

**PENGARUH HERBISIDA ISOPROPIL AMINA GLIFOSAT 555 g/l TERHADAP
PENGENDALIAN GULMA PADA TANAMAN KAKAO**

**THE EFFECT OF THE HERBICIDE ISOPROPYL AMINE GLYPHOSATE 555 g/l ON
WEED CONTROL IN COCOA PLANTS**

¹Doni Hariandi¹ Ryan Budi Setiawan¹

¹Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas

ABSTRACT

Cocoa is a plant that is quite important for the national economy. However, in the production process there are several obstacles faced, such as the presence of weeds. Therefore, control measures need to be taken. An effective way to control weeds is to use herbicides. One of the herbicides that can be used is the herbicide isopropyl amine glyphosate 555 g/l. The aim of the experiment was to test the effect of the herbicide for weed control in cocoa cultivation. The experiment was carried out in Padang Pariaman Regency, West Sumatra Province from August to December 2020. The design used was a Randomized Block Design consisting of 7 treatments and 3 replications. Isopropyl amine glyphosate herbicide treatment 555 g/l with doses of 0.75, 1.00, 1.25, 1.50, 1.75 l/ha, manual weeding and control. The research results show that: (1) The herbicide isopropyl amine glyphosate 555 g/l can generally control weeds in cocoa cultivation for up to 12 weeks after application; (2) The effective dose to control weeds in cocoa cultivation is 0.75 – 1.50 l/ha because it has relatively the same results as manual weeding and a dose of 1.75 l/ha; (3) Isopropyl amine glyphosate herbicide 555 g/l with a dose range of 0.75 – 1.75 l/ha until observation 6 weeks after application did not show any symptoms of poisoning on cocoa plants.

Keywords : cocoa, efficacy, herbicide, weed

INTISARI

Kakao merupakan salah satu komoditi pertanian yang cukup penting bagi perekonomian nasional. Namun dalam proses produksinya terdapat beberapa kendala yang dihadapi seperti adanya gulma. Oleh karena itu, tindakan pengendalian perlu dilakukan. Cara efektif untuk mengendalikan gulma adalah dengan menggunakan herbisida. Salah satu herbisida yang dapat digunakan adalah herbisida isopropil amina glifosat 555 g/l. Tujuan percobaan adalah untuk menguji pengaruh herbisida terhadap pengendalian gulma pada budidaya kakao. Percobaan dilaksanakan di Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat pada bulan Agustus sampai Desember 2020. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 7 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan herbisida isopropil amina glifosat 555 g/l dengan dosis 0,75, 1,00, 1,25, 1,50, 1,75 l/ha, penyiangan manual dan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Herbisida isopropil amina glifosat 555 g/l secara umum dapat mengendalikan gulma pada budidaya kakao hingga 12 minggu setelah aplikasi; (2) Dosis efektif untuk mengendalikan gulma pada budidaya kakao adalah 0,75 – 1,50 l/ha karena mempunyai hasil yang relatif sama dengan penyiangan manual dan dosis 1,75 l/ha; (3) Herbisida isopropil amina glifosat 555 g/l dengan kisaran dosis 0,75 – 1,75 l/ha hingga pengamatan 6 minggu setelah aplikasi tidak menunjukkan gejala keracunan pada tanaman kakao.

Kata Kunci: efikasi, gulma, herbisida, kakao

¹ Correspondence author: Doni Hariandi. Email : donihariandi@agr.unand.ac.id

PENDAHULUAN

Kakao merupakan produk unggulan pertanian yang memiliki peran cukup penting bagi perekonomian Indonesia karena menjadi salah satu komoditi ekspor. Indonesia memiliki potensi sebagai produsen kakao terbesar di dunia. Hal ini bisa dicapai apabila bisa menyelesaikan permasalahan dan agribisnis kakao dari hulu ke hilir dikelola dengan baik.

Perkembangan budidaya kakao di Indonesia cenderung untuk meningkatkan luas lahan. Dalam memenuhi permintaan pasar dan peningkatan konsumsi perlu adanya alternatif selain peningkatan luas lahan, diantaranya dengan meningkatkan produksi kakao melalui perbaikan sistem budidaya. Penerapan teknik budidaya yang baik akan mempengaruhi kualitas dan produksi tanaman kakao. Salah satu penerapan teknik budidaya yang tidak bisa diabaikan adalah pengelolaan gulma.

Gulma adalah salah satu kendala utama yang secara signifikan dapat mengurangi kinerja tanaman karena akan memperebutkan sumber daya yang sama seperti nutrisi, air, sinar matahari, dan ruang tumbuh (Gao *et al.*, 2018). Yu *et al.*, (2019) menyatakan bahwa gangguan gulma dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman budidaya. Gulma juga mengganggu keseragaman pertumbuhan tanaman, menyebabkan kematangan tanaman tidak merata dan mempersulit proses panen. Selain itu di luar persaingan sumber daya, beberapa spesies gulma menjadi sarang hama dan penyakit, sehingga menjadi reservoir patogen pertanian yang dapat merusak tanaman (Ahmad Loti *et al.*, 2021). Lebih lanjut Slaughter *et al.*, (2008) menyatakan bahwa pengelolaan gulma yang tidak baik dapat menyebabkan hilangnya hasil dan menurunkan kualitas tanaman.

Mengingat besarnya pengaruh gulma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman maka perlu dilakukan tindakan pengendalian gulma. Salah satu cara pengendalian gulma yang dikenal efektif adalah menggunakan

herbisida. Herbisida memiliki peran penting dalam intensifikasi pertanian yang menghasilkan peningkatan secara progresif terhadap hasil panen di seluruh dunia (Gianessi, 2013). Salah satu jenis herbisida yang dapat digunakan adalah herbisida dengan bahan aktif isopropil amina glifosat 555 SL setara dengan glifosat 122.26 g/l.

Glifosat adalah salah satu herbisida dengan spektrum luas dan memiliki efektivitas karena kemampuannya menghambat EPSPS (5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase), suatu enzim dari jalur shikimate yang secara eksklusif diekspresikan pada tanaman dan beberapa mikroorganisme (Schonbrunn *et al.*, 2001). Glifosat memiliki efek pengendalian gulma yang sangat baik, sehingga penggunaan glifosat dalam budidaya tanaman sangat tinggi di seluruh dunia. Glifosat dapat didegradasi menjadi asam amino metil fosfat (AMPA) oleh tanaman setelah diserap melalui akar atau daun atau oleh mikroorganisme tanah (Reddy *et al.*, 2004). Tujuan penelitian ini adalah menguji pengaruh herbisida isopropil amina glifosat 555 g/l terhadap kemampuan mengendalikan gulma pada lahan budidaya kakao.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan bulan Agustus sampai Desember 2020 berlokasi di Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan tujuh perlakuan dan tiga ulangan. Adapun perlakuan terdiri dari :

1. Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 0.75 l/ha.
2. Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.00 l/ha.
3. Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.25 l/ha.
4. Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.50 l/ha.
5. Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.75 l/ha.
6. Penyiangan manual
7. Kontrol (tanpa penyiangan).

Pengamatan terhadap gulma dilakukan empat kali, yaitu 1 kali sebelum aplikasi dan 3 kali (4, 8, dan 12) setelah aplikasi herbisida. Selain pengamatan gulma, tingkat keracunan tanaman kakao juga diamati. Penilaian terhadap keracunan tanaman kakao dilakukan secara visual terhadap populasi dalam satuan petak perlakuan. Tingkat keracunan diamati pada saat 2, 4 dan 6 MSA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Gulma Sebelum Aplikasi Herbisida

Kegiatan analisis vegetasi perlu dilakukan pada penelitian yang berkaitan dengan gulma. Kegiatan analisis vegetasi dapat dilakukan pada saat sebelum dan sesudah aplikasi herbisida.

Tabel 1. Nilai SDR Gulma Sebelum Aplikasi Herbisida

No	Spesies Gulma	SDR (%)
1	<i>Axonopus compressus</i> *	24.99
2	<i>Borreria alata</i> *	18.70
3	<i>Ageratum conyzoides</i>	10.10
4	<i>Arthraxon hispidus</i>	7.81
5	<i>Mikania scandens</i>	6.62
6	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	4.69
7	<i>Melastoma malabathricum</i>	3.72
8	<i>Parietaria judaica</i>	2.98
9	<i>Diodia virginiana</i>	2.86
10	<i>Ipomea hederifolia</i>	2.57
11	<i>Mimosa pudica</i>	2.34
12	<i>Phyllanthus niruri</i>	2.18
13	<i>Emilia sonchifolia</i>	2.18
14	<i>Eleusine indica</i>	2.17
15	<i>Hedyotis costata</i>	1.81
16	<i>Cyperus rotundus</i>	1.49
17	<i>Piper aduncum</i>	1.43
18	<i>Cuphea carthagenensis</i>	1.37

Keterangan : * = tiga jenis gulma yang memiliki bobot kering paling tinggi (gulma dominan).

Pengamatan sebelum aplikasi herbisida bertujuan untuk mengetahui jenis dan gulma dominan yang berada di lokasi penelitian (Hariandi *et al.*, 2023). Sementara itu pengamatan setelah aplikasi herbisida bertujuan untuk melihat pengaruh herbisida dan perubahan komunitas gulma yang terjadi

pada lokasi penelitian. Hasil pengamatan terhadap *Summed Dominance Ratio* (SDR) gulma sebelum aplikasi herbisida disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada lokasi penelitian terdapat 18 jenis gulma, dimana gulma dominan adalah *Axonopus compressus* (24.99%), yang diikuti oleh *Borreria alata* (18.70%).

Pengamatan Gulma Setelah Aplikasi Herbisida

1. Bobot Kering Gulma *Axonopus compressus*

Axonopus compressus merupakan jenis gulma dari famili poaceae yang memiliki sifat mudah tumbuh, sangat adaptif serta tahan terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, sehingga gulma ini dapat dijumpai tumbuh di berbagai kondisi lingkungan (Utami *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap bobot kering gulma *Axonopus compressus* yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa herbisida isopropil amina glifosat 555 g/l mampu mengendalikan jenis gulma ini. Standar yang dijadikan patokan untuk menilai kemampuan suatu herbisida dalam mengendalikan gulma adalah perlakuan disiangi secara manual dan tanpa disiangi.

Apabila dibandingkan dengan kontrol, perlakuan herbisida isopropil amina glifosat 555 g/l dengan dosis 0.75-1.75 l/ha memiliki bobot kering jauh lebih rendah, baik pada 4, 8, maupun 12 MSA. Sementara apabila dibandingkan dengan perlakuan disiangi secara manual, maka perlakuan herbisida isopropil amina glifosat 555 g/l dengan dosis 0.75-1.75 l/ha, memiliki bobot kering relatif sama. Berdasarkan data ini maka dapat dinyatakan bahwa herbisida dengan bahan aktif isopropil amina glifosat 555 g/l efektif untuk mengendalikan gulma hingga 12 MSA. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sriyani (2015) bahwa glifosat efektif mengendalikan gulma golongan rumput apabila diaplikasikan pascatumbuh.

Tabel 2. Bobot Kering Gulma *Axonopus compressus* (g/0.25 m²)

Perlakuan	Bobot Kering Gulma (g)		
	4 MSA	8 MSA	12 MSA
A	1.17 b	1.64 b	2.81 b
B	0.33 c	0.81 b	3.24 b
C	0.05 c	0.93 b	3.15 b
D	0.15 c	0.56 b	2.48 b
E	0.26 c	0.72 b	3.20 b
F	0.00 c	1.34 b	2.61 b
G	14.63 a	16.93 a	20.03 a

Keterangan : MSA = Minggu Setelah Aplikasi; A = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 0.75 l/ha; B = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.00 l/ha; C = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.25 l/ha; D = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.50 l/ha; E = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.75 l/ha; F = Penyiangan manual; G = Kontrol (tanpa disiangi).

Pada penelitian ini, gejala klorosis dan nekrosis sudah terlihat pada minggu pertama setelah aplikasi, akan tetapi belum menyeluruh. Gejala menyeluruh terlihat setelah tiga minggu aplikasi herbisida.

2. Bobot Kering Gulma *Borreria alata*

Hasil pengamatan terhadap bobot kering gulma *Borreria alata* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot Kering Gulma *Borreria alata* (g/0.25 m²)

Perlakuan	Bobot Kering Gulma (g)		
	4 MSA	8 MSA	12 MSA
A	0.89 b	2.41 b	4.45 b
B	0.22 c	1.29 b	5.27 b
C	0.30 bc	1.69 b	5.10 b
D	0.42 bc	1.56 b	4.13 b
E	0.00 c	0.99 b	4.71 b
F	0.00 c	1.68 b	5.32 b
G	15.09 a	20.81 a	26.25 a

Keterangan : MSA = Minggu Setelah Aplikasi; A = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 0.75 l/ha; B = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.00 l/ha; C = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.25 l/ha; D = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.50 l/ha; E = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.75 l/ha; F = Penyiangan manual; G = Kontrol (tanpa disiangi).

Berdasarkan hasil pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan herbisida isopropil amina glifosat 555 g/l dengan dosis 0.75-1.75 l/ha menunjukkan hasil lebih rendah

dibandingkan dengan kontrol. Sedangkan apabila dibandingkan dengan perlakuan disiangi secara manual relatif sama. Berdasarkan data tersebut maka dapat dinyatakan bahwa herbisida isopropil amina glifosat 555 g/l dengan dosis 0.75-1.75 l/ha efektif untuk mengendalikan gulma *Borreria alata*. Data pada Tabel 3 juga menunjukkan bahwa peningkatan bobot kering gulma meningkat pada setiap minggunya.

Peningkatan bobot kering gulma disebabkan karena terjadinya suksesi. Wulandari *et al.*, (2014), menyatakan bahwa gulma yang sudah mati pada suatu lahan akan tumbuh kembali karena adanya suksesi, hal ini disebabkan biji-biji gulma yang berada di dalam tanah akan berkecambah karena syarat tumbuhnya terpenuhi, seperti cahaya dan kelembaban.

3. Bobot Kering Gulma Total

Aplikasi herbisida isopropil amina glifosat 555 g/l dengan dosis 0.75-1.75 l/ha menunjukkan bahwa kontrol memiliki hasil bobot kering gulma total lebih tinggi. Apabila dibandingkan dengan perlakuan disiangi secara manual, maka bobot kering gulma perlakuan herbisida isopropil amina glifosat 555 g/l dengan dosis 0.75-1.75 l/ha relatif sama.

Tabel 4. Bobot Kering Gulma Total (g/0.25 m²)

Perlakuan	Bobot Kering Gulma (g)		
	4 MSA	8 MSA	12 MSA
A	3.00 b	8.01 b	23.74 bc
B	3.28 b	9.04 b	21.30 bc
C	2.07 b	6.82 b	21.11 bc
D	2.36 b	6.04 b	18.11 bc
E	1.91 b	7.18 b	17.40 c
F	2.43 b	8.57 b	24.85 b
G	68.16 a	86.23 a	120.16 a

Keterangan : MSA = Minggu Setelah Aplikasi; A = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 0.75 l/ha; B = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.00 l/ha; C = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.25 l/ha; D = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.50 l/ha; E = Isopropil amina glifosat 555 g/l dosis 1.75 l/ha; F = Penyiangan manual; G = Kontrol (tanpa disiangi).

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa penggunaan herbisida sesuai dosis perlakuan efektif untuk mengendalikan gulma secara umum pada lahan budidaya kakao. Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Sinaga, (2004), aplikasi herbisida glifosat pada dosis 760-1.920 g/ha bisa mengendalikan gulma total hingga 12 MSA. Penggunaan herbisida ini lebih efektif apabila dibandingkan dengan penyiangan manual pada perkebunan skala luas, karena lebih hemat waktu, tenaga kerja dan biaya. Lebih lanjut Kurniadie *et al.*, (2022) juga menyatakan bahwa penggunaan herbisida lebih efektif dalam mengendalikan gulma total dibandingkan dengan metode penyiangan secara manual.

Pengamatan Keracunan Pada Tanaman Kakao

Pengamatan keracunan pada tanaman kakao dilakukan secara visual. Data pengamatan keracunan tanaman kakao disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Keracunan Pada Tanaman Kakao

Perlakuan	Dosis (l/ha)	Pengamatan		
		2 MSA	4 MSA	6 MSA
IAG 555 g/l	0.75	0	0	0
IAG 555 g/l	1.00	0	0	0
IAG 555 g/l	1.25	0	0	0
IAG 555 g/l	1.50	0	0	0
IAG 555 g/l	1.75	0	0	0

Keterangan : IAG 555 g/l = Isopropil amina glifosat 555 g/l

Berdasarkan hasil pengamatan fitotoksisitas terhadap sampel tanaman kakao yang dilakukan pada 2, 4 dan 6 MSA (Tabel 5) menunjukkan tidak terdapat gejala keracunan akibat penggunaan herbisida dengan dosis 0.75 l/ha – 1.75 l/ha.

KESIMPULAN

Penelitian memperoleh hasil bahwa herbisida dengan bahan aktif isopropil amina glifosat 555 g/l mampu mengendalikan gulma di lahan budidaya kakao hingga 12 minggu

setelah aplikasi dengan dosis yang disarankan adalah 0.75-1.50 l/ha. Dosis tersebut sudah memiliki hasil yang relatif sama dengan penyiangan secara manual dan dosis 1.75 l/ha. Selanjutnya herbisida isopropil amina glifosat 555 g/l dengan dosis 0.75-1.75 l/ha tidak menunjukkan terjadinya keracunan pada tanaman kakao hingga pengamatan 6 minggu setelah aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Loti, N.N., Mohd Noor, M.R., Chang, S. (2021). Integrated analysis of machine learning and deep learning in chili pest and disease identification. *J. Sci. Food Agric.* 101, 3582–3594. <https://doi.org/10.1002/jsfa.10987>.
- Gao, J., Nuytens, D., Lootens, P., He, Y., Pieters, J.G. (2018). Recognising weeds in a maize crop using a random forest machine learning algorithm and near infrared snapshot mosaic hyperspectral imagery. *Biosystem Engineering.* 170, 39–50. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2018.03.006>.
- Gianessi, L.P. (2013). The increasing importance of herbicides in worldwide crop production. *Pest Manag. Sci.* 69, 1099–1105. <https://doi.org/10.1002/ps.3598>.
- Hariandi, D., Setiawan, R.B., Rizki, K. 2023. Efikasi herbisida isopropil amina glifosat 165 sl terhadap pengendalian gulma pada budi daya kelapa. *J. Riset Perkebunan.* Vol.4(2), 95-104. <https://doi.org/10.25077/jrp.4.2.95-104.2023>.
- Kurniadie, D., Widayat, D., Sernita, P.I. 2022. Pengaruh dosis herbisida isopropilamina glifosat 480 sl untuk pengendalian gulma pada budidaya tanaman eukaliptus (*Eucalyptus sp.*). *J. Agrikultura.* 33(2), 208-216. <http://dx.doi.org/10.24198/agrikultura.v33i2.40613>.

- Reddy, K.N., Rimando, A.M., Duke, S.O. (2004). Aminomethylphosphonic acid, a metabolite of glyphosate, causes injury in glyphosate-treated, glyphosate-resistant soybean. *J. Agric. Food Chem.* 52, 5139–5143. <https://doi.org/10.1021/jf049605v>.
- Schonbrunn, E., Eschenburg, S., Shuttleworth, W.A., Schloss, J.V., Amrhein, N., Evans, J.N.S., et al. (2001). Interaction of the herbicide glyphosate with its target enzyme 5-enolpyruvylshikimate 3-phosphate synthase in atomic detail. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 98, 1376–1380. <https://doi.org/10.1073/pnas.98.4.1376>.
- Sinaga, D. F. 2004. Efektivitas herbisida glifosat untuk mengendalikan gulma pada tanaman karet (*Hevea brasiliensis*) belum menghasilkan. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Slaughter, D.C., Giles, D., Downey, D. (2008). Autonomous robotic weed control systems: a review. In: *Computers and Electronics in Agriculture*, 61, 63–78. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2007.05.008>.
- Sriyani, N. (2015). Bahan kuliah ilmu dan teknik pengendalian gulma. Diklat. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Utami, S., Murningsih., Muhammad, F. (2020). Keanekaragaman dan dominansi jenis tumbuhan gulma pada perkebunan kopi di hutan wisata nglimut kendal Jawa Tengah. *J. Ilmu Lingkungan*. 11(2), 411-416. <https://doi:10.14710/jil.18.2.411-416>.
- Wulandari, R., Syaifudin, E.A., Akhsan, N. (2021). Pengaruh frekuensi pengendalian gulma terhadap populasi gulma pada tanaman bawang merah (bima brebes). *Magrobis Journal*. 21(2), 331-337.
- Yu, J., Sharpe, S.M., Boyd, N.S. (2019). Fumigants alone or in combination with herbicide for weed management in bell pepper (*Capsicum annuum*). *Crop Protect.* 118, 31–35. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2018.12.010>