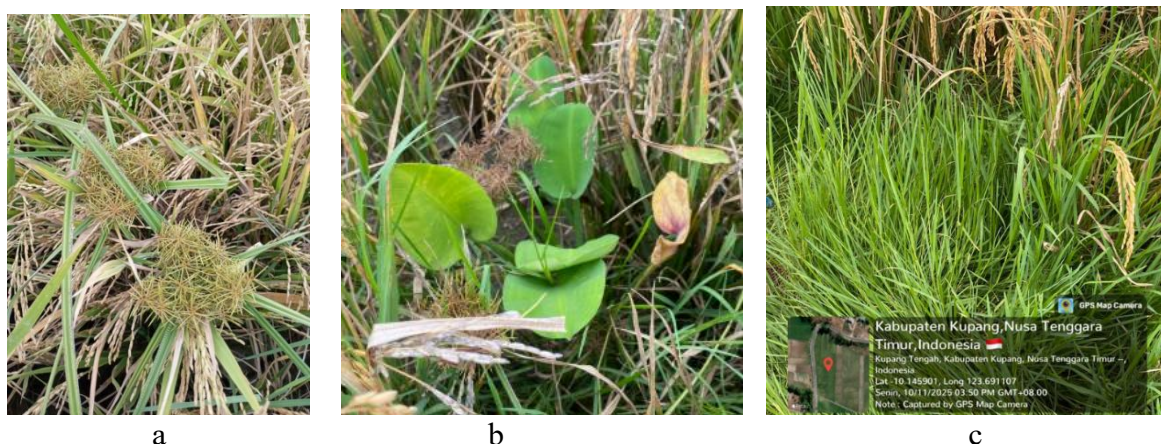
Nomor	Nama Kelompok Gulma	Km				Kr (%)	Fm	Fr (%)	SDR (%)
		1	2	3	Total				
1.	Gulma Rumput	3.75	5.25	4.88	13.88	31.81	2.13	31.48	31.64
2.	Gulma Teki	6.25	5.50	9.13	20.88	47.85	2.00	29.63	38.74
3.	Gulma Daun Lebar	1.75	4.50	2.63	8.88	20.34	2.63	38.89	29.62
Total		11.75	15.25	16.63	43.63	100	6.75	100.00	100.00

Berdasarkan hasil pengamatan, Gulma Teki muncul sebagai kelompok paling dominan dengan nilai SDR tertinggi mencapai 38,74%. Dominansi ini didorong oleh nilai Kerapatan Relatif (KR) yang sangat masif, yakni 47,85%, yang berarti hampir separuh dari individu tumbuhan pengganggu di setiap petak sampel adalah kelompok teki. Tingginya populasi teki, terutama spesies seperti *Cyperus rotundus* (Gambar 1a), berkaitan erat dengan mekanisme reproduksi vegetatifnya melalui sistem umbi dan rimpang yang memiliki daya tahan luar biasa terhadap fluktuasi air di wilayah NTT (Gaol dkk., 2024). Secara fisiologis, teki merupakan kompetitor yang sangat efisien dalam penyerapan Nitrogen pada fase vegetatif awal padi, sehingga kehadirannya pada tingkat SDR yang tinggi menjadi ancaman serius bagi pertumbuhan anakan padi (Arifin dkk., 2022). Hal ini juga mengindikasikan bahwa manajemen olah tanah di Desa Mata Air belum sepenuhnya mampu memutus rantai regenerasi umbi teki di dalam tanah (Siregar dkk., 2021).

Gulma Rumput menempati posisi dominansi kedua dengan nilai SDR 31,64%. Spesies seperti *Leersia oryzoides* (Gambar 1c) memiliki habitus yang sangat mirip dengan padi, sehingga sering kali "menyamar" dan luput dari penyiangan manual oleh petani (Pani dkk., 2025). Karakteristik kelompok rumput di wilayah tropis NTT umumnya memiliki jalur fotosintesis C4, yang memberikan keunggulan kompetitif untuk tetap produktif di bawah suhu lingkungan yang tinggi dan intensitas cahaya matahari terik dibandingkan padi (Handoko dkk., 2021). Penggunaan jarak tanam yang kurang rapat juga teridentifikasi sebagai faktor yang memberikan ruang bagi ekspansi gulma rumput secara cepat di lapangan (Basri dkk., 2022).

Di sisi lain, Gulma Daun Lebar (SDR 29,62%) menunjukkan pola distribusi yang berbeda. Meskipun kerapatannya lebih rendah dibanding teki, kelompok ini memiliki Frekuensi Relatif (FR) tertinggi mencapai 38,89%, yang menandakan bahwa spesies daun lebar seperti *Eichhornia crassipes* (Gambar 1b) tersebar sangat merata di seluruh hamparan sawah. Sebaran spasial yang luas ini diduga kuat difasilitasi oleh sistem irigasi primer yang membawa benih gulma daun lebar ke seluruh petak sawah petani (Putra dkk., 2023; Korneles dkk., 2025).

Dominansi gabungan kelompok Teki dan Rumput yang melampaui 70% menegaskan bahwa pengendalian di Desa Mata Air tidak bisa lagi hanya mengandalkan satu metode tunggal. Berdasarkan penegasan dari Rahmadi (2022), dominansi teki yang tinggi memerlukan pendekatan terpadu antara pengolahan tanah yang lebih dalam dengan pengaturan genangan air yang tepat guna menekan perkecambahan biji gulma rumput (Taufiq dkk., 2024). Penggunaan herbisida pra-tumbuh yang selektif juga disarankan untuk menekan "bank biji" di dalam tanah sebelum padi memasuki fase kritis (Zulkifli dkk., 2021).



Gambar 1. Berbagai spesies gulma yang teridentifikasi di lapangan: a. *Cyperus rotundus*; b. *Eichhornia crassipes*; c. *Leersia oryzoides*

Identifikasi visual terhadap komunitas gulma di lokasi penelitian Desa Mata Air menunjukkan adanya keberagaman spesies yang mewakili tiga kelompok utama gulma. Gambar 1 menampilkan beberapa spesies kunci yang ditemukan mendominasi petak sampel. Spesies *Cyperus rotundus* (Gambar 1a) merupakan perwakilan dari kelompok teki-tekian yang memiliki daya saing kuat dalam memperebutkan nutrisi melalui sistem perakaran dan umbinya. Sementara itu, ditemukan pula *Eichhornia crassipes* (Gambar 1b) sebagai representasi gulma daun lebar yang sering muncul pada area sawah dengan genangan air yang tinggi, serta *Leersia oryzoides* atau rumput sariawan (Gambar 1c) yang mewakili kelompok rumput-rumputan dengan morfologi tajuk yang bersaing langsung dengan tanaman padi dalam memperoleh intensitas cahaya matahari.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil identifikasi dan analisis vegetasi gulma pada ekosistem padi sawah di Desa Mata Air, Kabupaten Kupang, dapat disimpulkan bahwa:

1. Struktur komunitas gulma di lokasi penelitian terdiri dari tiga kelompok utama, yaitu gulma teki, gulma rumput, dan gulma daun lebar dengan tingkat dominansi yang berbeda-beda.
2. Gulma Teki merupakan kelompok yang paling dominan dengan nilai *Summed Dominance Ratio* (SDR) tertinggi sebesar 38,74%, yang dipicu oleh tingginya kerapatan individu di lapangan (KR 47,85%).
3. Gulma Rumput menempati urutan kedua dengan nilai SDR 31,64%, diikuti oleh Gulma Daun Lebar dengan nilai SDR 29,62%. Meskipun memiliki nilai SDR terendah, gulma daun lebar memiliki sebaran paling merata di seluruh petak sampel (FR 38,89%).
4. Dominansi kelompok teki dan rumput yang mencapai lebih dari 70% menunjukkan bahwa kompetisi hara dan ruang pada agro-ekosistem sawah di Desa Mata Air sangat dipengaruhi oleh gulma monokotil.

Saran

1. Bagi Petani: Mengingat tingginya dominansi gulma teki yang memiliki perbanyak melalui umbi, disarankan untuk melakukan pengolahan tanah yang lebih intensif (dalam) serta melakukan penyiangan pada fase kritis tanaman (2–6 minggu setelah tanam).

2. Bagi Peneliti Selanjutnya: Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai efektivitas berbagai jenis herbisida sistemik spesifik teki atau penggunaan penutup tanah (mulsa) untuk menekan laju pertumbuhan spesies dominan di wilayah Desa Mata Air.
3. Bagi Kebijakan Lokal: Hasil analisis SDR ini dapat dijadikan dasar bagi penyuluh pertanian di Kabupaten Kupang dalam menyusun kalender pengendalian gulma terpadu yang lebih spesifik berdasarkan jenis gulma dominan di tiap musim tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., Munandar, A., & Setyawati, T. (2022). Dinamika Penyerapan Nitrogen oleh Gulma Teki (*Cyperus rotundus*) pada Fase Vegetatif Padi Sawah. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 50(2), 145-152.
- Basri, H., Syam, A., & Aminah, S. (2022). Pengaruh Jarak Tanam dan Sistem Tanam terhadap Dominansi Gulma Rumput pada Padi Sawah. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(1), 88-95.
- Fitri, R., Hermawan, W., & Saputro, D. (2023). Analisis Pergeseran Dominansi Gulma akibat Penggunaan Herbisida Berulang di Wilayah Semi-Arid. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 27(1), 34-42.
- Gaol, M. L., Tellu, J. H., & Sudarmadji. (2024). Struktur dan Komposisi Gulma Tanaman Padi di Areal Persawahan Desa Noelbaki, Kabupaten Kupang. *Jurnal Biotropikal Sains*, 21(1), 45-56.
- Handoko, P., Yunita, R., & Zahra, S. (2021). Adaptasi Fisiologis dan Efisiensi Fotosintesis Gulma Golongan C4 pada Lingkungan Tropis Kering. *Jurnal Ekologi Pertanian*, 12(3), 210-218.
- Hasanah, U., Zainuddin, M., & Fajri, N. (2021). Pengaruh Kepadatan Populasi Gulma terhadap Penurunan Jumlah Anakan Produktif dan Hasil Padi Sawah. *Jurnal Produksi Tanaman*, 9(4), 256-263.
- Hidayat, A., Syakir, M., & Baharuddin. (2023). Kompetisi Interspesifik Gulma dan Tanaman Padi dalam Perebutan Unsur Hara Nitrogen di Lahan Basah. *Jurnal Agrosains*, 25(2), 112-119.
- Korneles, T. S., Tanu, K., & Sastrawan, I. G. (2025). *Analysis of Weed Diversity, Density and Dominance on Rice Plants in Tropical Ecosystems*. Advances in Tropical Biodiversity. Jakarta: Akademik Press.
- Lewu, L. D., Kleden, P., & Roga, G. (2024). Analisis Vegetasi dan Indeks Keragaman Gulma pada Lahan Padi Sawah di Sumba Timur. *ResearchGate Publication/Jurnal Pertanian Tropis*, 11(2), 112-120.
- Mulyadi, A., Santoso, E., & Wijaya, K. (2024). Strategi Manajemen Gulma Terpadu untuk Peningkatan Produksi Padi di Wilayah Semi-Arid Kabupaten Kupang. *Jurnal Pengabdian Pertanian*, 8(1), 15-24.
- Nugroho, B., Pratama, Y., & Kusuma, W. (2023). Penggunaan Parameter Summed Dominance Ratio (SDR) dalam Analisis Sosiologi Tumbuhan pada Ekosistem Pertanian. *Jurnal Silva Tropika*, 7(2), 98-105.
- Pani, A. S., Santosa, D., & Mulyadi, A. (2025). Analisis Vegetasi Gulma Pasca-Panen Tanaman Padi di Kabupaten Gayo Lues. *Jurnal Media Pertanian*, 10(1), 22-34.
- Pradana, W., & Saputra, E. (2022). Dampak Perubahan Iklim Global terhadap Invasifitas dan Agresivitas Gulma di Lahan Basah Tropis. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 16(2), 77-85.
- Putra, F., Ramadhan, T., & Sari, D. (2023). Peran Saluran Irigasi dalam Distribusi Benih Gulma Daun Lebar di Lahan Persawahan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 12(3), 612-620.
- Rahmadi, A. (2022). *Ekologi Gulma dan Teknik Analisis Vegetasi dalam Pengendalian Terpadu*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Santosa, D., Mulyani, S., & Budi, A. (2021). Pengaruh Teknik Olah Tanah dan Manajemen Air terhadap Komposisi Gulma Sawah. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 45(1), 22-30.

- Siregar, M., Hutauruk, J., & Tambunan, P. (2021). Efektivitas Pengolahan Tanah Secara Mekanis dalam Menekan Bank Benih dan Umbi Gulma Perennial. *Buletin Agronomi*, 9(2), 101-109.
- Suryani, E., Hartanti, L., & Kurniawan, H. (2022). *Kunci Identifikasi Gulma Lahan Basah Indonesia*. Bogor: IPB Press.
- Taufiq, M., Rohman, A., & Widjayanti, T. (2024). Implementasi Sistem Tanam Jajar Legowo dalam Manajemen Gulma Terpadu pada Padi Sawah. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 20(2), 55-63.
- Wahyudi, T., & Irwan, S. (2021). Akurasi Metode Sampling Kuadrat dalam Analisis Vegetasi Herba pada Lahan Pertanian. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3), 882-890.
- Zulkifli, M., Hamdan, A., & Wahyuni, S. (2021). Evaluasi Aplikasi Herbisida Pra-Tumbuh dalam Menekan Pertumbuhan Bank Biji Gulma pada Padi Sawah. *Jurnal Agrosains*, 23(1), 12-19.