

APLIKASI HERBISIDA CLOMAZONE DAN PENDIMETHALIN PADA TANAMAN KEDELAI KULTIVAR ARGOMULYO: I. KARAKTERISTIK GULMA

The Application of Herbicide Clomazone and Pendimethalin on Argomulyo Cultivar of Soybean: I. Weed Characteristic

Hasanuddin

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

ABSTRAK

Efektivitas herbisida dalam mengendalikan gulma sangat ditentukan oleh faktor jenis dan dosis herbisida. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan jenis dan dosis yang tepat untuk mengendalikan gulma pada tanaman kedelai kultivar argomulyo. Jenis herbisida yang digunakan adalah: clomazone dan pendimethalin, sedangkan dosis yang digunakan adalah: 0; 0,75; 1.50; dan 2,25 kg b.a.ha⁻¹. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok bifaktorial. Peubah yang diamati adalah: persentase pengendalian gulma, persentase penutupan gulma, dan jenis gulma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis herbisida sebanyak 2,25 kg b.a.ha⁻¹ dapat meningkatkan persentase pengendalian gulma *Cleome rutidospermae* dan *Ipomoea triloba* serta menurunkan persentase penutupan gulma. Herbisida pendimethalin dapat meningkatkan persentase pengendalian gulma *Cleome rutidospermae*.

Kata kunci: Clomazone, pendimethalin, kultivar argomulyo, kedelai, karakteristik gulma.

ABSTRACT

The effectiveness of herbicide to control weeds is determined by type and dosage of herbicide. This research aimed was to study the accurate type and dosage of herbicide to control weeds on soybean of argomulyo cultivar. Herbicide type and dosage tested were clomazone and pendimethalin, and 0; 0.75; 1.50; and 2.25 kg a.e.ha⁻¹ respectively. To understand the effect of both factors on the effectiveness of herbicide, Randomized Completely Block Design was employed. The variables observed were weed control percentage, weed coverage percentage, and weed species. The result showed that application 2.25 kg a.e.ha⁻¹ of herbicide increase the percentage of weed control on *Cleome rutidospermae* and *Ipomoea triloba* but decreases weed coverage percentage. Meanwhile pendimethalin herbicide simply raises the control percentage of *Cleome rutidospermae*.

Key word: Clomazone, pendimethalin, argomulyo cultivar, soybean, weed characteristic

PENDAHULUAN

Selektivitas herbisida pada dasarnya adalah peningkatan kemampuan untuk mengendalikan gulma, tanpa mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang diusahakan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi selektivitas herbisida adalah: tumbuhan, karakteristik herbisida, serta lingkungan. Lebih rinci dijelaskan pula bahwa faktor karakteristik herbisida adalah jenis herbisida dan dosis herbisida (Cudney 1996, Rao 2000, Vencill *et al.* 2002).

Herbisida yang sering digunakan untuk mengendalikan gulma secara sebelum

tumbuh di pertanaman kedelai adalah herbisida clomazone dan pendimethalin (Vencill *et al.* 2002, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan 2010).

Herbisida clomazone, 2-[(2-klorofenil)metil]-4,4-dimetil-3-isoxazolidinona (Bhowmik *et al.* 2000) yang diaplikasi melalui tanah serta uapnya akan mengakibatkan kecambah dan daun tanaman peka menjadi *pemutihan* yang selanjutnya akan menjadi nekrosis dalam beberapa hari (Webster *et al.* 1999).

Selanjutnya dijelaskan oleh FMC (1991), untuk mengendalikan gulma di pertanaman kedelai, dibutuhkan herbisida sebanyak 0,56 – 1,5 kg b.a.ha⁻¹ yang

diaplikasi baik secara pembedaan maupun sebelum tanam. Clomazone dapat mengendalikan gulma *Abutilon theophrasti* Medicus, *Ambrosia artemisiifolia* L., *Chenopodium album* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., dan *Digitaria* spp. (Duke *et al.* 1991, Jordan *et al.* 1998).

Menurut Hess (2000), herbisida clomazone dapat menghambat biosintesis karotenoid melalui proses pembentukan karoten dan xantofil. Hasil akhir proses itu adalah daun-daun tumbuhan akan menampilkan warna yang putih yang sering disebut pertumbuhan albino dan kemudian mati (Martin 2000), sedangkan menurut Duke *et al.* (1991), herbisida itu dapat menurunkan atau menghambat akumulasi pigmen plastid yang akan mengakibatkan perubahan warna putih, kuning, atau hijau pucat pada tanaman peka dan bergantung pada perlakuan metode aplikasi dan dosis herbisida.

Herbisida pendimethalin direkomendasikan untuk mengendalikan gulma rumput-rumputan seperti *Brachiaria* spp., *Setaria* spp., dan *Sorghum halepense* (L.) Pers., serta berdaun lebar setahun pada tanaman kapas, jagung, dan kedelai (Zimdhal *et al.* 1984, Vencill *et al.* 2002). Berdasarkan cara kerja herbisida, pendimethalin menghambat polimerisasi tubulin. Tubulin adalah suatu dimer protein pada sel yang berpolimerisasi ke pembentukan mikrotubula. Mikrotubula yang terdiri atas α -tubulin dan β -tubulin, merupakan bagian utama pada aparat mitosis termasuk *spindle fibre* yang memungkinkan kromosom terpisah selama pembelahan sel (Copping 2002).

Selanjutnya ditambahkan oleh Worthing & Hance (1991) dalam Ismail & Kalithasan (1997), Tonks *et al.* (2000) bahwa dosis rekomendasi untuk mengendalikan gulma-gulma pada tanaman kentang, tembakau, sorghum, gandum, kacang tanah, bunga matahari, padi, dan tebu adalah sebanyak 0,5 – 2,0 kg b.a.ha⁻¹.

Atas dasar pemikiran diatas, telah dilakukan penelitian mengenai aplikasi beberapa dosis herbisida clomazone dan

pendimethalin pada tanaman kedelai kultivar argomulyo terhadap beberapa karakteristik gulma. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan jenis dan dosis herbisida yang tepat dalam mengendalikan gulma-gulma yang ada di pertanaman kedelai kultivar argomulyo.

METODE PENELITIAN

Penelitian lapangan itu dilaksanakan di Desa Balonggandu Kecamatan Jatisari Kabupaten Karawang. Bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah: benih kedelai kultivar argomulyo yang berasal dari Laboratorium Benih Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi), Karang Ploso, Malang, Jawa Timur, serta herbisida clomazone dan pendimethalin. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok bifaktorial 2 x 4 dengan ulangan sebanyak 3 kali. Faktor tersebut adalah jenis herbisida yaitu: clomazone dan pendimethalin, sedangkan dosis herbisida yaitu: 0; 0,75; 1,50; dan 2,25 kg b.a.ha⁻¹.

Penelitian lapangan itu menggunakan petakan masing-masing berukuran 2 m x 6,5 m. Sebelum dilakukan penanaman, dilakukan pengolahan tanah sebanyak dua kali. Benih ditanam pada lobang yang dibuat dengan tugal sedalam 3 cm. Setiap lobang tanam berisi 3 butir kedelai yang telah diinokulasi dengan Rhizoplus. Untuk mengaplikasi herbisida, digunakan aplikator *hand pressure sprayer* dengan nozzle flat fan 8002 bertekanan 250 kPa dan volume semprotan sebanyak 400 L ha⁻¹.

Tindakan agronomis seperti aplikasi herbisida clomazone dan pendimethalin, juga dilaksanakan sesuai dengan perlakuan dosis pada saat tanam. Untuk mengantisipasi adanya serangan hama dan penyakit, digunakan insektisida Match 50 EC dan Decis 2,5 EC dan rodentisida Klerat RM-B. Pupuk yang digunakan adalah Urea, TSP, dan KCl dengan dosis masing-masing 50, 60, dan 70 kg ha⁻¹. Pupuk Urea

diberikan dua kali yaitu setengah bagian pada saat tanam yang dicampurkan dengan seluruh pupuk TSP dan KCl. Sedangkan setengah bagian lagi diberikan pada 30 hari setelah tanam (HST). Untuk kegiatan pemeliharaan tanaman selama dalam penelitian itu, disesuaikan dengan paket teknologi yang telah diterapkan.

Peubah yang diamati dalam penelitian itu adalah persentase pengendalian gulma pada beberapa jenis gulma, persentase penutupan gulma, serta jenis gulma. Seluruh peubah yang diamati dihitung dengan sidik ragam yang dilanjutkan dengan uji DNMR pada taraf 5 persen (Gomez & Gomez 1995). Untuk mengolah data digunakan program SPP versi 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Pengendalian Gulma

Berdasarkan hasil sidik ragam terlihat bahwa dosis herbisida berpengaruh terhadap persentase pengendalian gulma *Cleome rutidospermae* dan *Ipomoea triloba* pada pengamatan 14 dan 28 HST serta tidak berpengaruh terhadap gulma *Cynodon dactylon* dan *Panicum repens* (Tabel 1). Terlihat bahwa lebih tinggi dosis herbisida yang diberikan, lebih tinggi pula persentase pengendalian gulma. Persentase pengendalian gulma *C. rutidospermae*

dan *I. triloba*, meningkat sebesar 33 % - 56 % dan 32 % - 48 % apabila diaplikasi pada dosis 0,75 - 1,5 kg b.a. ha⁻¹. Dapat dikatakan bahwa dengan dosis yang rendah, herbisida telah menekan pertumbuhan gulma, dalam hal ini adalah peningkatan persentase pengendalian gulma. Terlihat juga bahwa jenis herbisida pendimethalin dapat meningkatkan persentase pengendalian gulma *C. rutidospermae*.

Hasil penelitian itu sejalan dengan yang dilakukan oleh Cullpepper & York (2000), Tharp & Kells (2000) bahwa gulma rumput-rumputan dan berdaun lebar setahun dan tahunan dapat dikendalikan dengan dosis herbisida pendimethalin pada dosis 0,9 - 2,0 kg b.a.ha⁻¹.

Tingginya persentase pengendalian gulma selai ditentukan oleh dosis herbisida, juga ditentukan oleh faktor iklim seperti kelembapan relatif. Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Wichert & Talbert (1992) bahwa, terdapat peningkatan pengendalian jenis gulma manakala kelembapan relatif meningkat dari 50 % menjadi 85 %. Hasil penelitian itu sejalan dengan keadaan di lapangan yaitu 84,1 %. Berdasarkan pengamatan di lapangan, gulma sasaran yang terkena herbisida, menunjukkan pertumbuhan tidak normal.

Tabel 1. Rerata persentase pengendalian gulma akibat perlakuan beberapa dosis herbisida clomazone dan pendimethalin pada tanaman kedelai kultivar argomulyo

Dosis (kg b.a. ha ⁻¹)	Persentase pengendalian gulma*							
	<i>Cleome rutidospermae</i>		<i>Ipomoea triloba</i>		<i>Cynodon dactylon</i>		<i>Panicum repens</i>	
	Hari Setelah Tanam (HST)							
	14	28	14	28	14	28	14	28
0	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00	0,00	0,00	0,00
0,75	48,33 b	21,67 ab	44,17 b	20,00 ab	12,50	0,00	5,83	0,00
1,50	71,00 c	40,00 b	60,83 b	34,17 bc	21,33	12,50	5,00	5,00
2,25	90,50 c	80,83 c	73,00 b	66,67 c	21,67	8,33	5,00	0,00
Jenis Herbisida								
Clomazone	46,50	24,17 a	42,08	23,33	19,42	10,42	2,92	2,50
Pendimethalin	58,42	47,08 b	46,92	37,08	8,33	0,00	5,00	0,00

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda tidak nyata pada P_≥0,05 (Uji DNMR)

*= data telah ditransformasi dengan arcsinV%

Tabel 2. Rerata persentase penutupan gulma dan jenis gulma akibat perlakuan beberapa dosis herbisida clomazone dan pendimethalin pada tanaman kedelai kultivar argomulyo

Dosis (kg b.a. ha ⁻¹)	Persentase penutupan gulma*		Jenis gulma	
	14 HST	28 HST	21 HST	42 HST
0	21,33	31,67 b	4,50	5,67
0,75	15,00	27,50 ab	3,50	4,17
1,50	17,50	27,33 ab	2,67	4,17
2,25	14,83	21,67 a	2,17	2,83
Jenis Herbisida				
Clomazone	17,08	28,50	3,42	4,58
Pendimethalin	17,25	25,58	3,00	3,83

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, menunjukkan berbeda tidak nyata pada $P \geq 0,05$ (Uji DNMRT)

*= data telah ditransformasi dengan arcsinV%

Abnormalitas gulma tersebut pada akhirnya akan menimbulkan kematian. Ditegaskan Reade & Cobb (2002) bahwa pertumbuhan yang tidak normal merupakan aktualisasi proses penghambatan dalam pemasangan mikrotubula.

Persentase Penutupan Gulma

Berdasarkan hasil sidik ragam terlihat bahwa dosis herbisida berpengaruh terhadap persentase penutupan gulma pada 28 HST (Tabel 2). Rendahnya persentase penutupan gulma pada perlakuan dosis 2,25 kg b.a.ha⁻¹ memberi makna bahwa dosis herbisida telah menekan pertumbuhan gulma. Tertekannya pertumbuhan gulma akibat aplikasi herbisida dapat berupa terjadinya perubahan morfologis gulma yang mengakibatkan perubahan bentuk gulma atau kematian gulma secara total. Fenomena kejadian itu akan memberikan dampak langsung dalam hal persentase penutupan gulma. Ditambahkan oleh Rao (2000), bahwa pada dosis herbisida tertentu dapat mengendalikan perkecambahan gulma. Proses kematian kecambah gulma diawali tidak normalnya penampilan gulma manakala mencapai permukaan tanah. Fenomena itu mengaktualisasikan rendahnya penutupan gulma pada suatu lahan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis herbisida tertentu dapat menekan pertumbuhan gulma berdaun lebar seperti:

Alternanthera philoxyroides (Mart.) Griseb dan *Ipomoea hederacea* maupun gulma rumput-rumputan seperti: *Brachiaria* spp., *C. dactylon*, *Digitaria* spp., *Echinochloa colona* (L.) Link., *Eleusine indica* (L.) Gaertn, dan *Lolium perenne* L. (Mueller-Warrant 1999, Komisi Pestisida 2000).

Jenis Gulma

Berdasarkan hasil sidik ragam terlihat bahwa dosis dan jenis herbisida tidak berpengaruh terhadap jenis gulma pada 21 dan 42 HST (Tabel 2). Hal itu memperlihatkan bahwa dosis herbisida yang diberikan pada taraf yang berbeda, namun belum mampu mempengaruhi jumlah jenis gulma. Walaupun pada pembahasan di atas tentang adanya pengaruh dosis herbisida terhadap persentase pengendalian gulma dan persentase penutupan gulma, namun tidak terjadi pada peubah jenis gulma. Dapat dipahami bahwa setiap jenis gulma terdiri dari beberapa populasi gulma tertentu, sehingga dapat dipastikan bahwa yang sangat dipengaruhi oleh dosis herbisida adalah populasi suatu jenis gulma bukan terhadap jenis-jenis gulma yang terdapat pada perlakuan.

SIMPULAN DAN SARAN

Dosis herbisida dapat meningkatkan persentase pengendalian gulma *C. rutidospermae* dan *I. triloba* pada 14 dan

28 HST dan menurunkan persentase penutupan gulma pada 28 HST. Selanjutnya herbisida pendimethalin dapat meningkatkan persentase pengendalian gulma *C. rotidospermae*. Herbisida pada dosis 0,75 – 1,50 kg b.a.ha⁻¹ dapat meningkatkan persentase pengendalian gulma dan menurunkan persentase pengendalian gulma. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh dosis herbisida clomazone dan pendimethalin terhadap peubah-peubah gulma lainnya seperti populasi dan bobot kering gulma.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhowmik, P.C., A.J. Bussan, J.L. Griffin, J.L. Hazen, T.W. Miller, K.N. Reddy, C.D. Salisbury, P.J. Tranel, W.K. Vencill, & T.R. Wright. 2000. Common and chemical names of herbicides approved by the Weed Science Society of America. *Weed Sci.* 48:786-792.
- Copping, L.G. 2002. Herbicide discovery. p:93-113. *In* R.E.L. Naylor (ed.) *Weed management handbook*. 9th ed. Blackwell Science, Ltd., Oxford, UK.
- Cudney, D.W. 1996. Why herbicides are selective. 1996 Symposium Proceedings. California Exotic Pest Plant Council. http://www.cal-ipc-org/symposia/archive/pdf/1996_symposium_proceeding_1827.pdf. Diakses tanggal 29 April 2012.
- Culpepper, A.S., & A.C. York. 2000. Weed management in ultra narrow row cotton (*Gossypium hirsutum*). *Weed Technol.* 14:19-29.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2010. Pestisida untuk pertanian dan kehutanan. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. Jakarta.
- Duke, S.O., R.N. Paul., J.M. Becerril., & J.H. Schmidt. 1991. Clomazone causes accumulation of sesquiterpenoids in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) *Weed Sci.* 39:339-346.
- FMC. 1991. Command. Effective control of grasses and broadleaves. FMC corporation. Agricultural Chemical Group, Philadelphia, PA.
- Gomez, K. A., & A. A. Gomez. 1995. *Prosedur statistik untuk penelitian pertanian*. (terjemahan) edisi kedua. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Hess, F.D. 2000. Review. Light-dependent herbicides: An overview. *Weed Sci.* 48:160-170.
- Ismail, B.S., & K. Kalithasan. 1999. Effects of repeated application on persistence and downward movement of four herbicides in soil. *Aust. J. Soil Res.* 35:503-513.
- Jordan, D.L., P.K. Bollich, A.B. Burns, & D.M. Walker. 1998. Rice (*Oryza sativa*) response to clomazone. *Weed Sci.* 46:374-380.
- Komisi Pestisida. 2000. *Pestisida untuk pertanian dan kehutanan*. Departemen Pertanian R.I, Jakarta.
- Martin, H. 2000. Herbicide mode of action categories. Available at <http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/crops/facts/00-061.htm#pig>. (Verified 22 Apr. 2002).
- Mueller-Warrant, G.W. 1999. Duration of control from preemergence herbicides for use in nonburned grass seed crops. *Weed Technol.* 13:439-449.
- Rao, V. S. 2000. *Principles of weed science*. 2nd ed. Science Publishers, Inc., Enfield, NH.
- Reade, P.H., & A.H. Cobb. 2002. Herbicides: Modes of action and metabolism. p:134-170. *In* R.E.L. Naylor (ed.) *Weed management handbook*. 9th ed. Blackwell Science, Ltd., Oxford, UK.
- Tharp, B.E., & J.J. Kells. 2000. Effect of soil-applied herbicides on establishment of cover crop species. *Weed Technol.* 14:596-601.
- Tonks, D.J., C.V. Eberlein, & M. I. Guittieri. 2000. Preemergence weed control in potato (*Solanum tuberosum*) with ethalfluralin. *Weed Technol.* 14:287-292.
- 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.
- Webster, E.P., F.L. Baldwin, & T.L. Dillon. 1999. The potential for clomazone use in rice (*Oryza sativa*). Weed Technol. 13:390-393.
- Wichert, R.A., & R.E. Talbert. 1992. Soybean [*Glycine max* (L.)] response to lactofen. Weed Sci. 41:23-37.
- Zimdahl, R.L., P. Catizon, & A. Butcher. 1984. Degradation of pendimethalin in soil. Weed Sci. 32:408-412.