

Aplikasi Herbisida Pendimethalin dan sulfentrazone Secara Tunggal dan Campuran serta Pengaruhnya terhadap Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merrill)

(Application of Pendimethalin and Sulfentrazone Herbicides Single and Mixed and their Effect on Soybean Yield *Glycine max* L. Merrill)

Azika Fardia¹, Hasanuddin^{1*}, Siti Hafsa¹

¹ Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author : hasanuddin@unsyiah.ac.id

Abstrak. Pemakaian satu tipe herbisida secara berulang akan menyebabkan gulma resisten hingga sulit dikendalikan. Maka dilakukan pencampuran dua tipe herbisida yang berinteraksi dan mampu meningkatkan efektifitas dalam upaya menekan perkembangan gulma. Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh hasil tanaman kedelai akibat aplikasi herbisida pendimethalin dan sulfentrazone secara tunggal dan kombinasi. Rancangan penelitian yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola non faktorial terdiri dari 8 perlakuan dengan 3 pengulangan. Aspek yang diamati ialah herbisida pendimethalin dan sulfentrazone dengan perlakuan: kontrol; pendimethalin 1,50 kg b.a ha⁻¹; sulfentrazone 1,50 kg b.a ha⁻¹; pendimethalin 0,75 kg b.a ha⁻¹ + sulfentrazone 0,75 kg b.a ha⁻¹; pendimethalin 1,00 kg b.a ha⁻¹ + sulfentrazone 1,00 kg b.a ha⁻¹; pendimethalin 0,50 kg b.a ha⁻¹ + sulfentrazone 1,00 kg b.a ha⁻¹; pendimethalin 1,00 kg b.a ha⁻¹ + sulfentrazone 0,50 kg b.a ha⁻¹; pendimethalin 0,50 kg b.a ha⁻¹ + sulfentrazone 0,50 kg b.a ha⁻¹. Aplikasi herbisida pendimethalin dan sulfentrazone tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman dan bobot 100 butir.

Kata Kunci : Gulma, Hasil Tanaman, Kedelai, Pendimethalin, Sulfentrazone,.

Abstract. The repeated use of one type of herbicide causes weeds to become resistant and difficult to control. Then mixing 2 types of herbicides and interacting and able to increase effectiveness in an effort to suppress weed development. This study aimed to examine the effect of soybean yield due to the application of the herbicides pendimethalin and sulfentrazone singly and in combination. The research design used was a non-factorial randomized block design (RAK) consisting of 8 treatments with 3 replications. The aspects studied were the herbicides pendimethalin and sulfentrazone with the following treatments: control; pendimethalin 1.50 kg a.i ha⁻¹; sulfentrazone 1.50 kg a.i ha⁻¹; pendimethalin 0.75 kg a.i ha⁻¹ + sulfentrazone 0.75 kg a.i ha⁻¹; pendimethalin 1.00 kg a.i ha⁻¹ + sulfentrazone 1.00 kg a.i ha⁻¹; pendimethalin 0.50 kg a.i ha⁻¹ + sulfentrazone 1.00 kg a.i ha⁻¹; pendimethalin 1.00 kg a.i ha⁻¹ + sulfentrazone 0.50 kg a.i ha⁻¹; pendimethalin 0.50 kg a.i ha⁻¹ + sulfentrazone 0.50 kg a.i ha⁻¹. The application of herbicides pendimethalin and sulfentrazone has not been able to affect the number of pods per plant, number of seeds per plant and weight of 100 grains.

Keywords : Weed, Crop Yield, Soybean, Pendimethalin, Sulfentrazone.

PENDAHULUAN

Gulma ialah salah satu permasalahan utama yang menyebabkan penyusutan hasil tanaman kedelai (Hasanuddin et al., 2021^a). Persaingan yang terjadi karena gulma pada tanaman kedelai yaitu dalam perebutan air tanah, sinar matahari, nutrisi dan CO₂ (Zimdahl, 2007). Akibat persaingan gulma tersebut, kualitas dan produktivitas kedelai menurun hingga sebesar 80% (Reis & Vivian, 2011). Pengendalian kimiawi dengan penggunaan herbisida merupakan alternatif praktis dalam menghadapi gulma pada tanaman budidaya (Efendy et al., 2020). Pemakaian herbisida pada budidaya tanaman ditujukan untuk mencegah timbulnya gulma yang berasal dari biji (Rolenzah, 2013).

Gulma yang muncul saat tanaman kedelai memasuki periode kritis, memberikan dampak yang besar terhadap menurunnya jumlah cabang yang terjadi pada 4-6 MST

(Hendriyal & Aziz, 2014). Oleh karena itu, digunakan herbisida *pre replanting* dalam upaya mengontrol gulma pada budidaya kedelai. Pendimethalin dan sulfentrazone adalah herbisida *pre replanting* yang diaplikasikan dengan upaya mengontrol gulma pada budidaya tanaman (Vencill et al., 2002).

Pendimethalin adalah herbisida selektif dan pemakaiannya yaitu sebelum gulma atau tanaman yang dibudidayakan tumbuh (*pre emergence*). Pendimethalin bekerja dengan cara mengganggu pembelahan sel secara mitosis sebagai inhibitor produksi protein mikrotubula (Shaner, 2012). Aplikasi pendimethalin dengan dosis 1,30- 1,80 kg b.a ha⁻¹ sanggup memberikan kenaikan dalam upaya pengendalian gulma *Phyllanthus maderas patensi*, *Digeria muricata*, *Echinochloa colona*, *Ocimum basilicum* dan *Brachiaria eruciformis* (Zain et al., 2020)).

Menurut Smith & Retzinger (2003) herbisida sulfentrazone merupakan herbisida sistemik yang dapat menghambat proses *protoporphyrinogen oxidase* (PPO) Sulfentrazone efektif dalam menekan pertumbuhan gulma berdaun lebar dan teki-teki. Hasil penelitian Syahputra (2021) menunjukkan bahwa gulma dapat dikendalikan dengan herbisida sulfentrazone 1 kg b.a ha⁻¹.

Pemakaian secara terus menerus satu jenis herbisida pada areal yang sama dalam pengaplikasian herbisida akan memberikan dampak negatif yaitu resistensi gulma sehingga untuk mengendalikannya akan lebih sulit. Maka dilakukan pencampuran dua jenis herbisida yang akan menunjukkan interaksi serta meningkatkan efektifitas dan nilai ekonomis dalam pengendalian gulma. Berdasarkan uraian diatas maka diperlukan penelitian lebih mendalam tentang aplikasi herbisida pendimethalin dan sulfentrazone untuk mengetahui dosis tunggal dan campuran yang tepat dalam upaya mengendalikan gulma sehingga dapat meningkatkan hasil tanaman kedelai.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Tempat dilaksanakannya penelitian ini yaitu di Pinggiran Sungai Krueng Aceh, Cot Irie, Kecamatan Krueng Barona Jaya, Kabupaten Aceh Besar pada ketinggian 2 mdpl dan Laboratorium Pengelolaan Gulma, Fakultas Pertanian, USK, Banda Aceh. Penelitian ini dilaksanakan sejak Desember 2021 - April 2022.

MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah cangkul, meteran, gembor, garu, *knapsack sprayer* berukuran 15 L, spidol, oven, amplop pembungkus dan timbangan digital.

Bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Devon 1 yang diperoleh dari Balitkabi Malang (Lampiran 1), herbisida pendimethalin dan sulfentrazone, urea, SP₃₆ dan KCl sebagai pupuk dasar, *Rizogen*, insektisida *Karbofuran* dan insektisida *deltametrin*.

Pelaksanaan Penelitian

Sebelum benih kedelai ditanam maka dilakukan pengolahan tanah menggunakan cangkul dan dibuat 24 plot percobaan dengan panjang per plot 1 m dan lebar 5 m. Setelah itu diberikan pupuk Urea, SP-36 serta KCl dengan tiap-tiap dosis 50 kilogram ha⁻¹ (25 gram plot⁻¹), 60 kilogram ha⁻¹ (30 gram plot⁻¹) serta 70 kilogram ha⁻¹ (35 gram plot⁻¹) secara larikan. Herbisida pendimethalin dan sulfentrazone diaplikasikan menggunakan *knapsack sprayer* kapasitas 15 L pada satu hari setelah penanaman benih dengan dosis yang sesuai dengan tiap-tiap perlakuan. Tanaman dipelihara dengan disiram pada pagi dan sore hari. Hama dikendalikan dengan penggunaan insektisida *deltametrin* 2,5 ml L⁻¹. Kedelai dapat dipanen ketika berumur 85-90 HST dengan karakteristik seperti sebagian besar daun kedelai menguning, polong menunjukkan warna kuning kecoklatan, dan batang berwarna kecoklatan.

Jumlah polong per Tanaman

Jumlah polong masing-masing tanaman diamati setelah biji kedelai dipanen. Diamati dengan metode menghitung rata-rata jumlah polong berisi pada tiap tanaman sampel dalam petakan.

Jumlah biji per Tanaman

Biji kedelai sampel pada petakan dihitung dan kemudian di rata-ratakan. Jumlah biji per tanaman dihitung setelah kedelai dipanen.

Bobot 100 butir

Bobot 100 butir dihitung setelah panen. Diamati dengan mengeringkan 100 butir kedelai mencapai kadar air $\pm 14\%$ yang membutuhkan waktu selama 2-3 hari. Kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital.

Analisis Statistik

Data hasil penelitian di uji analisis menggunakan Anova yang dilanjutkan dengan uji *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) jika terdapat hasil yang signifikan antar perlakuan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Polong per Tanaman

Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa campuran herbisida pendimethalin dan sulfentrazone tidak mempengaruhi jumlah polong per tanaman. Jumlah polong per tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah polong per tanaman akibat campuran herbisida pendimethalin dan sulfentrazone

Perlakuan	Dosis (kg b.a ha ⁻¹)	Jumlah Polong Per tanaman (polong)
Kontrol	-	13,45
P	1,5	15,08
S	1,5	15,08
P + S	0,75 + 0,75	14,53
P + S	1 + 1	15,00
P + S	0,5 + 1	12,53
P + S	1 + 0,5	16,40
P + S	0,5 + 0,5	12,58

Keterangan : - b.a : bahan aktif; P : Pendimethalin; S : Sulfentrazone;

Tabel 1 terlihat bahwa polong per tanaman memiliki jumlah tertinggi yaitu pada aplikasi pendimethalin 1 kg b.a ha⁻¹ dicampurkan dengan herbisida sulfentrazone 0,5 kg b.a ha⁻¹, akan tetapi hasil tersebut memperlihatkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan perlakuan lainnya. Hasil studi Hendrival & Aziz (2014) membuktikan bahwa kedelai yang hidup bersamaan dengan gulma mengakibatkan laju pertumbuhan generatif tanaman kedelai sehingga menghasilkan bentuk polong kedelai berukuran lebih kecil dibanding dengan kedelai yang hidup tanpa gulma. Hasanuddin et al. (2021^b) juga menyatakan bahwa jika campuran herbisida tepat, maka dapat meningkatkan jumlah polong tanaman. Perlakuan herbisida yang diberikan mampu menurunkan berat kering dari gulma, tetapi belum mampu mempengaruhi jumlah polong pada tanaman.

Jumlah Biji Per Tanaman

Campuran herbisida pendimethalin dan sulfentrazone tidak mempengaruhi jumlah biji per tanaman pada hasil sidik ragam. Jumlah biji per tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah biji per tanaman kedelai akibat herbisida pendimethalin dan sulfentrazone

Perlakuan	Dosis (kg b.a ha ⁻¹)	Jumlah Biji Per tanaman* (butir)
Kontrol	-	29,33
P	1,5	28,00
S	1,5	28,33
P + S	0,75 + 0,75	25,33
P + S	1 + 1	25,00
P + S	0,5 + 1	23,67
P + S	1 + 0,5	31,67
P + S	0,5 + 0,5	21,33

Keterangan : - b.a : bahan aktif; P : Pendimethalin; S : Sulfentrazone;
 -* : data telah ditransformasi menggunakan Log x

Tabel 2 memperlihatkan jumlah biji per tanaman tertinggi didapati pada aplikasi pendimethalin 1 kg b.a ha⁻¹ dicampurkan dengan sulfentrazone 0,5 kg b.a ha⁻¹ tetapi hasil tersebut tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan perlakuan lainnya. Pada aplikasi herbisida secara tunggal, jumlah biji tanaman tertinggi didapati pada sulfentrazone 1,5 kg b.a ha⁻¹. Berdasarkan uraian tersebut, membuktikan bahwa campuran herbisida memberikan efek sinergis yang rendah dalam mengendalikan gulma dan belum mampu mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Baidhawi (2006) menjelaskan bahwa efek sinergis yang rendah disebabkan oleh dosis campuran herbisida yang tidak tepat. Pada perlakuan tanpa herbisida (kontrol) jumlah biji per tanaman juga tinggi tetapi kualitas bijinya kurang baik. Pada perlakuan ini gulma dibiarkan tumbuh mengganggu pertumbuhan bunga kedelai menjadi polong dan biji, sehingga menghasilkan biji dengan kualitas yang buruk. Selanjutnya Widyatama et al. (2012) menyatakan, ketika tanaman terganggu pada fase vegetatif maka tanaman tumbuh dengan kurang maksimum yang menyebabkan turunnya potensi penghasil asimilat dan mengakibatkan kurang maksimumnya pertumbuhan fase generatif dari organ pemakai seperti biji.

Bobot 100 Butir

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa aplikasi herbisida pendimethalin dan sulfentrazone secara tunggal dan campuran tidak mempengaruhi bobot 100 butir. Tabel 3 memperlihatkan rata-rata bobot 100 butir.

Tabel 3. Bobot 100 butir tanaman kedelai akibat aplikasi campuran herbisida

Perlakuan	Dosis (kg b.a ha ⁻¹)	Bobot 100 Butir (g)
Kontrol	-	13,49
P	1,5	16,75
S	1,5	16,11
P + S	0,75 + 0,75	15,65
P + S	1 + 1	15,71
P + S	0,5 + 1	16,40
P + S	1 + 0,5	16,25
P + S	0,5 + 0,5	16,13

Keterangan : - b.a : bahan aktif; P : Pendimethalin; S : Sulfentrazone;

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan campuran herbisida belum memperlihatkan perbedaan yang signifikan terhadap bobot 100 butir. Campuran herbisida yang diberikan mampu mengendalikan gulma tetapi belum mampu mempengaruhi bobot 100 butir. Hal ini disebabkan pada sebagian perlakuan banyaknya gulma tumbuh di sekitar tanaman kedelai sehingga masih berkompetisi dalam mendapatkan unsur hara. Hendrival & Aziz, (2014) menyatakan bahwa kehadiran gulma pada awal tanaman tumbuh memberikan pengaruh yang signifikan pada bobot biji dibandingkan gulma yang muncul diakhir pertumbuhan dengan waktu persaingan yang sama. Tanaman yang bersaing dengan gulma akan mengalami hambatan pada proses fotosintesisnya yang menyebabkan berkurangnya produksi karbohidrat sehingga mengakibatkan rendahnya bobot biji kedelai. Sedangkan bobot 100 butir tertinggi terdapat pada aplikasi herbisida secara tunggal pendimethalin 1,5 kg b.a ha⁻¹ tetapi tidak menunjukkan perbedaan dengan percobaan lainnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Herbisida pendimethalin dan sulfentrazone yang diaplikasikan tunggal dan campuran tidak memberikan berpengaruh terhadap peubah jumlah polong, dan jumlah biji per tanaman serta bobot 100 butir. Saran untuk peneliti selanjutnya yaitu perlu diteliti lebih lanjut mengenai herbisida pendimethalin dan sulfentrazone secara tunggal dan campuran dengan berbagai perbedaan dosis dalam upaya untuk menghambat pertumbuhan gulma serta meningkatkan hasil tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Baidhawi, 2006. Efek sinergis dan antagonis campuran herbisida metachlor dan pendimethalin di pertanaman kedelai (*Glycine max* L. Merrill). *Jurnal Agrista*, 10(2), pp.94–99.
- Efendy, D. Y., Yudono, P., & Respatie, D. W., 2020. Pengaruh metode pengendalian gulma terhadap dominansi gulma serta pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L. Merr.). *Jurnal Vegetalika*, 9(3), pp.449–463.
- Hambali, Dani. Edison P, E. Harso K., 2015. Dose response biotip rumput belulang (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) Resisten-parakuat terhadap parakuat, diuron, dan ametrin. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 3 (2), pp.574-580.
- Hasanuddin, Hafsah, S., Hayati, E., Nurahmi, E., Halimursyadah, Saputri, U. N., Manfarizah, & Aryani, D. S. 2021^a, Characteristics of soybean yield influenced by the application of herbicides oxyfluorfen and pendimethalin. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 667(1), pp.1-8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/667/1/012006>
- Hasanuddin, Hafsah, S., Marliah, A., Jumini, Wansurianika, Idawanni, & Aryani, D. S. 2021^b, The effect of mixing two herbicides pendimethalin and sulfentrazone on characteristics of soybean yield. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 644(1), pp.1-8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/644/1/012067>
- Hendriwal, W. Z., & Aziz, A., 2014. Periode kritis tanaman kedelai terhadap persaingan gulma. *Jurnal Floratek*, 9(1), pp. 6–13.
- Mallory-Smith, C.A & Retzinger, E. J., 2003. Revised classification of herbicides by site of action for weed resistance management strategies. *Weed Technology*. 17, pp.605-619.
- Reis, A. R., & Vivian, R., 2011. Weed competition in the soybean crop management in Brazil. *Soybean - Applications and Technology*, 11(1), pp.186–210. <https://doi.org/10.5772/15775>
- Rolenzah, I. P. 2013. *Keefektifan Herbisida Pendimethalin untuk Pengendalian Gulma pada Budidayatanaman Bawang Merah*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Senseman, S.A., 2007. *Herbicide Handbook*. 9th ed. Weed Science Society of America, Champaign.
- Shaner, D. L., 2012. Field dissipation of sulfentrazone and pendimethalin in Colorado. *Weed Technology*, 26(4), pp.633–637. <https://doi.org/10.1614/wt-d-12-00037.1>

- Syahputra, R.I., 2021. Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max L. Merrill*) Akibat Aplikasi Herbisida Oksifluorfen, Pendimethalin Dan Sulfentrazone Secara Tunggal Dan Campuran. Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Umiyati, U., 2005. Sinergisme campuran herbisida kloromazon dan metribuzin terhadap gulma. *Jurnal Agrijati*, 1(1), pp.1–5.
- Vencill, W.K., K. Armbrust, H.G. Hancock, D. Johnson, G. McDonald, D. Kinter. F.Lichtner, H.McLean, J. Reynolds, D. Rushing, S. Senseman, & D. Wauchope., 2002. *Herbicide Handbook*. 8th ed. WSSA, Lawrence, KS.
- Widyatama, C. E., Tohari & R. Rogomulyo., 2012. Periode kritis kedelai hitam (*Glycine max* (L.) Merril) terhadap gulma. *Jurnal Vegetalika* 1(1), pp.32-41.
- Zain, S., Dafaallah, A., & Zaroug, M., 2020. Efficacy and selectivity of pendimethalin for weed control in soybean (*Glycine max* (L.) Merr.), Gezira state, Sudan. *Agricultural Science and Practice*, 7(1), pp.59–68. <https://doi.org/10.15407/agrisp7.01.059>
- Zimdhal, R. L., 2007. *Fundamentals Of Weed Science*. 3th Academic Press. New York.