

## Pengaruh Dosis Campuran Herbisida Metil Metsulfuron dan Cuka Dapur terhadap Gulma Daun Lebar (*Asystasia gangetica*) di Perkebunan Kelapa Sawit

Daniel Ananto Wibowo<sup>\*)</sup>, Idum Satia Santi, Abdul Mu'in

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi: [danielananto651@gmail.com](mailto:danielananto651@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini didasari oleh fenomena dominansi gulma daun lebar *Asystasia gangetica* yang berperan sebagai kompetitor utama dan berpotensi menghambat produktivitas tanaman kelapa sawit. Penggunaan herbisida sintesis metil metsulfuron secara terus-menerus berisiko menimbulkan resistensi dan dampak lingkungan, sehingga diperlukan upaya penurunan dosis dengan penambahan adjuvan alami seperti cuka dapur (asam asetat). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara metil metsulfuron dan cuka dapur serta menentukan dosis kombinasi yang paling efektif dalam mengendalikan gulma *Asystasia gangetica*. Metode penelitian menggunakan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah dosis metil metsulfuron (0,3 g/L; 0,4 g/L; dan 0,5 g/L) dan faktor kedua adalah dosis cuka dapur (0 ml/L; 50 ml/L; 100 ml/L; dan 150 ml/L). Parameter yang diamati adalah tingkat kerusakan gulma secara visual menggunakan skala WSSA pada 7, 14, 21, 28, 35, dan 42 hari setelah aplikasi (HSA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi metil metsulfuron dan cuka dapur memberikan interaksi nyata pada fase awal pengamatan (7–28 HSA) yang ditunjukkan oleh munculnya gejala kerusakan gulma berupa klorosis, nekrosis, dan terhambatnya pertumbuhan gulma. Kombinasi perlakuan metil metsulfuron 0,4 g/L dengan cuka dapur 100 mL/L menunjukkan efektivitas tertinggi dalam mempercepat kerusakan gulma. Namun demikian, pada pengamatan akhir (42 HSA) seluruh perlakuan menunjukkan tingkat kematian gulma yang sama, yaitu mati total. Hal ini menunjukkan bahwa dosis terendah metil metsulfuron (0,3 g/L) sudah efektif dalam membunuh gulma *Asystasia gangetica*, sedangkan penambahan cuka dapur berperan dalam mempercepat proses kerusakan gulma pada fase awal setelah aplikasi.

**Kata Kunci:** *Asystasia gangetica*, Metil Metsulfuron, Cuka Dapur, Kelapa Sawit.

### PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan strategis yang memiliki peran vital dalam perekonomian Indonesia sebagai penghasil devisa negara non-migas terbesar (Pertanian, 2024). Namun, produktivitas tanaman ini seringkali terkendala oleh keberadaan organisme pengganggu tumbuhan, khususnya gulma. Salah satu gulma daun lebar yang paling dominan dan invasif di perkebunan kelapa sawit adalah *Asystasia gangetica*. Keberadaan gulma ini memicu kompetisi dalam penyerapan unsur hara, air, dan cahaya matahari yang pada akhirnya dapat mereduksi potensi hasil produksi kelapa sawit hingga mencapai 20% (Saleh *et al.*, 2020). Hasil studi dari Rannando *et al.* (2023) menyatakan bahwa Gulma ini memiliki kemampuan adaptasi tinggi, tumbuh baik di bawah naungan

kelapa sawit dan di area semi tergenang air. Sifat invasif *Asystasia gangetica* membuatnya mudah mendominasi lahan perkebunan kelapa sawit

Menurut Tjitrosoedirdjo *et al.* (2016) *Asystasia gangetica* merupakan spesies tumbuhan penutup tanah yang memiliki laju pertumbuhan tinggi serta kemampuan menyebar dengan cepat di suatu area. Gulma ini memiliki kemampuan invasif yang dapat menyebabkan dominasi pada lahan terbuka serta mengganggu perkembangan vegetasi lain di sekitarnya. Batang *Asystasia gangetica* bersifat lemah, sedikit berbulu, dan mampu membentuk akar pada buku batang yang bersentuhan langsung dengan tanah. Daunnya bertipe tunggal, berhadapan, dan berbentuk bulat telur. Bunganya berbentuk tabung, tersusun dalam rangkaian memanjang, berwarna putih dengan bercak ungu pada kelopak bagian bawah mahkota. Buahnya berbentuk kapsul yang mengandung empat biji. Biji tersebut dapat tersebar secara eksplosif saat buah matang, sehingga memungkinkan penyebaran ke area sekitarnya

Metode pengendalian yang umum digunakan oleh pekebun adalah pengendalian kimiawi menggunakan herbisida berbahan aktif metil metsulfuron. Herbisida ini bersifat sistemik dan efektif untuk mengendalikan gulma daun lebar pada dosis rendah (Umiyati & Kurniadie, 2018). Meskipun efektif, ketergantungan pada herbisida sintetis secara terus-menerus dalam jangka panjang berisiko menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem tanah, kesehatan manusia, serta memicu munculnya resistensi gulma (Sinambela, 2024). Oleh karena itu, diperlukan inovasi teknologi aplikasi herbisida yang mampu menekan dosis bahan kimia tanpa mengurangi efikasi pengendaliannya.

Salah satu upaya untuk meningkatkan efisiensi herbisida adalah dengan menambahkan adjuvan alami. Cuka dapur, yang mengandung asam asetat, berpotensi digunakan sebagai bahan pencampur karena sifat asamnya yang korosif dapat merusak lapisan lilin (kutikula) pada permukaan daun gulma. Studi dari Sani *et al.* (2022) menyatakan bahwa persentase asam asetat terbaik yang digunakan untuk menghasilkan herbisida organik adalah 2%. Hal ini disebabkan oleh efektivitas biaya sebesar Rp. 7.000,00 per 500 mL campuran, serta persentase keberhasilan pembasmian gulma yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa selain efektif dalam membasmi gulma, cuka dapur merupakan alternatif lain yang dapat digunakan untuk menghemat biaya.

Kerusakan lapisan pelindung ini mempermudah penetrasi bahan aktif herbisida ke dalam jaringan tanaman Gemilang *et al.* (2017). Penggunaan cuka dapur sebagai adjuvan diharapkan dapat mempercepat proses kematian gulma sekaligus mendukung kerja sistemik dari metil metsulfuron.

Pernyataan kebaruan (*novelty*) dalam penelitian ini terletak pada pengujian sinergisitas antara berbagai dosis metil metsulfuron dengan konsentrasi cuka dapur yang berbeda secara spesifik terhadap gulma *Asystasia gangetica*. Berdasarkan hal tersebut, permasalahan yang dikaji adalah bagaimana interaksi kedua bahan tersebut dan berapa dosis optimum yang diperlukan untuk mencapai efektivitas maksimal. Hipotesis yang diajukan adalah peningkatan dosis metil metsulfuron dan konsentrasi cuka dapur akan meningkatkan daya racun terhadap gulma, serta diduga kombinasi metil metsulfuron 0,3 g/L dengan cuka dapur 150 ml/L memberikan hasil pengendalian terbaik.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui interaksi antara dosis metil metsulfuron dan konsentrasi cuka dapur terhadap tingkat kematian gulma *Asystasia gangetica*. Selain itu, studi ini diarahkan untuk menentukan dosis campuran yang paling efektif untuk mengendalikan gulma *Asystasia gangetica* serta mengetahui dosis asam cuka yang paling sesuai sebagai adjuvan untuk mendukung kinerja metil metsulfuron pada konsentrasi yang diturunkan

## METODE PENELITIAN

Penelitian eksperimental ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember 2025 di Desa Kwayuhan, Sendangmulyo, Minggir, Sleman, Yogyakarta, dengan objek penelitian gulma daun lebar *Asystasia gangetica* yang ditanam pada media tanah dalam polibag.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3 x 4 dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah dosis metil metsulfuron (M) yang terdiri dari tiga aras, yaitu M1 (0,3 g/L), M2 (0,4 g/L), dan M3 (0,5 g/L). Faktor kedua adalah konsentrasi cuka dapur (A) yang terdiri dari empat aras, yaitu A0 (0 ml/L), A1 (50 ml/L), A2 (100 ml/L), dan A3 (150 ml/L).

Aplikasi perlakuan dilakukan menggunakan instrumen penyemprot otomatis (*automatic sprayer*) merk Solo dengan kapasitas tangki 15 liter. Pengukuran bahan kimia dilakukan dengan ketelitian tinggi menggunakan timbangan digital untuk metil metsulfuron dan gelas ukur untuk cuka dapur guna memastikan homogenitas larutan.

Pengamatan tingkat kerusakan gulma didasarkan pada standar *Weed Science Society of America* (WSSA) dengan skala penilaian antara 0 hingga 6, di mana skor 0 merepresentasikan tanaman sehat dan skor 6 menunjukkan kematian total gulma. Berikut adalah parameter pengamatan menggunakan skala kerusakan gulma menurut standar visual dari *Weed Science Society of America* (WSSA) yang telah dimodifikasi.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kerusakan Gulma secara Visual (Modifikasi WSSA)

Skor (%)	Poin	Kategori Pengendalian	Deskripsi Singkat
0%	0	Tidak ada pengendalian	Gulma tumbuh normal, tanpa gejala kerusakan.
1–10%	1	Sangat rendah	Daun agak menguning, sedikit layu.
11–30%	2	Rendah	Daun menguning jelas, pertumbuhan melambat.
31–50%	3	Sedang	Daun menguning parah, pertumbuhan gulma terhambat.
51–70%	4	Baik	Daun rontok, batang mengering, kerusakan jelas.
71–90%	5	Sangat baik	Hampir seluruh bagian rusak, pertumbuhan terhenti.
91–100%	6	Sempurna	Gulma mati total, tidak ada tanda pertumbuhan baru.

Sumber : Modifikasi *Weed Science Society of America* (WSSA) dalam Prawoto (2012)

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi berkala pada 7, 14, 21, 28, 35, dan 42 hari setelah aplikasi (HSA) untuk mencatat persentase kematian dan tingkat kerusakan jaringan. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam pada taraf kepercayaan 5%, yang dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) apabila terdapat pengaruh interaksi atau faktor mandiri yang signifikan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa aplikasi campuran herbisida metil metsulfuron dan cuka dapur memberikan respon yang berbeda terhadap tingkat kerusakan gulma *Asystasia gangetica* pada setiap waktu pengamatan. Secara umum kerusakan gulma meningkat seiring bertambahnya waktu setelah aplikasi, yang ditunjukkan oleh munculnya gejala klorosis, nekrosis, hingga kematian jaringan tanaman. Untuk mempermudah interpretasi pola respon gulma, hasil pengamatan dikelompokkan menjadi dua fase, yaitu fase awal (7–21 HSA) dan

fase akhir (28–42 HSA). Pengelompokan ini dilakukan untuk menggambarkan perkembangan kerusakan gulma sejak awal aplikasi hingga mencapai kematian total.

Tabel 2. Pengaruh dosis campuran herbisida metil metsulfuron dan cuka dapur terhadap gulma daun lebar (*Asystasia gangetica*) pada fase awal (7-21 HSA).

Metil Metsulfuron (g)	Cuka Dapur (ml)			
	0	50	100	150
0,3	2,6	2,9	3,0	3,5
0,4	3,0	3,1	4,0	4,0
0,5	3,7	4,0	4,0	4,1

Sumber : Analisis Data Primer 2025

Keterangan : Nilai merupakan rata-rata skor kerusakan gulma pada pengamatan 7, 14, dan 21 HSA.

Tabel 2 menunjukkan bahwa peningkatan dosis metil metsulfuron yang dikombinasikan dengan cuka dapur cenderung meningkatkan tingkat kerusakan gulma pada fase awal setelah aplikasi. Kombinasi perlakuan metil metsulfuron 0,4 g/L dengan cuka dapur 100 ml/L menunjukkan tingkat kerusakan gulma yang tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Nilai tersebut bahkan tidak jauh berbeda dengan kombinasi dosis yang lebih tinggi yaitu 0,5 g/L metil metsulfuron dengan 150 ml/L cuka dapur, sehingga penggunaan dosis 0,4 g/L metil metsulfuron dan 150 ml/L cuka dapur dianggap lebih efisien karena mampu memberikan tingkat kerusakan gulma yang hampir setara dengan dosis yang lebih tinggi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Gemilang *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa peningkatan dosis herbisida atau kombinasi dengan bahan tambahan tertentu dapat meningkatkan efektivitas pengendalian gulma karena mampu mempercepat proses kerusakan jaringan tanaman.

Tingkat kerusakan gulma *Asystasia gangetica* mulai terlihat sejak 7 hari setelah aplikasi dan terus meningkat hingga 21 HSA. Gejala awal yang muncul pada gulma berupa perubahan warna daun menjadi kekuningan (klorosis), diikuti oleh mengeringnya sebagian jaringan daun serta terhambatnya pertumbuhan pucuk. Kondisi ini menunjukkan bahwa bahan aktif herbisida telah mulai terserap oleh jaringan tanaman dan mulai mengganggu proses fisiologis gulma. Menurut Koriyando *et al.* (2014) Herbisida sistemik pada umumnya tidak menimbulkan kematian secara langsung, tetapi bekerja secara bertahap melalui proses penyerapan dan translokasi di dalam jaringan tanaman.

Efektivitas perlakuan pada fase awal ini dipengaruhi oleh cuka dapur yang mengandung asam asetat. Asam asetat diketahui dapat merusak lapisan kutikula pada permukaan daun sehingga meningkatkan penetrasi bahan aktif herbisida ke dalam jaringan tanaman. Dengan meningkatnya proses penyerapan tersebut, bahan aktif metil metsulfuron dapat lebih cepat masuk ke dalam jaringan tanaman gulma sehingga mempercepat munculnya gejala kerusakan pada tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Arbania *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa senyawa asam asetat dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan tanaman melalui gangguan pada membran sel dan proses fisiologis tanaman.

Kerusakan gulma yang terjadi pada fase awal pengamatan terus meningkat pada waktu pengamatan selanjutnya. Seiring bertambahnya waktu setelah aplikasi, bahan aktif metil metsulfuron yang telah terserap oleh tanaman gulma terus bekerja secara sistemik sehingga tingkat kerusakan gulma semakin meningkat.

Tabel 3. Pengaruh dosis campuran herbisida metil metsulfuron dan cuka dapur terhadap gulma daun lebar (*Asystasia gangetica*) pada fase akhir (28-42 HSA)

Metil Metsulfuron (g)	Cuka Dapur (ml)			
	0	50	100	150
0,3	4,7	5,0	5,3	5,7
0,4	5,0	5,3	5,7	5,7
0,5	5,3	5,7	5,7	6,0

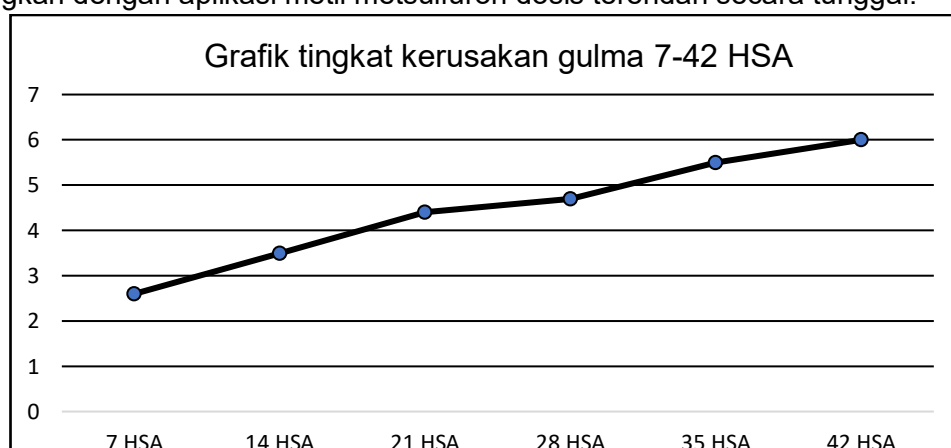
Sumber : Analisis Data Primer 2025

Keterangan : Nilai merupakan rata-rata tingkat kerusakan gulma pada pengamatan 28, 35, dan 42 HSA.

Tabel 3 menunjukkan bahwa tingkat kerusakan gulma *Asystasia gangetica* terus meningkat pada pengamatan 28 hingga 42 HSA. Pada fase ini sebagian besar perlakuan menunjukkan tingkat kerusakan gulma yang tinggi dengan nilai rata-rata yang mendekati skor maksimum. Hal ini menunjukkan bahwa bahan aktif metil metsulfuron yang telah terserap oleh tanaman gulma terus bekerja di dalam jaringan tanaman sehingga kerusakannya semakin luas seiring dengan bertambahnya waktu setelah aplikasi (Gemilang *et al.*, 2017).

Nilai yang ditampilkan pada tabel merupakan rata-rata dari pengamatan 28, 35, dan 42 HSA, sehingga skor kerusakan maksimum pada pengamatan terakhir tidak terlihat secara langsung pada nilai rata-rata tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan pada 42 HSA, seluruh perlakuan menunjukkan skor kerusakan gulma sebesar 6 yang menandakan bahwa gulma telah mengalami kematian. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi metil metsulfuron dengan dosis 0,3 g/L mampu memberikan efek racun yang menyebabkan kematian gulma hingga akhir pengamatan (Arbania *et al.*, 2021).

Penambahan cuka dapur sebagai adjuvan tidak memberikan keuntungan yang signifikan pada hasil akhir kematian gulma jika dibandingkan dengan penggunaan metil metsulfuron secara mandiri pada dosis yang tepat. Meskipun cuka dapur membantu mempercepat proses masuknya zat aktif, pada akhirnya metil metsulfuron dosis terendah sudah cukup untuk mengendalikan gulma sepenuhnya. Penambahan cuka dapur mampu meningkatkan kerusakan gulma pada fase awal setelah aplikasi, namun tidak memberikan perubahan yang signifikan terhadap tingkat kematian gulma pada akhir pengamatan dibandingkan dengan aplikasi metil metsulfuron dosis terendah secara tunggal.



Gambar 1. Grafik tingkat kerusakan gulma *Asystasia gangetica* pada pengamatan 7-42 HSA  
Sumber : Analisis Data Primer 2025

Grafik perkembangan tingkat kerusakan gulma menunjukkan tren peningkatan konsisten dari waktu ke waktu. Data tersebut secara garis besar dibagi menjadi dua fase utama, yaitu fase awal (7–21 HSA) dan fase akhir (28–42 HSA). Pada fase awal, grafik

menunjukkan bahwa kombinasi metil metsulfuron dan cuka dapur memberikan respons yang lebih cepat dibandingkan penggunaan mandiri. Hal ini selaras dengan data pada tabel 2 di mana perlakuan metil metsulfuron 0,4 g/L dengan cuka dapur 100 ml/L menunjukkan tingkat kerusakan yang tinggi sejak awal pengamatan, bahkan hampir setara dengan hasil pada dosis herbisida yang lebih tinggi.

Memasuki fase akhir (28–42 HSA), kurva pada grafik mulai mengalami konvergensi atau penyamaan tingkat kematian. Peran cuka dapur sebagai adjuvan tidak lagi memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kematian akhir gulma *Asystasia gangetica*. Hal ini dikarenakan mekanisme kerja asam asetat dalam cuka dapur bersifat kontak dan hanya berfungsi sebagai akselerator pada fase awal untuk merusak lapisan kutikula (lilin) pada permukaan daun. Hasil akhir pengamatan pada 42 HSA menunjukkan bahwa seluruh perlakuan mencapai skor maksimal 6, yang berarti gulma mati total. Hal ini mengindikasikan bahwa metil metsulfuron dosis terendah (0,3 g/L) secara mandiri sudah cukup efektif untuk mengendalikan gulma *Asystasia gangetica*. Dengan demikian, grafik tersebut mengonfirmasi bahwa interaksi antara kedua bahan lebih berpengaruh terhadap kecepatan reaksi (akselerator) di awal aplikasi daripada tingkat kematian akhir gulma tersebut

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis yang dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu :

1. Kombinasi dosis 0,4 g metil metsulfuron dengan 100 ml cuka dapur merupakan konsentrasi paling efektif pada fase awal (7-21 HSA).
2. Tanpa perlu dikombinasikan dengan cuka dapur, metil metsulfuron pada dosis minimum 0,3 g/L terbukti mampu mengendalikan gulma *Asystasia gangetica* hingga 42 HSA.
3. Peningkatan dosis metil metsulfuron secara tunggal terbukti meningkatkan daya racunnya terhadap gulma *Asystasia gangetica*.
4. Interaksi antara metil metsulfuron dan cuka dapur hanya berpengaruh dalam mempercepat munculnya gejala keracunan di awal, namun tidak berpengaruh terhadap tingkat keracunan akhir gulma.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arbania, I. O., Sudirman, A., Sari, S., & Syofian, M. (2021). Efikasi Kombinasi Herbisida Metil Metsulfuron dan Asam Asetat pada Lahan Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) Menghasilkan. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 9(1), 23–34.
- Gemilang, M. R., Pujisiswanto, H., & Sriyani, N. (2017). Peningkatan Efektivitas Cuka Dengan Penambahan Larutan Buah Lerak Terhadap Gulma *Cyperus Rotundus*, *Eleusine Indica*, Dan *Synedrella Nodiflora*. 5(2), 80–87.
- Koriyando, V., Susanto, H., & Pujisiswanto, H. (2014). Efikasi Herbisida Metil Metsulfuron Untuk Mengendalikan Gulma Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*). 2(3), 375–381.
- Pertanian, K. (2024). Analisis Kinerja Perdagangan Kelapa Sawit. *Pusat Dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jendral Kementerian Pertanian*, 1–64.
- Rannando, Salmiyati, Azmi Yudia, Fachri Ibrahim Nasution, Niswatul Khasanah, & Riky Mariandy. (2023). Identifikasi Vegetasi Gulma Pada Tanaman Menghasilkan (Tm) Kelapa Sawit Di Lahan Gambut. *Jurnal Pertanian, Peternakan, Perikanan*, 1(1), 61–69.
- Saleh, A., Dibisono, M. Y., & Gea, S. U. (2020). Keragaman Gulma Pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis Jacq.*) Belum Menghasilkan Dan Sudah Menghasilkan Di Kebun Rambutan Pt. Perkebunan Nusantara Iii Diversity. *Agro Estate Jurnal Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit Dan Karet*.
- Sani, H. M., Fairul, M., & Mohd, I. (2022). Acetic Acid Percentages in Natural Herbicide for

- Weed Control. *Multidisciplinary Applied Research and Innovation*, 3(2), 1–7.
- Sinambela, B. R. (2024). Dampak Penggunaan Pestisida Dalam Kegiatan Pertanian Terhadap Lingkungan Hidup Dan Kesehatan. *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 8(1), 76–85.
- Tjitrosoedirdjo, S. S., Mawardi, I., & Tjitrosoedirdjo, S. (2016). 75 Important Invasive Plant Species in Indonesia. In *SEAMEO BIOTROP* (Vol. 1, Issue 1). SEAMEO BIOTROP.
- Umiyati, U., & Kurniadie, D. (2018). Pengendalian Gulma Umum Dengan Herbisida Campuran (Amonium Glufosinat 150 g/l dan Metil Metsulfuron 5 g/l) Pada Tanaman Kelapa Sawit TBM. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 26(1), 29–35.