

Optimasi Dosis Herbisida Flumioxazin untuk Pengendalian Gulma pada Tanaman Kedelai

Anuar Ramut^{1*}, Deden Sumoharjo¹, Muhammad Husaini Assauwab¹, Mario Pani²,
Kartono³, Era Maulia⁴, Yulis Untari⁵, Muhammad Yassir⁶

¹Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Gunung Leuser

²Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

³Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Gunung Leuser

⁴Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Al Washliyah Darussalam Banda Aceh

⁵Ilmu Pertanian, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Kebangsaan Indonesia

⁶Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Gunung Leuser

Email: anuarramut@gmail.com

Abstrak

Pengendalian gulma menggunakan herbisida merupakan pengendalian paling familiar dilakukan, penggunaan herbisida pra-tumbuh berbahan aktif flumioxazin menjadi salah satu alternatif pengendalian gulma yang efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis herbisida flumioxazin yang tepat dalam mengendalikan gulma dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2024, bertempat di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Gunung Leuser, Kutacane Kabupaten Aceh Tenggara. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok non faktorial dan 3 ulangan sehingga mendapat 12 satuan percobaan. Adapun faktor yang diteliti adalah D0; 0 g b.a ha⁻¹, D1; 400 g b.a ha⁻¹, D2; 800 g b.a ha⁻¹ dan D3; 1.200 g b.a ha⁻¹. Peubah yang diamati adalah jumlah spesies, jumlah populasi, bobot basah akr bobot basah tanaman, jumlah polong jumlah biji dan bobot biji 10 g serta bobot biji tanaman kedelai. Analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan ANOVA dan diuji lanjut dengan Duncan Multiple New Range Test (DMNRT) serta secara deskriptif melalui tabel. Perlakuan agronomis seperti aplikasi herbisida flumioxazin dilakukan 1 hari setelah tanam (HST), dosis herbisida yang digunakan sesuai dengan faktor yang diteliti. Dosis herbisida flumioxazin 400 g b.a ha⁻¹ sudah dapat menurunkan jumlah spesies, populasi gulma dan meningkatkan bobot biji 10 g serta tanaman kedelai. Dosis herbisida meracuni tanaman kedelai, pada 400 g b.a ha⁻¹ dapat bobot basah tanaman kedelai pada 21, 35 dan 49 HST. Dosis 800 - 1200 g b.a ha⁻¹ dapat menurunkan bobot basah tanaman kedelai pada 63 HST, jumlah polong, bobot biji 10 g dan bobot biji tanaman kedelai.

Kata kunci: Benih, Kecambah, Keracunan, Periode kritis, Persaingan

Abstract

Weed control using herbicides is the most common practice, and the application of pre-emergence herbicides with flumioxazin as the active ingredient is considered an effective and efficient alternative. This study aimed to determine the appropriate dosage of flumioxazin herbicide for suppressing weed growth and enhancing soybean growth and yield. The experiment was conducted from August to November 2024 at the Experimental Farm, Faculty of Agriculture, Universitas Gunung Leuser, Kutacane, Aceh Tenggara District. A non-factorial Randomized Block Design (RBD) with three replications was employed, resulting in 12 experimental units. The treatments consisted of four dosages: D0 (0 g a.i ha⁻¹), D1 (400 g a.i ha⁻¹), D2 (800 g a.i ha⁻¹), and D3 (1200 g a.i ha⁻¹). Observed variables included weed species number, weed density, root fresh weight, plant fresh weight, pod number, seed number, 10-seed weight, and total seed weight of soybean plants. Data were analyzed quantitatively using ANOVA and further tested with Duncan's Multiple Range Test (DMRT), complemented by descriptive tabulation. Herbicide application was conducted one day after planting (DAP) according to the treatment dosages. The results showed that flumioxazin at 400 g a.i ha⁻¹ effectively reduced weed species number and density while increasing 10-seed weight and overall plant performance. However, this dosage also reduced soybean fresh weight at 21, 35, and 49 DAP. Higher dosages of 800–1200 g a.i ha⁻¹ decreased plant fresh weight at 63 DAP, as well as pod number, 10-seed weight, and total seed weight of soybean plants.

Keywords: critical period, competition, germination, phytotoxicity, seed

PENDAHULUAN

Hasil tanaman kedelai di Indonesia dari tahun ke tahun cenderung mengalami penurunan, oleh karena itu masih memerlukan impor dari negara-negara lain. Badan Pusat Statistik (2024) melaporkan bahwa impor kedelai 3 tahun berturut-turut adalah tahun 2021 2.49 ton dan 2022 2.32 ton serta 2023 2.27 ton. Selanjutnya ditambahkan laporan Kementerian Pertanian Indonesia (2023) bahwa hasil tanaman kedelai pada tahun 2018 sampai 2023 mengalami fluktuasi sebagai berikut : pada tahun 2018 sebanyak 650.000 ton, selanjutnya mengalami penurunan pada tahun 2019, 2020 dan 2021 yaitu 424.189 ton, 290.784 ton serta 212.863, sedangkan pada tahun 2021 ke 2022 mengalami kenaikan mencapai 301.518 ton. Potensi hasil tanaman kedelai mencapai sekitar 2-2,5 ton per hektar, sedangkan kedelai yang dihasilkan oleh petani hanya menghasilkan sekitar 1,1 ton per hektar (Harahap *et al.*, 2024).

Salah satu faktor dalam meningkatkan hasil tanaman kedelai, yaitu pengendalian gulma di sekitar tanaman kedelai. Keberadaan gulma menyebabkan terjadinya persaingan air, unsur hara, cahaya matahari dan ruang tumbuh, terutama pada fase awal pertumbuhan tanaman. Periode kritis pertumbuhan kedelai terhadap persaingan dengan gulma merupakan waktu di mana tanaman sangat sensitif terhadap keberadaan gulma. Selanjutnya dijelaskan bahwa periode kritis tanaman kedelai berkisar antara 0 - 4 MST (Aisyah & Nugroho, 2019), atau pada 25% hingga 33% pertama dari siklus hidup tanaman, oleh sebab itu keberadaan gulma pada periode ini dapat menurunkan hasil panen secara signifikan (Gultom *et al.*, 2017). Sehingga pengendalian gulma pada periode ini sangat penting untuk meningkatkan hasil tanaman kedelai. Pengendalian gulma menggunakan herbisida merupakan pengendalian paling familiar dilakukan, penggunaan herbisida pra-tumbuh berbahan aktif flumioxazin menjadi salah satu alternatif pengendalian gulma yang efektif dan efisien.

Herbisida flumioxazin bekerja dengan cara menghambat enzim *protoporphyrinogen oxidase (PPO)* pada gulma, yang menyebabkan kerusakan sel dan kematian jaringan secara sistemik. Aplikasi flumioxazin pada awal pertumbuhan tanaman kedelai mampu mengurangi populasi dan kepadatan gulma, sehingga mengurangi persaingan serta memungkinkan tanaman kedelai tumbuh secara maksimal. Efektivitas herbisida flumioxazin sangat dipengaruhi oleh dosis aplikasinya, apabila terlalu tinggi dapat menyebabkan fitotoksisitas pada tanaman kedelai, sedangkan dosis yang terlalu rendah tidak efektif dalam mengendalikan pertumbuhan gulma (Sembiring & Sebayang,

2018). Selanjutnya hasil penelitian Gazola *et al.* (2021) memperlihatkan bahwa aplikasi herbisida flumioxazin pada dosis 100 g b.a ha⁻¹ belum dapat meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah biji serta hasil tanaman kedelai 2 tahun berturut-turut. Ditambahkan penelitian Priess *et al.* (2020) bahwa penggunaan herbisida flumioxazin pada dosis 71 – 142 tidak meracuni pertumbuhan tanaman, namun belum meningkatkan bobot kering dan hasil tanaman kedelai (McNaughton *et al.*, 2014). Atas uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengendalian gulma menggunakan herbisida flumioxazin variasi dosis lebih tinggi pada tanaman kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis herbisida flumioxazin yang tepat dalam mengendalikan gulma dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2024, bertempat di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Gunung Leuser, Kutacane Kabupaten Aceh Tenggara, Aceh. Alat yang digunakan dalam penelitian ini seperti *knapsack handsprayer* 15 liter, gelas ukur, *frame* 0,5 x 0,5 m, cangkul, tali rafia, kertas label, oven, timbangan analitik. Bahan yang digunakan benih kedelai varietas Grobogan, herbisida flumioxazin, insektisida *deltametrin*, Urea, SP36, KCl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok non faktorial dan 3 ulangan sehingga mendapat 12 satuan percobaan. Adapun faktor yang diteliti adalah D0; 0 g b.a ha⁻¹, D1; 400 g b.a ha⁻¹, D2; 800 g b.a ha⁻¹ dan D3; 1.200 g b.a ha⁻¹. Peubah yang diamati adalah jumlah spesies gulma, jumlah populasi gulma, bobot basah akar dan bobot basah tanaman kedelai, jumlah polong, jumlah biji, bobot biji 10 g serta bobot biji tanaman kedelai. Analisis data dilakukan secara kuantitatif menggunakan *ANOVA* dan diuji lanjut dengan *Duncan Multiple New Range Test (DMNRT)* serta secara deskriptif melalui tabel. Perlakuan agronomis seperti aplikasi herbisida flumioxazin dilakukan 1 hari setelah tanam (HST), dosis herbisida yang digunakan sesuai dengan faktor yang diteliti. Pemupukan dilakukan sebanyak 2 tahap, pupuk yang digunakan adalah urea, SP36, dan KCl. Dosis pupuk yang digunakan adalah 70 kg ha⁻¹, 80 kg ha⁻¹, 90 kg ha⁻¹. Pemupukan awal dilakukan pemberian setengah bagian urea serta SP36 dan KCl keseluruhan pada saat tanam, kemudian setengah bagian lagi urea diberikan pada saat 30 HST. Pemeliharaan berupa penyiraman, dilakukan pagi dan sore hari. Pengendalian hama dilakukan pada saat masuk pertumbuhan generatif, pengendalian menggunakan insektisida di aplikasikan seminggu sekali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Gulma

Tabel 1. Rerata Jumlah Spesies dan Populasi Gulma Akibat Variasi Dosis Herbisida Flumioxazin

Dosis Herbisida Flumioxazin (g b.a ha ⁻¹)	Jumlah Spesies Gulma			
	21	35	49	63
0	6.00a	10.33a	10.67a	14.33a
400	1.00b	1.67b	3.00b	3.67b
800	0.67b	1.00bc	3.00b	3.33b
1200	0.67b	0.67c	1.00b	2.00b
	Jumlah Populasi Gulma			
	21	35	49	63
0	14.67a	26.67a	44.67a	54.67a
400	4.67b	8.33b	27.00b	27.00b
800	3.33b	6.67b	22.33bc	25.67b
1200	0.67b	3.33c	8.00c	8.33b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada *Duncan New Multiple Range Test* taraf 5 %

Tabel 1 memperlihatkan bahwa dosis herbisida flumioxazin pada dosis 400 g b.a ha⁻¹ sudah dapat menurunkan jumlah spesies gulma. Hal ini terlihat sejak 3 hari setelah aplikasi herbisida pada areal dosis perlakuan, gulma tersebut layu menguning dan diikuti kematian. Selanjutnya pada saat pengamatan awal yaitu 21 HST terlihat secara signifikan menurunnya jumlah spesies gulma. Dapat dikatakan bahwa terjadi pada saat bahan aktif herbisida flumioxazin di aplikasikan ke tanah, kemudian benih gulma yang berusaha berkecambah mengabsorpsi molekul herbisida mengakibatkan benih gulma mengalami kematian, sedangkan kontak daun pada gulma menyebabkan tubuh gulma layu mengering yang cepat, sehingga menurunkan jumlah spesies gulma (Chhokar *et al.*, 2019).

Tabel 1 juga memperlihatkan bahwa dosis herbisida flumioxazin pada dosis 400 g b.a ha⁻¹ sudah dapat menurunkan jumlah populasi gulma. Menurunnya jumlah populasi gulma berkaitan menurunnya jumlah spesies gulma yang didapatkan, terlihat juga bahwa semakin tinggi dosis di aplikasikan cenderung semakin sedikit gulma dihasilkan, sehingga terdapat korelasi positif antara jumlah spesies dan populasi gulma. Sejalan dengan pernyataan Ramut *et al.* (2024) serta Ramut *et al.* (2025) bahwa pengendalian gulma dikatakan berhasil apabila persentase pengendalian, penutupan, bobot, jumlah spesies dan populasi gulma berkorelasi positif.

Karakteristik Pertumbuhan Tanaman Kedelai

Tabel 2. Rerata Rerata Bobot Basah Akar dan Tanaman Kedelai Akibat Variasi Dosis Herbisida Flumioxazin

Dosis Herbisida Flumioxazin (g b.a ha ⁻¹)	Bobot Basah akar (g)			
	21	35	49	63
0	0.27ab	0.81a	1.45a	1.60a
400	0.31a	0.67ab	1.20ab	1.25ab
800	0.21ab	0.42ab	0.43ab	0.68b
1200	0.14b	0.25b	0.36b	0.50b
	Bobot Basah Tanaman (g)			
	21	35	49	63
0	2.59a	8.18a	30.57a	37.92a
400	1.72b	5.46b	11.32b	12.95a
800	1.01b	1.84b	6.09bc	9.16b
1200	0.51b	1.04b	5.61c	6.47b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada *Duncan New Multiple Range Test* taraf 5 %

Tabel 1 memperlihatkan dosis 1200 g b.a ha⁻¹ dapat menurunkan bobot basah akar tanaman kedelai. Tingginya dosis herbisida flumioxazin menyebabkan terkendalinya gulma disekitar tanaman kedelai, namun akibat terlalu tinggi dosis herbisida flumioxazin memberi dampak buruk bagi tanaman kedelai yaitu efek keracunan. Hal ini membuktikan bahwa terjadi kerusakan fisiologis dan metabolisme pertumbuhan tanaman kedelai seperti rusaknya akar membengkak, sehingga menghilangkan fungsi akar dalam menyerap air dan unsur hara. Selanjutnya menurunkan bobot basah akar tanaman kedelai. Beberapa peneliti menyebutkan bahwa peristiwa keracunan herbisida berawal saat benih kedelai menyerap molekul herbisida, sehingga mempengaruhi pertumbuhan akar, adanya pembengkakan ujung akar, tebalnya hipokotil, gagalnya daun membuka gulungan serta jaringan daun berkerut (Mahoney *et al.*, 2014; Derr *et al.*, 2015; Ramut *et al.*, 2020). Sehingga diperlukan waktu untuk proses pemulihan pertumbuhan tanaman kedelai.

Tabel 1 juga memperlihatkan dosis 400 g b.a ha⁻¹ dapat menurunkan bobot basah tanaman kedelai pada 21, 35 dan 49 HST. Cederanya daun dan akar akibat keracunan dosis herbisida yang tinggi menyebabkan menurunnya proses fotosintesis dan penyerapan air dan unsur hara, sehingga energi dan bahan kering digunakan untuk membangun pertumbuhan tanaman kedelai tidak tercukupi, selanjutnya morfologi tubuh tanaman kedelai tampak kurus dan bobot basah tanaman menurun. Menurut Ramut *et al.* (2020) menyatakan bahwa herbisida diperlukan untuk mengendalikan gulma serta memberikan rangsangan terhadap tanaman kedelai untuk memacu pertumbuhannya, pada dosis relatif rendah mampu

memberikan rangsangan terhadap tanaman kedelai, jika diaplikasikan pada dosis lebih tinggi efek rangsangan tidak terlihat, justru tanaman mengalami keracunan.

Karakteristik Hasil Tanaman Kedelai

Tabel 3. Rerata Jumlah Polong dan Bobot Biji 10 serta Bobot Biji Tanaman Kedelai Akibat Variasi Dosis Herbisida Flumioxazin

Dosis Herbisida Flumioxazin (g b.a ha ⁻¹)	Jumlah Polong	Bobot Biji 10 (g)	Bobot Biji (g)
0	8.17ab	0.60a	1.53ab
400	18.67a	2.03b	9.56a
800	2.00b	0.08a	0.23b
200	1.00b	0.03a	0.18b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada *Duncan New Multiple Range Test* taraf 5 %

Tabel 3 memperlihatkan bahwa dosis herbisida 400 g b.a ha⁻¹ belum dapat meningkatkan jumlah polong tanaman kedelai. Terkendalanya gulma akibat herbisida flumioxazin memberikan dampak negatif bagi lingkungan tumbuh tanaman kedelai karena keracunan herbisida. Kemudian dijelaskan juga bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan semakin meracuni tanaman kedelai karena molekul herbisida terlalu banyak seperti pada dosis 800 - 1200 g b.a ha⁻¹. Sesuai dengan penelitian Sridhara *et al.* (2019) menunjukkan bahwa peningkatan dosis herbisida flumioxazin dapat mengurangi pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah polong, jumlah biji dan hasil biji kering tanaman kedelai. Tabel 3 juga memperlihatkan bahwa dosis herbisida 400 g b.a ha⁻¹ belum dapat meningkatkan bobot biji tanaman kedelai. Tingginya bobot biji tanaman kedelai akibat banyaknya polong dan biji, serta biji yang di peroleh lebih besar sehingga meningkatkan bobot biji tanaman kedelai. Rendahnya persaingan antara tanaman kedelai dan gulma sejak awal pertumbuhan atau terlewatnya periode kritis tanaman kedelai akan mengurangi potensi stres abiotik akibat persaingan selanjutnya memberi ruang waktu periode pengisian biji yang lama sehingga pasokan nutrisi tercukupi sempurna sampai ke pembentukan biji, serta meningkatkan bobot biji tanaman kedelai dibanding penggunaan dosis lebih tinggi.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa dosis herbisida 400 g b.a ha⁻¹ dapat meningkatkan bobot 10 tanaman kedelai. Bobot 10 butir di pengaruhi oleh genetik atau varietas tanaman kedelai, namun terdapat refleksi mulai dari jumlah polong, jumlah biji, bobot biji, serta banyaknya tanaman kedelai yang keracunan karena tingginya dosis herbisida flumioxazin. Seperti pada penelitian Gazola *et al.* (2021) bahwa herbisida flumioxazin pada dosis 100 g b.a ha⁻¹ dapat meningkatkan bobot 1000 butir biji setiap varietas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dosis herbisida flumioxazin 400 g b.a ha⁻¹ sudah dapat menurunkan jumlah spesies, populasi gulma dan meningkatkan bobot biji 10 g serta tanaman kedelai. Dosis herbisida meracuni tanaman kedelai, pada 400 g b.a ha⁻¹ dapat bobot basah tanaman kedelai pada 21, 35 dan 49 HST. Dosis 800 - 1200 g b.a ha⁻¹ dapat menurunkan bobot basah tanaman kedelai pada 63 HST, jumlah polong, bobot biji 10 g dan bobot biji tanaman kedelai. Perlu penelitian lanjutan tentang pengendalian gulma menggunakan herbisida flumioxazin dibawah dosis 400 g b.a ha⁻¹ dengan interval lebih rendah pada tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S. Y. N., & Nugroho, A. (2019). Periode kritis tanaman kedelai (*glycine max* (L.) merril) varietas grobogan pada persaingan dengan gulma. *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(11), 2135–2143. <https://doi.org/10.21176/PROTAN.V7I11.1283>
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Analisis Produktivitas Jagung dan Kedelai di Indonesia, 2023 (Hasil Survei Ubinan)*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/publication/2024/08/30/e2e46d52a9cc9f78422f77ad/analisis-produktivitas-jagung-dan-kedelai-di-indonesia--2023--hasil-survei-ubinan.html>
- Chhokar, R. S., Sharma, R. K., Gill, S. C., & Singh, G. P. (2019). Flumioxazin and Flufenacet as possible options for the control of multiple herbicide-resistant littleseed canarygrass (*Phalaris minor* Retz.) in wheat. *Weeds – Journal of Asian-Pacific Weed Science Society*, 1(2), 45–60. <https://www.semanticscholar.org/paper/Flumioxazin-and-Flufenacet-as-possible-options-for-Chhokar/f5b9a02b02eaf1f030f33f51374a2d9cee526b71>
- Derr, J., Robertson, L., & Watson, E. (2015). Leaching behavior of two pendimethalin formulations in a soilless growing medium. *Weed Science*, 63(2), 555–560. <https://doi.org/10.1614/WS-D-14-00142.1>
- Gazola, T., Gomes, D. M., Belapart, D., Dias, M. F., Carbonari, C. A., & Velini, E. D. (2021). Selectivity and residual weed control of pre-emergent herbicides in soybean crop. *Revista Ceres*, 68, 219–229. <https://doi.org/10.1590/0034-737X202168030008>
- Gultom, S., Zaman, S., & Purnamawati, H. (2017). Periode kritis pertumbuhan kedelai hitam (*Glycine max* (L.) merr) dalam berkompetisi dengan gulma. *Buletin Agrohorti*, 5(1), 45–54. <https://doi.org/10.29244/agrob.v5i1.15891>
- Harahap, A. S., Wasito, M., Siregar, M., & Ariska, L. (2024, June 8). Pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai terhadap perendaman dengan giberelin. *Seminar Nasional Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram*.

Pengembangan Sustainable Agrofood untuk mewujudkan SDG's.
<https://journal.ummat.ac.id/index.php/SEMNASPUMMAT>

- Kementerian Pertanian Indonesia. (2023). *Analisis Kinerja Perdagangan Kedelai 2023*.
<https://id.scribd.com/document/869368970/I-Analisis-Kinerja-Perdagangan-Kedelai-2023>
- Mahoney, K. J., Shropshire, C., & Sikkema, P. H. (2014). Weed management in conventional- and no-till soybean using flumioxazin/pyroxasulfone. *Weed Technology*, 28(2), 298–306. <https://doi.org/10.1614/WT-D-13-00128.1>
- McNaughton, K. E., Shropshire, C., Robinson, D. E., & Sikkema, P. H. (2014). Soybean (*Glycine max*) tolerance to timing applications of pyroxasulfone, flumioxazin, and pyroxasulfone + flumioxazin. *Weed Technology*, 28(3), 494–500. <https://doi.org/10.1614/WT-D-14-00016.1>
- Priess, G. L., Norsworthy, J. K., Roberts, T. L., & Spurlock, T. N. (2020). Flumioxazin effects on soybean canopy formation and soil-borne pathogen presence. *Weed Technology*, 34(5), 711–717. <https://doi.org/10.1017/wet.2020.43>
- 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>
- Sembiring, D. T. S., & Sebayang, H. T. (2018). Pengaruh herbisida pra tumbuh (oxyfluorfen) dan waktu penyiangan gulma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*glycine max L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(11), 2916–2922. <https://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/1018/1036>
- Sridhara, S., Nandini, R., Gopakkali, P., & Somavanshi, A. V. (2019). Weed control efficiency and weed index in soybean as influenced by flumioxazin and its effect on succeeding green gram. *International Journal of Chemical Studies*, 7(6), 872–875.
https://www.researchgate.net/publication/337440202_Weed_control_efficiency_and_weed_index_in_soybean_as_influenced_by_flumioxazin_and_its_effect_on_succeeding_green_gram