

SKRIPSI

PENGARUH BERBAGAI BAHAN AKTIF HERBISIDA PRA-TUMBUH TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA DAN EUKALIPTUS MUDA

THE EFFECT OF VARIOUS ACTIVE INGREDIENT OF PRE-EMERGENT HERBICIDES ON WEEDS GROWTH AND YOUNG EUCALYPTUS



Andi Lukman

05071281823026

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

ANDI LUKMAN. The Effect of Various Active Ingredient of Pre-Emergent Herbicides on Weeds Growth and Young Eucalyptus (Supervised by **M. UMAR HARUN**).

The selection of active ingredients from pre-emergent herbicides and the use of appropriate doses is one of the factors that determine the success of weeds control. This research was conducted to determine the most effective active ingredients pre-emergent herbicides and to evaluate the impact of the active ingredient of herbicides of growth eucalyptus. The research was conducted from October 2021 until December 2021, at PT Bumi Andalas Permai, Sungai Baung, Air Sugihan District, Ogan Komering Ilir Regency. This study used Randomized Block Design (RBD) with 8 treatments and 4 replications. The treatments consisted of without pre-emergent herbicides (T1), isoxaflutole 150 g ha⁻¹ (T2), flumioxazine 100 g ha⁻¹ (T3), flumioxazine 200 g ha⁻¹ (T4), indaziflame & iodosulfuron 150 g ha⁻¹ (T5), indaziflame & iodosulfuron 250 g ha⁻¹ (T6), sulfentrazone 500 ml ha⁻¹ (T7), sulfentrazone 750 ml ha⁻¹ (T8). The results showed that the use of various active ingredients and pre-emergence herbicide doses had a very significant effect on weed cover, not significantly on the increase in plant height and stem diameter of eucalyptus plants. The results of identification and types of weeds after the study showed that there were 15 species of weeds, they were consisted of broadleaf, grass, sedges and fern. The important weeds in this study were *Brachiaria mutica*, *Imperata cylindrica*, *Borreria alata*, *Mikania micrantha* and *Paspalum conjugatum*. The highest Summed Dominance Ratio (SDR) value from all treatments was *Brachiaria mutica* at 42.46 followed by *Imperata cylindrica* at 11.43. The pre-emergent herbicide with the active ingredient flumioxazine at a dose of 100 g ha⁻¹ and flumioxazine at a dose of 200 g ha⁻¹ resulted in plant toxicity.

Keyword : *Pre-emergence Herbicide, Eucalyptus and Weed*

RINGKASAN

ANDI LUKMAN. Pengaruh Berbagai Bahan Aktif Herbisida Pra-Tumbuh terhadap Pengendalian Gulma dan Pertumbuhan Eukaliptus Muda (Dibimbing oleh **M. UMAR HARUN**).

Pemilihan bahan aktif dari herbisida pra-tumbuh dan penggunaan dosis yang tepat menjadi salah satu faktor yang menentukan keberhasilan pengendalian gulma. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bahan aktif herbisida pra-tumbuh yang paling efektif dan mengevaluasi dampak bahan aktif herbisida terhadap pertumbuhan eukaliptus. Penelitian dilaksanakan sejak Oktober 2021 sampai Desember 2021, PT Bumi Andalas Permai, Sungai Baung, Kecamatan Air Sugihan, Kabupaten Ogan Komering Ilir. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 8 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari Tanpa Herbisida pra-tumbuh (T1), isoxaflutole 150 g ha⁻¹ (T2), flumioxazine 100 g ha⁻¹ (T3), flumioxazine 200 g ha⁻¹ (T4), indaziflame & iodosulfuron 150 g ha⁻¹ (T5), indaziflame & iodosulfuron 250 g ha⁻¹ (T6), sulfentrazon 500 ml ha⁻¹ (T7), sulfentrazon 750 ml ha⁻¹ (T8). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan berbagai bahan aktif dan dosis herbisida pra-tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadaputupan gulma, tidak berpengaruh nyata terhadap penambahan tinggi tanaman dan diameter batang tanaman eukaliptus. Hasil identifikasi dan jenis gulma setelah penelitian menunjukkan bahwa terdapat 15 spesies gulma yang terdiri dari golongan daun lebar, rerumputan, teki dan pakis. Gulma penting pada penelitian ini adalah *Brachiaria mutica*, *Imperata cylindrica*, *Borreria alata*, *Mikania micrantha* dan *Paspalum conjugatum*. Nilai Summed Dominance Ratio (SDR) tertinggi dari seluruh perlakuan yaitu pada spesies *Brachiaria mutica* sebesar 42,46 diikuti *Imperata cylindrica* sebesar 11,43. Herbisida pra-tumbuh bahan aktif flumioxazine dengan dosis 100 g ha⁻¹ dan flumioxazine dengan dosis 200 g ha⁻¹ mengakibatkan tanaman mengalami toksisitas.

Kata Kunci : *Herbisida pra-tumbuh, Eukaliptus dan Gulma*

SKRIPSI

PENGARUH BERBAGAI BAHAN AKTIF HERBISIDA PRA-TUMBUH TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA DAN EUKALIPTUS MUDA

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Andi Lukman

05071281823026

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH BERBAGAI BAHAN AKTIF HERBISIDA PRATUMBUH TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA DAN EUKALIPTUS MUDA

SKRIPSI


Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Andi Lukman
05071281823026

Indralaya, 26 Juli 2022

Pembimbing Skripsi


Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.
NIP. 196212131988031002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 19641229190011001

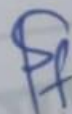
Skripsi dengan judul “Pengaruh Berbagai Bahan Aktif Herbisida Pra-Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Eukaliptus Muda” oleh Andi Lukman telah dipertahankan di hadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal...Juli 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S. Ketua (.....) NIP. 196212131988031002
2. Dr. Ir. Yakup, M.S. Anggota (.....) NIP. 196211211987031001
3. Dr. Ir. Maria Fitriana, M.Sc. Anggota (.....) NIP. 195605111984032002


Indralaya, 26 Juli 2022

Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi



Dr. Susilawati, S.P., M.Si.
NIP. 196712081995032001

Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian



Dr. Susifawati, S.P., M.Si.
NIP. 196712081995032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Andi Lukman

NIM : 05071281823026

Judul : "Pengaruh Berbagai Bahan Aktif Herbisida Pra-Tumbuh terhadap Pertumbuhan Gulma dan Eukaliptus Muda"

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang terdapat pada skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah pengawasan pembimbing, kecuali disebutkan dengan jelas literatur/sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 26 Juli 2022



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Andi Lukman, lahir pada 15 November 1998 di Desa Sidorejo, Kecamatan Pagaralam Selatan, Kota Pagaralam, Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak ke empat dari lima bersaudara dari pasangan Toiman dan Wartini. Penulis memiliki satu kakak Perempuan yaitu Ernawati, memiliki dua kakak laki-laki yaitu Suprpto dan Sucipto dan memiliki satu adik laki-laki yaitu Junaidi.

Riwayat pendidikan penulis yaitu bersekolah di SDN 3 Pagaralam hingga tamat pada tahun 2011. Penulis melanjutkan pendidikannya di MTs Guppi Pagaralam dan lulus pada tahun 2014, masa SMA dilalui selama 3 tahun serta lulus dari SMAN 4 Pagaralam pada tahun 2017. Selama SMP hingga SMA penulis aktif dalam berbagai ekstrakurikuler seperti Pramuka dan Pengomposan

Penulis saat ini sedang melanjutkan studinya sebagai salah satu mahasiswa program studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Selama kuliah penulis tergabung dalam Himpunan Mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) Universitas Sriwijaya. Pada tahun 2020-2021 penulis di percaya menjadi Ketua Umum HIMAGROTEK dan pada tahun 2021-2022 penulis dipercaya menjadi Badan Pengawas Organisasi (BPO) HIMAGROTEK.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridhonya lah penulis diberikan kesempatan pikiran, waktu dan tenaga untuk dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Berbagai Bahan Aktif Herbisida Pra-Tumbuh terhadap Pertumbuhan Gulma dan Eukaliptus Muda”, disusun sebagai pedoman dan juga salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada prodi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Dosen pembimbing skripsi Bapak Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S. dan Ibu Ir. Sri Sukarmi M.P atas kesabaran dan perhatiannya dalam memberikan bimbingan maupun arahan dalam menyusun skripsi ini dengan baik serta memberikan jalan dan kesempatan penulis untuk dapat melakukan penelitian di PT. Bumi Andalas Permain (BAP).
2. Dosen penguji Bapak Dr. Ir. Yakup, M.S. dan Ibu Dr. Ir. Maria Fitriana, M.Sc. yang telah memberikan saran-saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini dengan baik.
3. Kedua Orangtua yang sangat penulis cintai Almarhumah Ibu Wartini dan Bapak Toiman yang telah banyak memberi dorongan, waktu, materi dan kesempatan sehingga penulis dapat melanjutkan pendidikan jenjang S1, tak lupa saudara kandung penulis, Ernawati, Suprpto, Sucipto dan Junaidi yang telah memberikan banyak dorongan penuh selama perkuliahan hingga skripsi ini ditulis dengan baik.
4. Kepala Research and Development PT. BAP Region Palembang Bapak Mardai yang telah memberi kesempatan dan memfasilitasi penulis untuk melakukan penelitian
5. Admin dan Staf PT. BAP Mba Erlina Tika, Pak Ali, Mba Nur, Koordinator manajemen gulma Pak Beben Wijaya, Kepala Plant Protection Pak Irfan Pasaribu dan Karyawan yang telah membimbing dan membantu saat penelitian di PT. BAP.

6. Sahabat tim HTI, tim POG dan Keluarga ACE 18 yang ikut membantu dan menemani dalam proses penyelesaian skripsi ini sehingga diselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam menyusun skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangan didalamnya dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun penulis nantikan. Penulis mengharapkan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan informasi.

Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Indralaya, 26 Juli 2022

Andi Lukman

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	27
1.1. Latar Belakang	27
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Hipotesis	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Tanaman Eukaliptus (<i>Eucalyptus pellita</i> F. Muell)	5
2.2. Gulma pada Tanaman Eukaliptus	7
2.3. Pengendalian Gulma	8
2.4. Herbisida Pra-Tumbuh (Pre-Emergence).....	9
2.4.1 Isoxaflutole	9
2.4.2 Flumioxazine.....	9
2.4.3 Indaziflam	10
2.4.4 Iodosulfuron.....	10
2.4.5 Sulfentrazon	10
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Alat dan bahan	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Cara Kerja	12
3.4.1 Observasi Kebun.....	12
3.4.2 Pembersihan Gulma dan Pembuatan Plot Percobaan	12
3.4.3 Penentuan Arah Angin dan Waktu Penyemprotan	12
3.4.4 Aplikasi Herbisida	12

3.4.5 Pengamatan	12
3.5. Peubah Yang Diamati	13
3.5.1 Identifikasi dan Jenis Gulma.....	13
3.5.2 Tutupan Gulma (%)	13
3.5.3 Summed Dominance Ratio (SDR).....	13
3.5.4 Tinggi Tanaman (cm)	14
3.5.5 Diameter Batang (cm).....	15
3.5.6 Fitotoksisitas	15
3.6. Analisis Data.....	15
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Hasil	16
4.1.1 Identifikasi dan Jenis Gulma.....	16
4.1.2 Tutupan Gulma (%)	17
4.1.3 Summed Dominance Ratio (SDR).....	19
4.1.4 Pertambahan Tinggi Tanaman (cm).....	20
4.1.5 Pertambahan Diameter Tanaman (mm)	21
4.1.6 Fitotoksisitas	22
4.2. Pembahasan.....	22
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1. Kesimpulan	27
5.2. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Analisis Keragaman terhadap Parameter Gulma dan Tanaman Eukaliptus Pellita	16
Tabel 2. Hasil Identifikasi Spesies dan Jenis Gulma Setelah Aplikasi Berbagai Bahan Aktif dan Dosis Herbisida Pra-Tumbuh pada 10 MSA	17
Tabel 3. Pengaruh Penggunaan Berbagai Bahan Aktif dan Dosis Herbisida Pra- Tumbuh terhadap Rerata Tutupan Gulma (%) pada 10 MSA.....	18
Tabel 4. Pengaruh Penggunaan Berbagai bahan Aktif dan Dosis Herbisida Pra- Tumbuh terhadap Tutupan Setiap Spesies Gulma (%) pada 10 MSA	19
Tabel 5. Nilai Summed Dominance Ratio (SDR) Setiap Gulma pada 10 MSA Berbagai Bahan Aktif dan Dosis Herbisida Pra-Tumbuh	20
Tabel 6. Pengaruh Berbagai Bahan Aktif dan Dosis Herbisida Pra-tumbuh terhadap Tingkat Toksisitas Tanaman Eukaliptus Pellita	22

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Pengaruh Penggunaan Berbagai Bahan Aktif dan Dosis Herbisida Pra-Tumbuh terhadap Tutupan Gulma (%)	17
Gambar 2. Pengaruh Penggunaan Berbagai Bahan Aktif dan Dosis Herbisida Pra-Tumbuh terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman (cm) Selama 10 MSA	21
Gambar 3. Pengaruh Penggunaan Berbagai Bahan Aktif dan Dosis Herbisida Pra-Tumbuh terhadap Pertambahan Diameter Batang (mm) Selama 10 MSA	21

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah Penelitian.....	32
Lampiran 2. Hasil Analisis pH Air (2,98).....	33
Lampiran 3. Hasil Analisis pH Tanah (3,6-4,3).....	34
Lampiran 4. Lampiran Curah Hujan	35
Lampiran 5. Hasil Analisis Sidik Ragam.....	35
Lampiran 6. Pertumbuhan Tanaman	36
Lampiran 7. Hasil Perhitungan Summed Dominance Ratio (SDR) Gulma.....	37
Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	47

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penanaman tanaman eukaliptus telah dilakukan dalam skala besar oleh perusahaan HTI di Pulau Sumatera dan Kalimantan terutama di Propinsi Riau dan Sumatera Selatan karena sifat tanaman yang cepat tumbuh sehingga memiliki potensi untuk dikembangkan (Adinugraha *et al.*, 2016). Di Indonesia tanaman eukaliptus merupakan komoditas HTI (Hutan Tanaman Industri) yang fungsinya sebagai penghasil kayu dan bahan baku pembuatan pulp atau kertas (Putrantyo dan Karuniawan, 2019). *Eucalyptus pellita* F. Muell merupakan salah satu jenis dari tanaman *Eucalyptus* sp yang dikembangkan di hutan tanaman industri. *Eucalyptus pellita* F. Muell merupakan salah satu jenis spesies endemik yang berasal dari Indonesia dan tumbuh di Papua pada ketinggian mencapai diatas 800 m dpl (Pamoengkas dan Puspita, 2018).

Permasalahan penting dalam budidaya *Eucalyptus pellita* F. Muell ialah gulma yang berada dan tumbuh pada areal maupun lahan yang digunakan dalam budidaya tanaman. Gulma merupakan tumbuhan yang tidak diharapkan kehadirannya karena merugikan kepentingan manusia dalam melakukan budidaya tanaman. Hal tersebut akibat dari kemampuan gulma yang dapat bersaing secara baik dengan tanaman yang budidayakan, gulma memiliki zat alelopati yang menghambat pertumbuhan tanaman budidaya (Umiyati *et al.*, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Faisal *et al.*, (2013) menyebutkan bahwa jenis-jenis dari gulma penting dipetak tanaman *Eucalyptus* sp muda adalah dari golongan daun lebar, rerumputan, teki dan pakis meliputi *Boreria* spp (Kentangan), *Clidemia hirta* (Harendong bulu), *Mikania micrantha* (Sembung rambat), *Ageratum conyzoides* (Bandotan), *Cyperus rotundus* (Teki ladang), *Imperata cylindrica* (Alang-alang), *Paspalum conjugatum* (Jukut pait) dan *Stenochlaena palustris* (Lemidi). Selain itu juga gulma dapat menjadi sarang atau inang hama dan penyakit tanaman yang dapat menimbulkan penurunan produksi (Christia *et al.*, 2016). Sehingga gulma perlu dikendalikan supaya tidak menghambat pertumbuhan tanaman eukaliptus. Pengendalian gulma yang dilakukan pada

budidaya tanaman eukaliptus memiliki prinsip utama yaitu populasi gulma harus ditekan sebelum gulam tersebut dapat merugikan tanaman utama atau tanaman budidaya.

Pengendalian gulma yang ditunda hingga gulma telah berbunga dapat menyebabkan gulma memiliki kesempatan berkembangbiak serta gulma dapat menyebar dilahan budidaya (Puspitasari *et al.*, 2013). Pengendalian gulma secara manual saat ini menghadapi masalah kurangnya tenaga kerja di bidang Hutan Tanaman Industri, sehingga biaya penyiangan manual semakin mahal, oleh karena itu salah satu upaya mengatasi kendala tersebut adalah dengan pengendalian gulma secara kimiawi dengan penyemprotan atau aplikasi herbisida pra-tumbuh.

Herbisida pra-tumbuh merupakan herbisida yang diaplikasikan ke tanah sebelum gulma tumbuh. Herbisida pra-tumbuh akan membentuk lapisan di permukaan tanah yang mengakibatkan pertumbuhan kecambah gulma menjadi terhambat. Dampak dari aplikasi herbisida pra-tumbuh dapat menekan pertumbuhan gulma karena bahan aktif akan menyerang biji-biji kecambah sehingga gulma gagal berkecambah (Sari *et al.*, 2017). Selanjutnya Muzaiyanah dan Harsono, (2015) menyatakan bahwa herbisida pra-tumbuh mampu menurunkan kerapatan gulma secara nyata sekitar 60% dibandingkan tanpa perlakuan herbisida.

Menurut tes awal, bahan aktif isoxaflutole tidak menunjukkan fitotoksisitas sebagai herbisida pra-tumbuh. Akibatnya, pertumbuhan pohon tidak terpengaruh secara nyata oleh herbisida. Herbisida berbahan aktif flumioxazin bisa digunakan pada saat pra tumbuh maupun pasca tumbuh tanaman, Herbisida yang memiliki bahan aktif flumioxazin dapat dipakai dalam pengendalian gulma rerumputan maupun gulma tahunan berdaun lebar (Pariyanto *et al.*, 2015). Bahan aktif lainnya yakni indaziflam adalah bahan aktif yang terkandung didalam herbisida yang memiliki potensi untuk mengendalikan gulma berdaun sempit maupun gulma berdaun lebar pada pra-tumbuh maupun pasca-tumbuh. Herbisida berbahan aktif indaziflam dapat menghambat biosintesis selulosa dan mempunyai spektrum dengan aktivitas yang cukup luas dalam mengendalikan gulma (Brabham *et al.*, 2014). Bahan aktif iodosulfuron dikenal sebagai pelindung tanaman yang banyak digunakan untuk mengendalikan gulma daun lebar pada

budidaya sereal (Niemczak, 2020). Bahan aktif sulfentrazone termasuk dalam kelompok herbisida pra tumbuh yang pengaplikasiannya dilakukan sebelum gulma pada lahan budidaya tumbuh dan sulfentrazone bertranslokasi secara sistemik dengan sasaran utama yakni benih gulma (Safitri *et al.*, 2021).

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Untuk mengetahui bahan aktif dan dosis herbisida pra-tumbuh yang paling efektif untuk kegiatan penyemprotan setelah tanam pada tanaman eukaliptus muda.
2. Mengevaluasi dampak dari bahan aktif herbisida pra-tumbuh pada pertumbuhan tanaman eukaliptus muda (*Eukaliptus pellita* F. Muell).

1.3. Hipotesis

Diduga pemberian bahan aktif isoxaflutole dengan dosis $150 \text{ g}\cdot\text{ha}^{-1}$ dapat mencegah dan menekan pertumbuhan gulma pada petak tanaman eukaliptus muda (*Eucalyptus pellita* F. Muell) dan tidak menimbulkan toksisitas pada tanaman.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan informasi mengenai aplikasi berbagai jenis dan dosis herbisida pra-tumbuh dengan kemampuannya dalam menekan pertumbuhan gulma pada areal HTI di PT. Bumi Andalas Permai yang membudidayakan tanaman eukaliptus dan memberikan informasi terkait dampak toksisitas dari herbisida pra-tumbuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H. A., Trisya, R. F., dan Yayan H. (2016). Evaluasi Pertumbuhan Sambungan *Eucalyptus pellita* F. Muell dengan teknik Veneer Grafting. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(3): 124-138
- Adriadi, A., Chairul dan Solfiyeni. (2012). Analisis Vegetasi Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis quineensis jacq.*) di Kilangan , Muaro Bulian, Batang Hari. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 1(2): 108–115.
- Aldywaridha, Usman, N., Asmanizar., Edy, S., Arif., Anwar., Teuku., A. D. I. (2021). Pengujian Efikasi Alelopati *Cyperus rotundus* L. Terhadap Gulma *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson di Perkebunan. *Agriland Jurnal Ilmu Pertanian*. 9(2): 76-82
- Ambarawati, A., Sabahannur, Muliaty G., Mahir, S. Gani, Suhaerah. 2020. Efektifitas Herbisida Dalam Pengendalian Gulma dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Pulut (*Zea mays ceraina* L.). *Agrotekmas*. 1(1): 45-50
- Arsensi, I., dan Djumali M. (2021). Diseases of Shoot, Stem and Root on *Eucalyptus pellita* F. Muell. At Sebulu, East kalimantan. *Advances in Biological Sciences Research*. 11: 186-192
- Barus, E. (2020). *Masalah dan Pengendalian Gulma di Perkebunan*. Yogyakarta: Emanuel Barus Publisher.
- Brabham, C., Lei, L., Gu, Y., Stork, J., Barrett, M., dan Debotl, S. (2014). Indaziflam Herbicidal Action : A Potent Cellulose Biosynthesis Inhibitor. *Plant Physiology*. 166: 1177–1185.
- Christia, A., Sembodo, D. R. J., dan Hidayat, K. F. (2016). Pengaruh Jenis dan Tingkat Kerapatan Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max (L.) Merr*). *Agrotek Tropika*. 4(1): 22–28.
- Dalimunthe, S. P., E. Purba, dan Meiriani. 2015. Respons Dosis Biotip Belulang (*Eleusine indica* L. Gaertn.) Resisten-Glisofat terhadap Glisofat, Parakuat Terhadap Parakuat dan Indaziflam. *Jurnal Online Agroteknologi*. 3(2): 625-633.
- Dharmawan, A. A., dan Karuniawan P. W. (2019). Pengaruh Kepadatan Kanopi Kayu Putih (*Eucalyptus pellita* F. Muell) Umur 1 dan 1,5 Tahun pada Komposisi Gulma. *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(7): 1339-1346
- Dinata, A., Sudiarmo dan Sebayang, H. T. (2017). Pengaruh Waktu dan Metode Pengendalian Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(2): 191-197

- Djojosumarto, P. (2008). *Pestisida dan Aplikasinya*. Jakarta Selatan: PT Agromedia Pustaka.
- Faisal, R., Batara, E., Siregar, M., dan Anna, N. (2013). Inventarisasi Gulma Pada Tegakan Muda *Eucalyptus* spp. *Peronema Forestry Science Journal*. 2(2): 44-49.
- Fanindi, A. (2016). Respon Fisiologis Rumput *Brachiaria* sp pada Lahan Masam. *Jurnal Wartazoa*. 26(3): 143-150.
- Hasanuddin. (2012). Aplikasi Herbisida Clomazone dan Pendimethalin Pada Tanaman Kedelai Kultivar Argomulyo : I. Karakteristik Gulma. *Jurnal Agrista*. 1991 : 1–6.
- Hayata, Araz. M., dan Tari, H. (2016). Uji Efektifitas Pengendalian Gulma Secara Kimiawi dan Manual pada Lahan Replanting Karet (*Hevea Brasiliensis* Muell.Arg.) di Dusun Suka Damai Desa Pondok Meja Kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Media Pertanian*. 1(1): 36-44
- Kaapro, J dan Hall, J. 2012. Indaziflam- A New Herbicide for Pre-Emergent Control of Weeds in Turf, Forestry, Industrial Vegetation and Ornamental. Pak. *Journal Weed Science Research*. 18: 267-270
- Kilkoda, A. K. (2015). Pengaruh tanaman Gulma (*Ageratum conyzoides* dan *Boreria alata*) terhadap pertumbuhan dan hasil tiga ukuran varietas kedelai pada percobaan pot bertingkat. *Kultivasi*. 1–5
- Lubis. R. E., dan Agus W. (2012). *Buku Pintar Kelapa Sawit*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Mindawati, N., Indrawan, A., Mansur, I., dan Rusdiana, O. (2010). Kajian Pertumbuhan Tegakan Hybrid *Eucalyptus urograndis* di Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 7(1): 39–50.
- Moenandir, J. 2010. *Ilmu Gulma*. Malang: Universitas Brawijaya Press (UB Press).
- Niemczak, M. (2020). Cairan Ionik Herbisida Berbasis Iodosulfuron-Metil Terdiri dari Kation Alkil Betainat sebagai Bahan Aktif Baru dengan Pengurangan Dampak Lingkungan dan Pengaruh yang baik. *J. Agric. Food Chem*. 68: 13661–13671.
- Pamoengkas, P., dan Puspita, L., M. 2018. Manajemen Tempat Tumbuh Pada Tanaman *Eucalyptus pellita* di PT. Perawang Sukses Perkasa Industri, Distrik Lipat Kain, Riau. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 09(02): 79-84

- Pariyanto, A., dan Sembodo, D. R. J. (2015). Efikasi Herbisida Flumioxazine Pada Gulma Pertanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Lahan Kering Keprasan 1. *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(1): 99–105.
- Parto, Y., Yernelis, S., dan Teguh, A. (2012). Pengaruh Penggunaan Pupuk Urea dan Aplikasi Herbisida Pra-Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg.) dan Gulma di Pembibitan. *Jurnal Agrovisor*. 5(2): 94-102
- Perdana, E.O., Chairul, dan Z, Syam. 2013. Analisis Vegetasi Gulma Pada Tanaman Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*, L.) Di Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 2(4): 242-248.
- Pribadi, A. 2016. Hutan Tanaman Industri Jenis *Eucalyptus* sp. Sebagai Pakan Lebah Madu di Riau. *Jurnal Info Teknis Eboni*. 13(2): 105-118
- Pujiswanto, H., Yudono, P., Sulistyarningsih, E., Sunarminto, B. H. (2104.). Pengaruh Asam Asetat Sebagai Herbisida Pra-tumbuh Terhadap Perkecambahan Jagung. *J. Penelitian Pertanian Terapan*. 15(1): 61-67.
- Purnomo, W. E., dan Saifuddin, H. (2020). Efektivitas dan selektivitas beberapa bahan aktif herbisida untuk mengendalikan gulma pada dua varietas tanaman kacang panjang (*Vigna sesquipedalis* L.). *Jurnal Proteksi Tanaman Tropis*. 1(2): 48.
- Puspitasari, K., Sebayang, H. T., dan Guritno, B. (2013). Pengaruh Aplikasi Herbisida Ametrin Dan 2, 4-D Dalam Mengendalikan Gulma Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum* L.). *J. Produksi Tanaman*. 1(2):72–80.
- Putrantyo, S. T., dan Karuniawan, P. W. (2019). Efektifitas Imazapyr dan Glifosat untuk Mengendalikan Gulma pada Tanaman Eukaliptus (*Eucalyptus* sp.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(8): 1488–1494.
- Safitri, M., Ardi, Irawati, dan Askif, P. (2021). Pengaruh Berbagai Herbisida Untuk Mengendalikan Rumput Belulang (*Eleusine indica* L.) yang Resisten Terhadap Herbisida Glisofat. *Agrohita Jurnal*. 6(1): 89-99.
- Sari, V. I., Slyvia, N., dan Rufinusta., (2017). Bioherbisida Pra-Tumbuh Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) Untuk Pengendalian Gulma Di Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Citra Widya Edukasi*. 9(3): 201-308.
- Sari, H. F. M., dan Rahayu, S. B. (2017). Jenis-Jenis Gulma yang Ditemukan di Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis* Roxb.) Desa Rimbo Datar Kabupaten 50 Kota Sumatera Barat. *Jurnal Biogenesis*. 1(1): 28-32.

- Sianipar, J. N., Edison, P., dan Mariati. (2016). Pengaruh Indaziflam Terhadap Pertumbuhan Seedbank *Eleusine indica* L. Gaertn. pada Kedalaman Berbeda dan Kadar Air Media Tanah. *Jurnal Online Agroteknologi*. 4(4): 2407–2419.
- Sulichantini, E. D., Maman, S., Sukartiningsih, dan Rusdiansyah. (2014). Clonal Propagation of Two Clones *Eucalyptus pellita* F. Muell By Mini-Cutting. *International Journal of Science and Engineering IJSE*. 6(2): 117-121
- Sulichantini, E. D. (2016). Pertumbuhan Tanaman *Eucalyptus pellita* F. Muell di Lapangan dengan menggunakan Bibit Hasil Perbanyakan dengan Metode Kultur Jaringan, Stek Pucuk, dan Biji. *Jurnal Ziraa'ah*. 41(2) : 269-275
- Supangat, A. B., Sudira, P., Supriyo, H., Poedjirahajoe, E. (2012). Studi Intersepsi Hujan Pada Hutan Tanaman *Eucalyptus pellita* di Riau. *Jurnal Agritech*. 32(3): 318-319.
- Umiyati, U., Widayat, D., dan Siregar, M. S. (2018). Pengaruh Berbagai Jenis Herbisida dan Dosis Herbisida Terhadap Gulma pada Tanaman Karet (*Havea brasiliensis*) Belum Menghasilkan. *Logika*. 22(3): 1–13.
- United States Department of Agriculture. (2018). Classification for Kingdom Plantae Down to Species *Eucalyptus pellita* F. Muell. <https://plants.sc.egov.usda.gov/java/> (Diakses 20 Juni 2022).
- Utami, S., Murningsih, dan Fuad M. (2020). Keanekaragaman dan Dominansi Jenis Tumbuhan Gulma Pada Perkebunan Kopi di Hutan Wisata Nglimut Kendal Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 18(2): 411–416.
- Vila-Aiub. Martin M., Pedro E., Gundel and Christoper P. 2015. Experimental Methods for Esmitaton of Plant Fitness Costs Associated with Herbicide Resistence Genes. *Weed Science Journal*. 63: 203-216
- Waluyo, D., Sriyani, N., dan Evizal, R. (2014). Fitotoksisitas dan Efikasi Herbisida Aminosiklopilaklor dan Kombinasinya Dengan Glisofat Terhadap Gulma Pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 2(2): 224–228.