

J. Agron. Indonesia 37 (1) : 46 – 54 (2009)

Simpanan Biji Gulma dalam Tanah di Perkebunan Teh pada Berbagai Tahun Pangkas

Weed Seed Bank of Tea Plantation at Different Pruning Years

Edi Santosa^{1*}, Sofyan Zaman¹ dan Intan Dewi Puspitasari¹

Diterima 23 Oktober 2008/Disetujui 12 Februari 2009

ABSTRACT

Through understanding on seed bank, tea plantation manager enables to plan better weed control. The objective of the study was to identify seed bank of weeds at different ages of tea plantation after pruning. The study was conducted at Perkebunan Teh Tambaksari, Subang, Indonesia. Soil samples were collected from tea field of different pruning years (TP0-2 months after pruning, TP1-16 months after pruning, TP2- 28 months after pruning, and TP3-40 months after pruning) and then watered regularly and exposed to direct sunshine to stimulate propagule germination. Results showed that seed banks were found in all soil samples, indicated that effectiveness of weed control was low. The highest seed bank was found at TP1. Most seed bank was seed, they were *Ageratum conyzoides* which dominated field of TP0 (SDR 36.58%), TP1 (35.90%), TP2 (41.79%) and TP3 (24.82%), followed by *Borreria latifolia* with SDR values were 19.50%, 27.26%, 29.40% and 16.14%, respectively. Some species stored both vegetative and generative propagules such as *Cyperus* sp. and *Cyperus cyperoides* with SDR value 20.33 % only dominated at age of TP0. Seed bank at area of TP1 and TP2 had high value of community coefficient, i.e., 77.22%, showed both fields had high similarity. This finding implies that effective weed control increases when the control is conducted before the weeds bear seed, where mostly less than 45 days after emergence. Furthermore, thirteen weeds had no seed bank in the field, indicates that weed problem in tea plantation was composed of seed bank and weed propagules from other sites.

Key words: Pruning year, seed bank, tea plantation, weed control

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara produsen teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) ke enam di dunia. Guna meningkatkan kompetisi di pasar dunia, banyak perkebunan berusaha menurunkan biaya produksi di lapangan, salah satunya dengan menekan biaya pengelolaan gulma. Tjitrosoedirjo *et al.* (1984) dan Suryami (2000) menyatakan bahwa biaya pengelolaan gulma mencakup 22% dari biaya pemeliharaan tanaman menghasilkan (TM) dan merupakan komponen tertinggi dalam pemeliharaan teh. Penelitian Sanusi dan Suhargyanto (1978) menunjukkan kehadiran gulma dapat mengurangi keuntungan hingga 50%, dan Gunawan (1997) menunjukkan penurunan produksi hingga 9% karena kesulitan memupuk dan memetik. Kehadiran gulma dapat mengubah komposisi mikroba dan jamur simbiosis mutualisme bagi perakaran (Kremer dan Li, 2003; Hart dan Trevors, 2005), menurunkan kesesuaian lahan (Vatovec *et al.*, 2005) dan menurunkan mutu teh jika ikut terolah. Suprianto (1997) mengidentifikasi gulma *Commelina nudiflora* L. dan *Clidemia hirta* (L.) D. Don sering terangkut pemetik karena memiliki morfologi daun mirip daun teh.

Persoalan gulma pada perkebunan teh meningkat pada areal tanaman belum menghasilkan (TBM) dan areal tanaman yang baru dipangkas. Pada areal TBM, kehadiran gulma dapat memperpanjang masa non produktif teh menjadi lebih dari 2 tahun (Sanusi, 1986). Hingga saat ini, pengelolaan gulma ditentukan berdasarkan referensi umum dan jarang didasarkan pada data pengamatan spesifik. Gulma yang lebih kompleks ditemui pada areal pangkasan karena selain dipengaruhi oleh faktor pergeseran dominansi, juga ada penambahan gulma dari simpanan biji gulma dalam tanah (*seed bank*). Namun demikian, studi *seed bank* pada perkebunan teh relatif masih jarang dilakukan.

Seed bank adalah propagul dorman dari gulma yang berada di dalam tanah yaitu berupa biji, stolon dan rimpang, yang akan berkembang menjadi individu gulma jika kondisi lingkungan mendukung (Fenner, 1995). Espinar *et al.* (2005) menyatakan bahwa *seed bank* umumnya paling banyak berada di permukaan tanah, tetapi adanya retakan tanah dapat menyebabkan perubahan ukuran *seed bank* (*seed bank size*) menurut kedalaman tanah. Pada tanah tanpa gangguan, menurut Fenner (1995) *seed bank* berada pada kedalaman 2-5 cm dari permukaan tanah, tetapi pada tanah pertanian, *seed bank* berada 12-16 cm dari permukaan tanah.

¹ Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor, Jl Meranti Kampus IPB Darmaga Bogor 16680, (*Penulis untuk korespondensi) edisang@gmail.com; telp/fax: 62-251-8629353

Pengetahuan *seed bank* membantu perusahaan dalam memutuskan metode pengendalian, perencanaan tenaga kerja, pemilihan bahan dan alat secara efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi serangan gulma berdasarkan ukuran *seed bank* pada berbagai tahun pangkas sebagai masukan dalam perencanaan pengendalian.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Perkebunan Tambaksari, PTPN VIII, Subang, Jawa Barat pada Februari-Juni 2008. Perkebunan berada pada lokasi 52 km arah utara dari Kota Bandung dan 21 km arah selatan dari Kota Subang terletak pada ketinggian 480 – 1200 m di atas permukaan laut dengan suhu 15–28 °C dan kelembaban 60–90%. Curah hujan tahunan adalah 3000–5000 mm dengan hari hujan 96–190 dimana terdapat 2-4 bulan kering per tahun. Jenis tanah didominasi andosol dan latosol dengan pH 5.5–6.5. Luas pertanaman teh adalah 1,155 ha dari total konsesi 2,964 ha. Tanaman teh berasal dari biji dan stek klon Gambung 3 dan 7, TRI 2024 dan 2025, dan RBS yang ditanam dari 1925 hingga 2001.

Penelitian bersifat observatif pada berbagai tahun pangkas (TP), yaitu: TP0 (2 bulan setelah pangkas), TP1 (16 bulan setelah pangkas), TP2 (28 bulan setelah pangkas) dan TP3 (40 bulan setelah pangkas). Jenis pangkasan adalah pangkas bersih dan pangkas ajir/jambul menggunakan gaet. Lokasi pengamatan dipilih atas kesamaan klon tanaman teh dan kondisi agroekologi tanaman. Pengamatan gulma dilakukan di lahan budidaya teh dan dari contoh tanah yang diambil dari lahan budidaya. Pengamatan di lahan budidaya dilakukan sebelum penyiangan dengan metode kuadrat (1 m x 1 m) setiap areal pangkas dengan tiga ulangan. Pengamatan gulma pada contoh tanah menggunakan beberapa parameter *seed bank* gulma dengan cara *germination* yang dikembangkan oleh Fenner (1995).

Contoh tanah diambil ukuran 25 cm x 25 cm setebal 20 cm. Sebelum contoh tanah diambil, serasah dan vegetasi yang ada di permukaan tanah dibersihkan. Pada tiap TP diambil tiga contoh secara acak sehingga total berjumlah 12 contoh tanah. Contoh tanah selanjutnya dihamparkan setebal 10 cm secara hati-hati pada wadah berlubang dan diletakkan pada areal terbuka, dengan asumsi semua propagul gulma mampu tumbuh pada ketebalan tersebut. Sekeliling contoh tanah dilindungi plastik untuk menghindari terkontaminasi biji gulma dari udara. Pengamatan gulma pada contoh tanah dilakukan pada 4, 8 dan 12 minggu setelah pemindahan tanah (MSPT). Penghitungan ukuran *seed bank* dilakukan dengan menghitung semua kecambah dan individu gulma. Setiap individu diverifikasi asal kecambah dari biji, stolon atau rimpang secara visual dan diidentifikasi menggunakan deskriptor dari Barnes dan Chandrapillai (1972), Everaarts (1981) dan Soerjani *et al.* (1987). Peubah yang diamati pada contoh tanah meliputi pertumbuhan gulma, kerapatan dan frekuensi gulma, nilai penting *sum of dominance ratio* (SDR) dan koefisien komunitas (Moenandir, 1993). Koefisien komunitas (C) dihitung berdasarkan $2W/(A+B) \times 100\%$; (W: Jumlah dari dua kuantitas terendah untuk jenis dari masing-masing spesies, A : Jumlah dari seluruh kuantitas pada komunitas pertama; B : Jumlah dari seluruh kuantitas pada komunitas kedua).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber Seed Bank

Jumlah, kerapatan dan kecepatan tumbuh gulma berbeda tergantung tahun pangkas. Hasil pengamatan pada 4, 8 dan 12 MSPT menunjukkan dominansi gulma *Ageratum conyzoides* L. (SDR 24.88-55.88%) pada seluruh tahun pangkas, *Borreria latifolia* K. Schum. (SDR 16.14-30.88%) TP1 dan TP2, dan *Cyperus cyperoides* (L.) O.K. (SDR 20.33%) pada TP0 (Tabel 1).

Tabel 1. Nilai *sum dominance ratio* (SDR) gulma dari contoh tanah pada berbagai tahun pangkas

Spesies	4 MSPT				8 MSPT				12 MSPT			
	TP0 ^z	TP1	TP2	TP3	TP0	TP1	TP2	TP3	TP0	TP1	TP2	TP3
<i>Ageratum conyzoides</i>	42.26 ^y	46.74	55.88	35.83	39.68	40.33	54.89	28.78	36.58	35.90	41.79	24.82
<i>Artemisia vulgaris</i>	-	-	-	-	4.70	4.48	-	4.35	4.66	4.13	-	4.03
<i>Borreria latifolia</i>	19.52	27.92	30.88	27.34	17.90	25.86	23.27	17.09	19.50	27.26	29.40	16.14
<i>Cyperus cyperoides</i>	29.52	-	-	-	19.14	-	-	-	20.33	-	-	-
<i>Cyperus kyllingia</i>	-	-	-	10.61	-	-	-	12.40	-	-	-	18.76
<i>Cyperus</i> sp.	-	7.24	-	6.11	4.43	8.72	5.18	13.74	4.41	8.23	9.54	13.62
<i>Digitaria adscendens</i>	-	-	-	6.11	-	-	-	12.59	-	-	-	11.41
<i>Digitaria</i> sp.	8.69	-	-	-	4.97	-	-	-	5.16	-	-	-
<i>Drimaria cordata</i>	-	5.84	-	-	4.70	5.58	-	6.27	4.66	5.12	-	6.61
<i>Eleusin indica</i>	-	6.96	6.61	13.98	-	6.36	6.28	4.74	-	7.38	9.72	4.58
<i>Erectites valerianifolia</i>	-	5.28	6.61	-	-	4.32	5.18	-	-	3.98	4.77	-
<i>Mimosa pigra</i>	-	-	-	-	4.43	-	5.18	-	4.66	3.98	4.77	-
<i>Setaria palmifolia</i>	-	-	-	-	-	4.32	-	-	-	3.98	-	-

MSPT-minggu setelah pengambilan contoh tanah

^zTP0-2 bulan setelah pangkas, TP1-16 bulan setelah pangkas; TP2-28 bulan setelah pangkas; TP3-40 bulan setelah pangkas.

^yNilai dirata-rata dari 3 plot sehingga tidak cocok dilakukan uji statistik. - : 0.00.

Menurut Sastroutomo (1990) gulma *A. conyzoides* dan *B. latifolia* mampu menghasilkan 8576 biji dan 7100 biji. Bobot kering total gulma sebagai indikator dominansi menunjukkan bahwa *A. conyzoides* memiliki nilai tertinggi (57.64 g), diikuti oleh *B. latifolia* (19.25

g), *C. cyperoides* (13.49 g), *Eleusine indica* (L) Gaertn. (8.50 g), *Cyperus sp.* (2.64 g), *Cyperus kyllingia* Endl (1.81 g), dan *Digitaria adscendens* (H.B.K.) Henr. (0.86 g).

Tabel 2. Kecepatan tumbuh berbagai jenis gulma dari contoh tanah pada berbagai tahun pangkas (TP)

Spesies	Tahun pangkas ^z (bulan setelah pangkas)			
	TP 0 (2)	TP 1 (16)	TP 2 (28)	TP 3 (40)
	----- cm/minggu -----			
<i>Ageratum conyzoides</i>	4.06 ^y	4.31	3.25	4.44
<i>Artemisia vulgaris</i>	0.37	0.63	-	3.37
<i>Borreria latifolia</i>	2.31	3.94	2.62	3.06
<i>Cyperus cyperoides</i>	4.88	-	-	-
<i>Cyperus kyllingia</i>	-	-	-	1.06
<i>Cyperus sp.</i>	-	1.88	1.62	1.47
<i>Digitaria adscendens</i>	-	-	-	6.47
<i>Digitaria sp.</i>	1.87	-	-	-
<i>Drymaria cordata</i>	0.87	2.05	-	0.25
<i>Eleusine indica</i>	-	3.56	4.69	4.75
<i>Erechtites valerianifolia</i>	-	0.75	4.81	-
<i>Mimosa pigra</i>	0.25	-	0.88	-
<i>Setaria palmifolia</i>	-	3.75	-	-

^zLihat keterangan Tabel 1.

^yNilai dirata-rata dari 3 plot sehingga tidak cocok dilakukan uji statistik.

- : 0.00. Pengamatan dilakukan sejak pecah biji hingga 12 minggu, nilai yang ditampilkan adalah rata-rata setiap minggu.

Biji *A. conyzoides*, *Artemisia vulgaris* L., dan *E. indica* dari TP3 memiliki kecepatan tumbuh lebih tinggi dibandingkan dengan TP yang lain, sedangkan Cyperaceae menunjukkan sebaliknya (Tabel 2). Kecepatan tumbuh gulma selain dipengaruhi oleh tingkat dormansi, juga dipengaruhi karakteristik biji, kesuburan lokasi dan kerapatan gulma. Sastroutomo (1990) menyatakan bahwa pertumbuhan gulma dikontrol secara hormonal dan lingkungan. Moenandir (1993) menambahkan bahwa yang termasuk faktor non hormonal adalah kulit biji, suhu, cahaya, ketinggian tempat, dan posisi biji dalam tanah. Ditambahkan oleh Tsuyuzaki dan Goto (2001) kandungan air tanah 20-40% mampu memperpanjang umur *seed bank* sampai 20 tahun. Biji gulma *A. conyzoides* dan *B. latifolia* mulai berkecambah pada 2 MSPT. Beberapa gulma menahun seperti *Drymaria cordata* (L.) Willd. Ex Roem.&Schult, *Mimosa pigra*, *Artemisia vulgaris*, *Cyperus sp.*, dan *Setaria palmifora* tumbuh setelah 4 MSPT.

Pada TP3 tanaman teh telah menutup sempurna. Dengan asumsi selama kanopi teh menutup tidak ada penambahan *seed bank* secara nyata pada TP 2 dan TP3, maka sumber *seed bank* adalah gulma pada areal TP0 dan TP1 tahun sebelumnya. Jika hipotesis tersebut

benar, maka beberapa gulma pada perkebunan teh memiliki propagul yang mampu bertahan sekitar 3 tahun di dalam tanah.

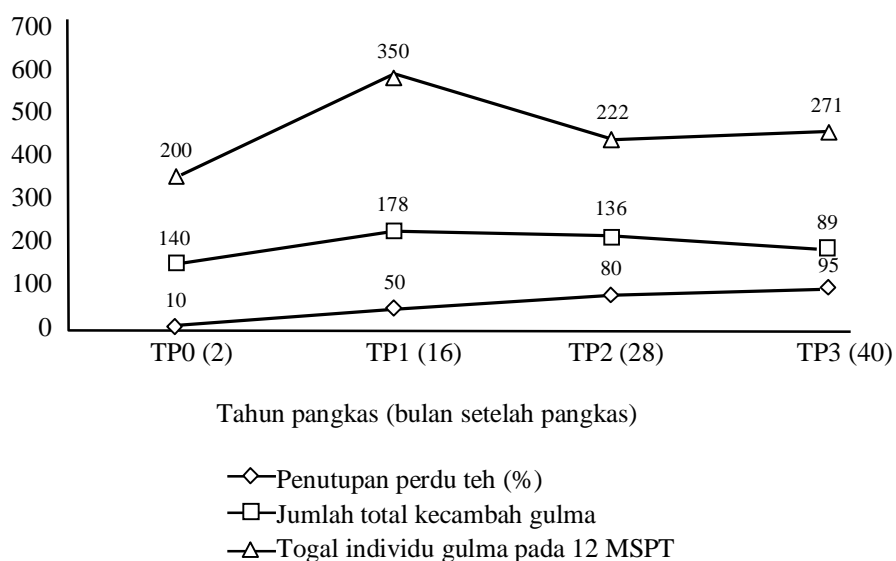
Ukuran Seed Bank

Gambar 1 menunjukkan ukuran *seed bank* tertinggi pada areal TP1. Vigor biji pada TP1 masih tinggi diduga terkait adanya kompos serasah pangkas semasa TP0 dan adanya penambahan *seed bank* pada saat TP0. Hal tersebut menunjukkan pengendalian gulma TP0 dan TP1 pada areal studi masih belum efektif. Perkebunan Tambaksari mempertahankan serasah pangkas di permukaan tanah sebagai kompos dan mulsa, dengan bobot basah mencapai maks 32 ton/ha (5.8-9.0 kg/pohon). Moenandir (1993) menduga pembusukan serasah justru merangsang perkecambahan biji gulma di dalam tanah.

Pada areal TP2 dan TP3, gulma *Cyperus sp.* meningkat kerapatannya pada 8 dan 12 MSPT (Tabel 1). Pada 8 MSPT, *A. vulgaris* dan *E. indica* meningkat kerapatannya di areal TP1 dan TP2. Di areal TP3, kerapatan *C. kyllingia* meningkat pada 12 MSPT, sedangkan *M. pigra* meningkat di areal TP0. *M. pigra* mampu memproduksi 42000 biji/tahun namun memiliki kecepatan tumbuh yang lambat (Thamasara, 1986).

Tabel 1 menunjukkan bahwa kerapatan gulma terendah terdapat pada areal TP3. Penurunan kerapatan gulma di TP3 diduga terkait dengan kematian propagul gulma selama berada di bawah naungan teh yaitu *C. cyperoides* dan *Digitaria* sp. Propagul *A. conyzoides*, *B. latifolia*, *C. kyllingia*, *D. adscendens*, *D. cordata* dan *E. indica* diindikasikan memiliki daya tahan 3 tahun. Sebaliknya, Sumaryono dan Basuki (1986) menyatakan bahwa biji *C. kyllingia* hanya mampu bertahan 8 minggu tanpa kehilangan viabilitas. Namun demikian, pada penelitian ini tidak diidentifikasi dengan baik

proporsi *C. kyllingia* pada TP3 berasal dari rimpang atau biji. Ng dan Abbas (1986) menyatakan bahwa pada biji *M. pigra*, *Cyperus* sp., *B. latifolia* dan *Phyllanthus niruri* Linn. yang terbenam 3 cm di dalam tanah berkecambah 50% lebih tinggi dibandingkan dengan terbenam 1 cm. Berdasarkan fakta tersebut, ada kemungkinan gulma yang gagal dikendalikan pada TP 3 dan propagulnya bertahan di bawah serasah pada saat pangkas (TP0). Namun pada penelitian ini, tidak dilakukan pengamatan posisi propagul di dalam tanah.



Gambar 1. Jumlah total individu gulma (kerapatan mutlak) pada pengamatan contoh tanah pada 4 dan 12 MSPT, dan intensitas penutupan perdu tanaman teh (%) pada berbagai tahun pangkas. TP0, TP1, TP2 dan TP3 lihat keterangan Tabel 1.

Selain kemampuan bertahan dari propagul, karakteristik morfologi dan fisiologi gulma juga menentukan kemampuan bertahan. Komai *et al.* (1983) menyatakan bahwa *C. rotundus* dari tanah darat memiliki ukuran tanaman pendek, dan menghasilkan banyak rimpang kecil dibandingkan dari tanah berair. Menurut Chaves dan Moody (1986), rimpang *C. rotundus* mulai terbentuk 4 minggu setelah bertunas dan pada umur 8 minggu jumlah rimpang mencapai 55 buah, serta mulai berbunga pada umur 3-5 minggu. Sumaryono dan Basuki (1986) menyatakan bahwa *C. kyllingia* asal biji mulai berbunga pada umur 10 minggu, dan pada umur 20 minggu dapat memproduksi bunga hingga 35 buah (120-175 biji/bunga). Lebih lanjut dikatakan bahwa biji *Cyperus* sp. umur dua minggu sudah mampu berkecambah normal, dan pada umur 5 minggu daya kecambahnya mencapai 95%.

Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa pada areal TP2 dan TP3 tidak bebas dari gulma (Tabel 3), dimana banyak ditemukan gulma yang diduga toleran terhadap naungan seperti *D. cordata*, *Setaria palmifora*,

Peperomia pellucida dan *B. Latifolia*. Hal tersebut didukung pengamatan pada TP2 dan TP3 dimana penutupan kanopi teh mendekati 100% (Gambar 1). Menurut Knake (1986) dalam Sastroutomo (1990), naungan sebesar 80% dapat mengurangi gulma sebesar 50% sedangkan naungan 98% menyebabkan gulma mati. Keadaan kurang cahaya menurut Moenandir (1993) akan menekan perkecambahan gulma (turun 94%). Selain itu beberapa gulma tumbuh ke atas perdu teh seperti *Mikania micranta* H.B.K. dan *Clidemia hirta* (L) D. Don. Eden (1958) menyatakan bahwa *D. cordata* merupakan gulma dominan di perkebunan teh karena siklus hidupnya singkat (4-6 minggu), menghasilkan banyak biji yang dapat disebarkan oleh binatang atau manusia. Sedangkan menurut Gunawan (1997), justru gulma *C. nudiflora*, *M. micrantha* dan *E. valerianifolia* DC yang dominan.

Sumber utama biji gulma adalah biji dari gulma yang tumbuh sebelumnya dan biji yang menyebar melalui angin, air, mekanisme pecahnya biji, hewan serta manusia (Sastroutomo, 1990). Pada areal

studi, aliran permukaan (*run off*) dianggap tidak berarti ($\text{slope} < 15^\circ$) sehingga moda penyebaran melalui air relatif kecil kontribusinya walaupun biji-biji gulma tertentu seperti *Ageratum conyzoides* dapat berpindah oleh sedikit aliran air atau percikan air hujan. Penyebaran melalui pekerja dapat terjadi saat

perpindahan tenaga kerja dari kebun *lancuran* (perawatan minimal) ke kebun *non lancuran*. Penyebaran gulma oleh pergerakan ternak seperti kambing atau domba dimungkinkan (Manzano dan Malo, 2007).

Tabel 3. Hasil identifikasi gulma pada di lapangan pada areal berbeda tahun pangkas menggunakan kuadran, relatif kelimpahan gulma pada Perkebunan Tambaksari dan kelas keganasan gulma bagi perusahaan

Species gulma	Tahun pangkas ^z				Kelimpahan ^y	Kelas gulma ^x
	TP0	TP1	TP2	TP3		
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	-	+	+	+	3	D
<i>Amaranthus spinosus</i> L.*	-	+	-	-	1	D
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	-	+	+	-	2	D
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv*	-	-	-	+	1	C
<i>Bidens pilosa</i> L.*	-	+	-	-	1	C
<i>Borreria latifolia</i> K. Schum	-	+	+	-	2	C
<i>Clibadium surinamense</i> L.*	-	-	-	+	1	C
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don *	-	+	-	+	2	C
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.*	-	-	+	-	1	A
<i>Cyperus cyperoides</i> (L.) O.K.	-	-	+	-	1	A
<i>Cyperus kyllingia</i> Endl	-	+	-	+	2	A
<i>Cyperus rotundus</i> L.	-	+	+	+	3	A
<i>Digitaria adscendens</i> (H.B.K.) Henr.	-	+	+	-	2	A
<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. Ex Roem.&Schult	-	+	+	+	3	A
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	-	+	+	+	3	A
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC ex. Wight*	-	+	-	-	1	B
<i>Erechtites valerianifolia</i> DC	-	+	+	+	3	A
<i>Mikania micranta</i> H.B.K.*	-	+	+	+	3	A
<i>Mimosa pigra</i> L.	-	+	+	+	3	A
<i>Oxalis latifolia</i> H.B.K.*	-	+	+	-	2	C
<i>Paspalum commersonii</i> Lamk*	-	+	+	+	3	B
<i>Paspalum conjugatum</i> Berg*	-	-	+	-	1	B
<i>Peperomia pellucida</i> (L.) Kunth*	-	+	+	+	3	B
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomez*	-	+	+	+	3	B
<i>Setaria palmifolia</i> (Koen) Stapf.	-	+	+	-	2	A

Keterangan :

^z '+' ditemukan minimal 1 individu pada kuadran (1 m x 1m); '-' tidak ditemukan individu pada seluruh sampling. Sampling kuadran dilakukan sebanyak 3 kali dan pada TP0 tidak ditemukan gulma sehingga data yang dibahas lebih lanjut hanya areal TP1, TP2 dan TP3.

^y scoring berdasarkan ditemukannya pada keseluruhan lokasi kuadran. 1-ditemukan pada satu areal; 2-ditemukan pada dua areal; 3-ditemukan pada seluruh tahun pangkas.

^x 'A-Ganas'-wajib dikendalikan secara total; 'B-Moderat'-wajib dikendalikan tetapi tidak secara total; 'C-Lunak'-dikendalikan tidak seluruhnya; 'D-Menguntungkan'-gulma yang bisa dipertahankan untuk mengendalikan erosi. Pengkelasan berdasarkan informasi dari petugas lapangan Perkebunan Tambaksari.

* Gulma ditemukan di lapangan tetapi tidak ditemukan pada pengamatan *seed bank*

Berdasarkan pengamatan, ukuran *seed bank* (*seed bank size*) gulma untuk tiap species dapat dilihat pada Tabel 4. *A. conyzoides* memiliki ukuran tertinggi dibandingkan dengan gulma lain (> 400 biji gulma per

m²) diikuti dengan *B. latifolia* (>130 biji gulma per m²). Fenner (1995) menyatakan bahwa pada tanah darat jumlah biji gulma dapat mencapai 20000-40000 per m² sedangkan pada hutan berkisar 100-1000 per m².

Tabel 4. Jumlah propagul (biji, stolon, rimpang) gulma yang tumbuh per m² pada berbagai tahun pangkas di Perkebunan Teh Tambaksari, Subang tahun 2008

Species	Jenis propagul	Tahun pangkas (bulan setelah pangkas)			
		TPO (2)	TP1 (16)	TP2 (28)	TP3 (40)
<i>Ageratum conyzoides</i>	G	602.7 ^x	917.3	666.7	384.0
<i>Artemisia vulgaris</i>	G	10.7	10.7	-	5.3
<i>Borreria latifolia</i>	G	149.3	592.0	373.3	133.3
<i>Cyperus cyperoides</i>	V-G	256.0	-	-	-
<i>Cyperus kyllingia</i>	V-G	-	-	-	320.0
<i>Cyperus rotundus</i>	V-G	5.3	165.3	10.7	282.7
<i>Digitaria sp^y</i>	G	21.3	-	-	-
<i>Digitaria adscendens</i>	G	-	-	-	218.7
<i>Drymaria cordata</i>	G	10.7	48.0	-	80.0
<i>Eleusin indica</i>	G	-	133.3	122.7	21.3
<i>Erechtites valerianifolia</i>	G	-	5.3	5.3	-
<i>Mimosa pigra</i>	G	10.7	5.3	5.3	-
<i>Setaria palmifolia</i> (Koen) Stapf.	G	-	5.3	-	-

^y Spesies tidak teridentifikasi hingga penelitian berakhir

^x Nilai dirata-rata dari 3 plot sehingga tidak cocok dilakukan uji statistik.

- : 0.00. G- propagul generatif (biji); V- propagul vegetatif (rimpang)

Jika dibandingkan dengan gulma pada areal pertanian, terdapat 13 gulma (lebih dari 50%) yang tidak terdapat dalam *seed bank* atau tidak ditemukan propagul yang mampu berkecambah (Tabel 3). Perlu penelitian lanjut menggunakan metode berbeda untuk mengetahui keberadaan seperti *C. hirta*, *M. micranta*, *Clibadium surinamense* L. dan *P. pellucida* (L.) Kunth. Tsuyuzaki dan Goto (2001) mengamati *seed bank* tanah vulkanik menemukan 23 spesies dengan jumlah rata-rata 1317 biji/m² menggunakan metode perkecambahan (*germination*) sedangkan dengan metode perendaman (*floating*) ditemukan 30 spesies dengan jumlah rata-rata 2986 biji/m². Oleh karena itu, pada penelitian lanjutan perlu pengamatan keberadaan propagul gulma dalam tanah yang bersifat *myxospermy* (propagul yang mudah diikat oleh agregat tanah). Keterbatasan jumlah contoh tanah yang digunakan dalam penelitian ini diduga juga berperan menurunkan peluang terambilnya propagul gulma yang memiliki pola penyebaran khusus atau mengelompok seperti gulma-gulma merambat, yang berakibat adanya perbedaan komposisi gulma pada pengamatan lapangan (Tabel 3) dan pengamatan pada contoh tanah (Tabel 1, 2 dan 4).

Pengaruh Kultur Teknis pada Gulma

Eden (1958) menyatakan lahan tidak perlu 100% bebas dari gulma guna menahan erosi, dan memperkaya nutrisi. Gulma pada areal TP1, TP2 dan TP3 secara garis besar memiliki kesamaan (Tabel 4). Gulma-gulma

tersebut mirip dengan gulma pada Perkebunan Teh Ciater (Suprianto, 1997), Goalpara (Gunawan, 1997) dan Sambawa (Suryami, 2000). Pengendalian selain untuk menekan gulma dominan juga untuk menekan inang *Helopelthis theivora* Wat., yaitu *A. conyzoides*, *C. hirta*, *E. valerianifolia* dan *Melastoma malabatricum* L. dan tungau yaitu *A. conyzoides*, *E. valerianifolia* DC, *Richardia brasiliensis* Gomez, dan *Setaria palmifolia* (Koen) Stapf.

Pengendalian gulma di Perkebunan Tambaksari dilakukan 70% secara kimia dan 30% secara manual. Gunawan (1997) dan Suryami (2000) menyatakan bahwa *C. nudiflora* termasuk sulit diberantas di perkebunan teh. Berdasarkan wawancara dengan petugas lapangan, dosis herbisida glifosat yang diberikan untuk TP1 adalah 1.0 - 1.2 l/ha, pada TP2 0.8-1.0 l/ha, dan TP3 adalah 0.7-0.8 l/ha, sementara dosis rekomendasi berturut-turut adalah 1.5, 1.2 dan 1.0 l/ha. Glifosat membutuhkan waktu minimal 4 jam untuk penetrasi optimal ke dalam gulma, namun kondisi lokasi yang sering hujan rintik-rintik menyebabkan persyaratan tersebut sulit dipenuhi. Modifikasi tersebut dimaksudkan untuk mengurangi biaya pengendalian gulma, namun demikian ada dugaan bahwa modifikasi dosis dan metode pengendalian tersebut berperan meningkatkan deposit *seed bank* gulma.

Menurut Suryami (2000) periode pengendalian gulma dipengaruhi oleh curah hujan yaitu pada musim kering (gulma tumbuh lambat) pengendalian manual

lebih dominan dan musim hujan pengendalian kimia lebih dominan. Namun, dikarenakan kegiatan pengendalian kimiawi bersamaan dengan pemupukan, menyebabkan ada kelangkaan tenaga kerja. Perlu ditambahkan, bahwa waktu penyiangan (rotasi) sering tidak sesuai dengan periodisitas (daur hidup) gulma terutama *A. vulgaris*, *C. cyperoides* dan *Setaria palmifolia*, karena adanya kelangkaan tenaga kerja. Terkait dengan kondisi tersebut, diperlukan kajian yang lebih mendalam kegiatan pengendalian gulma di perkebunan teh yang menghadapi persoalan kelangkaan tenaga kerja. Cousens (1987) dan Smith *et al.* (2006) menyatakan bahwa pengendalian gulma yang ideal adalah pengendalian berdasarkan pada pertimbangan ekonomi dan situasi gulma yang diperoleh dari kajian lapangan dan bukan semata berdasarkan pada kriteria spesies gulma secara umum.

Tabel 3 menunjukkan pengkelasan keganasan gulma versi perusahaan dimana terdapat 11 gulma ganas wajib dikendalikan secara total, 5 gulma moderat, 6 gulma lunak, dan 3 gulma menguntungkan. Adanya perbedaan keberadaan gulma di lapangan (Tabel 3) dan *seed bank* (Tabel 1, 2 dan 4) menunjukkan efektivitas pengendalian yang masih rendah dimana tingkat keberhasilan mengendalikan gulma ganas 18%, namun sebaliknya pengendalian gulma moderat berhasil 100% dan gulma lunak 80%. Dari sisi kelimpahan, gulma lunak dan gulma menguntungkan justru cenderung turun, sebaliknya gulma yang merugikan bagi perkebunan teh justru meningkat. Hal tersebut

mengindikasikan strategi pengendalian yang diterapkan masih kontradiktif dengan tujuan pengendalian gulma.

Faktor lain yang mendorong tingginya populasi gulma adalah rendahnya populasi tanaman yaitu antara 9200-10600 tanaman/ha (68-78% dari populasi standar 13500 tanaman/ha) dan teknik pemetikan. Gilir petik yang dikembangkan di lokasi studi adalah < 10 hari dalam rangka meningkatkan kualitas pucuk. Namun akibatnya, pemetik sering *ngodok* (memetik di bawah bidang petik) dan *gigir* (memetik di ujung perdu tanaman). Populasi rendah dan gilir petik tersebut menyisakan ruang terbuka, yang menurut Moenandir (1993) dapat memicu perkecambahan gulma.

Perkebunan Tambaksari termasuk dalam dataran rendah dengan siklus pangkas standar 36 bulan. Gilir petik yang pendek menyebabkan siklus pangkas menjadi 32-34 bulan. Perubahan tersebut menyebabkan adanya lahan terbuka dan mendorong gulma sensitif naungan seperti *Eleusine indica* dan *Erechtites valerianifolia* dapat bertahan. Percepatan daur pangkas meningkatkan peluang propagul berkembang menjadi individu gulma. Selain itu, ketidaksesuaian gaet pangkas yang merusak cabang tanaman teh menyebabkan tanah terpapar cahaya lebih lama. Untuk mengurangi propagul berkecambah, disarankan untuk mengoptimalkan peran serasah pangkasan dan penggunaan alat pangkas yang tepat. Pemberian serasah terbukti menunda pertumbuhan gulma pada TPO hingga 8 minggu. Gunawan (1997) menyatakan gulma mulai tumbuh 4 minggu setelah pemangkasan.

Tabel 5. Nilai koefisien komunitas gulma berasal dari contoh tanah (*seed bank*) pada berbagai tahun pangkas di Perkebunan Teh Tambaksari, Subang tahun 2008

Areal ^z	Nilai Koefisien Komunitas (%)	Keseragaman
TP 0 dan TP 1	53.16	Beragam
TP 0 dan TP 2	67.77	Agak seragam
TP 0 dan TP 3	42.89	Beragam
TP 1 dan TP 2	77.22	Seragam
TP 1 dan TP 3	45.51	Beragam
TP 2 dan TP 3	41.78	Beragam

^zLihat keterangan Tabel 1.

Koefisien Komunitas Seed Bank Gulma

Koefisien komunitas digunakan untuk menilai adanya kesamaan vegetasi gulma dari berbagai lokasi. Tabel 5 menunjukkan bahwa koefisien komunitas pada areal TP1 dan TP2 besar (> 70%), artinya terdapat banyak kesamaan vegetasi. Oleh karena itu, strategi pengendalian pada areal TP1 dan TP2 dapat diseragamkan. Tabel 5 memiliki implikasi perlunya tiga strategi pengendalian secara simultan yaitu pengendalian untuk TP0, TP1+TP2, dan TP3. Keberhasilan mengendalikan gulma pada TP1 dan TP2 akan berdampak pada keberhasilan pengurangan ukuran

seed bank gulma pada perkebunan teh di lokasi studi. Barus (2003) merekomendasikan herbisida glifosat untuk pengendalian gulma pada teh TM dengan dosis 2-3 l/ha. Selain itu, kombinasi dengan herbisida bahan aktif paraquat, dalapon, dan 2,4-D sebelum gulma berbunga akan meningkatkan efektivitas pengendalian.

KESIMPULAN

Ukuran *seed bank* gulma tertinggi ditemukan pada areal TP1. Gulma yang berasal dari contoh tanah (*seed bank*) didominasi oleh propagul generatif yaitu

Ageratum conyzoides yang mendominasi pada TP0 (SDR 36.58%), TP1 (35.90%), TP2 (41.79%) dan TP3 (24.82%). *Borreria latifolia* mendominasi pada TP0, TP1, TP2 dan TP3 dengan masing-masing SDR 19.50%, 27.26%, 29.40% dan 16.14%. Gulma *Cyperus cyperoides* hanya mendominasi pada TP0 (20.33%). Areal TP1 dan TP2 merupakan penyumbang *seed bank* tertinggi dan memiliki nilai koefisien komunitas tertinggi yaitu 77.22%. Dari penelitian ini disarankan untuk mengendalikan gulma dengan menyesuaikan periodisitasnya diikuti dengan kombinasi herbisida berbahan aktif yang berbeda untuk menekan ukuran *seed bank* gulma.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada manajer dan staf Perkebunan Tambaksari yang mendukung kegiatan penelitian ini, kepada dua orang anonymous reviewer atas koreksi terminologi dan isi manuskrip. Tulisan ini merupakan bagian dari skripsi Sdr. Intan Dewi Puspitasari dengan pembimbing author pertama dan kedua.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, D.E., M.M. Chandrapillai. 1972. Common Malaysian Weeds and Their Control. Ansul Sdn Berhad, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Barus, E. 2003. Pengendalian Gulma di Perkebunan. Kanisius. Yogyakarta.
- Chaves, R.C., K. Moody. 1986. Ecotypic variation in *Cyperus rotundus*, p.123-136. Symposium in Weed Science. Biotrop Special Publ. 24. Biotrop, Bogor, Indonesia.
- Cousens, R.D. 1987. Theory and reality of weed control thresholds. Plant Prot. Quart. 2:13-20.
- Eden, T. 1958. Tea. Longmans, Green and Co, London, New York, Toronto.
- Espinar, J.L., K. Thompson, L. V. García. 2005. Timing of seed dispersal generates a bimodal seed bank depth distribution. Amer. J. Bot. 92: 1759-1763.
- Everaarts, A.P. 1981. Weeds of Vegetables in the Highlands of Java. Lembaga Penelitian Hortikultura, Pasar Minggu, Jakarta.
- Fenner, M. 1995. Ecology of seed banks, p. 507-528. In. J. Kigel and G. Galili (eds.). Seed Development and Germination. Marcel Dekker, NY.
- Gunawan, E. 1997. Pengelolaan Gulma di Perkebunan Teh Goalpara PT Perkebunan Nusantara VIII Sukabumi. Skripsi Jurusan Budidaya Pertanian, IPB.
- Hart, M.M., J.T. Trevors. 2005. Microbe management: application of mycorrhizal fungi in sustainable agriculture. Front. Ecol. Environ. 3:533-539.
- Komai, K., J.C. Iwamura, V. Kiatsoonthorn, K. Ueki. 1983. Geographic variation of *Cyperus rotundus* L. and ecological properties, p. 66-70. In Proc. 9th Asian-Pac. Weed Sci. Soc. Conference., Manila Philippines.
- Kremer, R.J., J.M. Li. 2003. Developing weed-suppressive soils through improved soil quality management. Soil Till. Res. 72:193-202.
- Manzano, P., J. E. Malo. 2007. Extreme long-distance seed dispersal via sheep. Front. Ecol. Environ. 4:244-248.
- Moenandir, J. 1993. Ilmu Gulma dalam Sistem Pertanian. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Ng, P.H., M.S. Abbas. 1986. Evaluation of some residual herbicides for control of *Mimosa pigra* L., p. 275-294. Symposium in Weed Science. Biotrop Special Publ. 24. Biotrop, Bogor, Indonesia.
- Sanusi, M. 1986. Pengaruh persaingan beberapa jenis gulma terhadap pertumbuhan tanaman teh muda. Buletin Penelitian Teh dan Kina 1(1): 7 – 20.
- Sanusi, M., K. Suhargyanto. 1978. Pengaruh Beberapa Jenis Gulma pada Tanaman Teh Produktif. Prosiding Simposium Teh II, Prapat; BPTK.
- Sastroutomo, S.S. 1990. Ekologi Gulma. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Smith, R.G., B.D. Maxwell, F.D. Minalled, L.J. Rew. 2006. Lessons from agriculture may improve the management of invasive plants in wildland systems. Front. Ecol. Environ. 4:428-434.
- Soerjani, M., A.J.G.H. Koesterman, G. Tjitrosoepomo. 1987. Weeds of Rice in Indonesia. Balai Pustaka, Jakarta.
- Sumaryono, Basuki. 1986. Growth and reproduction of *Cyperus kyllingia* Endl. and *Cyperus brevifolius* (Rottb.) Hassk., p. 137-143. Symposium in Weed Science. Biotrop Special Publ. 24. Biotrop, Bogor, Indonesia.

- Suprianto, E. 1997. Pengelolaan Gulma di Perkebunan Teh Ciater PT. Perkebunan Nusantara VIII Subang Jawa Barat. Skripsi Jurusan Budidaya Pertanian, IPB.
- Suryami, Y. 2000. Pengelolaan Gulma di Perkebunan Teh Sambawa PT Sinar Inesco Tasikmalaya, Jawa Barat. Skripsi Jurusan Budidaya Pertanian, IPB.
- Thamasara, S.1986. Problems and control of *Mimosa pigra* L in Thailand, p. 295-299. Symposium in Weed Science. Biotrop Special Publ. 24. Biotrop, Bogor, Indonesia.
- Tjitrosoedirjo, S., I.H. Utomo, J. Wiroatmodjo. 1984. Pengelolaan Gulma di Perkebunan. PT Gramedia Jakarta.
- Tsuyuzaki, S., M. Goto. 2001. Persistence of seed bank under thick volcanic deposits twenty years after eruptions of Mount Usu, Hokkaido Island, Japan. Amer. J. Bot. 88: 1813-1817.
- Vatovec, C., N. Jordan, S. Huerd. 2005. Responsiveness of certain agronomic weed species to arbuscular mycorrhiza fungi. Renew. Agr. Food Sys. 20:181-189.