

**APLIKASI HERBISIDA GLIFOSAT DAN PARAQUAT PADA BERBAGAI DOSIS
SERTA PENGARUHNYA TERHADAP PERTUMBUHAN BIDURI
(*Calotropis gigantea* R. Br)**

**Application of Different Dosages of Glyphosate and Paraquat Herbicides and Their Effect
on the Growth of Milky Weed (*Calotropis gigantea* R. Br).**

Gina Erida dan Tjut Chamzumri

Staf Pengajar Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

ABSTRACT

The study on application of different dosages of Glifosat and Paraquat herbicides and their effects on the growth of milky weed (*Calotropis gigantea*) has been conducted at Experimental station, Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University, Darussalam, Banda Aceh. The treatments were arranged in a completely Randomized Design (CRD) manner with two factors. The first factor was dosages of herbicide which were 0 kg a.i/ha, 0,4 kg a.i/ha, 0,8 kg a.i/ha and 1,2 kg a.i/ha. The second one was the different herbicides which were glifosat and paraquat. The results showed that the dosages of 0,8 kg a.i/ha significantly increased the percentage of milky weed control, suppressed the height of milky weed on 21 days of application (DAA), reduced the diameter of milky weed stem and decreased the dry weight of milky weed. The type of herbicides and different dosages used interactively affected the percentage of milky weed control and the diameter of milky weed stem on 21 day of application (DAA). The paraquat herbicides applied with dosages of 1,2 kg a.i/ha significantly increased the percentage of milky weed control and suppressed the diameter of milky weed stem.

Keywords: Glyphosate, paraquat, herbicide application, *Calotropis gigantea*

PENDAHULUAN

Gulma tidak hanya terdapat di lahan pertanian tetapi juga di lahan non pertanian. Gulma di lahan non pertanian (ruderal) merupakan gulma yang umum dijumpai di tempat ruderal atau sisa-sisa, termasuk di dalamnya adalah habitat-habitat tepi jalan, rel kereta api, atap gedung, tepi-tepi kolam, danau rawa, dan tempat pembuangan sampah (Sastroutomo 1990). Salah satu gulma yang sering di jumpai pada kawasan ruderal adalah biduri (*Calotropis gigantea* R.Br). Biduri juga sering dijumpai di lahan perkebunan yaitu, dipinggir-pinggir kebun, pada bekas lahan budidaya yang dapat mengurangi nilai estetika.

Biduri merupakan gulma berdaun lebar termasuk famili Asclepiadaceae, yang ditemukan di pinggiran jalan, tempat mengalirnya air, pinggiran sungai serta pesisir pantai yang keberadaannya dapat mengganggu daerah-daerah tersebut. Gulma ini dapat tumbuh pada tanah-tanah yang miskin unsur hara dan mampu

bersaing dengan gulma rumput-rumputan daerah setempat (Steenis 1981). Biduri dapat diperbanyak dengan biji dan penyebarannya mulai dari India, Srilanka, Thailand, Cina, Indonesia dan Malaysia (Wardiyono 2007).

Secara umum pengendalian yang sering dilakukan terhadap gulma biduri ini adalah secara mekanis, namun pengendalian ini banyak memerlukan waktu, tenaga dan juga biaya. Salah satu alternatif pengendalian adalah dengan menggunakan herbisida. Menurut Rao (2000), penggunaan herbisida disamping murah, cepat kerjanya dan mengurangi kebutuhan tenaga kerja. Alternatif herbisida yang dapat digunakan adalah glifosat dan paraquat.

Herbisida glifosat merupakan herbisida sistemik yang diaplikasikan secara pasca tumbuh dan dapat mengendalikan gulma berdaun lebar dengan cara menghambat sintesa protein dan metabolisme asam amino (Sukman & Yakup 2002). Vencill *et al.* (2002), menambahkan bahwa cara kerja dari herbisida glifosat yaitu dengan ara menghambat 5-enolpyruvylshikimate-3-

fosfat (EPSP). Herbisida paraquat merupakan herbisida kontak non selektif yang diaplikasikan secara pasca tumbuh dan dapat mengendalikan gulma berdaun lebar dengan cara merusak membrane sel dan menghambat fotosintesis. Herbisida ini biasanya digunakan untuk mengendalikan gulma pada tanaman perkebunan seperti teh, kopi, karet, kelapa dan buah-buahan. Selain itu juga bisa pada pertanaman tebu, gandum, dan nenas (Rao 2000).

Menurut Sukman & Yakup (2002), keberhasilan suatu herbisida dalam mengendalikan gulma dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya dosis herbisida. Penghambatan atau pemacuan pertumbuhan suatu tumbuhan ditentukan oleh dosis atau konsentrasi herbisida tersebut. Suatu herbisida pada dosis atau konsentrasi tertentu dapat bersifat selektif, tetapi bila dosis atau konsentrasi diturunkan atau dinaikkan berubah menjadi tidak selektif. Tjitrosoedirdjo *et al* (1984), menambahkan bahwa selektifitas herbisida juga dipengaruhi oleh faktor jenis herbisida. Klingman & Ashton (1982), menyatakan bahwa jika konfigurasi molekul suatu herbisida berbeda maka dapat merubah kandungan herbisida tersebut, dan dapat mengurangi efek pada tumbuhan yang akhirnya tingkat selektifitasnya pada tumbuhan juga berbeda.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa glifosat 41 % pada dosis 2,5 L ha⁻¹ cukup efektif untuk mengendalikan gulma *Ottocloa nodosa* dan *Paspalum conjugatum* pada tanaman sawit (Wiroatmodjo & Utomo 1990).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pada 4, 8, dan 12 minggu setelah aplikasi (MSA) semua perlakuan herbisida paraquat mampu menekan gulma di areal tanaman kelapa sawit dengan perlakuan 828 g ha⁻¹ dan pembanding 552 g ha⁻¹ lebih efektif dalam mengendalikan gulma dibandingkan dengan perlakuan herbisida lainnya dan kontrol (Karo-karo *et al*. 2007). Selanjutnya hasil penelitian Irahmuddin & Sembodo (2007), memperlihatkan bahwa herbisida paraquat mampu mengendalikan gulma berdaun lebar *Borreria alata* di areal tanaman kopi pada 1, 2 dan 4 MSA dengan

dosis 828 g ha⁻¹, dan *Synedrella nodiflora* pada 1, 2 dan MSA dengan dosis 276 g ha⁻¹.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik biduri akibat aplikasi herbisida glifosat dan paraquat pada berbagai dosis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh sejak bulan April 2008 sampai dengan Juli 2008.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji gulma biduri, herbisida glifosat (bentuk formulasi SL dengan bahan aktif 178 g L⁻¹), dan paraquat (bentuk formulasi SL dengan bahan aktif ion paraquat 200 g L⁻¹), insektisida profenofonofos (bentuk formulasi EC dengan bahan aktif 500 g L⁻¹). Alat-alat yang digunakan adalah: knapsack hand sprayer, polibag isi 10 kg tanah, mikrometer skrup, dan oven.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) bifaktorial yang terdiri dari faktor dosis herbisida (D) dan jenis herbisida (J).

Faktor dosis herbisida terdiri dari empat taraf yaitu:

$$D_0 = 0 \text{ kg b.a ha}^{-1}$$

$$D_1 = 0,4 \text{ kg b.a ha}^{-1}$$

$$D_2 = 0,8 \text{ kg b.a ha}^{-1}$$

$$D_3 = 1,2 \text{ kg b.a ha}^{-1}$$

Faktor jenis herbisida terdiri dari dua taraf yaitu :

$$J_1 = \text{Herbisida glifosat}$$

$$J_2 = \text{Herbisida paraquat}$$

Dengan demikian diperoleh 8 kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali dan setiap unit perlakuan terdiri dari 3 polibag, sehingga didapat 72 unit polibag perlakuan.

Persiapan media tanam dilakukan dengan pengambilan tanah bagian atas (top soil) sebagai media tanam. Tanah yang telah dikering anginkan selama seminggu diayak kemudian dimasukkan kedalam polibag. Biji biduri yang diambil adalah biji dari pohon yang tumbuh liar di lapangan pada pohon yang sama. Biji yang sudah disortir

ditanam dalam polibag sebanyak 5 biji per polibag dan setelah berumur 2 minggu dibiarkan 1 biji yang tumbuh per polibag.

Pemeliharaan biduri dilakukan dengan penyiraman sebanyak 2 kali, yaitu pada pagi dan sore hari. Untuk mencegah jasad pengganggu (hama dan penyakit) dilakukan penyemprotan dengan menggunakan pestisida. Aplikasi herbisida dilakukan 2 bulan setelah tanam sesuai dengan perlakuan dosis dan jenis herbisida.

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Persentase Pengendalian Biduri, Tinggi Biduri, Diameter Batang Biduri, Bobot Kering Pupus Biduri, Bobot Kering Akar Biduri. Data hasil pengamatan setiap peubah dianalisis dengan sidik ragam dan jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 0,05 (Gomez & Gomez 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Pengendalian Biduri

Berdasarkan sidik ragam menunjukkan bahwa ada interaksi antara dosis dan jenis herbisida terhadap persentase pengendalian biduri. Rerata persentase pengendalian biduri akibat pengaruh dosis dan jenis herbisida disajikan pada Tabel 1.

Semakin tinggi dosis yang diaplikasikan, semakin tinggi persentase pengendalian biduri baik yang diaplikasikan dengan herbisida glifosat maupun paraquat (Tabel 2). Selanjutnya, herbisida paraquat lebih meningkatkan

persentase pengendalian biduri dibandingkan glifosat pada setiap dosis herbisida. Hal ini disebabkan karena terhambatnya proses fotosintesis dan rusaknya membran sel dan seluruh organ sehingga biduri mengalami klorosis dan kelihatan terbakar.

Seperti dijelaskan oleh Rao (2000), Tjitrosoedirdjo *et al.* (1984), dan Zimdhal (1993), paraquat merupakan herbisida kontak dan bila molekul herbisida ini terkena sinar matahari setelah berpenetrasi ke dalam daun atau bagian lain yang hijau, maka molekul ini akan bereaksi menghasilkan hydrogen peroksida yang merusak membran sel dan seluruh organ tanaman. Selanjutnya semakin tinggi dosis yang diberikan maka herbisida yang diserap oleh biduri semakin banyak sehingga menekan pertumbuhan biduri. Ashton & Craft (1981) dalam Mawardi & Ramli (1990), menyatakan bahwa semakin tinggi dosis herbisida yang diaplikasikan maka semakin peka biduri terhadap herbisida, sebab bahan aktifnya akan lebih banyak diserap sehingga kematian biduri semakin cepat. Penyerapan akan terus meningkat seiring meningkatnya intensitas cahaya dan kelembapan sehingga biduri kelihatan terbakar (Syngenta Crop Protection, 2007). Klingman & Ashton (1982), menyatakan bahwa paraquat menyebabkan tumbuhan cepat layu dan mengering beberapa jam setelah aplikasi yang dimulai dengan nekrosis secara menyeluruh dalam 1-3 hari. Ditambahkan oleh Vencill *et al.* (2000), bahwa lipid hidropoksida yang

Tabel 1. Rerata persentase pengendalian biduri pada 7, 14, dan 21 hari setelah aplikasi (HSA) akibat interaksi dosis dan jenis herbisida glifosat dan paraquat

Perlakuan	Persentase pengendalian biduri					
	7 HSA		14 HSA		21 HSA	
	Glifosat	Paraquat	Glifosat	Paraquat	Glifosat	Paraquat
Dosis (kg b.a.ha ⁻¹)persen.....					
0,0	0,0 a A	0,0 a A	0,0 a A	0,0 a A	0,0 a A	0,0 a A
0,4	29 b A	100 b B	14 b A	100 b B	10,76 b A	100 b B
0,8	22,3 b A	100 b B	33 c A	100 b B	18,3 b A	100 b B
1,2	47,7 c A	100 b B	62,7 d A	100 b B	58,73 c A	100 b B

Keterangan : Data telah ditransformasi dengan Arc sin \sqrt{x} Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (kecil arah kolom, besar arah baris) pada setiap pengamatan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 0,05

merupakan cara kerja herbisida paraquat, akan menghancurkan membran sel yang menyebabkan pecahnya sitoplasma menjadi bagian-bagian interseluler sehingga daun akan menjadi layu dan mengering dengan cepat.

Tingginya persentase pengendalian biduri akibat aplikasi herbisida paraquat juga disebabkan karena terhambatnya proses fotosistem I pada fotosintesis (Sukman & Yakup 2002). Selanjutnya ditambahkan oleh Vencill *et al.* (2002), bahwa herbisida paraquat menghambat penguapan oksigen serta dapat mengendalikan gulma berdaun lebar.

Tinggi Biduri

Secara mandiri faktor dosis dan jenis herbisida glifosat dan paraquat pada 7 dan 14 HSA tidak berpengaruh terhadap tinggi biduri dan keduanya tidak menunjukkan adanya interaksi. Sedangkan pada 21 HSA secara mandiri faktor dosis berpengaruh nyata terhadap tinggi biduri (Tabel 2).

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa tinggi biduri pada 7 dan 14 HSA baik dosis maupun jenis tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan biduri. Hal ini disebabkan pada 7 dan 14 HSA herbisida belum mempengaruhi pertumbuhan biduri yang mengakibatkan pertumbuhan tinggi biduri masih normal. Sedangkan pada 21 HSA dosis herbisida berpengaruh terhadap

tinggi biduri. Hal ini disebabkan karena herbisida telah memberikan efek yang nyata terhadap pertumbuhan biduri, dalam hal ini adalah tinggi biduri.

Semakin tinggi dosis yang di berikan maka semakin banyak herbisida yang diserap oleh biduri. Hal ini menyebabkan meristem ujung tidak menghasilkan sel-sel baru dari ujung akar atau batang, dan proses differensiasi sel terhambat dan tidak berlangsung dengan sempurna. Perujutan fenomena diatas adalah biduri semakin tertekan dan tidak bertambah tinggi biduri. Seperti dijelaskan oleh Gardner *et al.* (1991), bahwa pertumbuhan dari suatu tumbuhan yaitu pembelahan dan pembesaran sel melalui jaringan meristem, meristem ujung menghasilkan sel-sel baru dari ujung akar dan batang, mengakibatkan tumbuhan bertambah tinggi atau panjang.

Diameter Batang Biduri

Secara mandiri faktor dosis dan jenis herbisida berpengaruh nyata terhadap diameter batang biduri pada 7 dan 14 HAS dan keduanya tidak menunjukkan adanya interaksi.

Semakin tinggi dosis yang diberikan, semakin kecil diameter batang biduri (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa herbisida pada dosis tersebut telah mampu mempengaruhi diameter batang biduri. Terlihat juga bahwa paraquat lebih

Tabel 2. Rerata tinggi biduri pada 7, 14 dan 21 HSA akibat aplikasi dosis dan jenis herbisida glifosat dan paraquat

Perlakuan	Tinggi biduri		
	7 HSA	14 HSA	21 HSA
Dosis (kg. b.a. ha ⁻¹)centi meter.....		
0,0	49,1	53,43	54,9 b
0,4	45,1	44,95	45,14 a
0,8	46,4	45,9	44,98 a
1,2	46,6	47,15	45,22 a
BNT(0,05)			6,38
Jenis Herbisida			
Glifosat	48,47	49,5	48,5
Paraquat	45,15	46,2	46,6
KK(%)	10,25	11,10	11,01

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 0,05

menekan diameter batang biduri daripada glifosat. Hal ini disebabkan karena herbisida paraquat lebih cepat mengendalikan biduri daripada herbisida glifosat. Semakin tinggi dosis yang diberikan maka semakin banyak herbisida yang diserap oleh biduri, menyebabkan meristem lateral tidak menghasilkan sel-sel baru yang memperluas diameter batang, xylem dan floem sekunder tidak terbentuk, sehingga unsur hara dan asimilat tidak bisa diangkut dan mengakibatkan diameter batang tertekan. Seperti dijelaskan oleh Gardner *et al.* (1991), bahwa pertumbuhan dari suatu tumbuhan yaitu pembelahan dan pembesaran sel melalui jaringan meristem, meristem lateral menghasilkan sel-sel baru yang memperluas lebar atau diameter suatu organ. Dwidjoseputro (1983),

menambahkan bahwa jika fotosintesis tidak berlangsung, maka tumbuhan tidak mengalami pertumbuhan.

Hasil pengamatan diameter batang biduri pada 21 HSA akibat dosis dan jenis herbisida glifosat dan paraquat tertera pada Tabel 4 dan Lampiran 21. Secara mandiri dosis dan jenis herbisida berpengaruh sangat nyata terhadap diameter batang biduri pada 21 HSA, dan keduanya menunjukkan adanya interaksi.

Semakin tinggi dosis yang diberikan, semakin kecil diameter batang biduri baik yang diaplikasikan dengan herbisida glifosat maupun paraquat (Tabel 4), selanjutnya, herbisida paraquat lebih menekan diameter batang biduri dibandingkan glifosat pada setiap dosis herbisida. Hal ini disebabkan karena

Tabel 3. Rerata diameter batang biduri 7 dan 14 HSA akibat dosis dan jenis herbisida glifosat dan paraquat

Perlakuan	Diameter batang biduri	
	7 HSA	14 HSA
Dosis (kg. b.a. ha ⁻¹)milli meter.....	
0,0	9,9 c	10,27 b
0,4	7,4 a	7,25 a
0,8	7,4 a	7,78 a
1,2	8,4 b	7,38 a
BNT(0,05)	0,88	1,0
Jenis Herbisida		
Glifosat	8,7 b	8,8 b
Paraquat	7,9 a	7,5 a
KK(%)	8,81	10,09
BNT(0,05)	0,62	0,71

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 0,05

Tabel 4. Dimeter batang biduri 21 HSA akibat dosis dan jenis herbisida glifosat dan paraquat

Perlakuan	Diameter batang biduri	
	21 HSA	
	glifosat	Paraquat
Dosis (kg b.a.ha ⁻¹)milli meter.....	
0,0	12,2 c A	12,2 b A
0,4	8,6 a B	5,6 a A
0,8	9,5 b B	6,3 a A
1,2	7,3 a B	6,3 a A

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada (kecil arah kolom, besar arah baris) tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 0,05

paraquat menghambat proses fotosintesis, sehingga mengakibatkan asimilat tidak terbentuk dan menyebabkan proses differensiasi tidak berlangsung yang pada akhirnya menyebabkan diameter batang tertekan. Seperti dijelaskan oleh Gardner *et al.* (1991), proses differensiasi mempunyai 3 syarat, salah satunya adalah hasil asimilasi yang tersedia dalam keadaan berlebihan untuk dimanfaatkan pada kebanyakan proses metabolik.

Bobot kering akar biduri

Secara mandiri faktor jenis dan dosis berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar biduri dan keduanya tidak menunjukkan adanya interaksi (Tabel 5).

Tabel 5 menunjukkan bahwa bobot kering akar biduri terberat dijumpai pada dosis 0 kg b.a.ha⁻¹, dan paling ringan pada 1,2 kg b.a.ha⁻¹. Hal ini disebabkan karena lebih banyak herbisida yang diabsorpsi ke jaringan akar atau bagian biduri yang sangat peka terhadap herbisida. Fenomena ini akan meningkatkan tingkat kematian biduri dan pada akhirnya mempengaruhi bobot kering akar biduri. Semakin tinggi dosis herbisida yang diberikan, akan semakin tinggi kemampuan herbisida untuk menekan pertumbuhan biduri. Seperti dijelaskan oleh Pasaribu *et al.* (1995) dalam Mareza *et al.* (2005), bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi keefektifan suatu herbisida adalah dosis, dimana penggunaan herbisida dosis tinggi dapat mengendalikan biduri lebih cepat dibandingkan dosis yang lebih rendah karena banyaknya bahan aktif yang diserap.

Terlihat bahwa herbisida paraquat lebih mampu menurunkan bobot kering akar biduri dibandingkan glifosat. Hal ini disebabkan karena herbisida paraquat bersifat kontak dan lebih cepat mengendalikan biduri. Seperti terlihat pada peubah persentase pengendalian biduri, bahwa herbisida paraquat yang diaplikasi pada 7 HSA, biduri mengalami kematian

secara total, sebagai konsekuensi logis unsur hara tidak bisa diserap lagi dan akhirnya berpengaruh terhadap bobot kering akar biduri. Sedangkan glifosat sampai 21 HSA belum mengalami kematian secara total.

Seperti dijelaskan oleh Vencill *et al.* (2000), bahwa lipid hidroperoksida yang merupakan cara kerja herbisida paraquat, akan menghancurkan membran sel yang menyebabkan pecahnya sitoplasma menjadi bagian-bagian interseluler sehingga daun akan menjadi layu dan mengering dengan cepat.

Selain itu, glifosat memiliki daya persistensi yang lebih rendah di dalam tanah dibandingkan herbisida paraquat, sehingga paraquat lebih banyak diserap oleh biduri. Seperti dijelaskan oleh Klingman & Ashton (1982), Vencill (2002) bahwa persistensi paraquat (half life) di dalam tanah berkisar 1000 hari, sedangkan glifosat adalah 47 hari.

Bobot kering pupus biduri

Secara mandiri faktor dosis berpengaruh nyata terhadap bobot kering pupus biduri, sedangkan jenis tidak berpengaruh terhadap bobot kering pupus biduri dan keduanya tidak menunjukkan adanya interaksi (Tabel 6).

Semakin tinggi dosis herbisida yang diberikan semakin rendah bobot kering pupus biduri (Tabel 6). Hal ini memperlihatkan bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan, semakin tinggi pula penghambatan biduri dalam hal tinggi biduri dan diameter batang. Tertekannya pertumbuhan tinggi dan diameter batang biduri memberikan pengaruh terhadap bobot kering pupus biduri. Seperti yang dijelaskan oleh Mudge *et al.* (1984) dalam Hasanuddin (2004), bahwa penurunan bobot pupus disebabkan adanya hambatan pemanjangan ujung koleoptil sehingga daun pertama menjadi rusak dan menghalangi pertumbuhan pupus.

Tabel 5. Bobot kering akar biduri akibat faktor dosis dan jenis herbisida glifosat dan paraquat

Perlakuan	Bobot kering akar biduri	
	21 HSA	
Dosis (kg. b.a. ha ⁻¹)gram.....	
0,0	6,1 b	
0,4	3,5 a	
0,8	2,9 a	
1,2	2,6 a	
BNT(0,05)	0,99	
Jenis Herbisida		
Glifosat	4,23 b	
Paraquat	3,3 a	
KK%	21,6	
BNT(0,05)	0,7	

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 0,05

Tabel 6. Bobot kering pupus biduri akibat faktor dosis dan jenis herbisida paraquat dan glifosat.

Perlakuan	Bobot kering pupus biduri	
	21 HSA	
Dosis (kg. b.a. ha ⁻¹)gram.....	
0,0	25,1 b	
0,4	15,05 a	
0,8	16,75 a	
1,2	17,7 a	
BNT(0,05)	2,76	
Jenis Herbisida		
Glifosat	19,32	
Paraquat	17,97	
KK%	10,09	

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 0,05

SIMPULAN DAN SARAN

Dosis herbisida berpengaruh terhadap persentase pengendalian biduri, tinggi biduri pada 21 HSA, diameter batang biduri, bobot kering akar dan bobot kering pupus biduri. Dosis 0,4 kg b.a.ha⁻¹ paraquat dapat meningkatkan persentase pengendalian biduri, menekan tinggi biduri, diameter batang biduri, bobot kering akar dan pupus biduri. Jenis herbisida berpengaruh terhadap persentase pengendalian biduri, diameter batang biduri, dan bobot kering akar biduri. Herbisida paraquat dapat meningkatkan

persentase pengendalian biduri, menekan diameter batang biduri serta bobot kering akar biduri dibandingkan herbisida glifosat. Dosis dan jenis herbisida secara berinteraksi dapat mempengaruhi persentase pengendalian biduri dan diameter batang biduri pada 21 HSA. Herbisida paraquat yang diaplikasikan pada dosis 0,4 kg b.a.ha⁻¹ dapat meningkatkan persentase pengendalian biduri dan menekan diameter batang biduri. Dalam upaya menekan pertumbuhan biduri, dianjurkan untuk menggunakan herbisida paraquat dengan dosis 0,4 kg b.a.ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Burrill, L. C., & M. D. Shenk. 1986. Instructor's manual for weed management. Internasional Plant Protection Center, Corvalis. OR.
- Dwidjoseputro, D. 1983. Pengantar fisiologi tumbuhan. PT Gramedia. Jakarta.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce & R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. (Alih bahasa: H. Susilo & Subiyanto), Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Gomez, K. A., & A. A. Gomez. 1995. Prosedur statistika untuk penelitian pertanian (Alih bahasa: E. Sjamsuddin & J. S. Baharsyah). Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Hasanuddin. 2004. Hasil tanaman kedelai dan pola persistensi akibat herbisida clomazone dan pendimethalin bervariasi dosis pada kultivar argo mulyo dan wilis. Disertasi (tidak dipublikasi). Program Pasca Sarjana Univ. Padjajaran. Bandung.
- Irfhamuddin & D. R. J. Sembodo. 2007. Efikasi paraquat terhadap gulma pada lahan budidaya kopi robusta. http://www.unila.ac.id/~fp/index.php?option=com_content&task=view&id=105&Itemid=256 (Diakses 14 Maret 2008).
- Karo-karo S., Sugiatno, & D. R. J. Sembodo. 2007. Efikasi paraquat untuk mengendalikan gulma pada tanaman kelapa sawit tanaman menghasilkan http://www.unila.ac.id/~fp/index.php?option=com_content&task=view&id=128&Itemid=256 (Diakses 14 Maret 2008).
- Klingman, G. C., & R. M. Ashton. 1982. Weed science : Principles and practices. John Wiley & Sons, NY.
- Mareza, E., K. Delita & K. Agustina. 2005. Efikasi herbisida glifosat untuk persiapan lahan padi pasang surut di Karang Agung ulu Musi Banyuasin Sumatra selatan. Hal 68 - 73. *dalam*: E. K. S. Hardiastuti., E. B. Irawati, Lagiman., S. Virgawati., T. Setyaningrum., M. Eko. P & Partoyo (ed). Prosiding Konferensi Nasional XV11 Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. Yogyakarta, 20-21 Juli 2005.
- Mawardi, D & S, Ramli. 1990. Efikasi herbisida imazetapyr dan pendimethalin pada tanaman kedelai (*Glycine max* (L) Merr. Hal 327 - 334. *dalam* T. Kuntohartono (ed). Prosiding Konferensi X Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. Malang, 13 - 15 Maret 1990.
- Rao. V. S. 2000. Principles of weed science. Science Publisher, Inc. Enfield, NH.
- Sastroutomo. S. S. 1990. Ekologi gulma. PT Gramedia. Pustaka Utama, Jakarta.
- Steenis, C.G.G.J.V. 1981. Flora: Untuk sekolah di Indonesia. PT. Pradanya Paramita, Jakarta.
- Sukman.Y., & Yakup. 2002. Gulma dan teknik pengendaliannya. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Syngenta Crop Protection AG. 2007. How does paraquat work. <http://www.paraquat.com/AboutParaquat/HowdoesParaquatWork/tabid213/Default.aspx> (Diakses 14 Maret 2008).
- Tjitrosoedirdjo, S., I. H. Utomo & J. Wiroatmojo. 1984. Pengelolaan gulma di perkebunan. Gramedia, Jakarta.
- Vencill, W. K., K. Armburust, H. G. Hancock, D. John, G. McDonald, D. Kintner, F. Lichtner, H. McLean, J. Reynolds, D. Rushing, S. Senseman, & D. Wauchope. 2002. Herbicide handbook. 8th ed. Weed Science Society of America, Wisconsin. M I.
- Wardiyono. 2007. *Calotropis gigantea* <http://www.proseanet.org/probat4/browser.php?docsid=134>. (Diakses 13 Desember 2007).
- Wiroatmojo, J., & I. H. Utomo, 1990. Efektifitas herbisida glifosat 41% pada pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit PTP XI Kertajaya, Banten. Hal : 418-424. *dalam*: T. Kuntohartono (ed). Prosiding I Konferensi ke-X Himpunan Ilmu Gulma Indonesia. Malang, 13-15 Maret 1990.
- Zimdahl, R. L. 1993. Fundamental of weed science. Academy Press, Inc. California.