

Respon Pertumbuhan Gulma dan Hasil Tanaman Jagung terhadap Herbisida 276 G/L pada Sistem Tanam TOT

Uum Umiyati^{1*}, Dedi Widayat², Denny Kurniadie³, K Aris⁴

¹⁻³ Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Universitas Padjajaran, Bandung, Indonesia

*Corresponding Author:

E-mail: umiyati.crb@gmail.com

Received 11 April 2019; Accepted 27 May 2019; Published 30 June 2019

ABSTRACT

No tillage system (NTS) can save time and cost more efficiently in corn cultivation. The NTS system is closely related to herbicide use. The aimed of this study to study the effect of herbicide paraquat dichloride 276 g / L in suppressing weed growth in hybrid corn plantations with NTS. The study was conducted in April-September 2017 on land located in Tenjolayar Village, Cigasong District, Majalengka with an altitude at 193 above the sea level. The experiments used Randomized Completely Block Design (RCBD) with 6 treatments and 4 replications so there're 24 experimental plots. The treatment were 1) 0.75 L / ha + TOT, 2) 1 L / ha + TOT, 3) 1.25 L / ha + TOT, 4) 1.5 L / ha + TOT, 5) Weeding manual + TOT, and 6) Control (OTS). Differences between treatments were tested using the *F* test, while to test the average value of treatment used Duncan's Multiple Distance Test 5%. Herbicide paraquat dichloride 276 g / L affects could suppress weed growth done on 1 week after application and 5 weeks after application. The optimum dose of paraquat dichloride 276 g / L in weed control in hybrid corn plantations was 1.5 L / ha at 1 week after application and 5 weeks after application.

© 2019 Agrotechnology Research Journal

Keywords: Weed; Corn; *Zea mays*; Paraquat Dichloride

Cite This As: Umiyati U, Widayat D, Kurniadie D, Aris K. 2019. Respon Pertumbuhan Gulma dan Hasil Tanaman Jagung terhadap Herbisida 276 G/L pada Sistem Tanam TOT. Agrotech Res J 3(1): 18-22. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v3i1.29248>

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia, selain gandum dan padi. Saat ini, jagung menjadi komponen penting untuk pakan ternak. Penggunaan lainnya adalah sebagai sumber minyak pangan dan bahan dasar tepung maizena. Berbagai produk turunan hasil jagung menjadi bahan baku berbagai produk industri, seperti bioenergi, industri kimia, kosmetika, dan farmasi (Ridwan dkk., 2000).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2016), dengan luas lahan sebesar 3,8 juta hektar, pada tahun 2014 produksi jagung dalam bentuk pipilan kering mencapai 19,03 juta ton atau mengalami kenaikan sebesar 2,81% dibandingkan pada tahun 2013 (18,51 juta ton). Tingginya permintaan jagung di Indonesia

menyebabkan Indonesia masih harus melakukan impor jagung dari luar negeri menurut Badan Pusat Statistik (2015) dalam Nasution (2009). Rendahnya produktivitas jagung salah satunya disebabkan oleh kehadiran gulma disekitar tanaman jagung yang menjadi kompetitor. Kompetisi antara tanaman jagung terjadi dalam memanfaatkan sumber daya lingkungan seperti air, unsur hara, CO₂ dan tempat tumbuh. Sehingga gulma perlu dikendalikan.

Pengendalian gulma pada tanaman palawija di Indonesia umumnya dilakukan secara manual. Faktor yang menjadi kendala dalam pengendalian gulma yaitu ketersediaan tenaga kerja, biaya dan luasnya pertanaman. Herbisida dapat mengurangi biaya produksi dalam penyiangan gulma yang relatif mahal, sehingga menguntungkan petani (Daud dkk, 2008).

Penyiapan lahan untuk budidaya jagung umumnya dilakukan dengan teknik olah tanah sempurna (OTS) secara intensif. Namun tanah yang dibajak beberapa kali justru membuat tanah memacu erosi dan menurunkan kadar bahan organik tanah dan kesuburan tanah. Penyiapan lahan konservasi adalah pengolahan tanah

*This is an open access article
Licensed under the Creative Commons Attribution
International License CC-BY-SA 4.0*



seperlunya dengan tujuan menciptakan kondisi tanah kondusif untuk pertumbuhan akar dan mengurangi kerusakan struktur tanah. Penyiapan lahan konservasi dapat dilakukan dengan salah satu cara yaitu dengan sistem Tanpa Olah Tanah (TOT) (Effendi dan Suwardi, 2009). Sistem TOT semakin berkembang seiring kebutuhan tenaga kerja yang semakin mahal dan menurunnya hasil tanaman jagung dengan sistem OTS.

Salah satu herbisida yang dapat digunakan yaitu herbisida berbahan aktif paraquat diklorida. Herbisida paraquat diklorida bersifat kontak dan non-selektif. Herbisida kontak akan mengakibatkan efek seperti terbakar yang langsung dapat dilihat terutama pada penggunaan dosis tinggi. Dosis herbisida paraquat diklorida yang digunakan harus tepat yaitu tidak meracuni tanaman tetapi mampu mengendalikan gulma secara efektif dan efisien (Murti, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan gulma dan hasil tanaman jagung terhadap aplikasi herbisida paraquat diklorida 276 g/L pada lahan sistem tanpa olah tanah (TOT).

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Desa Tenjolayar, Kecamatan Cigasong, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat dari bulan April sampai September 2017. Bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah benih jagung hibrida kultivar bisi 2, pupuk Urea, TSP, dan KCl, dan Herbisida Paraquat diklorida 276 g/L. Alat yang digunakan adalah *sprayer knapsack semi automatic* dan nozel T-jet, gelas ukur, oven, timbangan, tali rafia, meteran, papan perlakuan, kamera, alat tulis, plastik dan cangkul.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga terdapat 24 satuan percobaan. Berikut macam perlakuannya: A: Perlakuan Herbisida Paraquat Diklorida 276g/L dengan dosis 0,75 L/ha, B: Perlakuan Herbisida Paraquat Diklorida 276g/L dengan dosis 1 L/ha, C: Perlakuan Herbisida Paraquat Diklorida 276g/L dengan dosis 1,25 L/ha, D: Perlakuan Herbisida Paraquat Diklorida 276g/L dengan dosis 1,5 L/ha, E: Penyiangan Manual (1 kali bersamaan aplikasi), F:

Kontrol (OTS). Pengamatan yang dilakukan terhadap gulma dan tanaman jagung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot Kering Gulma *Ageratum conyzoides*

Ageratum conyzoides merupakan gulma yang masuk golongan daun lebar, memiliki daya adaptif yang tinggi sehingga dengan mudah tumbuh dimana saja dan tumbuh di tempat terbuka atau agak terlindung (Oksari, 2014). Berdasarkan siklus hidupnya, *Ageratum conyzoides* merupakan gulma semusim, serta cara perbanyakannya secara generatif.

Pengamatan bobot kering gulma *Ageratum conyzoides* saat 1 MSA menunjukkan bahwa perlakuan tanpa olah tanah (TOT) dengan pengendalian herbisida Paraquat diklorida 276 g/L berbeda nyata dengan perlakuan TOT dan penyiangan manual. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan herbisida paraquat diklorida 276 g/L dalam sistem TOT mampu mengendalikan pertumbuhan gulma *Ageratum conyzoides* pada saat 1 MSA dibandingkan dengan perlakuan E yaitu sistem TOT + penyiangan manual.

Hasil pengamatan saat 5 MSA menunjukkan bahwa pada perlakuan TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,5 L/ha menunjukkan hasil lebih baik dibandingkan perlakuan herbisida lainnya dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan olah tanah sempurna (OTS). Hal ini membuktikan bahwa dengan dosis tinggi mampu mengendalikan gulma *Ageratum conyzoides* hingga 5 MSA dengan sistem TOT, serta dapat menggantikan sistem OTS dalam mengurangi populasi gulma *Ageratum conyzoides* karena tanahnya sudah diolah sehingga sebagian biji gulma *Ageratum conyzoides* ikut terolah saat pengolahan tanah.

Menurut Sembodo (2010), dosis herbisida yang rendah menyebabkan efektivitas herbisida menjadi berkurang sehingga penekanan bobot kering gulma pun berkurang. Larutan herbisida paraquat diklorida lebih banyak kontak dengan bagian gulma. Persistensi herbisida paraquat diklorida hanya aktif 2-5 hari setelah aplikasi sehingga hanya bagian yang terkena cairan yang mengalami kematian.

Tabel 1. Pengaruh Herbisida Paraquat Diklorida 276 g/L terhadap Bobot Kering Gulma *Ageratum conyzoides*

Perlakuan	Bobot Kering Gulma <i>A. conyzoides</i> (g)	
	1 MSA	5 MSA
A (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 0,75 L/ha)	0,00a	3,58b
B (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1 L/ha)	0,00a	3,05ab
C (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,25 L/ha)	0,00a	1,60ab
D (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,5 L/ha)	0,00a	0,60a
E (TOT + Penyiangan manual)	0,88b	4,50b
F Kontrol (OTS)	0,00a	0,25a

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut Jarak Berganda *Duncan* pada taraf nyata 5%.

Bobot Kering Gulma *Synedrella nodiflora*

Pengamatan bobot kering gulma *Synedrella nodiflora* saat 1 MSA dan 5 MSA menunjukkan bahwa perlakuan olah tanah sempurna (OTS) tidak berbeda nyata dengan perlakuan TOT dan pengendalian gulma dengan Paraquat diklorida 276 g/L pada semua dosis. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan herbisida paraquat diklorida 276 g/L dalam sistem TOT mampu mengendalikan pertumbuhan gulma *Synedrella nodiflora* pada saat 1 MSA dan 5 MSA dibandingkan dengan perlakuan sistem TOT + penyiangan manual.

Berdasarkan siklus hidupnya, *Synedrella nodiflora* merupakan gulma semusim serta cara perbanyakannya dengan cara generatif dan produksi biji gulma *Synedrella nodiflora* dapat mencapai sekitar 6,330 per tanaman dan masa dormansinya yang cukup lama (Hasanudin dkk., 2012). Cara aplikasi yang tepat dapat mengurangi kontak dengan tanaman budidaya dan memperbanyak kontak dengan gulma (Avun, 2015). Rendahnya dosis herbisida yang diberikan menyebabkan berkurang keaktifan bahan aktif herbisida maka pertumbuhan gulma pun meningkat sehingga bobot kering gulma pun bertambah, seperti terlihat pada perlakuan TOT dan herbisida Paraquat diklorida 276 g/L dengan dosis 0,75 L/ha.

Bobot Kering Gulma *Imperata cylindrica*

Imperata cylindrica atau alang-alang merupakan tanaman berumpun yang rimpangnya tumbuh memanjang dan bercabang-cabang di tanah pada

kedalaman 0-20 cm. Bagian pangkal tunas batang alang-alang terdiri dari beberapa ruas pendek. Alang-alang berakar serabut yang tumbuh dari pangkal batang dan ruas-ruas pada rimpang. Akar rimpang alang-alang mengeluarkan zat alelopati yang merupakan penghambat tumbuh bagi tumbuhan lain.

Berdasarkan Tabel 3 perlakuan TOT dan penyiangan manual belum dapat mengendalikan pertumbuhan gulma *Imperata cylindrica*, karena rimpang alang-alang yang tidak terangkat kepermukaan tanah saat penyiangan manual akan tumbuh kembali sebagai gulma baru (Sari dkk., 2013).. Penggunaan herbisida paraquat diklorida 276 g/L dalam sistem TOT mampu mengendalikan pertumbuhan gulma *Imperata cylindrica* pada saat 1 MSA dan 5 MSA pada dosis tinggi, karena dosis herbisida sangat menentukan aktivitas herbisida dalam mengendalikan gulma. Persistensi herbisida paraquat diklorida hanya aktif 2-5 hari setelah aplikasi sehingga hanya bagian yang terkena cairan yang mengalami kematian. Penggunaan herbisida dengan dosis tinggi dapat mengendalikan gulma lebih cepat dibandingkan dosis yang rendah.

Bobot Kering Gulma Total

Bobot kering gulma total merupakan bobot kering semua spesies gulma yang ditemukan saat pengamatan. Pengamatan terhadap bobot kering gulma total selama 1 MSA sampai 5 MSA menunjukkan bahwa bobot kering gulma total terdapat adanya kenaikan pada setiap perlakuan.

Tabel 2. Pengaruh Herbisida Paraquat Diklorida 276 g/L terhadap Bobot Kering Gulma *Synedrella nodiflora*

Perlakuan	Bobot Kering Gulma <i>S. nodiflora</i> (g)	
	1 MSA	5 MSA
A (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 0,75 L/ha)	0,00a	3,88ab
B (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1 L/ha)	0,00a	1,95a
C (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,25 L/ha)	0,00a	1,50a
D (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,5 L/ha)	0,00a	0,20a
E (TOT + Penyiangan manual)	2,68b	8,95b
F Kontrol (OTS)	0,00a	0,10

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut Jarak Berganda *Duncan* pada taraf nyata 5%.

Tabel 3. Pengaruh Herbisida Paraquat Diklorida 276 g/L terhadap Bobot Kering Gulma *Imperata cylindrica*

Perlakuan	Bobot Kering Gulma <i>I. cylindrica</i> (g)	
	1 MSA	5 MSA
A (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 0,75 L/ha)	0,00a	8,98b
B (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1 L/ha)	0,00a	7,10b
C (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,25 L/ha)	0,00a	3,93a
D (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,5 L/ha)	0,00a	2,75a
E (TOT + Penyiangan manual)	3,40b	12,23c
F Kontrol (OTS)	0,00a	2,68a

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut Jarak Berganda *Duncan* pada taraf nyata 5%.

Pengamatan bobot kering gulma total saat 1 MSA dan 5 MSA menunjukkan bahwa perlakuan TOT + Penyiangan manual berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini membuktikan bahwa herbisida paraquat diklorida 276 g/L mampu menekan pertumbuhan gulma total untuk persiapan lahan pertanaman jagung menggantikan sistem OTS. Tomlin (2011) semakin rendah dosis yang dipakai maka bahan aktif yang terkandung akan semakin rendah dan tidak mampu mengendalikan pertumbuhan gulma dengan baik. Penggunaan herbisida dosis tinggi dapat mengendalikan gulma lebih cepat dibandingkan dosis yang rendah. Sementara perlakuan OTS lebih baik dalam pengendalian gulma total dari segi pengolahan tanah dibandingkan dengan melakukan penyiangan manual karena semua gulma ikut terolah saat pengolahan tanah.

Jumlah Biji per Tongkol

Berdasarkan data jumlah biji per tongkol menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap respon jumlah biji per tongkol. Perlakuan TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,5 L/ha menunjukkan hasil yang responsif terhadap komponen jumlah biji per tongkol dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini membuktikan bahwa herbisida paraquat diklorida 276 g/L tidak mengganggu perkembangan jagung hibrida.

Menurut Sumajow dkk., 2016, jumlah cahaya yang diterima tanaman jagung selama fase berbunga merupakan faktor penting untuk penentuan jumlah biji.

Cahaya yang diserap tanaman berpengaruh pada proses fotosintesis untuk menghasilkan asimilat yang digunakan sebagai sumber energi pertumbuhan dalam membentuk organ vegetatif fase pertumbuhan, sedangkan pada fase generatif asimilat yang disimpan pada jaringan organ vegetatif akan diremobilisasi dalam pembentukan organ reproduktif, seperti pengisian biji (Board dan Kahlon, 2012).

Hasil Jagung

Berdasarkan data hasil per petak, menunjukkan bahwa perlakuan TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,5 L/ha tidak berbeda terhadap perlakuan OTS. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman jagung tidak terganggu hasilnya dari pemberian herbisida paraquat diklorida 276 g/L dan dapat memanfaatkan unsur hara secara baik sehingga gulma tidak mampu bersaing dengan jagung. Disamping itu perlakuan TOT dan pengendalian gulma dengan herbisida Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,5 L/ha dapat menggantikan olah tanah sempurna (OTS). Translokasi fotosintat yang cukup besar ke organ-organ reproduktif menyebabkan pembentukan tongkol dan pengisian biji berlangsung dengan baik dan biji-biji yang terbentuk bernas dengan ukuran lebih besar, hal tersebut bergantung pada perkembangan organ fotosintesis dan dukungan faktor lingkungan (Dani dkk., 2014). Pertumbuhan yang baik disertai dengan penyerapan unsur hara mengakibatkan fotosintat yang dihasilkan akan meningkat sehingga hasil tanaman jagung akan meningkat secara nyata.

Tabel 1. Pengaruh Herbisida Paraquat Diklorida 276 g/L terhadap Bobot Kering Gulma Total

Perlakuan	Bobot Kering Gulma Total (g)	
	1 MSA	5 MSA
A (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 0,75 L/ha)	0,00a	65,10cd
B (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1 L/ha)	0,00a	52,98c
C (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,25 L/ha)	0,00a	35,88b
D (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,5 L/ha)	0,00a	20,55a
E (TOT + Penyiangan manual)	27,45b	77,55d
F Kontrol (OTS)	0,00a	16,23a

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut Jarak Berganda *Duncan* pada taraf nyata 5%.

Tabel 5. Pengaruh Herbisida Paraquat Diklorida 276 g/L terhadap Jumlah Biji per Tongkol

Perlakuan	Jumlah Biji per Tongkol (butir)
A (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 0,75 L/ha)	249,80
B (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1 L/ha)	256,43
C (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,25 L/ha)	267,95
D (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,5 L/ha)	290,98
E (TOT + Penyiangan manual)	238,05
F Kontrol (OTS)	312,53

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut Jarak Berganda *Duncan* pada taraf nyata 5%.

Tabel 6. Pengaruh Herbisida Paraquat Diklorida 276 g/L terhadap Hasil per Petak (kg)

Perlakuan	Hasil per petak (kg)
A (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 0,75 L/ha)	21,65b
B (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1 L/ha)	22,25b
C (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,25 L/ha)	24,20b
D (TOT + Paraquat diklorida 276 g/L dosis 1,5 L/ha)	30,89a
E (TOT + Penyiangan manual)	18,24b
F Kontrol (OTS)	35,49a

Keterangan: Nilai rata-rata perlakuan yang ditandai dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Lanjut Jarak Berganda *Duncan* pada taraf nyata 5%.

KESIMPULAN

1. Pemberian herbisida paraquat diklorida 276 g/L pada persiapan lahan TOT dapat menggantikan persiapan lahan dengan olah tanah sempurna.
2. Pemberian herbisida paraquat diklorida 276 g/L pada persiapan lahan TOT mempengaruhi pertumbuhan gulma namun tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman jagung hibrida pada persiapan lahan TOT.
3. Dosis herbisida paraquat diklorida yang paling baik dalam mengendalikan gulma yaitu dosis sebesar 1,5 L/ha pada sistem TOT.

DAFTAR PUSTAKA

- Avun YM. 2015. Identifikasi Gulma dan Pengendalian Gulma di Pembibitan *Main Nursery* pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Dipt. Kalpataru Sawit Plantation. Samarinda: Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
- Board JE, Kahlon CS. 2012. Contribution Of Remobilized Total Dry Matter to Soybean Yield. *Journal of Crop Improvement* 26(5): 641-654.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Produksi Jagung Indonesia Tahun 2013-2015; www.bps.go.id.
- Dani U, Asminah M, Permadi K, Karyati Y, Selviyana N. 2014. Pengaruh Kombinasi Formulasi Pupuk Hayati dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Kultivar Pioneer 21. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan* 2(1): 1-12.
- Daud D. 2008. Uji Efikasi Herbisida Glifosat, Sulfosat dan Paraquat pada Sistem Tanpa Olah Tanah (TOT) Jagung. *Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI PFI XIX Komisariat Daerah Sulawesi Selatan*: 317.
- Effendi R, Suwardi. 2009. Mempertahankan dan Meningkatkan Produktivitas Lahan Kering dan Produksi Jagung dengan Sistem Penyiapan Lahan Konservasi. *Prosiding Seminar Serealia*: 189-199.
- Hasanudin H, Erida G, dan Safmaneli S. 2012. Pengaruh Persaingan Gulma *Synedrella nodiflora* L. Gaertn. pada Berbagai Densitas terhadap Pertumbuhan Hasil Kedelai. *Jurnal Agrista* 3 (16) 146-152.
- Murti DA. 2014. Efikasi Herbisida Paraquat Diklorida Terhadap Gulma Umum pada Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) [Skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Nasution DP. 2009. Pengaruh Sistem Jarak Tanam dan Metode Pengendalian Gulma Terhadap Pertumbuhan Jagung (*Zea mays* L.) Varietas DK3 [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Oksari AA. 2014. Analisis Vegetasi Gulma pada Pertanaman Jagung dan Hubungannya dengan Pengendalian Gulma di Lambung Bukit, Padang, Sumatera Barat. *Sains Natural Universitas Nusa Bangsa* 2 (4): 135 – 142.
- Ridwan YZ, Muir J, Syofjendi N. 2000. Pemanfaatan Herbisida Glisofat pada Jagung Tanpa Olah Tanah di Gawang Kelapa : Gulma, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman. *Prosiding Konferensi Nasional XV Himpunan Ilmu Gulma Indonesia (HIGI)* 2: 402 – 408.
- Sari HFM, dan Rahayu SSB. 2013. Jenis-Jenis Gulma yang Ditemukan di Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis* Roxb.) Desa Rimbo Datar Kabupaten 50 Kota Sumatera Barat. *Jurnal Universitas Gadjah Mada* (1): 28-32.
- Sembodo DRJ. 2010. Gulma dan Pengelolaannya. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sumajow AY, Rogi J, Tumbelaka S. 2016. Pengaruh Pemangkasan Daun Bagian Bawah terhadap Produksi Jagung Manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt). *ASE* 12(1): 65-72.
- Tomlin CDS. 2011. The e-Pesticides Manual version 3.0 (thirteenth edition). British Crop Protection Council.