

PENGELOLAAN GULMA DI PERTANAMAN KAPAS

Sri Mulyaningsih, Mohammad Cholid, dan Endarwati^{*)}

PENDAHULUAN

Salah satu jasad pengganggu yang merupakan pembatas produksi tanaman adalah gulma. Menurut Moenandir (1988) karena persaingan gulma, kehilangan hasil tanaman teredusir sebesar 71% (musim penghujan) dan 13% (musim kemarau). Keberadaan gulma di pertanaman kapas berpengaruh negatif terhadap kuantitas dan kualitas serat, serta meningkatkan biaya produksi. Penurunan produksi kapas yang diakibatkan gangguan gulma berkisar 35—89% (Mercado, 1979).

Berkaitan dengan kompetisi dan cara pengendalian, untuk memperkecil kehilangan hasil karena adanya gulma perlu diketahui saat-saat pertumbuhan tanaman yang paling peka terhadap persaingan dengan gulma yang dinamakan dengan periode kritis. Pada tanaman semusim, periode kritis tersebut biasanya berlangsung seperempat sampai sepertiga pertama umurnya (Kuntobartono, 1992). Periode kritis kompetisi kapas terhadap gulma terjadi mulai 6—9 minggu setelah tanam (Buchanan et al., 1980; Bryson, 1990).

Dalam sistem pengelolaan gulma terpadu ditekankan pengendalian gulma dengan berbagai cara sehingga lebih efektif dan efisien dalam menekan gulma serta aman terhadap lingkungan (Swanton dan Weise, 1991). Penanaman kapas secara tumpang sari dengan palawija dan pemberian mulsa pada saat tanam merupakan salah satu tindakan yang dapat mengurangi kehilangan hasil karena gulma.

GULMA TANAMAN KAPAS

Pengembangan tanaman kapas diarahkan di lahan tadah hujan dan lahan sawah sesudah padi dalam bentuk tumpang sari dengan palawija (Hasnam dan Kartono, 1994). Di lahan tadah hujan pada umumnya menggunakan sistem tanam tumpang sari dengan kacang bijau, sebagian lainnya menggunakan sistem tanam berjalur kapas dan jagung, terutama pada daerah dimana jagung merupakan tanaman pokok. Pengembangan kapas di lahan sawah sesudah padi umumnya ditumpang-sarikan dengan kedelai.

Jenis, populasi, dan bentuk kompetisi antara tanaman kapas dan gulma merupakan interaksi antara ekosistem dan teknik budi daya yang dilakukan. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan jenis spesies dan dominasi gulma pada ekosistem sawah dan tadah hujan. Di lahan sawah jenis gulma yang tumbuh pada pertanaman kapas antara lain: *Echinochloa* spp., *Cyperus rotundus*, *Echinochloa colonum*, *Euphorbia hirta*, *Commelina benghalensis*, dan *Cleome viscosa*, sedangkan pada lahan tadah hujan antara lain: *Cynodon dactylon*, *Digitaria* spp., *Imperata cylindrica*, *Shorgum halepense*, *Amaranthus viridis*, *Portulaca oleraceae*, dan *Tridax procumbens* (Gambar 1).

^{*)} Masing-masing Peneliti pada Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang.

Cyperus rotundus



Sorghum halepense



Portulaca oleracea



Echinochloa crus-galli



Commelina benghalensis



Imperata cylindrica



Cynodon dactylon



E.

Gambar 1. Gulma yang tumbuh pada pertanaman kapas

Dominasi gulma pada tiap tahapan pertumbuhan juga berbeda-beda, pada awal pertumbuhan dimana kanopi kapas masih kecil didominasi oleh jenis rerumputan (Graminae) dan teki (Cyperaceae), sedang pada saat kanopi kapas sudah besar umumnya didominasi oleh gulma berdaun lebar yang relatif tahan naungan.

PERIODE KRITIS KOMPETISI

Kompetisi adalah salah satu bentuk hubungan antar dua individu atau lebih yang mempunyai pengaruh negatif bagi kedua pihak. Kompetisi dalam suatu komunitas tanaman terjadi karena terbatasnya ketersediaan sarana tumbuh (air, cahaya, hara, O₂, dan CO₂) yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh normal. Sifat-sifat karakteristik yang dimiliki oleh gulma maupun tanaman budi daya akan sangat mempengaruhi derajat kompetisi di samping dimodifikasi oleh faktor lingkungan seperti iklim, perilaku tanah dan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman).

Setiap tanaman memiliki periode kritis tertentu dalam hal penggunaan faktor tumbuh di sekitarnya. Pada tanaman semusim periode kritis berlangsung seperempat sampai sepertiga pertama umurnya (Kuntohartono, 1992). Kehadiran gulma pada periode kritis akan menurunkan produksi karena tanaman sangat peka terhadap lingkungan terutama air, unsur hara, cahaya, dan ruang tumbuh. Periode kritis kompetisi tanaman kapas terhadap gulma terjadi mulai 6—9 minggu setelah tanam agar memperoleh produksi yang maksimal. Setelah periode tersebut kapas mampu berkompetisi dengan gulma. Apabila tidak dilakukan penyiangan pada saat/periode ini kapas akan tereduksi hasilnya sampai 75% (Zimdahl, 1980).

Tabel 1. Periode kritis kompetisi tanaman dengan gulma

Jenis	Minggu setelah sebar/tumbuh	Komposisi gulma
Kapas	6—9	Semusim campuran
Jagung	3—6	<i>Setaria faberri</i>
Kedelai	3—9	<i>Setaria faberri</i>
Kc. tanah	4—8	<i>Desmodium</i> sp.

Sumber: Zimdahl (1980).

Manfaat mengetahui periode kritis pertanaman terhadap gulma adalah di dalam upaya untuk memudahkan mencari alternatif cara-cara pengendaliannya, sekaligus sebagai acuan dalam menyusun sistem pengendalian gulma terpadu.

PENGENDALIAN GULMA

Pengendalian gulma adalah usaha untuk menekan populasi gulma sampai jumlah tertentu hingga tidak menimbulkan gangguan terhadap tanaman. Pengendalian gulma pada periode awal adalah paling efisien dan efektif karena akan memberikan kesempatan bagi tanaman kapas dan palawija untuk tumbuh dan menguasai habitat yang ada, meskipun interaksi antara tanaman budi

daya dan gulma belum terjadi. Pada saat periode kritis, pengendalian gulma harus dilakukan karena keberadaan gulma akan menurunkan hasil secara nyata, sedangkan pada periode akhir pertumbuhan keberadaan gulma tidak menurunkan hasil secara nyata (Radosevich dan Holt, 1984).

Pengendalian gulma dapat dilakukan secara kultur teknik, mekanis, hayati, kimiawi dan terpadu. Pengendalian gulma secara terpadu memberikan hasil yang terbaik, karena memadukan dua atau lebih cara pengendalian gulma sehingga dapat menekan gulma secara efektif dan efisien.

Menurut Tjitrosoedirdjo et al. (1984) pengendalian gulma yang efektif dan efisien dapat ditempuh beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Melakukan identifikasi gulma secara akurat, sehingga dapat diketahui jenis-jenis gulma dominan yang perlu mendapat perhatian dalam pengendalian.
2. Mempelajari masalah timbulnya gulma, apakah gulma dapat ditekan dengan pola tanam atau cara tanam.
3. Mempertimbangkan apakah pengendalian secara sederhana dengan memanfaatkan sumber daya yang ada dapat memberikan hasil yang baik.
4. Apabila diperlukan dapat dipertimbangkan penggunaan herbisida yang disertai dengan cara mekanik tradisional agar memberikan hasil optimal.
5. Membandingkan alternatif-alternatif cara pengendalian gulma berdasarkan optimasi waktu, biaya, kemudahan pelaksanaan, daya berantas gulma, dan risiko terkecil terhadap kerusakan lingkungan.

Beberapa alternatif cara pengendalian gulma yang dapat dipilih untuk pengendalian gulma kapas adalah:

Pengendalian Secara Kultur Teknik

Pengendalian gulma secara kultur teknik dapat dilakukan melalui:

1. Penggunaan benih yang bebas dari biji gulma.
2. Mengatur jarak tanam/populasi tanaman atau sistem tanam (tumpang sari) yang dapat memacu pertumbuhan sehingga dapat menekan pertumbuhan gulma.
3. Menggunakan mulsa (jerami, plastik) atau tanaman penutup tanah (*Centrosema pubescens* dan *Calopogonium mucunoides*), untuk mencegah tumbuhnya biji-biji gulma dan menghambat pertumbuhan gulma. Dari hasil penelitian Rifai (1988) menunjukkan bahwa penggunaan mulsa plastik memberikan hasil yang lebih baik dibanding dengan pemakaian herbisida yang berisiko pada pencemaran lingkungan (Tabel 2).
4. Rotasi tanaman terutama pada kapas di lahan sawah (tanaman musim kemarau TMK) dimana pada saat tanam padi dilakukan penggenangan dapat merubah dominasi gulma dan menghambat pertumbuhan gulma darat.

Tabel 2. Pengaruh pengendalian gulma terhadap jumlah cabang generatif, berat 100 buah, produksi kapas berbiji, dan pendapatan

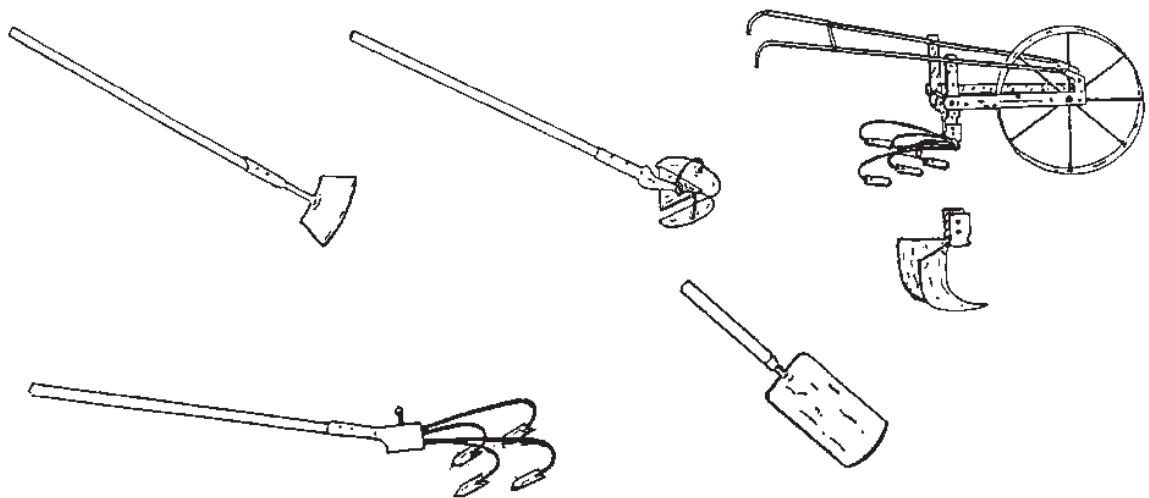
Perlakuan pengendalian gulma	Jumlah cabang generatif	Berat 100 buah (g)	Produksi	Pendapatan (Rp)
Mekanis	9,97 b	555,50 b	1 236,6 ^a	601,322
Herbisida	9,37 b	501,17 c	570,6 ^a b	286,345
Mulsa plastik	12,73 a	596,25 a	1 336,00	585,855

Sumber: Rifai (1998).

Pengendalian Secara Mekanis

Pengendalian gulma secara mekanis dilakukan dengan menggunakan alat koret, cangkul, dan herpu. Penyiangan dengan menggunakan alat tradisional memerlukan waktu dan tenaga yang cukup besar. Hasil penelitian Hasnam dan Adisarwanto (1992) menunjukkan bahwa rata-rata tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyiangi satu hektar pertanaman kapas + kedelai di lahan sawah sesudah jadi adalah sekitar 50—70 hari orang kerja (HOK).

Besarnya tenaga kerja saat penyiangan menyebabkan penyiangan mekanis sulit dilakukan, terutama pada daerah-daerah yang terbatas tenaga kerjanya. Bahkan di daerah yang padat penduduknya seperti Pulau Jawa, tenaga kerja mulai sulit didapat, karena sebagian tenaga kerja terserap di sektor industri dan nonpertanian lainnya. Oleh karena itu perlu dicari alternatif pengendalian gulma yang lebih efektif dan efisien, antara lain dengan menggunakan alat penyiang mekanis. Menurut Limbongan dan Endarwati (1989) hasil pengujian 5 macam alat penyiang di Bajeng (gambar 2) menunjukkan bahwa penggunaan alat penyiang tipe Balittan Maros dapat menghemat 3—4 kali waktu dan tenaga untuk menyiangi dibanding dengan sangko (Tabel 3).



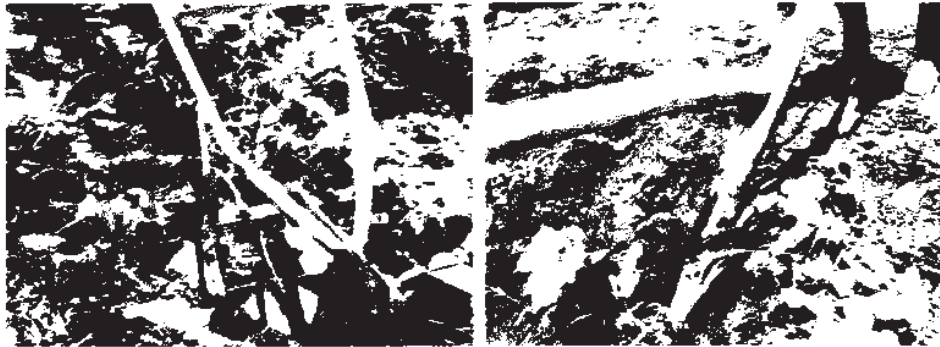
Gambar 2. Alat penyiang yang digunakan di Bajeng
Sumber: Limbongan dan Endarwati (1989)

Tabel 3. Pengaruh alat penyiang terhadap produksi kapas berbiji dan waktu yang diperlukan untuk menyiangi

Perlakuan	Produksi kapas berbiji (kg/ha)	Kebutuhan sekali menyiangi	
		jam/ha	HOK/ha
Alat A	718,78	187,5	23,4
Alat B	678,66	187,5	23,4
Alat C	613,56	125,0	15,6
Sangko	786,62	312,5	35,1
Alat tipe Balittan	635,34	62,5	7,8
Herbisida	310,67		1,0

Sumber: Limbongan dan Endarwati (1989)

Alat siang *tine cultivator* dan *ridger* (Gambar 3) dapat digunakan pada pertanaman kapas monokultur atau yang ditumpangsarikan dengan palawija, karena cara kerja *tine cultivator* adalah memotong tanah dan melemparkannya ke samping, sehingga gulma yang dilewatinya akan tercabut atau terpotong, dan *ridger* pada dasarnya berfungsi sebagai alat pengolah tanah, sehingga dalam penggunaannya sebagai alat penyiang akan memotong, mencabut, dan mengubur gulma (Cholid et al., 2000).



Gambar 3. Alat siang *tine cultivator* dan *ridger*
Sumber: Cholid et al. (2000)

Pengendalian Secara Hayati

Pengendalian gulma secara hayati adalah suatu cara pengendalian dengan menggunakan musuh alami, baik berupa hama, penyakit, atau jamur guna menekan atau mematikan gulma. Penelitian agensia hayati yang dapat digunakan untuk mengendalikan gulma lamban sekali kemajuannya di Indonesia karena masih banyak kesulitan yang dihadapi, antara lain disebabkan terbatasnya musuh alami yang mudah dan aman digunakan. Meskipun demikian beberapa agensia hayati seperti *Orseoliella javanica* (untuk mengendalikan alang-alang), *Bactra truculenta*, *B. graminivora*, dan *B. minima* (untuk teki) mempunyai potensi yang cukup penting. Rendahnya kemajuan teknologi pengendalian gulma secara hayati ini memerlukan kajian dan identifikasi guna menemukan organisme-organisme yang berguna untuk mengendalikan gulma dan tidak mengganggu tanaman budi daya.

Pengendalian Secara Kimiawi

Senyawa kimia yang dapat menghambat pertumbuhan normalnya atau mematikan gulma disebut herbisida. Herbisida tidak saja mengarahi tenaga kerja untuk penyiangan, tetapi juga menguntungkan dalam hal-hal lain seperti:

- Herbisida dapat mengendalikan gulma yang tumbuh bersama-sama tanaman budi daya yang sulit disiang dengan alat mekanis.
- Herbisida pratumbuh (*pre-emergence*) mampu mengendalikan gulma sejak awal, dimana kompetisi sejak awal inilah yang banyak menyebabkan penurunan hasil.
- Pemakaian herbisida juga dapat mengurangi kerusakan akar akibat penyiangan secara mekanis.

- d. Pada sistem TOT (tanpa olah tanah) pemakaian herbisida dapat menghemat waktu dan biaya persiapan lahan, dan pada lahan yang miring dapat memperkecil erosi.

Pemilihan herbisida untuk mengendalikan gulma pada tanaman budi daya disesuaikan dengan jenis tanaman yang diusahakan dan keberadaan gulma dominan yang ada di pertanaman. Beberapa herbisida yang telah terbukti efektif dalam pengendalian gulma di pertanaman kapas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Beberapa herbisida untuk pengendalian gulma pada tanaman kapas

Nama dagang/ Bahan aktif	Klasifikasi		Gulma yang dikendalikan			Dosis (l/ha)
	Pemakaian	Cara kerja	D. lebar	Teki	Rumput	
Goal 2E (Oksifluorfen)	Pratumbuh	Sistemik	V	V	V	1,75
Lasso (Alakhlor)	Pratumbuh	Sistemik	V	V	V	2,00
Round up (Glifosat)	Purnatumbuh	Sistemik	V	V	V	1,50
Gallant (metil halozifop)	Purnatumbuh	Sistemik	V	V	V	0,50

Sumber: Cholid (1998)

Hal yang perlu mendapat perhatian dalam pemakaian herbisida adalah efektivitasnya terhadap gulma sasaran dan selektifitasnya terhadap tanaman budi daya. Efektivitas herbisida dipengaruhi oleh ketepatan dalam pemakaian jenis, waktu, dosis, volume aplikasi dan kondisi lingkungan. Herbisida yang selektif adalah herbisida yang tidak meracuni tanaman budi daya.

Pengendalian Gulma Secara Terpadu

Sistem pengelolaan gulma terpadu bermuara pada penerapan sistem budi daya tanaman yang menjamin peningkatan produksi sambil melestarikan dan meningkatkan daya dukung lingkungan secara berkelanjutan. Kombinasi berbagai cara pengendalian gulma pada sistem tumpang sari kapas dengan kedelai dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh pengendalian gulma terhadap jumlah cabang generatif kapas, produksi kapas, dan kedelai

Teknik	Jumlah cabang generatif kapas	Produksi kapas (kg/ha)	Produksi kedelai (kg/ha)
Alakhlor, mulsa + mekanis 1x	12,6 bc	464 ab	1 581cd
Alakhlor + mekanis 1x	11,5 b	509 bc	1 647 cd
Oksifluorfen + mulsa + mekanis 1x	13,4 b	691 cd	1 711 d
Oksifluorfen + mekanis 1x	12,1 bc	735 d	1 428 bc
Mulsa + mekanis 1x + metyl halozifop	11,9 bc	596 b—d	1 606 cd
Mulsa + mekanis 2x	12,6 bc	745 d	1 705 d
Oksifluorfen + metyl halozifop	11,8 bc	596 b—d	1 350 b
Tanpa penyiangan	8,9 a	311 a	880 a

Sumber: Cholid et al. (1995)

Pengendalian gulma pada sistem tumpang sari kapas dengan kedelai yang terbaik adalah pemberian mulsa pada saat tanam dilanjutkan penyiangan 2 kali pada 3 minggu dan 6 minggu setelah tanam.

Dalam usaha pengendalian gulma terpadu tahap-tahap yang perlu diperhatikan adalah: a) perpaduan semua faktor yang penting sehingga dapat dilakukan pencirian (identifikasi) masalah gulma yang dihadapi secara tepat dan menyeluruh; b) pemilihan cara pengendalian yang tepat; c) pengawasan pelaksanaan dan pemilihan bahan dan peralatan yang tepat; d) pengelolaan gulma dalam jangka panjang yang memerlukan berbagai cara pengendalian yang memberikan hasil lebih baik, secara ekonomi maupun ekologi dapat dipertanggungjawabkan.

KESIMPULAN

Gangguan gulma merupakan salah satu penyebab penurunan hasil tanaman. Selain hama dan penyakit tumbuhan, penurunan produksi kapas yang diakibatkan gangguan gulma berkisar 35—89%.

Pengendalian gulma pada pertanaman kapas di Indonesia umumnya belum dilakukan dengan baik sebagai akibat terbatasnya tenaga kerja, biaya, dan waktu. Dalam sistem pengelolaan gulma terpadu ditekankan pengendalian gulma dengan berbagai cara sehingga lebih efektif dan efisien dalam menekan gulma serta aman terhadap lingkungan. Pada lahan sawah sesudah padi pengendalian gulma pada tanaman kapas tumpang sari dengan kedelai dilakukan dengan pemberian mulsa dilanjutkan 2 kali penyiangan pada 3 dan 6 minggu setelah tanam. Pada lahan tadah hujan pengendalian gulma digunakan alat siang mekanis cultivator dan ridger yang ditarik hewan ternak (sapi).

Dengan pengelolaan gulma, pengendalian gulma pada tanaman kapas dapat mengurangi waktu, tenaga, dan biaya penyiangan minimal satu kali penyiangan (15—20 HOK per hektar).

DAFTAR PUSTAKA

- Basel, E.H. and H.S. Berlin. 1981/82. Grass weeds 1, 2, and Monocot. Weed 3. Ciba Geigy Ltd., Basle, Switzerland.
- Bryson, C.T. 1990. Interference and critical time of removal of hemp. *Sesbania* (*Sesbania exaltata*) in Cotton (*Gossypium hirsutum*). Weed Technology 4: 833—837.
- Buchanan, G.A., R.H. Crowley, J.E. Street, and J.A. Mac. Gueire. 1980. Competition of sicklepod (*Cassia obtusifolia*) and redroot rigweed (*Amaranthus retroflexus*) with cotton (*Gossypium hirsutum*). Weed Science 28: 258—268
- Cholid M., S. Basuki, dan S. Mulyaningsih. 1995. Penelitian pengendalian gulma pada tumpang sari kapas + kedelai. Laporan hasil penelitian Balittas. Malang.
- Cholid, M. 1998. Pengelolaan gulma di pertanaman kapas. Pelatihan Pengembangan Usaha Tani Program Intensifikasi Kapas Rakyat (IKR). BLPP Ketindan Lawang. 31 Agustus—5 September 1998.
- Cholid M., S. Mulyaningsih, Endarwati, Darmono, dan Subandi. 2000. Gulma tanaman kapas dan pengendaliannya. dalam Organisme pengganggu tanaman kapas dan musuh alami serangga hama kapas (Eds. Subiyakto dan Nurindah). Balittas Malang. hal. 26—36.
- Hasnam dan T. Adisarwanto. 1992. Budi daya kapas dan kedelai di lahan sawah sesudah padi. Diskusi Panel Budi Daya Kapas dan Kedelai. Balittas Malang. 14 hal.

- G. Kartono. 1994. Hasil penelitian dan permasalahan tanaman kapas. Pertemuan Komisi Peneliti-
B dan Perkebunan Jakarta. 29—30 Maret.
- T. 1992. Pengendalian gulma yang berwawasan lingkungan. Seminar Himpunan Perlindungan
han. Indonesia.
- dan Endarwati. 1989. Pengaruh beberapa alat penyiang manual pada tanaman kapas. *Dalam*
ng Temu Tugas I antar Peneliti, Penyuluh, dan Instansi Lingkup Pertanian Sulawesi Selatan. Seri
embangan No. 2, Badan Litbang Pertanian Balittas Malang, hal. 34—42.
- . 1979. Introduction to weed science. Southeast Asian Regional Cent. Fir Grad. Study and Res. In
Manila, Philippines.
- J. 1988. Persaingan budi daya dengan gulma (Ilmu Gulma III). CV Rajawali. Jakarta. 102 hal.
- S.R. and J.S. Holt. 1984. Weed ecology: Implication for vegetation management. John Wiley &
Sons. New York.
- . 1998. Pengaruh cara pengendalian gulma terhadap pertumbuhan dan produktivitas dua varietas ka-
Skripsi S1. Jurusan Budi Daya Pertanian, Faperta Unidha. Malang. 53 hal.
- rdjo, S., I.H. Utomo, dan J. Wiroatmodjo. 1984. Pengelolaan gulma di perkebunan. Diterbitkan
gan kerja sama BIOTROP dan PT Gramedia, Jakarta. 210 hal.
- C.J. and S.F. Weise. 1991. Integrated weed management. The rationale and approach. *Weed Tech-*
3): 657—663
- R.L. 1980. Weed crop competition, a review. Int. Plant Protection Centre. Oregon State Univ. Cor-
USA. 195 hal.