

Pengaruh Herbisida Kontak dan Sistemik terhadap Pertumbuhan Kembali Gulma SETELAH *Weeding Round* 1 di Hutan Tanaman Industri

Veronica^{*)}, Setiaji Heri Saputro, Karti Rahayu Kusumaningsih

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan INSTIPER Yogyakarta

^{*)}Email Korespondensi: cillaveronica21@gmail.com

ABSTRAK

Gulma menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman Eukaliptus di Hutan Tanaman Industri (HTI) melalui persaingan unsur hara, cahaya, serta ruang tumbuh. Untuk mengendalikan pertumbuhan gulma, herbisida digunakan sebagai senyawa kimia yang mampu membunuh gulma secara langsung maupun menghambat pertumbuhannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi jenis herbisida kontak yang berbahan aktif Amonium Glufosinat dan herbisida sistemik yang berbahan aktif Glifosat terhadap persentase mortalitas gulma, pertumbuhan kembali gulma, dan tinggi tanaman Eukaliptus. Penelitian ini dilakukan di PT Toba Pulp Lestari, Estate Habinsaran, Kabupaten Toba, Provinsi Sumatera utara. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Data akan dianalisis menggunakan analisis varians dan uji lanjut menggunakan uji LSD (*Least Significant Difference*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh jenis herbisida terhadap persentase mortalitas gulma tidak memberikan hasil yang berbeda nyata. Pengaruh jenis herbisida terhadap persentase pertumbuhan kembali gulma memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada bulan pertama. Pengaruh jenis herbisida terhadap tinggi tanaman Eukaliptus tidak berbeda nyata.

Kata Kunci: Eukaliptus, Gulma, Glifosat, Amonium Glufosinat.

PENDAHULUAN

Eukaliptus merupakan salah satu tanaman prioritas yang terdapat pada hutan tanaman industri (HTI) yang memiliki banyak manfaat. Tanaman Eukaliptus termasuk tanaman dengan pertumbuhan yang cepat. Upaya dalam melakukan peningkatan produksi Eukaliptus dilakukan dengan memperhatikan berbagai hal yang dapat menyebabkan penurunan produksinya (Departemen Kehutanan, 1994).

Tanaman yang tumbuh di lokasi yang tidak diinginkan dan pada periode yang tidak diinginkan serta mengganggu teknik produksi pertanian sering disebut sebagai gulma. Dalam hal produksi, gulma merupakan masalah yang secara signifikan mengurangi hasil panen. Waktu kemunculan gulma dibandingkan dengan tanaman budidaya memiliki dampak signifikan terhadap tingkat kerugian ini. Gulma yang muncul lebih awal memiliki dampak yang lebih besar karena dapat mengambil alih area pertumbuhan pada fase persaingan vital, yaitu tahap awal pertumbuhan tanaman. Kunci pengendalian yang efisien adalah memahami dinamika pertumbuhan gulma. Kegiatan penyiangan gulma yang dilakukan secara bertahap dalam beberapa siklus yang dikenal sebagai *Weeding Round*. Setiap *Weeding Round* merupakan satu periode kegiatan pengendalian gulma yang dilakukan pada waktu tertentu setelah penanaman untuk menekan pertumbuhan vegetasi gulma. Pelaksanaan *Weeding*

Round secara berkala bertujuan untuk mengurangi tingkat kompetisi gulma terhadap tanaman sehingga dapat memperoleh sumber daya lingkungan secara lebih optimal selama fase awal pertumbuhan (Wirabuana *et al.*, 2020)

Herbisida merupakan bahan kimia yang digunakan untuk mengendalikan gulma pada area perkebunan. Herbisida bekerja dengan cara mematikan gulma dan menghambat pertumbuhan gulma dengan cara menyerang sistem metabolisme pada tanaman gulma (Pratama Giraldi & Rahmadi, 2023). Herbisida berdasarkan mekanisme penetrasi dan pergerakannya di dalam jaringan tanaman terbagi menjadi dua kelompok utama yaitu kontak dan sistemik. Herbisida kontak menyebabkan kerusakan pada jaringan tanaman hanya di daerah yang disemprot melalui denaturasi membran sel dan gangguan fotosintesis. Hal ini menyebabkan kematian jaringan yang cepat, tetapi hanya di area yang terpapar (Sari *et al.*, 2020). Herbisida sistemik adalah herbisida dengan bahan aktif yang menyerang jaringan tumbuhan sementara herbisida kontak adalah herbisida yang bahan aktifnya langsung bekerja hanya pada bagian yang terkena saja (Sembiring & Sebayang, 2019).

Glifosat merupakan salah satu bahan aktif yang paling sering digunakan dalam herbisida di seluruh dunia. Glifosat merupakan herbisida yang penting dalam sistem pertanian modern karena efektivitas fisiologis dan kemampuannya untuk terurai, namun penggunaannya tetap harus dikelola dengan hati-hati untuk menghindari dampak ekologi jangka panjang (Malik *et al.*, 1989). Ammonium glufosinate adalah herbisida pasca-tumbuh yang aktif secara kontak dengan translokasi yang relatif sedikit ke jaringan tanaman, efektivitasnya sangat bergantung pada cakupan aplikasi dan kondisi sekitar pada saat penyemprotan. Peningkatan dosis aplikasi dapat membuat gulma lebih rentan terhadap toksisitas tanaman, tetapi hal ini harus dikelola dengan hati-hati untuk mencegah dampak merugikan pada tanaman budidaya (Pujiswanto *et al.*, 2022). Oleh karena itu, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tentang pengaruh jenis herbisida terhadap persentase mortalitas gulma, persentase pertumbuhan kembali gulma, dan tinggi tanaman Eukaliptus

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada perkebunan tanaman *Eucalyptus Urophylla x Grandis* berumur 1 bulan di PT. Toba Pulp Lestari, Estate Habinsaran, Kabupaten Toba, Sumatera Utara. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh herbisida terhadap persentase mortalitas gulma, persentase pertumbuhan kembali gulma, dan tinggi tanaman Eukaliptus. Penelitian ini berlangsung dari bulan Juli sampai September tahun 2025.. Alat dan bahan yang digunakan adalah alat tulis, alat pengukur persentase gulma berukuran 1x1 meter, Meteran, Alpha 16, knapsack, tanaman Eukaliptus, patok penanda, herbisida kontak dengan bahan aktif Amonium Glufosinat, Herbisida sistemik dengan bahan aktif Glifosat, CBA Stick sebagai perekat, dan air.

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan faktor perlakuan berupa jenis herbisida yang terdiri dari 6 (Enam) aras perlakuan yaitu 3 aras perlakuan herbisida kontak dan 3 aras perlakuan herbisida sistemik. Setiap aras perlakuan menggunakan 4 kali ulangan dalam bentuk blok sehingga diperoleh 24 total petak perlakuan. Penentuan jumlah sampel pengamatan yang digunakan yaitu 20 titik tanam pada setiap aras perlakuan untuk mengukur tinggi tanaman Eukaliptus dan terdapat 10 plot sampel berukuran 1x1 meter untuk pengamatan gulma.

Parameter yang diukur dan diamati adalah persentase mortalitas gulma, persentase pertumbuhan kembali gulma dan tinggi tanaman Eukaliptus. Persentase mortalitas dan pertumbuhan kembali gulma diukur menggunakan alat ukur persentase gulma berukuran 1x1 meter yang dibagi menjadi 100 petak. Setiap 1 petak kuadrat mewakili 1% gulma. Tinggi

tanaman yang diukur menggunakan alat meteran dengan cara mengukur jarak dari permukaan tanah hingga titik tumbuh tertinggi tanaman secara tegak lurus. Pengambilan data persentase mortalitas gulma dilakukan 1 bulan setelah aplikasi herbisida. Data persentase pertumbuhan kembali gulma dilakukan selama 3 bulan dan diambil setiap 1 bulan sekali mulai dari 1 bulan setelah aplikasi herbisida. Pengambilan data tinggi tanaman diambil 3 bulan setelah aplikasi herbisida.

Data pengamatan persentase mortalitas gulma, persentase pertumbuhan kembali gulma dan tinggi tanaman Eukaliptus dianalisis menggunakan analisis varian. Hasil analisis varian yang menunjukkan beda nyata, diuji dengan uji LSD (*Least Significant Difference*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi gulma yang dilakukan secara visual pada area penelitian menunjukkan bahwa lahan didominasi oleh 1 spesies gulma yaitu *Borreria alata*. Gulma tersebut ditemukan merata pada seluruh plot pengamatan dengan fase pertumbuhan yang seragam yaitu dengan tinggi 3-5 cm. Rata-rata persentase jumlah gulma awal sebelum aplikasi herbisida disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rerata Persentase Jumlah Gulma Awal Sebelum Aplikasi Herbisida

Jenis Herbisida	Rata-rata (%)
Bahan aktif Glifosat 0,5%	4,18
Bahan aktif Glifosat 0,75%	3,83
Bahan aktif Glifosat 1%	4,95
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,15%	4,10
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,75%	4,31
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,5%	5,78

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa rata-rata persentase untuk gulma sebelum aplikasi herbisida berkisar 3,83% hingga 5,78%. Rerata persentase gulma yang rendah ini menunjukkan bahwa tingkat penutupan gulma pada area penelitian masih tergolong sedikit.

Persentase Mortalitas Gulma

Pengamatan mortalitas gulma dilakukan untuk mengetahui tingkat kematian gulma setelah aplikasi herbisida pada masing-masing aras perlakuan. Rerata persentase mortalitas gulma setelah 1 bulan aplikasi herbisida disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Mortalitas Gulma Setelah 1 Bulan Aplikasi Herbisida

Jenis Herbisida	Rerata(%)
Bahan aktif Glifosat 0,5%	22,75
Bahan aktif Glifosat 0,75%	19,13
Bahan aktif Glifosat 1%	27,17
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,15%	18,92
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,75%	33,98
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,5%	25,62

Tabel 3. Analisis Varians Persentase Mortalitas Gulma

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hit	F. tabel	
					5%	
Perlakuan	5	645,367	129,073	1,15 ^{ns}	2,9	
Blok	3	963,130	321,042	2,86 ^{ns}	3,29	
Error	15	1681,962	112,131			
Total	23	3290,459				

Keterangan : ^{ns} = Tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa jenis herbisida tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persentase mortalitas gulma. Hal ini ditunjukkan oleh nilai F Hitung perlakuan sebesar 1,15 yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai F tabel 2,9. Namun kecenderungan perlakuan dari jenis herbisida kontak Amonium glufosinat konsentrasi 0,75% menghasilkan nilai rerata mortalitas gulma tertinggi yaitu sebesar 33,98%, sedangkan nilai mortalitas gulma terendah ada pada konsentrasi 0,15% yaitu 18,92%. Tidak adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan diduga disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain faktor lingkungan seperti curah hujan dan kelembapan yang dapat mempengaruhi efektifitas herbisida dalam mengendalikan gulma.

Pertumbuhan Kembali Gulma

Pengambilan data pengamatan pertumbuhan kembali gulma dilakukan setiap sebulan sekali selama 3 bulan. Rerata persentase pertumbuhan kembali gulma 1 bulan setelah aplikasi herbisida disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Persentase Pertumbuhan Kembali Gulma Bulan ke -1

Jenis Herbisida	Rata- rata (%)
Bahan aktif Glifosat 0,5%	9,13
Bahan aktif Glifosat 0,75%	9,10
Bahan aktif Glifosat 1%	10,55
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,15%	11,93
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,75%	12,90
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,5%	14,80

Tabel 5. Analisis Varians Pertumbuhan Kembali Gulma Pada Bulan ke- 1

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hit	F. tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	101,095	20,219	14,05**	2,9	4,56
Blok	3	344,783	114,928	15,97**	3,29	5,42
Error	15	107,942	7,196			
Total	23	553,82				

Keterangan : ** = Berbeda sangat nyata pada taraf uji 1%

Berdasarkan hasil analisis varian (ANOVA) menyatakan bahwa antar perlakuan herbisida berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan kembali gulma 1 bulan setelah aplikasi. Perlakuan herbisida sistemik memberikan pengaruh terhadap penekanan pertumbuhan kembali gulma dibandingkan dengan perlakuan herbisida kontak pada konsentrasi tertentu.

Tabel 6. Uji LSD Pengaruh Jenis Herbisida Terhadap Pertumbuhan Kembali Gulma

Jenis Herbisida	Rerata (%)	Nilai LSD 5%
Bahan aktif Glifosat 0,5%	9,10 a	5,59
Bahan aktif Glifosat 0,75%	9,13 a	
Bahan aktif Glifosat 1%	10,55 ab	
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,15%	11,93 ab	
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,75%	12,90 ab	
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,5%	14,80 b	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada taraf 5% menurut uji LSD.

Hasil uji lanjut LSD pada Tabel 6. menunjukkan bahwa di bulan pertama, nilai rata-rata yang diamati pada aras perlakuan bahan aktif Amonium Glufosinat 0,5% menghasilkan nilai rata-rata tertinggi sebesar 14,80%. Hasil ini berbeda nyata secara signifikan terhadap aras perlakuan lainnya. Namun tidak berbeda nyata dengan aras perlakuan bahan aktif Amonium Glufosinat 0,75%. Nilai terendah pertumbuhan kembali gulma terdapat pada aras perlakuan bahan aktif Glifosat 0,5% dengan rerata 9,10% dan aras perlakuan bahan aktif Glifosat 0,75% dengan rerata 9,13% yang tidak memiliki perbedaan secara signifikan. Kedua aras perlakuan ini menunjukkan bahwa penggunaan jenis herbisida sistemik bahan aktif Glifosat dengan konsentrasi 0,5% sudah cukup optimal dalam menekan pertumbuhan kembali gulma. Penambahan konsentrasi menjadi 0,75% tidak memberikan efek yang berbeda antar kedua perlakuan tersebut. Meskipun aras perlakuan bahan aktif Glifosat 1% memiliki konsentrasi yang lebih tinggi, namun aras perlakuan bahan aktif Glifosat 0,5% sudah memberikan penekanan pertumbuhan kembali yang lebih efisien. Dugaan ini berkaitan dengan peningkatan konsentrasi yang lebih tinggi belum tentu dapat membunuh gulma secara optimal. Dikarenakan kerusakan sel daun lebih cepat menghambat pergerakan herbisida ke bagian akar, sehingga perbanyak gulma didalam tanah akan tetap hidup dan memiliki kemampuan untuk melakukan pertumbuhan kembali lebih cepat dibandingkan dengan akarnya yang benar benar hancur akibat dosis rendah namun terserap sempurna (Mawandha et al., 2018). Pengaplikasian herbisida Glifosat yang terserap dengan baik akan ditranslokasikan ke seluruh jaringan bagian daun sampai perakaran. Dengan demikian, proses pertumbuhan kembali juga terjadi sangat lambat (Sigalingging et al., 2014).

Tabel 7. Persentase Rerata Pertumbuhan Kembali Gulma Bulan ke -2 dan Bulan ke -3

Jenis Herbisida	Rata- rata (%) Bulan ke 2	Rata- rata (%) Bulan ke 3
Bahan aktif Glifosat 0,5%	20.38	36.93
Bahan aktif Glifosat 0,75%	20.03	39.73
Bahan aktif Glifosat 1%	21.90	36.85
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,15%	24.70	42.88
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,75%	26.05	42.63
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,5%	23.73	38.80

Tabel 8. Analisis Varians Pertumbuhan Kembali Gulma Pada Bulan ke-2

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hit	F. tabel 5%
Perlakuan	5	38,545	7,709	1,44 ^{ns}	2,9
Blok	3	203,948	67,983	12,71*	3,29
Error	15	80,212	5,347		
Total	23	322,705			

Keterangan : ^{ns} = Tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05

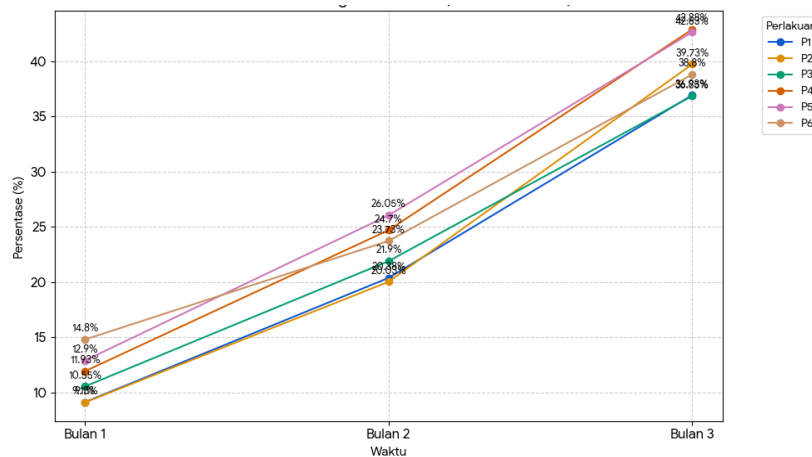
* = Berbeda nyata pada taraf uji 0,05

Tabel 9. Analisis Varians Pertumbuhan Kembali Gulma Pada Bulan ke- 3

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hit	F. tabel 5%
Perlakuan	5	17,522	3,504	0,62 ^{ns}	2,9
Blok	3	433,301	144,434	25,65*	3,29
Error	15	84,456	5,63		
Total	23	535,28			

Keterangan : ^{ns} = Tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05

* = Berbeda nyata pada taraf uji 0,05



Gambar 1. Grafik Rerata Pertumbuhan Kembali Gulma Selama 3 Bulan

Berdasarkan gambar grafik pada Gambar 2. Rerata persentase pertumbuhan kembali gulma selama 3 bulan memiliki tingkat pertumbuhan yang sudah merata pada perlakuan aras 1-6. Ini diakibatkan gulma kembali tumbuh mengikuti siklus alami gulma yang kembali mendominasi setelah aplikasi. Secara Keseluruhan dari bulan pertama sampai bulan terakhir pengamatan, peningkatan pertumbuhan kembali gulma pada bulan pertama memiliki hasil yang signifikan. Sementara pada bulan kedua dan ketiga tidak memiliki pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan kembali gulma.

Pertumbuhan Tinggi Tanaman Utama

Rerata tinggi tanaman Eukaliptus *Urophylla x Grandis* pada 3 bulan setelah aplikasi herbisida jenis kontak dan sistemik disajikan pada tabel 9.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Eukaliptus 3 Bulan Setelah Aplikasi Herbisida

Jenis herbisida	Rerata (cm)
Bahan aktif Glifosat 0,5%	66,84
Bahan aktif Glifosat 0,75%	68,61
Bahan aktif Glifosat 1%	64,75
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,15%	68,92
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,75%	66,74
Bahan aktif Amonium Glufosinat 0,5%	68,74

Tabel 2. Analisis Varians Tinggi Tanaman Eukaliptus Pada Bulan ke-3

Sumber Variasi	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hit	F. tabel 5%
Perlakuan	5	53,400	10,680	0,86 ^{ns}	2,9
Blok	3	154,960	51,653	4,15	3,29
Error	15	186,611	12,441		
Total	23	394,971			

Keterangan : ^{ns} = Tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05

Hasil analisis varians tinggi tanaman dengan perlakuan herbisida sistemik menunjukkan tidak berbeda signifikan dengan perlakuan herbisida kontak. Tidak adanya gejala visual yang terjadi pada daun yang menguning dan tanaman kerdil selama pengamatan 3 bulan menunjukkan bahwa konsentrasi yang digunakan pada herbisida sistemik maupun kontak masih diberikan dalam batas wajar dan tidak menjadi penghambat pertumbuhan tinggi bagi tanaman budidaya. Hal ini didukung oleh pendapat Kurniadie *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa tanaman memiliki mekanisme pertahanan internal untuk memecah residu bahan aktif herbisida tertentu selama dosis yang diterima tidak melampaui ambang batas toleransinya.

Penelitian ini memberikan informasi yang berkaitan dengan ketentuan perusahaan tanaman industri karena menetapkan jadwal kegiatan *Weeding Round 2* sudah tepat setelah 1 bulan kegiatan *Weeding Round 1*. Penentuan waktu tersebut menunjukkan bahwa satu bulan setelah aplikasi adalah masa transisi krusial dimana perbedaan daya tekan antar perlakuan herbisida masih terlihat secara signifikan. Sinkronisasi antara data penelitian dan operasional perusahaan terlihat jelas pada pengamatan pertumbuhan kembali gulma. Setelah 1 bulan aplikasi, Herbisida sistemik aras 1 dan 2 menunjukkan keunggulan nyata dalam menekan tunas baru dibandingkan herbisida kontak karena kemampuannya merusak jaringan hingga ke titik tumbuh.

Keberhasilan penekanan dibulan pertama ini sangat menentukan bagi pertumbuhan tanaman utama Eukaliptus, dimana persaingan unsur hara dapat diminimalisir tanpa adanya pengaruh pada tanaman budidaya. Jika kegiatan pengendalian *Weeding round 2* ditunda melebihi satu bulan, efektivitas pengendalian akan menurun drastis seiring dengan hilangnya signifikansi daya tekan herbisida pada bulan kedua dan ketiga. Oleh karena itu, pelaksanaan *Weeding Round 2* pada 1 bulan setelah kegiatan *Weeding Round 1* tidak hanya memutus siklus pemulihan gulma sebelum mencapai fase dominasi kembali, tetapi juga menjamin bahwa area tanam tetap bersih pada periode kritis pertumbuhan awal tanaman utama.

KESIMPULAN

1. Jenis herbisida tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap persentase mortalitas gulma.
2. Jenis herbisida memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap persentase pertumbuhan kembali gulma pada bulan pertama setelah aplikasi. Namun, pada bulan kedua dan ketiga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata.
3. Jenis herbisida tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman Eukaliptus.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kehutanan. (1994). *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Pembuatan Hutan Tanaman Industri*. Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan.
- Kurniadie, D., Widayat, D., & Sernita, I. (2022). *Pengaruh Dosis Herbisida Isopropilamina Glifosat 480 SL untuk Pengendalian Gulma pada Budidaya Tanaman Eukaliptus (Eucalyptus sp .)*. 33(2), 208–216.
- Malik, J., Barry, G., & Kishore, G. (1989). *The herbicide glyphosate*. BioFactors.
- Mawandha, H. G., Soejono, A. T., & Pertanian, F. (2018). *Pengaruh dosis herbisida glifosat terhadap beberapa jenis gulma utama perkebunan kelapa sawit*. 02(01), 83–92.
- Pratama Giraldi, R., & Rahmadi, R. (2023). *Efektivitas Herbisida Parakuat Diklorida dalam Mengendalikan Gulma Perkebunan Karet (Hevea brasiliensis)*. 5(April), 19–28.
- Pujisiswanto, H., Susanto, H., & Ardian, R. (2022). *Pengendalian Gulma Pada Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq .)MENGHASILKAN EFFICACY OF AMMONIUM GLUFOSINATE HERBICIDE FOR WEED CONTROL IN MATURE OIL PALM PLANTATION (Elaeis guineensis Jacq .)*. 10(2), 301–307.
- Sari, G. P., Susanto, H., Hidayat, K. F., & Pujisiswanto, H. (2020). *PERTUMBUHAN GULMA DAN TANAMAN SERTA HASIL KEDELAI (Glycine max L . Merr) THE EFFICATION OF HERBICIDE PARACUATE DICHLORIDE ON THE GROWTH OF WEEDS AND SOYBEAN PLANT AND PRODUCTS (Glycine max L . Merr)*. 8(3), 575–585.
- Sembiring, D. S. P. S., & Sebayang, N. S. (2019). *Uji efikasi dua herbisida pada pengendalian gulma di lahan sederhana efficacy test of two herbicides in control weeds in simple land processing*. 10, 61–70.
- Sigalingging, D. R., Sembodo, D. R. J., & Sriyani, N. (2014). *EFIKASI HERBISIDA GLIFOSAT UNTUK MENGENDALIKAN GULMA PADA PERTANAMAN KOPI (Coffea canephora) MENGHASILKAN*. 2(2), 258–263.
- Wirabuana, P. Y. A., Sadono, R., Juniarso, S., & Idris, F. (2020). *Interaction of Fertilization and Weed Control Influences on Growth , Biomass , and Carbon in Eucalyptus Hybrid (E . pellita × E . brassiana)*. 26(August), 144–154. <https://doi.org/10.7226/jtffm.26.2.144>