

Berbagai Cara Pengendalian Gulma Anak Kayu dan Anak Sawit pada Kebun Kelapa Sawit dengan Cara Mekanis dan Kimiawi

Dwi Jumantoro^{*)}, Abdul Mu'in, Hangger Gahara Mawandha

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: Jumanpbun74@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui metode pengendalian yang paling efektif terhadap pengendalian gulma anak kayu dan anak sawit, efektifitas terhadap kerusakan gulmannya. Penelitian dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit milik masyarakat yang berada di desa Sungai Melawen, Kec. Pangkalan Lada, Kab. Kotawaringin Barat, Prov. Kalimantan Tengah, yang dilakukan selama 6 minggu, terhitung dari tanggal 1 Mei 2024 hingga 13 Juni 2024. Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial yang terdiri dari dua faktor dan disusun dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengendalian secara mekanis kurang efektif terhadap kerusakan gulma *Melastoma malabatricum* maupun anak sawit, pada pengendalian mekanis gulma 2 msa telah tumbuh kembali, sedangkan untuk perlakuan kimiawi untuk semua bahan herbisida memperlihatkan hasil yang efektif terhadap kematian gulma, gulma *Melastoma malabatricum* maupun anak sawit dapat mati sepenuhnya. Pengendalian mekanis yang diikuti pemberian herbisida juga dapat mengendalikan gulma dengan efektif namun pada pengendalian mekanis yang diikuti pemberian glifosat ada beberapa yang masih terlihat segar meskipun sudah 6 msa, kemungkinan besar hal ini terjadi karena faktor dosis yang kurang tinggi, karena faktor kematian gulma salah satunya adalah penggunaan dosis yang tepat. Selain itu herbisida glifosat juga direkomendasikan untuk gulma berdaun lebar yang memiliki batang lunak, sedangkan *Melastoma malabatricum* berbatang keras.

Kata Kunci: *Melastoma malabatricum*, glifosat, paraquat, triklopir

PENDAHULUAN

Sebagai negara agraris. Negara kita sangat bergantung pada produk pertanian. Berbagai jenis tanaman ditanam dan jika dikelola dan dimanfaatkan dengan baik, dapat dijadikan aset ekonomi. Pertanian memberikan kontribusi yang signifikan terhadap produk domestik bruto (PDB) sektor pertanian Indonesia. Kontribusi pertanian meningkat setiap tahunnya. Karena Indonesia mempunyai karakter yang sangat luas dan ekspansif atau kekayaan alam Indonesia, maka sektor pertanian masih menjadi salah satu negara yang kuat dalam bidang pertanian yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam pertumbuhan perekonomian Indonesia (Rosmegawati, 2016).

Menurut Zaman (2016). Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman penting yang dibudidayakan di Indonesia dan termasuk kedalam salah satu perkebunan terbesar. Kelapa sawit mempunyai peranan penting dalam perekonomian dan pembangunan Indonesia. Budidaya kelapa sawit juga dapat menghadirkan lapangan kerja sehingga meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Menurut data yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Perkebunan total luas areal kebun kelapa pada tahun 2022 15.380.981 Hektar, yang terdapat di seluruh bagian wilayah Indonesia.

Kelapa sawit (*Elaeis guinensis* Jacq) merupakan tanaman dari famili Arecaceae penghasil minyak nabati dan sangat populer untuk pengelolaan dan berkebun. Ekstraksi minyak sawit merupakan sumber utama minyak nabati dan bahan baku pertanian dan industri. Kelapa sawit mempunyai peranan strategis dalam perekonomian Indonesia karena prospeknya yang cerah sebagai sumber devisa negara (Ramadhan & Nasrul, 2022).

Menurut Jan Horas V. Purba (2017), Perkebunan kelapa sawit di Indonesia berkembang pesat, memperlihatkan adanya revolusi dalam perkebunan kelapa sawit. Perkebunan kelapa sawit di Indonesia berkembang di 22 dari 33 provinsi di Indonesia. Dua pulau besar yang menjadi pusat perkebunan kelapa sawit di Indonesia yaitu Kalimantan dan Sumatera. Sebanyak 90% perkebunan kelapa sawit di Indonesia berlokasi pada kedua pulau ini. Kelapa sawit di kedua pulau ini menghasilkan 95% produksi minyak sawit (CPO) Indonesia.

Bisnis budidaya kelapa sawit sangat menguntungkan. Minyak sawit digunakan oleh perusahaan industri untuk menghasilkan produk seperti minyak goreng, mentega, coklat, sampo, sabun, produk obat-obatan, vitamin, beta-karoten, suplemen nutrisi dan pakan ternak. Selain itu, minyak sawit digunakan dalam industri metalurgi sebagai bahan pemisah kobalt dan tembaga, industri penerangan, industri kosmetik dan kesehatan, serta produksi biodiesel (Fitra *et al.*, 2019).

Perkembangan perkebunan kelapa sawit di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya. Peningkatan produktivitas kelapa sawit ini harus dipertahankan dengan menjaga tanaman kelapa sawit, salah satunya dengan pengelolaan gulma yang baik.

Gulma ialah tumbuhan yang tumbuh ditempat yang tidak diinginkan oleh manusia atau tumbuhan yang fungsinya belum diketahui, Kehadiran gulma di lahan mengurangi produksi karena gulma bersaing dengan tanaman untuk mendapatkan air tanah, sinar matahari, unsur hara, udara, dan ruang tumbuh. Hal ini menimbulkan permasalahan pada pertumbuhan tanaman yang dapat menurunkan hasil produksi (Nufvitarini *et al.*, 2016).

Salah satu langkah terpenting dalam merawat pohon kelapa sawit adalah pengendalian gulma. Masalah gulma terjadi ketika suatu tanaman atau sekelompok tanaman mulai mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman induk (Wiwit *et al.*, 2022).

Banyak metode pengendalian gulma yang telah digunakan di perkebunan kelapa sawit, antara lain metode manual, mekanis, teknologi, biologi, dan kimia, bahkan menyatukan beberapa metode sekaligus. Cara yang paling umum digunakan adalah cara kimia dengan menggunakan herbisida. Cara ini dinilai lebih efisien dan efektif dibandingkan cara lainnya, terutama jika dilihat dari segi tenaga kerja yang rendah dan waktu pelaksanaan yang singkat (Akbar, 2023). Herbisida glifosat ialah herbisida yang cukup efektif untuk mengendalikan gulma golongan rumput hingga 2 bulan setelah aplikasi (Evi Oktavia, 2014) Paraquat merupakan salah satu pestisida kontak, dan jika molekul pestisida ini bersentuhan dengan sinar matahari setelah diserap oleh daun atau bagian hijau lainnya, maka akan bereaksi menghasilkan molekul hydrogen peroksida. Paraquat diklorida bekerja pada sistem membran fotosintesis yang disebut fotosistem I, yang menghasilkan elektron bebas untuk melakukan proses fotosintesis. Herbisida paraquat diklorida dapat memperbaiki sifat kimia tanah, meningkatkan persentase pengendalian gulma dan menurunkan berat kering gulma. dan meningkatkan komponen hasil tanaman ubi kayu (Murti *et al.*, 2016)

Berdasarkan latar belakang informasi di atas, maka perlu dikaji efektivitas dan efisiensi pengendalian gulma dan tanaman kelapa sawit pada perkebunan kelapa sawit dengan menggunakan metode mekanis dan kimiawi pada sistem triklopir. Dari penelitian ini diharapkan hasilnya dapat dijadikan acuan atau indikator pengendalian gulma dan tanaman sawit pada kelapa sawit.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial yang terdiri dari dua faktor dan disusun dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), Faktor pertama adalah jenis gulma (G) yang terdiri dari 2 taraf yaitu : *Melastoma malabatricum* (G₁) dan Anak sawit (G₂). Faktor kedua adalah berbagi bentuk pengendalian (P) yang terdiri dari 7 taraf yaitu :

Mekanis (P₁), Kimiawi triklopir (P₂), Kimiawi glifosat (P₃), Kimiawi paraquat (P₄), Mekanis kimiawi triklopir (P₅), Mekanis kimiawi glifosat (P₆), Mekanis kimiawi paraquat (P₇). Dari kedua faktor tersebut menghasilkan 14 kombinasi perlakuan dan setiap perlakuan menggunakan 3 sampel tumbuhan dan diulang sebanyak 3 ulangan, sehingga jumlah tumbuhan yang digunakan adalah 2x7x3x3 yaitu 126 yang terdiri dari 63 tumbuhan *Melastoma Malabathricum* dan 63 anak kelapa sawit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tingkat kerusakan gulma pada 1 minggu setelah aplikasi (MSA)

Berdasarkan analisis yang dilakukan tingkat kerusakan gulma pada 1 minggu setelah aplikasi didapatkan bahwa terjadi interaksi nyata antara bentuk pengendalian terhadap macam gulma. Hasil pengamatan tingkat kerusakan pada 1 minggu setelah aplikasi dapat dilihat pada tabel 1.

Table 1. Tingkat kerusakan gulma 1 msa

Macam Gulma	Bentuk Pengendalian							rerata
	Mekanis	Kimiawi Triklopir	Kimiawi Glifosat	Kimiawi Paraquat	Mekanis Triklopir	Mekanis Glifosat	Mekanis Paraquat	
<i>M.malabathricum</i>	1i	2,78c	2,44f	2,89b	2,78c	2,11g	2,55e	2,36
Anak sawit	1i	2,67d	1,78h	2,44f	3a	1,78h	2,67d	2,19
Rerata	1	2,73	2,11	2,67	2,89	1,95	2,61	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%.

(+) : Interaksi nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa pengendalian mekanis dengan diikuti pemberian herbisida triklopir terhadap gulma anak sawit memberikan tingkat kerusakan yang paling tinggi, dibandingkan dengan bentuk pengendalian lain.

2. Tingkat kerusakan gulma pada 2 minggu setelah aplikasi (MSA)

Berdasarkan analisis yang dilakukan tingkat kerusakan gulma pada 2 minggu setelah aplikasi didapatkan bahwa terjadi interaksi nyata antara bentuk pengendalian terhadap macam gulma. Hasil pengamatan tingkat kerusakan pada 2 minggu setelah aplikasi dapat dilihat pada tabel.

Table 2. Tingkat kerusakan gulma 2 msa

Macam Gulma	Bentuk Pengendalian							rerata
	Mekanis	Kimiawi Triklopir	Kimiawi Glifosat	Kimiawi Paraquat	Mekanis Triklopir	Mekanis Glifosat	Mekanis Paraquat	
<i>M.malabathricum</i>	1,67k	3,44b	2,78f	3,22c	3,78a	2,11i	2,89e	2,84
Anak sawit	1,78j	2,67g	2,44h	2,89e	3,22c	2,44h	3,00d	2,63
Rerata	1,73	3,06	2,61	3,06	3,5	2,28	2,95	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom dan baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%.

(+) : Interaksi nyata

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengendalian mekanis dengan diikuti pemberian herbisida triklopir terhadap gulma *Melastoma malabathricum* memberikan tingkat kerusakan yang paling tinggi, dibandingkan dengan bentuk pengendalian lain.

3. Tingkat kerusakan gulma pada 3 minggu setelah aplikasi (MSA)

Berdasarkan analisis yang dilakukan tingkat kerusakan gulma pada 3 minggu setelah aplikasi didapatkan bahwa antara bentuk pengendalian dan macam gulma tidak memperlihatkan interaksi nyata. Perbedaan bentuk pengendalian menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap kerusakan gulma, sedangkan macam gulma itu sendiri tidak berpengaruh nyata. Hasil pengamatan pada 3 minggu setelah perlakuan dapat dilihat pada tabel 3.

Table 3. Tingkat kerusakan gulma 3 msa

Macam Gulma	Bentuk Pengendalian							rerata
	Mekanis	Kimiawi Triklopir	Kimiawi Glifosat	Kimiawi Paraquat	Mekanis Triklopir	Mekanis Glifosat	Mekanis Paraquat	
<i>M.malabatricum</i>	4,11	3,89	3,67	3,78	4,00	3,22	3,00	3,67a
Anak sawit	4,56	3,56	3,00	3,56	4,00	3,22	3,67	3,67a
Rerata	4,56p	3,73q	3,34q	3,67q	4,00q	3,22q	3,34q	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 3 menunjukkan bahwa adanya pengendalian yang melebihi skoring dengan nilai 4 dimana hal tersebut menunjukkan bahwa ada beberapa sampel gulma yang telah tumbuh kembali, karena pada tabel skoring pengamatan skor 5 menunjukkan bahwa gulma telah tumbuh kembali.

4. Tingkat kerusakan gulma pada 4 minggu setelah aplikasi (MSA)

Berdasarkan analisis yang dilakukan tingkat kerusakan gulma pada 4 minggu setelah aplikasi didapatkan bahwa antara bentuk pengendalian dan macam gulma tidak memperlihatkan interaksi nyata. Perbedaan bentuk pengendalian menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap kerusakan gulma. Hasil pengamatan pada 4 minggu setelah perlakuan dapat dilihat pada tabel 4.

Table 4. Tingkat kerusakan gulma 4 msa

Macam Gulma	Bentuk Pengendalian							rerata
	Mekanis	Kimiawi Triklopir	Kimiawi Glifosat	Kimiawi Paraquat	Mekanis Triklopir	Mekanis Glifosat	Mekanis Paraquat	
<i>M.malabatricum</i>	5,00	3,89	3,89	3,89	4,00	4,11	4,00	4,11a
Anak sawit	5,00	4,00	3,56	3,89	4,00	3,56	4,00	4,00a
Rerata	5,00p	3,95q	3,73q	3,89q	4,00q	3,84q	4,00q	(-)

Keterangan ; Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 4 menunjukkan bahwa adanya bentuk pengendalian yang mendapatkan skoring dengan nilai 5 dimana hal tersebut menunjukkan bahwa gulma tersebut telah tumbuh kembali, karena pada tabel skoring pengamatan skor 5 menunjukkan bahwa gulma telah tumbuh kembali.

5. Tingkat kerusakan gulma pada 5 minggu setelah aplikasi (MSA)

Berdasarkan analisis yang dilakukan tingkat kerusakan gulma pada 5 minggu setelah aplikasi didapatkan bahwa antara bentuk pengendalian dan macam gulma tidak memperlihatkan interaksi nyata. Perbedaan bentuk pengendalian menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap kerusakan gulma, sedangkan macam gulma itu sendiri tidak berpengaruh nyata. Hasil pengamatan pada 5 minggu setelah perlakuan dapat dilihat pada tabel 5.

Table 5. Tingkat kerusakan gulma 5 msa

Macam Gulma	Bentuk Pengendalian							rerata
	Mekanis	Kimiawi Triklopir	Kimiawi Glifosat	Kimiawi Paraquat	Mekanis Triklopir	Mekanis Glifosat	Mekanis Paraquat	
<i>M.malabatricum</i>	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,11	4,00	4,16a
Anak sawit	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,14a
Rerata	5,00p	4,00q	4,00q	4,00q	4,00q	4,06q	4,00q	(-)

Keterangan ; Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 5 menunjukkan bahwa adanya bentuk pengendalian yang mendapatkan skoring dengan nilai 5 dimana hal tersebut menunjukkan bahwa gulma telah tumbuh kembali, karena pada tabel skoring pengamatan skor 5 menunjukkan bahwa gulma telah tumbuh kembali.

6. Tingkat kerusakan gulma pada 6 minggu setelah aplikasi (MSA)

Berdasarkan analisis yang dilakukan tingkat kerusakan gulma pada 6 minggu setelah aplikasi didapatkan bahwa antara bentuk pengendalian dan macam gulma tidak memperlihatkan interaksi nyata. Perbedaan bentuk pengendalian menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap kerusakan gulma, sedangkan macam gulma itu sendiri tidak berpengaruh nyata. Hasil pengamatan pada 6 minggu setelah perlakuan dapat dilihat pada tabel 6.

Table 6. Tingkat kerusakan gulma 6 msa

Macam Gulma	Bentuk Pengendalian						rerata	
	Mekanis	Kimiawi Triklorpir	Kimiawi Glifosat	Kimiawi Paraquat	Mekanis Triklorpir	Mekanis Glifosat		Mekanis Paraquat
<i>M.malabatricum</i>	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,11	4,00	4,16a
Anak sawit	5,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,14a
Rerata	5,00p	4,00q	4,00q	4,00q	4,00q	4,06q	4,00q	(-)

Keterangan ; Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada jenjang nyata 5%.

(-) : Interaksi tidak nyata

Tabel 6 menunjukkan bahwa adanya bentuk pengendalian yang mendapatkan skoring dengan nilai 5 dimana hal tersebut menunjukkan bahwa gulma telah tumbuh kembali, karena pada tabel skoring pengamatan (tabel 2 dan tabel 3) skor 5 menunjukkan bahwa gulma telah tumbuh kembali.

Pada tabel 4 dan 5 pada saat 1 dan 2 msa terjadi interaksi nyata antara bentuk pengendalian terhadap macam gulma. Perlakuan mekanis pada pengamatan ini mendapatkan hasil bahwa gulma yang dikendalikan tidak muncul tanda-tanda akan terjadinya kematian, hal itu disebabkan karena titik tumbuh gulma tersebut masih dapat tumbuh, karena pengendalian mekanis tidak membunuh gulma sampai ke akar, dimana akar adalah salah satu faktor penting bagi tumbuhan. Kemudian pada tabel 6 pengamatan 3 msa tidak terjadi interaksi nyata, tetapi macam pengendalian menunjukkan pengaruh nyata, sedangkan macam gulma tidak berpengaruh nyata. Pada tabel Dilihat bahwa pengendalian secara mekanis pada gulma *M.malabatricum* maupun pada anak sawit sudah ada beberapa yang tumbuh kembali, dan pada tabel 7 penelitian 4 msa gulma sudah tumbuh kembali secara menyeluruh. Pengendalian mekanis kurang efektif jika dilakukan untuk mengendalikan gulma berkayu, pengendalian mekanis mungkin saja efektif untuk pengendalian di area piringan untuk mengendalikan gulma tekian.

Pada hasil pengamatan ini dapat dilihat perlakuan menggunakan bahan aktif triklorpir memperlihatkan kerusakan yang paling cepat, untuk perlakuan kimiawi triklorpir maupun mekanis yang diikuti herbisida triklorpir dan pada gulma *M.malabatricum* maupun pada gulma anak sawit. Pada tabel 4 dan 5 pada saat 1 dan 2 msa pengamatan ini memperlihatkan bahan aktif triklorpir memiliki rerata paling besar atau dapat disebut kerusakan paling tinggi terhadap gulma, hal ini sesuai dengan pernyataan. bahwa herbisida triklorpir membutuhkan waktu 4-5 hari untuk mematikan gulma, karena tidak langsung mematikan jaringan tanaman yang terkena namun bekerja dengan cara mengganggu proses fisiologis jaringan tersebut lalu dialirkan ke dalam jaringan gulma sehingga mematikan jaringan seperti daun, titik tumbuh, tunas sampai perakarannya (Akbar *et al*, 2023). Hal itu dapat di lihat grafik tingkat keracunan yang

terdapat pada lampiran, kerusakan yang disebabkan oleh bahan aktif triklopir sangat cepat, dibandingkan dengan herbisida lainnya.

Sedangkan pada pengendalian yang melibatkan bahan aktif glifosat ada beberapa sampel gulma yang tumbuh kembali, pada tabel 7 pengamatan 4 msa dapat dilihat bahwa perlakuan mekanis yang diikuti herbisida glifosat terhadap gulma *M.malabatricum* ada beberapa sampel yang tumbuh kembali, tetapi pada tabel 9 pengamatan 6 msa perlakuan yang melibatkan herbisida glifosat telah mati semua terkecuali untuk perlakuan mekanis yang diikuti herbisida glifosat terhadap gulma *M.malabatricum*. Faktor yang mempengaruhi adalah morfologi tanaman *M.malabatricum* yang berbatang keras, karena herbisida glifosat direkomendasikan untuk gulma berdaun lebar yang memiliki batang lunak, sedangkan untuk herbisida triklopir semua sampel mati, meskipun triklopir dan glifosat merupakan jenis herbisida yang sama yaitu sistemik tetapi hasil dari penelitiannya berbeda. Herbisida triklopir memang direkomendasikan untuk gulma berkayu.

Sedangkan untuk pengendalian yang melibatkan herbisida paraquat cukup efektif, pada tabel 4 hasil pengamatan 1 msa perlakuan yang melibatkan herbisida paraquat memiliki tingkat kerusakan yang cukup signifikan, untuk perlakuan mekanis yang diikuti herbisida paraquat pada tabel 7 pengamatan 4 msa gulma sudah mati keseluruhan, sedangkan untuk kimiawi paraquat tinggal beberapa yang belum mati keseluruhan.

KESIMPULAN

Pada penelitian yang dilakukan di perkebunan kelapa sawit milik masyarakat yang berada di desa Sungai Melawen, Kec. Pangkalan Lada, Kab. Kotawaringin Barat, Prov. Kalimantan Tengah, dapat diambil kesimpulan berikut :

1. Perlakuan dengan cara mekanis kurang efektif pada pengendalian gulma *Melastoma malabatricum* dan anak sawit, karena tumbuh kembali.
2. Pengendalian gulma anak kayu dan anak sawit dengan beberapa bentuk pengendalian dengan bahan aktif berbeda direspon gulma secara berbeda.
3. Pengendalian gulma menggunakan herbisida paraquat dan triklopir tidak tumbuh kembali, sedangkan menggunakan herbisida glifosat ada beberapa sampel yang tumbuh kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Evi Oktavia, D. R. J. S. & R. E. (2014). Efikasi herbisida glifosat terhadap gulma umum. 2(3), 382–387.
- Fitra, A., Sumarni, T., & Nugroho, A. (2019). Uji Efektivitas Herbisida Campuran Glifosat dan Triklopir pada Pengendalian Gulma Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(4), 577–583.
- Ilham Akbar, Ardi, S. E. (2023). Penggunaan Herbisida Triklopir Untuk Mengendalikan Gulma Pada Perkebunan Kelapa Sawit Fase Belum Menghasilkan Dan Pengaruhnya Terhadap Keanekaragaman Serangga. 24(2), 40–50.
- Jan Horas V. Purba, T. S. (2017). Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia Dalam Perspektif Pembangunan Berkelanjutan. *Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial Indonesia*, 43(1), 81–94. <http://jmi.ipsk.lipi.go.id/index.php/jmiipks/article/view/717/521>
- Murti, D. A., Sriyan, N. i, & Utomo, S. D. (2016). Efikasi Herbisida Parakuat Diklorida Terhadap Gulma Umum Pada Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 4(1), 7–10. <https://doi.org/10.23960/jat.v4i1.1870>
- Nufvitarini, W., Zaman, S., & Junaedi, A. (2016). Pengelolaan Gulma Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Studi Kasus di Kalimantan Selatan. *Buletin Agrohorti*, 4(1), 29–36. <https://doi.org/10.29244/agrob.v4i1.14997>
- Ramadhan, S., & Nasrul, B. (2022). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

- Dengan Pemberian Pupuk Npk Dan Kompos Sekam Padi Pada Media Inceptisol. *Agrotek: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.33096/agrotek.v6i1.169>
- Rosmegawati. (2016). Peran Aspek Tehnologi Pertanian Kelapa Sawit Untuk Meningkatkan Produktivitas Produksi Kelapa Sawit. 2021, *JURNAL AGRISIA-Vol.13 No.2 Tahun 2302-0091, ISSN: 2302-0091, 13(2)*, 1–23.
- Wiwit Arif Mahardika, Khairul Rizal, Kamsia Dorliana Sitanggung, dan S. H. Y. S. (2022). Efisiensi Dan Efektivitas Pengendalian Gulma Kentosan Kelapa Sawit Dikebun Aek Nabara Pt. Supra Matra Abadi Effectiveness. 24, *הארכ*(8.5.2017), 2005–2003.
- Zaman, H. P. dan S. (2016). Pengendalian Gulma Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Perkebunan Padang Halaban, Sumatera Utara Weeds. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 152(3), 28. file:///Users/andreataquez/Downloads/guia-plan-de-mejora-institucional.pdf%0Ahttp://salud.tabasco.gob.mx/content/revista%0Ahttp://www.revistaalad.com/pdfs/Guias_ALAD_11_Nov_2013.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v66n3.60060.%0Ahttp://www.cenetec.