

APLIKASI BEBERAPA DOSIS HERBISIDA PARAQUAT PADA BIDURI DENGAN UMUR YANG BERBEDA

*Application of Different Dosages of Paraquat Herbicide
on Different Ages of Milkyweed*

Gina Erida* dan Herman Evisa

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Unsyiah, Banda Aceh

ABSTRACT

The study on application of different dosages of paraquat herbicide on different ages of milkyweed (*Calotropis gigantea* R. Br) have been conducted in Experimental Station, Agriculture Faculty, Syiah Kuala University, Darussalam Banda Aceh. The treatments were arranged in a Completely Randomized Design (CDR) with two factors. The first factor was dosages of herbicide which were 0; 0,1; 0,2; 0,3; and 0,4 kg active ingredient (a.i.) ha⁻¹. The second factor was ages of *C. gigantea* R. Br which were 30 days, 45 days and 60 days after planting. The result showed that dosage of 0,3 kg i.a. ha⁻¹ significantly increased the percentage of *C. gigantea* R. Br and decreased the dry weight shoot and root of *C. gigantea* R. Br. The youngest stage of *C. gigantea* R. Br was more effective to be controlled, and had a lower dry weight shoot and root than the oldest one. The paraquat herbicides applied with dosages of 0,3 kg a.i. ha⁻¹ on 30 days after planting increased the percentage of *C. gigantea* R. Br, and reduced shoot and root dry weight of *C. gigantea* R. Br.

Keywords : paraquat, herbicide, milkyweed (*Calotropis gigantea* R.Br)

PENDAHULUAN

Gulma tidak hanya tumbuh pada tanaman yang dibudidayakan saja, akan tetapi dapat tumbuh pada non areal pertanian (ruderal). Gulma ruderal umumnya dijumpai pada sisa-sisa lahan pertanian, tepi jalan, tepi rel kereta api, tepi kolam, lahan-lahan pantai yang terbengkalai dan pada tempat pembuangan sampah (Sastroutomo, 1990). Salah satu gulma ruderal ialah

biduri (*Calotropis gigantea* R.Br) yang mampu tumbuh dengan sedikit unsur hara dan bersaing dengan gulma yang lainnya (Steenis, 1981).

Menurut Wardiyono (2008), biduri menyebar dari India, Sri Lanka sampai Thailand dan Cina bagian Selatan, serta tumbuh tersebar di Indonesia dan kawasan Malaysia lainnya. *C. gigantea* termasuk golongan gulma berdaun lebar famili Asclepiadaceae.

Pada umumnya pengendalian gulma biduri dilakukan dengan cara

* penulis korespondensi

mekanis dan pembakaran. Namun, pengendalian ini banyak membutuhkan waktu, tenaga kerja, dan kurang efisien sedangkan pembakaran dapat merusak ekosistem yang lain. Salah satu alternatif pengendalian cara lain adalah dengan menggunakan herbisida yaitu herbisida paraquat.

Menurut Anwar (2002), herbisida paraquat merupakan herbisida kontak non selektif yang dapat diberikan sebelum tanam dan sesudah tumbuh. Rao (2000), menambahkan bahwa herbisida paraquat dapat mengendalikan gulma berdaun lebar, dengan merusak bagian membran sel serta menghambat fotosintesis. Herbisida ini digunakan pada pertanaman kopi, teh, karet, kelapa, kelapa sawit, tebu, gandum, nenas, *baby corn*, dan jagung. Hasil penelitian Roslina (2008), menunjukkan bahwa herbisida paraquat pada dosis $0,4 \text{ kg b.a ha}^{-1}$ mampu menekan pertumbuhan gulma biduri hingga 100 %.

Penghambatan atau pemacuan pertumbuhan dan perkembangan gulma, ditentukan oleh dosis herbisida tersebut. Herbisida pada dosis tertentu dapat bersifat selektif, tetapi bila dosis diturunkan atau dinaikkan berubah menjadi tidak selektif (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 1984). Djojosumarto (2008), menambahkan dalam takaran yang sangat rendah dapat berfungsi sebagai hormon untuk merangsang pertumbuhan tanaman, sedangkan pada takaran yang tinggi dapat bersifat tidak selektif.

Kepekaan tumbuhan terhadap suatu jenis herbisida juga ditentukan oleh umur tumbuhan. Semakin muda umur tumbuhan, maka semakin tinggi persentase pertumbuhan jaringan me-

ristematiknya sehingga aktivitas biologisnya semakin tinggi pula. Tumbuhan yang masih muda kurang mampu bertahan dibandingkan dengan tumbuhan yang sudah tua. Jadi, umur dari suatu tumbuhan sering menentukan tanggapan terhadap herbisida. Stadia pertumbuhan gulma yang sudah hampir menyelesaikan siklus hidupnya kurang peka terhadap herbisida, tetapi sebaliknya gulma yang sedang aktif tumbuh lebih peka dan mudah dikendalikan oleh herbisida. Keadaan inilah yang menentukan kapan aplikasi herbisida yang tepat digunakan (Klingman & Ashton, 1982).

Menurut Anwar (2002), gejala keracunan akibat herbisida paraquat terlihat pada umur satu minggu dan dua minggu, juga dapat menyebabkan kelayuan dan kekeringan daun yang dimulai dari gangguan pada membran sehingga terjadi nekrosis dan kematian daun. Paraquat juga dapat menekan senyawa-senyawa fotosintesis dan hasil respirasi sehingga daun tidak normal.

Pada fase vegetatif ukuran tumbuhan terus meningkat dan membutuhkan air, serta unsur hara, untuk proses fotosintesis. Pada fase vegetatif ini laju pertumbuhan semakin cepat, sedangkan pada fase generatif pertambahan ukuran tanaman semakin lambat dengan bertambahnya umur tanaman (Salisbury & Ross, 1995).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang dosis herbisida paraquat terhadap pertumbuhan pada berbagai stadia umur *C. gigantea*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik *C. gigantea* pada beberapa stadia umur akibat

aplikasi herbisida paraquat berbagai dosis.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Penelitian dilaksanakan dari April 2009 sampai dengan Juli 2009

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji gulma biduri, herbisida paraquat (bentuk formulasi SL dengan bahan aktif ion paraquat 200 g L⁻¹). Alat-alat yang digunakan adalah knapsack hand sprayer, polybag isi 10 kg tanah dan oven.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) bifaktorial yang terdiri atas dua faktor yaitu dosis herbisida (D) dan umur tanaman (U).

Faktor dosis herbisida terdiri dari 5 taraf yaitu:

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

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

$$D_2 = 0,2 \text{ kg b.a ha}^{-1}$$

$$D_3 = 0,3 \text{ kg b.a ha}^{-1}$$

$$D_4 = 0,4 \text{ kg b.a ha}^{-1}$$

Faktor umur terdiri dari 3 taraf yaitu:

$$U_1 = 30 \text{ hari}$$

$$U_2 = 45 \text{ hari}$$

$$U_3 = 60 \text{ hari}$$

Dengan demikian diperoleh 15 kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali dan setiap unit perlakuan 3 polibag, sehingga didapat 135 unit polibag perlakuan. Kombinasi perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan perlakuan aplikasi dosis herbisida dengan tingkat umur biduri

Dosis Herbisida	Umur Biduri		
	U ₁	U ₂	U ₃
D ₀	D ₀ U ₁	D ₀ U ₂	D ₀ U ₃
D ₁	D ₁ U ₁	D ₁ U ₂	D ₁ U ₃
D ₂	D ₂ U ₁	D ₂ U ₂	D ₂ U ₃
D ₃	D ₃ U ₁	D ₃ U ₂	D ₃ U ₃
D ₄	D ₄ U ₁	D ₄ U ₂	D ₄ U ₃

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam dilakukan pengambilan tanah bagian atas (top soil) sebagai media tanam. Tanah yang telah dikeringanginkan selama seminggu diayak kemudian dimasukkan ke dalam polibag. Biji yang diambil adalah biji dari pohon yang tumbuh liar

di lapangan pada pohon atau rumpun yang sama. Biji tersebut disemai dalam wadah persemaian dan setelah berdaun dua dipindahkan ke polibag.

Penanaman

Bibit biduri yang berdaun 2 berumur satu minggu dipindahkan dari tempat persemaian ke polybag seba-

nyak 2 batang dan setelah berumur 2 minggu dibiarkan satu batang tanaman yang tumbuh per polibag.

Pemeliharaan Biduri

Pemeliharaan biduri dilakukan dengan penyiraman sebanyak 2 kali, yaitu pada pagi dan sore hari atau disesuaikan dengan kondisi lapangan. Untuk mencegah jasad pengganggu dilakukan penyemprotan dengan menggunakan insektisida Profenofos 500 g L⁻¹.

Aplikasi Herbisida

Aplikasi herbisida dilakukan 1 kali yaitu umur 30 hari, 45 hari, dan 60 hari, sesuai dengan perlakuan di lapangan.

Peubah yang diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah:

Persentase Pengendalian Biduri

Pengamatan persentase pengendalian biduri dilakukan secara visual pada 7, 14, 21 dan 28 hari setelah dilakukan penyemprotan dengan menggunakan skoring 0 % (tidak terkendali) sampai dengan 100 % (mati total) (Burrill & Shenk, 1986).

Bobot Kering Pupus Biduri

Data bobot kering pupus biduri diamati pada 28 hari setelah dilakukan penyemprotan, dengan mencabut semua biduri yang ada dalam polybag. Gulma kemudian dimasukkan kedalam oven selama 2 x 24 jam dengan suhu 80 °C dan selanjutnya ditimbang.

Bobot kering Akar Biduri

Data bobot kering akar biduri diamati pada 28 hari setelah dilakukan penyemprotan, dengan mencabut semua biduri yang ada dalam polybag. Gulma kemudian dimasukkan kedalam oven selama 2 x 24 jam dengan suhu 80 °C dan selanjutnya ditimbang.

Analisis Data

Data hasil pengamatan setiap peubah dianalisis dengan sidik ragam dan jika terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 0,05 (Gomez & Gomez, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase Pengendalian Biduri

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor dosis herbisida paraquat dan tingkat umur biduri menunjukkan saling berinteraksi terhadap persentase pengendalian biduri. Rerata persentase pengendalian biduri akibat dosis dan tingkat umur biduri disajikan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 semua pengamatan terlihat bahwa semakin tinggi dosis yang diberikan dan semakin muda umur tanaman biduri maka semakin tinggi persentase pengendalian biduri. Tanaman yang masih muda membutuhkan penyerapan unsur hara, air, intensitas cahaya yang banyak, sehingga semakin tinggi dosis herbisida yang diberikan pada tanaman maka semakin banyak pula herbisida yang diserap oleh tanaman tersebut. Fenomena ini memperlihatkan adanya daun dan tangkai daun layu, yang

merupakan refleksi terhambatnya proses fotosintesis dan merusak membran sel. Tanda-tanda pertama kerusakan tumbuhan yang disebabkan oleh herbisida umumnya terlihat pada daun seperti melengkung, kering pucuk, perkembangan tulang daun yang tidak normal, dan kehilangan warna daun. Rao (2000) menyatakan bila molekul paraquat diaplikasikan pada daun dan terkena sinar matahari, molekul paraquat akan bereaksi menghasilkan hidrogen peroksida yang dapat merusak membran sel. Klingman & Ashton (1982), menambahkan bahwa umur pada suatu tanaman sering menentukan reaksi/tanggapan terhadap herbisida tersebut, dimana semakin

muda umur suatu tanaman, maka semakin tinggi persentase pengendalian tanaman.

Vencill *et al.* (2002) menyatakan bahwa herbisida paraquat diabsorpsi oleh daun selama 30 menit setelah aplikasi, dan daun yang terkena akan cepat layu dalam 2-3 jam disinari matahari yang terik, serta nekrosis pada daun terjadi secara menyeluruh selama 1-3 hari. Tingginya persentase pengendalian biduri akibat aplikasi herbisida paraquat disebabkan juga oleh karena terhambatnya proses fotosistem I pada fotosintesis sehingga gulma berdaun lebar dapat terkendali (Sukman & Yakup, 2002).

Tabel 2. Persentase pengendalian biduri pada 7, 14, 21, dan 28 hari setelah aplikasi (HSA) akibat interaksi antara dosis dan umur biduri.

Perlakuan dosis herbisida paraquat (kg. b.a ha ⁻¹)	Persentase pengendalian biduri 7 HSA		
	Umur (hari)		
 persen		
	30	45	60
0	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A
0,1	38,89 b B	28,33 b AB	20,00 b A
0,2	47,22 c B	41,11 b A	26,67 b A
0,3	100,00 c B	91,11 c A	83,89 c A
0,4	100,00 c A	100,00 d A	100,00 d A

Perlakuan dosis herbisida paraquat (kg. b.a ha ⁻¹)	Persentase pengendalian biduri 14 HSA		
0	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A
0,1	43,89 b B	31,67 b AB	15,56 b A
0,2	90,00 c C	64,44 c B	28,33 b A
0,3	100,00 c B	98,89 d AB	90,00 c A
0,4	100,00 c A	100,00 d A	100,00 c A
Perlakuan dosis herbisida paraquat (kg. b.a ha ⁻¹)	Persentase pengendalian biduri 21 HSA		
0	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A
0,1	42,22 b B	26,11 b AB	10,00 b A
0,2	100,00 c C	48,33 c B	22,22 b A
0,3	100,00 c B	98,89 d AB	100,00 c A
0,4	100,00 c A	100,00 d A	100,00 c A
Perlakuan Dosis herbisida paraquat (kg. b.a ha ⁻¹)	Persentase pengendalian biduri 28 HSA		
0	0,00 a A	0,00 a A	0,00 a A
0,1	38,33 b B	25,56 b B	9,44 b A
0,2	100,00 c C	47,22 c B	20,56 b A
0,3	100,00 c B	98,89 d AB	94,44 c A
0,4	100,00 c A	100,00 d A	100,00 c A

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama (huruf kecil vertikal, huruf besar horizontal) pada tiap pengamatan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DNMR pada taraf 5 %.

Bobot Kering Pupus Biduri

Berdasarkan sidik ragam, secara mandiri dosis dan umur biduri berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering pupus biduri (Tabel 3). Terlihat bahwa faktor dosis dan tingkat umur biduri tidak memperlihatkan adanya interaksi. Hal ini disebabkan semakin tinggi dosis dan semakin muda umur tanaman maka, bobot kering pupus semakin rendah. Pada umur tanaman yang muda aktifitas biologisnya sangat cepat dan herbisida yang diserap juga lebih banyak dari pada umur yang lebih tua sehingga semakin tinggi kemampuan herbisida untuk menekan pertumbuhan biduri.

Lakitan (1995) menyatakan bahwa pada fase logaritmik dan fase linier tanaman membutuhkan penyerapan yang banyak sehingga herbisida diserap melalui kutikula dan di translokasikan ke dalam tumbuhan terutama melalui floem, sehingga terlihat adanya daun dan tangkai daun yang tumbuh abnormal. Pertumbuhan tanaman akan terhenti karena, enzim-enzim yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tidak berhasil dengan baik. Sutisna (1987), menyatakan bahwa meristem ujung menghasilkan sel-sel baru dari batang dan mengakibatkan tumbuhan bertumbuh dan berkembang.

Tabel 3. Rerata bobot kering pupus biduri 28 HSA akibat dosis dan tingkat umur biduri

Perlakuan	Bobot kering pupus
	28 HSA
Perlakuan dosis herbisida paraquat (kg. b.a ha ⁻¹) gram
0	10,37 d
0,1	8,30 c
0,2	6,75 bc
0,3	4,43 ab
0,4	3,32 a
Umur (hari)	
30	2,12 a
45	5,62 b
60	12,16 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DNMR pada taraf 5 %.

Bobot Kering Akar Biduri

Berdasarkan hasil sidik ragam, secara mandiri dosis dan umur biduri berpengaruh sangat nyata terhadap bobot kering akar biduri (Tabel 4). Semakin tinggi dosis yang diberikan dan semakin muda umur tanaman biduri maka, semakin rendah bobot kering akar biduri. Hal ini disebabkan lebih banyak herbisida diabsorpsi oleh tanaman yang lebih muda dari pada tanaman yang lebih tua. Pertumbuhan

vegetatif lebih banyak menyerap air, nutrisi, dan energi cahaya untuk fotosintesis untuk menyokong pertumbuhan. Fenomena ini mengakibatkan bahwa tanaman membutuhkan hara yang banyak pada awal pertumbuhan untuk pembelahan sel dan perpanjangan sel. Rao (2002), menyatakan bahwa penetrasi melalui batang yang belum dewasa atau muda lebih cepat dibanding dengan tanaman yang lebih dewasa.

Tabel 4. Rerata bobot kering akar biduri 28 HSA akibat dosis dan tingkat umur biduri

Perlakuan	Bobot kering akar
	28 HSA
Perlakuan dosis herbisida paraquat (kg. b.a ha ⁻¹) gram
0	5,01 c
0,1	3,03 b
0,2	2,50 ab
0,3	1,81 a
0,4	2,05 a
Umur (hari)	
30	0,60 a
45	2,00 b
60	6,04 c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DNMR pada taraf 5 %.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Dosis herbisida paraquat mempengaruhi persentase pengendalian biduri, bobot kering pupus dan bobot kering akar. Dosis herbisida paraquat 0,3 kg b.a ha⁻¹ dapat meningkatkan persentase peng-

2. Umur tanaman biduri mempengaruhi persentase pengendalian biduri, bobot kering pupus dan bobot kering akar. Semakin muda umur tanaman biduri, maka semakin tinggi persentase peng-

dalian biduri, semakin rendah bobot kering pupus dan bobot kering akar.

3. Dosis herbisida paraquat 0,3 kg b.a ha⁻¹ yang diaplikasi pada biduri ber-umur 30 HST dapat meningkatkan persentase pengendalian biduri, me-nurunkan bobot kering pupus dan bobot kering akar.

Saran

Untuk gulma biduri, dianjurkan memakai dosis sebanyak 0,3 kg b.a ha⁻¹ pada stadia vegetatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, R. 2002. Pengaruh residu herbisida paraquat + diuron terhadap pertumbuhan dan hasil *baby corn* <http://www.bdpunib.org/akta/artikelakta/2002/35.PDF> (Diakses 15 Desember 2008).
- Burrill, L. C., & M. D. Shenk. 1986. Instructor's manual for weed management. International Plant Protection Center, Corvallis. OR.
- Djojosumarto, P. 2008. Pestisida & aplikasinya. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Gomez, K. A . & A. A. Gomez. 1995. Prosedur statistika untuk penelitian Pertanian (Alihbahasa E. Sjamsuddin & J. S. Baharsyah). Universitas Indonesia Press. Jakarta..
- Klingman, G. C., & R. M. Ashton. 1982. Weed science : Principles and practices. John Wiley & Sons, NY.
- Lakitan, B. 1995. Fisiologi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. PT Raja Grapindo Persada, Jakarta.
- Rao, V. S. 2000. Principles of weed science. Science Publisher, Inc. Enfield, NH.
- Roslina. 2008. Aplikasi herbisida glifosat dan paraquat pada berbagai dosis serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan biduri (*Calotropis gigantea* R. Br) (skripsi) Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Darussalam, Banda Aceh.
- Salisbury, F.B. & C.W. Ross. 1995. Fisiologi tumbuhan. Edisi keempat. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- 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.
- Sutisna, M. 1987. Ilmu gulma. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Tjitroedirdjo, S., I. H. Utomo & J. Wiroatmodjo. 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. Wau-chope. 2002. 8th ed. Herbicide handbook. Weed Science Society of America, Wisconsin.
- Wardiyono, 2008. *Calotropis gigantea* <http://www.kehati.or.id/florikita/browser.php?docsid=711> (Diakses 12 Desember 2008)

