

Pertumbuhan Tanaman Padi Gogo Akibat Pengendalian Gulma dengan Campuran Dosis Herbisida Flumioxazin dan Oxyfluorfen

Anuar Ramut^{1*}, Muhammad Raja²

¹Dosen Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Gunung Leuser

²Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Gunung Leuser

Email: anuarramut@gmail.com

Abstrak

Kombinasi kedua herbisida dengan mode aksi serupa namun karakteristik formulasi berbeda diharapkan dapat memberikan efek sinergis memperluas spektrum pengendalian gulma dan menekan resistensi gulma. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan dosis persentase herbisida flumioxazin dan oxyfluorfen dalam pengendalian gulma untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman padi gogo. Penelitian ini dilakukan di Desa Lawe Sagu Hulu, Kecamatan Lawe Bulan, Kabupaten Aceh Tenggara, Provinsi Aceh. Penelitian ini berlangsung pada bulan Juli sampai Agustus 2025. Rancangan penelitian digunakan merupakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial, adapun taraf faktor diteliti yaitu persentase campuran dosis herbisida Flumioxazin + Oxyfluorfen 400 g b.a ha⁻¹: D0 (0 + 0); D1 (100 + 0); D2 (0 + 100); D3 (50 + 50); D4 (60 + 40); D5 (40 + 60); D6 (70 + 30); D7 (30 + 70), serta di ulang sebanyak 3 kali. Persiapan lahan berupa pembersihan dan pembuatan plot sebanyak 24 dengan ukuran 2 m x 2 m, serta dilanjutkan penanaman benih padi gogo dilakukan dengan cara memasukkan benih ke dalam lubang penanaman sebanyak 5 benih pada jarak tanam 30 x 30 cm. Aplikasi herbisida flumioxazin + oxyfluorfen dilakukan pada 1 HST, dosis digunakan sesuai perlakuan dengan kebutuhan air 300 L ha⁻¹. Parameter yang diamati tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah akar dan bobot basah tanaman padi gogo. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa Campuran dosis herbisida flumioxazin dan oxyfluorfen dapat meracuni tanaman padi gogo, persentase 60 + 40 dapat menurunkan jumlah daun 14 HST. Campuran dosis herbisida flumioxazin dan oxyfluorfen 100 + 0 % dapat meningkatkan bobot basah akar pada 14 HST.

Kata kunci: Efektivitas herbisida, Fisiologi, Fotosintesis, Jaringan meristem, Keracunan

Abstract

The combination of two herbicides with similar modes of action but different formulation characteristics is expected to produce a synergistic effect by broadening the spectrum of weed control and reducing weed resistance. The objective of this study was to determine the optimal dosage percentage of flumioxazin and oxyfluorfen herbicides in weed control to enhance the growth of upland rice plants. The study was conducted in Lawe Sagu Hulu Village, Lawe Bulan Subdistrict, Southeast Aceh Regency, Aceh Province, from July to August 2025. The experimental design used was a Non-Factorial Randomized Block Design, with treatment levels consisting of mixed dosages of flumioxazin + oxyfluorfen herbicides at 400 g a.i ha⁻¹: D0 (0 + 0), D1 (100 + 0), D2 (0 + 100), D3 (50 + 50), D4 (60 + 40), D5 (40 + 60), D6 (70 + 30), and D7 (30 + 70), each replicated three times. Land preparation involved clearing and establishing 24 plots measuring 2 m × 2 m, followed by planting upland rice seeds by placing five seeds per hole at a spacing of 30 × 30 cm. The flumioxazin + oxyfluorfen herbicide mixture was applied at 1 DAP, with doses according to the treatments and a water volume of 300 L ha⁻¹. The observed parameters included plant height, number of leaves, root fresh weight, and plant fresh weight of upland rice. The results showed that the mixed dosages of flumioxazin and oxyfluorfen herbicides could cause phytotoxic effects on upland rice plants, with the 60 + 40% combination reducing the number of leaves at 14 DAP. Meanwhile, the 100 + 0% flumioxazin + oxyfluorfen combination increased root fresh weight at 14 DAP.

Keywords: Effectiveness of herbicides, Physiology, Photosynthesis, Meristem tissue, Toxicity

PENDAHULUAN

Padi Gogo merupakan tanaman yang tumbuh di lahan kering atau tanpa penggenangan air seperti padi sawah. Padi gogo merupakan salah satu tanaman pangan utama di Indonesia yang menjadi sumber karbohidrat utama bagi sebagian besar penduduk (Aini *et al.*, 2024). Tetapi hasil tanaman padi gogo masih tergolong rendah dibandingkan padi sawah, data hasil tanaman padi gogo beberapa tahun terakhir belum tersedia secara spesifik. Secara umum hasil tanaman padi gogo mengalami penurunan dibandingkan tahun, salah satu penyebab utamanya adalah adanya gulma dilahan. Gulma merupakan tumbuhan pengganggu yang tumbuh bersamaan dengan tanaman budidaya yang menjadi kompetitor dalam menyerap air, unsur hara, cahaya, dan ruang tumbuh (Ramut *et al.*, 2024, 2025). Keberadaan gulma di lahan padi gogo cenderung lebih tinggi karena kondisi lingkungannya yang terbuka dan minim genangan air, sehingga memberikan ruang bebas bagi gulma untuk tumbuh subur (Balas *et al.*, 2023).

Salah satu metode pengendalian gulma yang sering digunakan adalah melalui aplikasi herbisida karena dinilai lebih efisien dalam hal waktu dan tenaga. Herbisida yang digunakan secara tepat mampu menekan pertumbuhan gulma sejak dini (Ramut *et al.*, 2023), dan mengurangi kompetisi pada periode kritis tanaman atau masa-masa padi gogo sensitif terhadap persaingan dengan gulma. Herbisida pra tumbuh yang potensial dalam pengendalian gulma adalah flumioxazin dan oxyfluorfen. Herbisida ini bekerja sebagai penghambat enzim PPO (protoporphyrinogen oxidase) yang mengakibatkan kematian jaringan pada gulma. Thirumalaikumar & Kalpana (2016) menyatakan bahwa herbisida flumioxazin dan oxyfluorfen sangat efektif untuk mengendalikan gulma rerumputan, berdaun lebar dan teki. Dapat dikatakan bahwa herbisida ini sebagai pilihan dalam mengendalikan gulma secara pra tumbuh. Potensi penggunaan campuran antara flumioxazin dan oxyfluorfen belum banyak diteliti terutama pada tanaman padi gogo, kombinasi kedua herbisida dengan mode aksi serupa namun karakteristik formulasi berbeda diharapkan dapat memberikan efek sinergis memperluas spektrum pengendalian gulma dan menekan resistensi gulma. Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan dosis persentase herbisida flumioxazin dan oxyfluorfen dalam pengendalian gulma untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman padi gogo.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Desa Lawe Sagu Hulu, Kecamatan Lawe Bulan, Kabupaten Aceh Tenggara, Provinsi Aceh. Penelitian ini berlangsung pada bulan Juli

sampai Agustus 2025. Alat yang digunakan dalam penelitian berupa: cangkul, parang, meteran, tali rafia, sprayer solo, papan nama, timbangan digital. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa: benih padi gogo lokal Pak-pak Bharat serta herbisida berbahan aktif flumioxazin dan oxyfluorfen. Rancangan penelitian digunakan merupakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial, adapun taraf faktor diteliti yaitu persentase campuran dosis herbisida Flumioxazin + Oxyfluorfen 400 g b.a ha⁻¹: D0 (0 + 0); D1 (100 + 0); D2 (0 + 100); D3 (50 + 50); D4 (60 + 40); D5 (40 + 60); D6 (70 + 30); D7 (30 + 70), serta di ulang sebanyak 3 kali. Persiapan lahan berupa pembersihan dan pembuatan plot sebanyak 24 dengan ukuran 2 m x 2 m, serta dilanjutkan penanaman benih padi gogo dilakukan dengan cara memasukkan benih ke dalam lubang penanaman sebanyak 5 benih pada jarak tanam 30 x 30 cm. Aplikasi herbisida flumioxazin + oxyfluorfen dilakukan pada 1 HST, dosis digunakan sesuai perlakuan dengan kebutuhan air 300 L ha⁻¹. Pemberian pupuk dilakukan bertahap yaitu pada saat tanam dan 30 HST, urea diberikan setengah bagian pada saat tanam serta keseluruhan SP36 dan KCl, setengah bagian lagi pada saat 30 HST. Dosis pupuk urea yang digunakan sebanyak 70 kg ha⁻¹ = 43,75 g plot⁻¹, SP36 80 kg ha⁻¹ = 50 g plot⁻¹ dan KCl 90 kg ha⁻¹ = 56,25 g plot⁻¹. Parameter yang diamati tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah akar dan bobot basah tanaman padi gogo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Tabel 1 memperlihatkan bahwa dosis herbisida flumioxazin dan oxyfluorfen, baik secara tunggal maupun campuran, belum mampu meningkatkan tinggi tanaman padi gogo. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya efek keracunan ringan yang timbul pada fase awal pertumbuhan akibat paparan bahan aktif herbisida di sekitar perakaran, sehingga menghambat penyerapan air dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman padi gogo. Bahan aktif herbisida yang bertahan lebih lama pada kondisi tanah kering dapat memicu stres fisiologi yang berdampak pada pertumbuhan tinggi tanaman. Daya serap tanaman terhadap bahan aktif yang berbeda yaitu tunggal dan campuran herbisida, juga berkontribusi terhadap respons pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini didukung oleh Langaro *et al.* (2017) bahwa herbisida flumioxazin dalam menghambat enzim PPO dapat menyebabkan stres oksidatif ringan pada tanaman padi gogo pada saat masih muda. Ditambahkan oleh De-Prado *et al.* (2022) bahwa efektivitas herbisida pra tumbuh dipengaruhi oleh kondisi fisik tanah dan kelembapan yang berdampak terhadap pertumbuhan awal tanaman.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Padi Gogo pada 7, 14, 21 dan 28 HST akibat Pengendalian Gulma dengan Campuran Dosis Herbisida Flumioxazin + Oxyfluorfen

Flumioxazin + Oxyfluorfen			Tinggi Tanaman (cm)			
Dosis (%) 400 g b.a ha ⁻¹			7	14	21	28
0	+	0	11.69	20.73	38.53	49.17
100	+	0	8.78	18.10	31.90	42.17
0	+	100	9.53	20.77	24.63	35.77
50	+	50	8.47	17.53	29.33	40.67
60	+	40	9.45	14.93	27.40	37.83
40	+	60	10.59	20.43	29.50	39.90
70	+	30	10.57	19.90	31.73	42.17
30	+	70	8.04	18.50	27.17	37.57

Jumlah Daun

Tabel 2. Jumlah Daun Tanaman Padi Gogo pada 7, 14, 21 dan 28 HST akibat Pengendalian Gulma dengan Campuran Dosis Herbisida Flumioxazin + Oxyfluorfen

Flumioxazin + Oxyfluorfen			Jumlah Daun			
Dosis (%) 400 g b.a ha ⁻¹			7	14*	21	28
0	+	0	1.25	2.20b	3.23	4.37
100	+	0	1.37	2.27b	3.03	4.13
0	+	100	1.18	2.10b	2.33	3.43
50	+	50	1.14	2.00ab	2.87	4.03
60	+	40	1.24	1.63a	2.67	3.77
40	+	60	1.27	2.33b	2.90	4.50
70	+	30	1.33	2.07b	2.93	3.83
30	+	70	0.88	2.17b	2.63	3.73

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Duncan taraf 5%

Tabel 2 memperlihatkan bahwa campuran herbisida flumioxazin dan oxyfluorfen 60 + 40% dapat menurunkan jumlah daun 14 HST. Penurunan jumlah daun ini menunjukkan adanya gangguan metabolisme fotosintesis akibat kombinasi bahan aktif yang menekan pembentukan jaringan daun muda, lebih lanjut dijelaskan bahwa jaringan meristem merupakan jaringan aktif membelah, terdapat di ujung batang dan daun muda. Ditambah lagi bahwa herbisida pra tumbuh umumnya menghambat aktivitas enzim yang berperan dalam pembentukan pigmen klorofil sehingga mengurangi luas daun. Rentetan peristiwa tersebut memperlihatkan rusaknya jaringan meristem menyebabkan rusak pula organ daun sehingga menurunkan proses fotosintesis. Berkurangnya jumlah daun berdampak pada kapasitas asimilasi karbon dan pertumbuhan vegetatif, hal tersebut juga terlihat pada pertumbuhan tinggi tanaman padi gogo (Tabel 1). Hal ini sejalan dengan temuan Kanwar *et al.* (2024) bahwa penggunaan herbisida pra tumbuh pada fase awal dapat

menurunkan jumlah daun karena pengaruh fitotoksik sementara terhadap jaringan muda tanaman.

Bobot Basah Akar

Tabel 3. Bobot Basah Akar Tanaman Padi Gogo pada 7, 14, 21 dan 28 HST akibat Pengendalian Gulma dengan Campuran Dosis Herbisida Flumioxazin + Oxyfluorfen

Flumioxazin + Oxyfluorfen Dosis (%) 400 g b.a ha ⁻¹			Bobot Basah Akar (g)			
			7	14**	21	28
0	+	0	0.04	0.04a	0.18	0.30
100	+	0	0.04	0.10b	0.19	0.51
0	+	100	0.03	0.03a	0.17	0.31
50	+	50	0.03	0.03a	0.13	0.22
60	+	40	0.03	0.03a	0.14	0.23
40	+	60	0.04	0.04a	0.11	0.18
70	+	30	0.03	0.06a	0.13	0.19
30	+	70	0.03	0.04a	0.15	0.42

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut Duncan taraf 5%

Tabel 3 memperlihatkan bahwa campuran herbisida flumioxazin dan oxyfluorfen 100 + 0 % dapat meningkatkan bobot basah akar 14 HST. Peningkatan ini menunjukkan bahwa herbisida flumioxazin tunggal mampu menekan kompetisi gulma secara efektif, sehingga akar tanaman memperoleh ruang dan ketersediaan unsur hara lebih optimal. Efektivitas herbisida flumioxazin dalam menghambat pertumbuhan gulma memberikan ruang pada tanaman padi gogo dalam memfokuskan energi untuk pertumbuhan sistem perakaran. Hasil ini sejalan dengan laporan Liu *et al.* (2023) bahwa pengendalian gulma yang efisien dapat memperkuat pertumbuhan akar tanaman padi melalui peningkatan ketersediaan nitrogen dan fosfor di zona rhizosfer. Ditambahkan oleh Ramut *et al.* (2020) bahwa cara kerja dan bahan aktif herbisida dapat mempengaruhi tanaman, pada penelitian tersebut dapat meracuni tanaman dan menurunkan luas daun, bobot basah akar dan tanaman kedelai.

Bobot Basah Tanaman

Tabel 4. Bobot Basah Tanaman Padi Gogo pada 7, 14, 21 dan 28 HST akibat Pengendalian Gulma dengan Campuran Dosis Herbisida Flumioxazin + Oxyfluorfen

Flumioxazin + Oxyfluorfen Dosis (%) 400 g b.a ha ⁻¹			Bobot Basah Tanaman (g)			
			7	14	21	28
0	+	0	0.05	0.08	0.38	0.57
100	+	0	0.03	0.07	0.36	0.56
0	+	100	0.03	0.07	0.15	0.26
50	+	50	0.02	0.05	0.21	0.32

Flumioxazin + Oxyfluorfen			Bobot Basah Tanaman (g)			
Dosis (%) 400 g b.a ha ⁻¹			7	14	21	28
60	+	40	0.04	0.04	0.18	0.28
40	+	60	0.03	0.08	0.19	0.38
70	+	30	0.03	0.08	0.27	0.38
30	+	70	0.02	0.07	0.22	0.30

Tabel 4 memperlihatkan bahwa dosis herbisida flumioxazin dan oxyfluorfen, baik secara tunggal maupun campuran, belum mampu meningkatkan bobot basah tanaman padi gogo. Hal ini diduga karena pada fase vegetatif awal tanaman masih mengalami stres akibat residu bahan aktif yang belum sepenuhnya terurai, sehingga akumulasi biomassa tanaman belum optimal. Adanya penurunan jumlah daun (Tabel 2), dan juga kurangnya pertumbuhan tinggi tanaman (Tabel 1) berkontribusi terhadap berkurangnya hasil fotosintat yang dialokasikan untuk pembentukan biomassa total tanaman. Fenomena ini didukung oleh hasil penelitian Garcia *et al.* (2020) serta Novello *et al.* (2022) yang melaporkan bahwa efektivitas herbisida pra tumbuh seringkali disertai efek fisiologi sementara yang dapat menekan pertumbuhan awal tanaman sebelum pulih kembali pada fase generatif.

KESIMPULAN

Campuran dosis herbisida flumioxazin dan oxyfluorfen dapat meracuni tanaman padi gogo, persentase 60 + 40 dapat menurunkan jumlah daun 14 HST. Campuran dosis herbisida flumioxazin dan oxyfluorfen 100 + 0 % dapat meningkatkan bobot basah akar pada 14 HST.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, L. N., Rachma, A. F., & Isnawan, B. H. (2024). Land Characteristics for Gogo Rice Plants in Muntuk, Dlingo, Special Region of Yogyakarta. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1417(1), 012044. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1417/1/012044>
- Balas, P. R., Pargi, S. J., Lakhani, A. L., Mehta, T. D., & Bambhaniya, V. U. (2023). Inter and Intra Row Weed and Its Effect: A Review. *Current Journal of Applied Science and Technology*, 42(48), 97–105. <https://doi.org/10.9734/cjast/2023/v42i484336>
- De-Prado, R., Palma-Bautista, C., Vázquez-García, J. G., & La Cruz, R. A. (2022). Influence of Herbicide Environmental Behavior on Weed Management. In K. F. Mendes, *Interactions of Biochar and Herbicides in the Environment* (1st ed., pp. 53–77). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003202073-3>
- Garcia, J., M. Vargas, A. A., T. Perboni, L., A. Souza, E., Tessaro, D., R. Lucio, F., & Agostinetto, D. (2020). Physiological attributes of Enlist E3™ soybean seed

submitted to herbicides application. *Planta Daninha*, 38, e020220418.
<https://doi.org/10.1590/s0100-83582020380100088>

- Kanwar, A., Verma, A., . K., & Rajput, V. (2024). Investigating the effects of a novel herbicide active ingredient on soybean growth and yield. *International Journal of Advanced Biochemistry Research*, 8(10S), 555–561.
<https://doi.org/10.33545/26174693.2024.v8.i10Sg.2527>
- Langaro, A. C., Agostinetto, D., Ruchel, Q., Garcia, J. R., & Perboni, L. T. (2017). Oxidative stress caused by the use of preemergent herbicides in rice crops. *REVISTA CIÊNCIA AGRONÔMICA*, 48(2). <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20170041>
- Liu, C., Yang, K., Chen, Y., Gong, H., Feng, X., Tang, Z., Fu, D., & Qi, L. (2023). Benefits of mechanical weeding for weed control, rice growth characteristics and yield in paddy fields. *Field Crops Research*, 293, 108852.
<https://doi.org/10.1016/j.fcr.2023.108852>
- Novello, B. D., Silva, D. R. O. D., Cuchi, M. L., & Silva, Á. A. A. D. (2022). Viability of Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) seeds under application of synthetic auxin herbicides. *Revista Ceres*, 69(3), 323–329. <https://doi.org/10.1590/0034-737x202269030010>
- Ramut, A., Harta, R. Y., Pani, M., & Maida, M. (2025). Variasi dosis mulsa organik akasia dan kirinyuh dalam mengendalikan gulma pada tanaman kedelai: Studi karakteristik pertumbuhan gulma. *Jurnal Pertanian Agros*, 27(1), 47–54.
<https://doi.org/10.37159/jpa.v27i1.42>
- Ramut, A., Hasanuddin, & Hafsa, S. (2020). The Growth of Soybean Plant Due To the Application of Various Dosages of Oxyfluorfen and Pendimethalin Herbicide. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 13(12), 34–37.
<https://doi.org/10.9790/2380-1312033437>
- Ramut, A., Untari, Y., Pani, M., & Abdi, Z. (2024). Karakteristik gulma akibat variasi dosis herbisida oxyfluorfen di pertanaman kedelai. *Jurnal Pertanian Agros*, 26(4), 1716–1721. <https://e-journal.janabadra.ac.id/index.php/JA/article/view/4836>
- Ramut, A., Untari, Y., Sitinjak, L., Sumoharjo, D., & Nasrullah, N. (2023). Karakteristik hasil tanaman kedelai akibat variasi dosis herbisida oxyfluorfen. *Agrosustain*, 1(2), 45–49. <https://doi.org/10.54367/agrosustain.v1i2.2718>
- Thirumalaikumar, R., & Kalpana, R. (2016). Efficacy of flumioxazine 50% SC for weed control in soybean. *Legume Research - An International Journal*, OF. <https://doi.org/10.18805/lr.v0iOF.3766>