

Aplikasi Campuran Herbisida Clomazone, Oksifluorfen dan Pendimethalin Terhadap Perubahan Karakteristik Gulma pada Tanaman Kedelai (*Glycine max L. Merrill*)

(Application of Mixture Herbicide Clomazone, Oxyfluorfen and Pendimethalin to Changes Weed Characteristics in Soybean Plants (*Glycine max L. Merrill*))

Laili Atia Rahma¹, Hasanuddin¹, Hasanuddin^{1*}

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*email: hasanuddin@unsyiah.ac.id

Abstrak. Aplikasi beberapa jenis herbisida mampu meningkatkan efisiensi pengendalian pada gulma dan mengurangi resistensi gulma terhadap herbisida. Rancangan yang digunakan yakni RAK non faktorial yang mencakup 9 perlakuan serta 3 ulangan. Peubah yang diamati pada penelitian ini yaitu persentase pengendalian gulma, persentase penutupan gulma, spesies gulma, individu gulma dan bobot kering gulma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi campuran herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin membawa pengaruh terhadap persentase pengendalian gulma, persentase penutupan gulma, spesies gulma, individu gulma serta bobot kering gulma. Campuran herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin dengan dosis masing-masing 0,3 kg b.a ha⁻¹ mampu menunjang persentase pengendalian gulma, menurunkan persentase penutupan gulma, bobot kering gulma, spesies gulma serta individu gulma pada tanaman kedelai.

Kata kunci: Clomazone, Gulma, Kedelai, Oksifluorfen, Pendimethalin

Abstract. The application of mixed herbicides can increase weed control efficiency and reduce weed resistance to herbicides. This design used was a non-factorial RCBD which included 9 treatments and 3 replications. The variables observed were the percentage of weed control, the percentage of weed coverage, weed species, individual weeds and weed dry weight. The results showed that the mixed herbicide application of clomazone, oxyfluorfen and pendimethalin had an effect on the percentage of weed control, percentage of weed cover, weed species, individual weeds and weed dry weight. Mixture of herbicides clomazone, oxyfluorfen and pendimethalin with each dose of 0.3 kg b.a ha⁻¹ can increase the percentage of weed control, reduce the percentage of weed cover, dry weight of weeds, weed species and individual weeds in soybean plants.

Keywords: Clomazone, Oxyfluorfen, Pendimethalin, Soybean, Weed

PENDAHULUAN

Salah satu penyebab penurunan produktivitas dan kualitas kedelai yakni adanya gulma yang tumbuh dan mengganggu pertumbuhan tanaman kedelai. Menurut Soltani et al. (2017) kehilangan hasil kedelai akibat persaingan gulma dapat mencapai 52,1 %. Salah satu pengendalian gulma yang dapat mengurangi penurunan hasil kedelai yakni pengendalian kimiawi menggunakan herbisida. Penggunaan herbisida dikatakan lebih baik dalam menekan pertumbuhan gulma dan dapat menghemat tenaga kerja.

Aplikasi herbisida secara campuran yakni salah satu cara untuk meminimalisir dampak negatif dari herbisida. Pencampuran herbisida mampu meningkatkan pengendalian gulma baik secara efektif maupun ekonomis. Waktu pemberian herbisida guna menghambat pertumbuhan gulma pada tanaman kedelai dapat dilakukan secara pra tumbuh (*pre emergence*) dengan mengaplikasikan herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin.

Clomazone dapat menghambat pertumbuhan gulma *Abutilon theoprasti* Medicus, *Ambrosia artemisiifolia* L., *Chenopodium album* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. dan *Digitaria* spp. Clomazone bekerja dengan cara menghambat proses sintesis klorofil dan karoten. Hasanuddin (2012) menyatakan clomazone yang diberikan dengan dosis sebanyak

0,75 sampai 1,5 kg b.a ha⁻¹ mampu menunjang pengendalian gulma *Ipomoea triloba* serta *Cleome rutidospermae*.

Herbisida oksifluorfen termasuk kedalam kelompok kimia eter difenil. Herbisida oksifluorfen bekerja dengan cara menghambat kerja enzim protoporphyrinogen IX (Protopogen IX). Oksifluorfen dapat mengendalikan gulma teki seperti *Cyperus* sp, *Fimbristylis miliacea*, *Scirpus juncooides* dan gulma rumput seperti *Leptochloa chinensis*, *Echinochloa colona* dan *Digitaria ciliaris* (Teguh et al., 2018). Penelitian Hasanuddin et al. (2021) menunjukkan herbisida oksifluorfen yang diberikan secara efektif mampu meningkatkan nilai persentase pengendalian gulma serta menurunkan persentase penutupan gulma. Herbisida pendimethalin bekerja dengan cara menghambat polimerisasi tubulin. Hasanuddin et al. (2022) menyatakan bahwa dosis pendimethalin sebesar 0,5 kg b.a ha⁻¹ bisa menunjang nilai persentase pengendalian gulma menjadi semakin tinggi serta menurunkan nilai persentase penutupan gulma.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui perubahan karakteristik gulma pada tanaman kedelai karena campuran herbisida clomazone, oksifluorfen serta pendimethalin.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021-Februari 2022 di Desa Lamteungoh, Banda Aceh dan Laboratorium Pengelolaan Gulma, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Adapun bahan yang dipakai pada penelitian ini mencakup benih kedelai varietas Devon 1, herbisida clomazone, oksifluorfen serta pendimethalin, pupuk urea, SP₃₆ dan KCl, *rhizogen*, insektisida *karbofuran* serta insektisida *deltametrin*. Alat-alat yang diterapkan selama penelitian ini yakni, *handtractor*, cangkul, *knapsack sprayer* 15 L, bingkai kayu 50 cm x 50 cm, oven, selang air, jarum suntik dengan ukuran 1 ml serta 5 ml, gelas ukur dan timbangan digital.

Metode Pelaksanaan

Analisis vegetasi dilaksanakan menggunakan metode kuadrat yakni melempar bingkai kayu sebanyak 9 kali lemparan. Hitung jumlah spesies gulma dan individu gulma yang dikumpulkan selanjutnya dihitung nilai SDR. Pengolahan lahan memakai *hand traktor* serta cangkul, setiap plot yang dibentuk pada lahan berukuran 3 m x 1 m sebanyak 27 plot dan memiliki drainase dengan lebar antar perlakuan 20 cm sedangkan antar ulangan yakni 40 cm. Benih yang ditanam menggunakan metode tugal dan memiliki kedalaman lubang 2 cm. Benih dipilih dahulu sebelum penanaman serta direndam dengan air kurang lebih 15 menit, setelah direndam benih dicampur dengan *rhizogen* serta *karbofuran*. Setiap lubang tanam yang telah tersedia terdiri dari 4 butir benih dan memiliki jarak tanam yakni 40 cm x 15 cm. 10 hari setelah tanam (HST) perlu dilakukan pencabutan tanaman sehingga tiap lubang tanam hanya terdiri dari 2 tanaman. Pupuk yang diberikan yakni Urea, SP₃₆ serta KCl dengan dosis masing-masing pupuk 15 g plot⁻¹, 18 g plot⁻¹, 21 g plot⁻¹. Metode pemberian pupuk

yang digunakan yakni secara larikan. Aplikasi herbisida dilaksanakan 1 hari setelah tanam (HST).

Herbisida diaplikasikan menggunakan *knapsack sprayer* ukuran 15 L. Untuk mencampurkan herbisida oksifluorfen 0,5 kg b.a ha⁻¹ serta clomazone 0,5 kg b.a ha⁻¹ dimasukkan 500 ml air kedalam gelas ukur, lalu dimasukkan herbisida menggunakan jarum suntik sesuai dengan dosis masing-masing per plot kedalam gelas ukur berisi air dan diaduk hingga merata. Herbisida yang telah dicampur dimasukkan kedalam *knapsack sprayer* dan dicukupkan air yang dibutuhkan. Waktu yang dibutuhkan saat aplikasi herbisida setelah kalibrasi yakni 8 detik/plot. Tanaman kedelai dipelihara dengan melakukan penyiraman setiap hari serta pengendalian hama. Metode pengendalian hama yang digunakan yakni memberikan insektisida *Deltametrin* 2-3 cc/L air seminggu sekali. Tanaman kedelai dipanen saat berumur 90 HST. Ciri-ciri yang dimiliki oleh tanaman kedelai siap panen yakni daun berwarna kuning, atau polong kelihatan tua, serta batang tanaman telah berubah menjadi kecoklatan.

Analisis Statistik

Apabila analisis ragam memberikan pengaruh nyata ($\alpha < 5\%$), sehingga akan dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Pengendalian Gulma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwasanya terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap nilai persentase pengendalian gulma akibat aplikasi herbisida. Tabel 1 memperlihatkan bahwa persentase pengendalian gulma dengan nilai yang paling tinggi terdapat pada perlakuan campuran herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin dengan dosis masing-masing 0,3 kg b.a ha⁻¹. Berdasarkan kategori pengendalian gulma, campuran herbisida clomazone, oksifluorfen serta pendimethalin dengan dosis 0,3 kg b.a ha⁻¹ termasuk pengaruh berat yakni mampu memberikan pengaruh pengendalian gulma yang sangat baik dan memuaskan. Mubarak et al. (2022) menyatakan bahwa pengaplikasian campuran herbisida clomazone dan oksifluorfen dengan dosis masing-masing 0,5 kg b.a ha⁻¹ bisa menunjang nilai pengendalian gulma. Hal ini terjadi karna biosintesis karotenoid pada proses fotosintesis terhambat oleh herbisida clomazone sehingga tanaman akan mengalami klorosis hingga kematian (Pala dan Mennan, 2019). Selanjutnya, herbisida oksifluorfen dapat menghambat pertumbuhan benih gulma melalui daun untuk menghambat enzim protoporphyrin oksidase (Protox) dan protoporphyrin IX (Monacco et al., 2002). Sedangkan herbisida pendimethalin bekerja dengan cara menghambat proses pembentukan mikrotubula pada pembelahan sel. Sejalan dengan penelitian Sembodo dan Wati (2021) bahwa campuran herbisida dapat meningkatkan spektrum pengendalian gulma.

Tabel 1. Rata-rata persentase pengendalian gulma akibat campuran herbisida

Dosis herbisida (kg b.a ha ⁻¹)	Persentase pengendalian gulma (%)
---	--------------------------------------

	7 MST
Kontrol	0,00*a
Disiangi terus-menerus	100e
Clomazone 1	48,40b
Oksifluorfen 1	86,67cd
Pendimethalin 1	54,20b
Clomazone 0,5 + Oksifluorfen 0,5	66,53bcd
Clomazone 0,5 + Pendimethalin 0,5	62,87bc
Oksifluorfen 0,5 + Pendimethalin 0,5	68,73bcd
Clomazone 0,3 + Oksifluorfen 0,3 + Pendimethalin 0,3	94,93de

Persentase Penutupan Gulma

Hasil analisis ragam persentase penutupan gulma umur 7 MST memiliki pengaruh sangat nyata akibat campuran herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin.

Tabel 2 menunjukkan bahwa persentase penutupan gulma dengan nilai terbaik dijumpai pada perlakuan campuran herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin dengan dosis masing-masing 0,3 kg b.a ha⁻¹. Sejalan dengan penelitian Umiyati (2005) bahwasanya campuran herbisida clomazone dan metribuzin dengan dosis 0,367 kg b.a. ha⁻¹ dan 0,550 kg b.a ha⁻¹ dapat mengubah nilai persentase penutupan gulma menjadi lebih rendah dan meningkatkan pengendalian gulma. Nilai persentase penutupan gulma menurun pada perlakuan campuran herbisida dengan dosis 0,3 kg b.a ha⁻¹ diakibatkan oleh adanya respon aditif dari campuran herbisida tersebut yang akhirnya menekan pertumbuhan gulma pada lahan. Sejalan dengan penelitian Hasanuddin et al. (2022) bahwasanya penurunan persentase penutupan gulma ditunjukkan oleh oksifluorfen dengan dosis 0,5 kg b.a ha⁻¹. Menurut Ferreira et al. (2020) dosis herbisida yakni faktor yang sangat mempengaruhi efektivitas herbisida.

Tabel 2. Rata-rata persentase penutupan gulma akibat aplikasi campuran herbisida

Dosis herbisida (kg b.a ha ⁻¹)	Persentase penutupan gulma (%)
	7 MST
Kontrol	90,40*d
Disiangi terus-menerus	0,00a
Clomazone 1	51,60c
Oksifluorfen 1	13,33ab
Pendimethalin 1	39,80bc
Clomazone 0,5 + Oksifluorfen 0,5	38,13bc
Clomazone 0,5 + Pendimethalin 0,5	37,13bc
Oksifluorfen 0,5 + Pendimethalin 0,5	31,27bc
Clomazone 0,3 + Oksifluorfen 0,3 + Pendimethalin 0,3	5,07ab

Spesies Gulma

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata akibat dari aplikasi campuran herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin. Tabel 3 memperlihatkan

bahwa pengaplikasian campuran herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin dengan dosis masing-masing 0,3 kg b.a ha⁻¹ dapat menekan total spesies gulma. Beberapa herbisida yang dicampurkan bisa menekan pertumbuhan benih gulma akibatnya hanya sedikit gulma yang muncul pada permukaan tanah. Rana (2017) menyatakan bahwa oksifluorfen memiliki persistensi yang lama di dalam tanah yakni sekitar 2 sampai 3 bulan sehingga mengakibatkan biji-biji gulma tidak dapat berkecambah dan berkembang sehingga mengalami kematian. Sejalan dengan penelitian Hasanuddin et al. (2022) yakni campuran herbisida oksifluorfen dan pendimethalin dengan dosis masing-masing 0,5 kg b.a ha⁻¹ bisa menurunkan spesies gulma.

Tabel 3. Rata-rata spesies gulma akibat campuran herbisida

Dosis herbisida (kg b.a ha ⁻¹)	Spesies gulma
	7 MST
Kontrol	3,00*
Disiangi terus-menerus	0,00
Clomazone 1	3,33
Oksifluorfen 1	3,00
Pendimethalin 1	2,33
Clomazone 0,5 + Oksifluorfen 0,5	1,67
Clomazone 0,5 + Pendimethalin 0,5	3,33
Oksifluorfen 0,5 + Pendimethalin 0,5	1,33
Clomazone 0,3 + Oksifluorfen 0,3 + Pendimethalin 0,3	1,33

Individu Gulma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwasanya terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap individu gulma akibat pengaplikasian campuran herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin.

Tabel 4. Rata-rata Individu gulma akibat campuran herbisida

Dosis herbisida (kg b.a ha ⁻¹)	Individu gulma
	7 MST
Kontrol	17 *cd
Disiangi terus-menerus	0 a
Clomazone 1	9 bcd
Oksifluorfen 1	6 bc
Pendimethalin 1	18 d
Clomazone 0,5 + Oksifluorfen 0,5	8 bc
Clomazone 0,5 + Pendimethalin 0,5	10 bcd
Oksifluorfen 0,5 + Pendimethalin 0,5	7 bc
Clomazone 0,3 + Oksifluorfen 0,3 + Pendimethalin 0,3	3 ab

Pengaplikasian herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin dengan dosis masing-masing 0,3 kg b.a ha⁻¹ bisa menekan rata-rata individu pada gulma. Hal tersebut disebabkan karena beberapa herbisida yang diaplikasikan ini dapat menghambat

perkecambahan gulma sehingga gulma tidak bisa tumbuh dengan baik. Ketiga jenis herbisida yang dicampurkan tersebut yakni herbisida yang efektif mengendalikan gulma rumput-rumputan. Herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin yakni herbisida selektif yang akan ditranslokasikan ke seluruh bagian tumbuhan dan menghambat proses pertumbuhan hingga gulma mengalami kematian. Penelitian Hasanuddin et al. (2022) menyatakan campuran bahan aktif oksifluorfen dan pendimethalin dengan dosis masing-masing 0,5 sampai 2 kg b.a ha⁻¹ secara signifikan bisa merubah individu gulma pada tanaman kedelai menjadi lebih rendah.

Bobot Kering Gulma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh sangat nyata terhadap bobot kering gulma 7 MST. Rata-rata bobot kering gulma bisa terlihat dari Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Individu gulma akibat campuran herbisida

Dosis herbisida (kg b.a ha ⁻¹)	Bobot kering gulma (g)
	7 MST
Kontrol	13,47d
Disiangi terus-menerus	0,00a
Clomazone 1	3,35bc
Oksifluorfen 1	3,42bc
Pendimethalin 1	6,61c
Clomazone 0,5 + Oksifluorfen 0,5	4,38bc
Clomazone 0,5 + Pendimethalin 0,5	6,75c
Oksifluorfen 0,5 + Pendimethalin 0,5	6,18c
Clomazone 0,3 + Oksifluorfen 0,3 + Pendimethalin 0,3	1,38ab

Campuran herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin dengan dosis 0,3 kg b.a ha⁻¹ mampu menekan bobot kering pada gulma. Menurunnya bobot kering pada gulma dengan perlakuan dosis 0,3 kg b.a ha⁻¹ diakibatkan oleh terhambatnya gulma yang akan tumbuh sehingga pada akhirnya gulma yang menutup permukaan tanah semakin sedikit. Penurunan bobot kering gulma sejalan dengan rendahnya nilai rata-rata persentase penutupan gulma dan juga jumlah individu gulma. Rata-rata bobot kering gulma pada 7 MST rendah karena perlakuan dosis yang diberikan 0,3 kg b.a ha⁻¹ yang berarti bahwasanya aplikasi dosis campuran herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin 0,3 kg b.a ha⁻¹ memberikan respon aditif terhadap gulma jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perihal ini dibuktikan dengan pernyataan Hasanuddin et al. (2022) bahwa herbisida oksifluorfen yang diaplikasikan sebanyak 0,5 kg b.a ha⁻¹ bisa menekan bobot kering gulma.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dosis herbisida mampu memberikan pengaruh terhadap peubah yang diamati. Campuran herbisida clomazone, oksiflourfen dan pendimethalin dengan dosis masing-masing 0,3 kg b.a ha⁻¹ mampu menaikkan nilai persentase pengendalian gulma, menekan persentase penutupan gulma, spesies gulma, individu gulma serta bobot kering gulma tanaman kedelai

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan herbisida clomazone, oksifluorfen dan pendimethalin pada dosis tertentu untuk meningkatkan efektivitas pengendalian gulma pada tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ferreira, Thiesen, L. V., Pelegrini, G., Ramos, M. F. T., Pinto, M. M. D., and da Costa Ferreira, M., 2020. Physicochemical Properties, Droplet Size and Volatility of Dicamba with Herbicides and Adjuvants on Tank-Mixture. *Scientific Reports*, 10(1), pp.1–11.
- Hasanuddin, 2012. Aplikasi Herbisida Clomazone dan Pendimethalin pada Tanaman Kedelai Kultivar Agromulyo: I. Karakteristik Gulma. *Jurnal Agrista*, 16(1), pp.1–6.
- Hasanuddin, Hafsa, S., Hayati, E., Nurahmi, E., Halimursyadah, Saputri, U. N., Manfarizah, and Aryani, D. S., 2021. Characteristics of Soybean Yield Influenced by The Application of Herbicides Oxyfluorfen and Pendimethalin. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 667(1), pp.1-7.
- Hasanuddin, H., Erida, G., Hafsa, S., Marliah, A., Agustawan, Y., and Aryani, D. S., 2022. Application of Oxyfluorfen and Pendimethalin to Control Weeds on Soybean Plantation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 951(1), pp.1-8
- Latifa, Maghoer, M. D., dan Widaryanto, E., 2015. Pengaruh Pengendalian Gulma terhadap Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada Sistem Olah Tanah. *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(4), pp.311–320.
- Monacco, Weller, S. C., dan Ashton, F. M., 2002. *Weed Science: Principles and Practice* (4th ed). Jhon Wiley dan Son, Inc. NewYork.
- Mubarak, S., Hasanuddin, dan Hasanuddin, 2022. Aplikasi Campuran Herbisida Clomazone dan Oksifluorfen serta Pengaruhnya terhadap Karakteristik dan Perubahan Komposisi Gulma Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.Merrill). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(1), pp.18–26.
- Pala, F., dan Mennan, H., 2019. Compatibility of The Clomazone Active Ingredient With Preemergence Herbicides To Weed Control In Conventional Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Fields In Semi-Arid Conditions. *European Journal of Science and Technology*, 17(1), pp.1256-1262.
- Rana, S. S., 2017. *Mode and Mechanism of Action of Herbicide*. Department of Agronomy, CSK Himachal Pradesh KrishiVishvavidyalaya.
- Sembodo, D. R., dan Wati, N. R., 2021. Uji Efektivitas Campuran Herbisida Berbahan Aktif Atrazin dan Topramezon. *Jurnal Agrotopika*, 20(2), pp.93–103.
- Soltani, Dille, J. A., Burke, I. C., Everman, W. J., Gessel, M. J. V., Davis, V. M., and Sikkema, P. H., 2017. Perspectives on Potential Soybean Yield Losses from Weeds in North America. *Weed Technology*, 31(1), pp.148–154.

- Teguh, D., Sembiring, S., dan Sebayang, H. T., 2018. Pengaruh Herbisida Pra Tumbuh (Oxyfluorfen) dan Waktu Penyiangan Gulma terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Proteksi Tanaman*, 6(11), pp.2916–2922.
- Umiyati, U., 2005. Sinergisme Campuran Herbisida Clomazon dan Metribuzin terhadap Gulma. *Jurnal Agrijati*, 1(1), pp.1–5.