

**DOMINANSI DAN DINAMIKA GULMA DALAM MEMPENGARUHI
PERTUMBUHAN PADI SAWAH PADA SISTEM BUDIDAYA SRI,
PTT DAN KONVENSIONAL**
*Weed Dynamics and Dominances on Harming Paddy Rice Growing on
System of Rice Intensification (SRI), Integrated Crop Management (ICM) and
Conventional Cultivation Systems*

Dwi Guntoro, Lalu M. Zarwazi, dan MA Chozin

¹Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi Subang

²Departemen Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian IPB

ABSTRACT

The three of cultivation systems were applied in Indonesia are SRI, ICM (PTT) and conventional. Weeds and its weeding techniques were a big problem in these cultivation systems. The objectives of the research were (1) to study the dynamics and domination of weed, (2) to study harmful potential of weed on these cultivation systems. The research was conducted at Sukamandi research station of Indonesian center for rice research, Subang on November 2013-April 2014 on wet season. The experiment was arranged in a split plot design with four replications. The main plots were system of rice intensification (SRI), integrated crop management (ICP) and conventional system. The subplot were unweeding, twice hand weeding, mechanical weeding with gasrok and chemical weeding. The result showed the group of weeds dominance was sedges on SRI and ICM, and broadleaf weeds on conventional system on 21 DAT. The weed dominance was shifting on 42 DAT with broadleaf group of weed. The species of weed dominances were *Fimbristylis miliacea* dan *Monochoria vaginalis*. The significantly interaction of cultivation systems and weeding techniques on height of plant, total number of dry weight of weeds at 42 HST.

Keyword: *Dynamic of weed, dominant, SRI, ICM, rice weed*

ABSTRAK

Tiga sistem budidaya yang berkembang di Indonesia (SRI, PTT dan Konvensional. Gulma dan metode pengendaliannya adalah salah satu masalah pada ketiga sistem budidaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari dinamika dan dominansi gulma dalam mempengaruhi pertumbuhan padi pada ketiga sistem. Penelitian dilakukan di lahan sawah irigasi kebun Percobaan Sukamandi, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Subang, Jawa Barat pada bulan November 2013–Maret 2014. Rancangan menggunakan rancangan petak terbagi (*split plot design*) dalam rancangan acak kelompok dengan empat ulangan. Petak utama yaitu sistem budidaya dengan tiga perlakuan (SRI, PTT dan Konvensional) dan anak petak yaitu teknik pengendalian gulma dengan empat perlakuan yaitu tanpa pengendalian,

pengendalian dengan tangan (manual), pengendalian dengan gasrok (mekanik) dan pengendalian dengan herbisida (kimia). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat kelompok gulma teki dominan pada SRI dan PTT, dan kelompok gulma berdaun lebar pada sistem budidaya konvensional pada saat 21 hari setelah tanam (HST). Perubahan dominansi gulma terjadi pada saat umur 42 HST dengan gulma golongan daun lebar sebagai gulma dominan. Jenis gulma dominan adalah *Fimbristylis miliacea* dan *Monochoria vaginalis*.

Kata kunci: Dinamika gulma, dominansi, gulma padi, PTT, SRI.

PENDAHULUAN

Salah satu organisme pengganggu tanaman yang dapat menurunkan produksi serta produktivitas padi adalah gulma. Gangguan gulma pada tanaman budi daya menyebabkan kerugian seperti halnya hama dan penyakit (Chozin 2008). Kehilangan hasil padi akibat gulma di seluruh dunia diperkirakan mencapai 10 sampai 15% bahkan di lahan kering kehilangan hasil dapat mencapai 90-100% jika tanpa pengendalian gulma (Pane *et al.* 2005).

Negara di Asia termasuk Indonesia telah mengenal sistem budi daya padi SRI (*System of Rice Intensification*) yang dilaporkan telah mampu memberi hasil panen tinggi melalui cara yang sederhana. SRI yang dikembangkan oleh Fr. Henry de Laulanie tahun 1983 telah menyebar ke banyak negara (Syam 2006). Komponen teknologi dasar SRI terdiri atas persemaian kering, pindah tanam bibit muda umur 7 sampai 15 hari setelah sebar dengan perakaran dangkal saat ditanam, tanam tunggal, jarak tanam lebar 30 cm x 30 cm atau lebih lebar pada tanah subur, pengendalian gulma diutamakan dengan manual, pengairan dengan irigasi berselang (*intermittent*) dan aplikasi bahan organik (Anas dan Uphoff 2009). Menjadi masalah pada SRI yaitu akan terjadi pertumbuhan gulma yang sangat tinggi saat penggenangan berkurang apalagi dengan sistem pengairan *intermittent*.

Pendekatan sistem budi daya untuk varietas unggul di Indonesia saat ini menggunakan sistem pengelolaan tanaman terpadu (PTT). Komponen teknologi dasar PTT terdiri atas penggunaan varietas unggul baru, benih bermutu dan berlabel, pemberian bahan organik, pengaturan populasi dengan jajar legowo, pengairan berselang (*intermittent*), pemupukan berdasarkan status hara tanah, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT) dengan konsep pengendalian hama terpadu (PHT) (Abdulrachman *et al.* 2006).

Sebagian besar petani di Indonesia masih menggunakan sistem budi daya konvensional (Sumarno 2007). Sistem budi daya konvensional yang diterapkan petani terdiri atas pengolahan tanah dengan dibajak, kedalaman olah tanah berkisar antara 15 sampai 20 cm, kebutuhan benih sampai 25 kg/ha, bibit dipindahtanam saat berumur 21 sampai 31 hari setelah semai (HSS), 3 sampai 7 bibit per lubang tanam, dilakukan penggenangan air dalam petakan sawah antara 5 sampai 10 cm, pengendalian gulma 1 sampai 2 kali, dan pemupukan sesuai dosis anjuran

Dinas Pertanian setempat (Sato dan Uphoff 2007). Pindah tanam bibit pada umur ini tentu akan menjadikan gulma lebih kompetitif dengan padi, karena pada saat pindah tanam, benih gulma telah tumbuh mendahului tanaman padi dan menguasai sumber daya.

Pengendalian gulma merupakan bagian dari budi daya tanaman yang memerlukan input tinggi. Pengendalian dapat dilakukan dengan mengintegrasikan “metode tidak langsung” seperti: penyiapan lahan, pengaturan air irigasi, cara tanam, populasi tanaman, pengelolaan pupuk. Pengendalian “metode langsung” seperti: Penyiangan secara manual (menggunakan tangan), mekanis dan kimia (Pane 2003). Informasi tentang dinamika serta infestasi gulma yang dominan pada sistem ini belum dilaporkan, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang Dominansi dan Dinamika Gulma dalam Mempengaruhi Pertumbuhan Padi Sawah pada Sistem Budidaya SRI, PTT dan Konvensional.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lahan sawah irigasi Kebun Percobaan Sukamandi, Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi, Subang, Jawa Barat, pada bulan November 2013–April 2014. Bahan yang digunakan antara lain benih padi varietas Mekongga, herbisida berbahan aktif fenoxulam+cyhalofop. Percobaan menggunakan rancangan petak terbagi (*split plot design*) dalam rancangan acak kelompok dengan empat ulangan. Petak utama yaitu sistem budidaya terdiri atas tiga perlakuan, *system of rice intensification* (SRI), sistem pengelolaan tanaman terpadu (PTT), dan sistem konvensional. Teknik pengendalian gulma sebagai anak petak terdiri atas empat perlakuan yaitu tanpa pengendalian, pengendalian manual pada umur 21 dan 42 hari setelah tanam (HST), pengendalian secara mekanis menggunakan gasrok pada umur 21 dan 42 HST, dan pengendalian secara kimia menggunakan herbisida dengan bahan aktif fenoxulam+cyhalofop dengan dosis aplikasi 400 ml ha⁻¹ pada umur 14 HST. Satuan percobaan berupa petak berukuran 7 m x 10 m. Jarak antar petak berupa pematang berukuran 50 cm dan jarak antar ulangan berupa pematang dan saluran air dengan lebar 50 cm. Penyiapan lahan diawali dengan membersihkannya dari gulma dan sisa tanaman, kemudian digenangi, dibajak dan digaru. Pemberian bahan organik dilakukan setelah pembuatan plot percobaan, berupa pupuk kandang sapi sebanyak 5 ton ha⁻¹ pada sistem budidaya SRI, 2 ton ha⁻¹ pada sistem PTT dan tanpa pemberian bahan organik pada konvensional. Dosis pupuk anorganik untuk sistem budidaya SRI adalah 150 kg.ha⁻¹ urea, 100 kg.ha⁻¹ SP36 dan 75 kg.ha⁻¹ KCl. Dosis pupuk anorganik untuk sistem budidaya PTT adalah 200 kg.ha⁻¹ urea, 75 kg.ha⁻¹ SP36 dan 50 kg.ha⁻¹ KCl. Dosis pupuk anorganik untuk sistem budidaya konvensional adalah 300 kg.ha⁻¹ urea, 100 kg.ha⁻¹ SP36 dan 50 kg.ha⁻¹ KCl. Benih direndam satu malam, kemudian diperam selama 24 jam hingga benih berkecambah. Persemaian sistem budidaya konvensional dan PTT dilakukan di sekitar lahan penelitian dan persemaian SRI dilakukan pada bak pembibitan. Penanaman bibit pada sistem SRI dilakukan pada umur 10 hari setelah sebar (HSS) dengan 1 bibit setiap lubang

tanam dengan jarak tanam 30 cm x 30 cm. Penanaman bibit pada PTT dilakukan pada umur 17 HSS dengan jumlah bibit 1-3 setiap lubang tanam. Jarak tanam jajar legowo 2:1 dengan jarak tanam 25 cm x 12.5 cm x 59 cm dan sistem budidaya konvensional menggunakan bibit umur 24 HSS dengan 3 bibit setiap lubang tanam dan jarak tanam 25 cm x 25 cm.

Pengambilan contoh gulma dilakukan menggunakan kuadrant berukuran 1 m x 1 m. pada saat 30 hari sebelum percobaan, umur 21 dan 42 HST sebelum penyiangan. Identifikasi dan analisis vegetasi gulma menggunakan metode *Summed Dominance Ratio (SDR)* atau Nilai Jumlah Dominansi (NJD) (Heddy 2012). Bobot kering gulma diukur dengan menimbang gulma yang telah dikeringkan di dalam oven pada suhu 80 °C selama 3 x 24 jam. Spesies yang mempunyai NJD di atas nilai rata-rata dinyatakan sebagai spesies yang dominan, persamaan umum NJD adalah :

$$\text{Nilai Jumlah Dominansi (NJD)} = \frac{(\text{KN} + \text{BKN} + \text{FN})}{3} \times 100\%$$

Keterangan:

- NJD : Nilai Jumlah Dominansi
- KN : Kerapatan Nisbi
- BKN : Bobot Kering Nisbi
- FN : Frekuensi Nisbi

Peubah pertumbuhan tanaman diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah anakan. Analisis data tumbuh tanaman diperoleh dengan mencabut tiga tanaman contoh secara acak pada satuan percobaan. Tanaman dicuci bersih dan dipisahkan bagian daun, batang dan akar tanaman. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (uji F) dengan uji lanjut jarak berganda Duncan atau DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf α 0.05. Analisis dilakukan dengan program SAS (*Statistical Analysis System*).

HASIL dan PEMBAHASAN

Dominansi Gulma

Hasil analisis vegetasi gulma yang dilakukan 30 hari sebelum penelitian (30 HSbT) menunjukkan bahwa terdapat 10 spesies gulma yang tumbuh di lahan penelitian. Golongan gulma yang terbanyak adalah golongan gulma berdaun lebar sebanyak 4 spesies, golongan gulma rumput sebanyak 3 spesies dan golongan gulma teki sebanyak 3 spesies (Tabel 1).

Tabel 1 : Hasil analisis vegetasi gulma pada sistem budidaya SRI, PTT dan Konvensional Teknik pengendalian gulma

Sistem budidaya dan Jenis gulma	30 HSbP	Tanpa pengendalian	Manual	Mekanis	Kimia (T ₃)
		(T ₀)	(T1)	(T ₂)	
		NJD	NJD	NJD	NJD
SRI (S ₁)					
<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl	30.4*	21.92*	16.99*	10.83*	11.37*
<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	27.72*	5.38	0.00	12.13	3.01
<i>Cyperus iria</i> L.	8.31	10.34*	0.00	1.99	1.88
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	7.34	4.62	7.58	4.00	11.93*
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	5.94	3.66	0.00	0.00	1.88
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	5.86	3.02	0.00	0.00	0.00
<i>Altenanthera sessilis</i> (L.)	4.76	3.03	13.43*	4.61	1.67
<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	4.36	0	0	0	0
<i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn.	1.66	16.43*	10.67*	10.10*	18.13*
<i>C. difformis</i> L.	0.04	3.65	9.91*	13.28*	5.50
<i>Monochoria vaginalis</i> (Burm. F)	0	27.97*	38.96*	43.06*	42.21*
<i>E. crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	0	0	2.45	0.00	2.41
PTT (S ₂)					
<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl	30.4*	13.02*	16.70*	9.40	20.35*
<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	27.72*	7.35	10.63*	11.61*	4.05
<i>Cyperus iria</i> L.	8.31	2.28	4.72	2.17	0.00
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	7.34	4.85	11.15*	10.46	25.59*
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	5.94	0.00	1.52	0.00	0.00
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	5.86	3.04	0.00	0.00	0.00
<i>Altenanthera sessilis</i> (L.)	4.76	3.07	8.66	5.25	2.66
<i>Ipomoea quatic</i> Forssk.	4.36	0	0	0	0
<i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn.	1.66	11.06	9.39	9.77	6.34
<i>C. difformis</i> L.	0.04	13.49*	6.46	6.28	7.57
<i>Monochoria vaginalis</i> (Burm. F)	0	41.83*	30.76*	39.54*	26.47*
<i>E. crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	0	0.00	0	5.52	6.96
Konvensional (S ₃)					
<i>Fimbristylis miliacea</i> (L.) Vahl	30.4*	16.38*	10.98*	10.12*	9.13
<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	27.72*	12.49*	13.86*	17.65*	16.30*
<i>Cyperus iria</i> L.	8.31	1.62	5.53	4.06	6.15
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	7.34	5.85	4.37	8.41	12.92*
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	5.94	0	1.88	2.52	2.08
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	5.86	6.71	3.57	0.00	0.00
<i>Altenanthera sessilis</i> (L.)	4.76	1.31	1.83	2.40	1.98
<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	4.36	0	0	0	0
<i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn.	1.66	9.08	17.57*	6.11	9.02
<i>C. difformis</i> L.	0.04	16.02*	6.75	6.97	2.07
<i>Monochoria vaginalis</i> (Burm. F)	0	26.38*	31.88*	35.65*	40.35*
<i>E. crus-galli</i> (L.) P. Beauv.	0	4.17	1.78	6.11	0.00

Keterangan : * Gulma dominan > 9.64%

Analisis vegetasi gulma sebelum penelitian (30 HSBT) memperlihatkan bahwa golongan gulma dominan adalah golongan gulma teki dengan spesies *Fimbristylis miliacea* (NJD 30.4%), diikuti golongan gulma rumputan dengan spesies *Leptochloa chinensis* (NJD 27.71%). Golongan gulma teki-teki menjadi gulma dominan pada sistem budidaya SRI dan PTT pada umur 21 HST, dan golongan gulma berdaun lebar dominan pada sistem budidaya konvensional (Tabel 1).

Golongan gulma berdaun lebar menjadi gulma dominan pada saat tanaman berumur 42 HST di semua sistem budidaya dan selanjutnya golongan gulma teki. Dominansi tersebut karena gulma berdaun lebar lebih lambat dalam berkecambah dan mengalami masa tumbuh yang baik di fase ini, disebabkan karena pemberian pengairan dengan intermitten telah selesai (Merry *et al.* 2011). Spesies gulma dominan pada umur 42 HST adalah *Monochoria vaginalis* di ketiga sistem budidaya, selanjutnya spesies *Fimbristylis miliacea* dan spesies gulma lainnya (Tabel 1). *M. vaginalis* dan *F. miliacea* adalah jenis gulma berbahaya di lahan pertanian irigasi Indonesia (Pane *et al.* 2005)

Tabel 2. Pengaruh interaksi sistem budidaya dan teknik pengendalian gulma terhadap rata-rata bobot kering biomass gulma umur 21 HST.

Teknik Pengendalian gulma	Sistem Budidaya		
	SRI (S ₁)	PTT(S ₂)	Konvensional(S ₃)
	(g)m ⁻²		
Tanpa pengendalian(T ₀)	88.40 Aa	24.06 Aab	44.72 Aa
Pengendalian tangan(T ₁)	7.30 Ab	6.33 Ac	16.89 Ab
Gasrok(T ₂)	6.83 Ab	10.77 Abc	6.40 Ab
Kimia(T ₃)	38.06 Aab	27.85 Aa	24.68 Aab

Keterangan : nilai yang diikuti huruf kapital pada baris (Teknik pengendalian) atau huruf kecil pada kolom (Sistem budidaya) yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%.

Terdapat interaksi antara sistem budidaya dan teknik pengendalian gulma pada variabel rata-rata bobot kering biomass gulma umur 21 HST. Berdasarkan hasil analisis uji lanjut terhadap pengaruh interaksi antara sistem budidaya dan teknik pengendalian gulma pada peubah ini, memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada sistem budidaya SRI , PTT dan Konvensional (Tabel 2). Perbedaan pengaruh pada bobot kering biomass akar dan tajuk menurut Guntoro *et al.* (2009) terjadi karena kompetisi hara antara tanaman dan gulma, serta adanya alelopati pada gulma. Hal ini dibuktikan dengan hasil analisis hara N, P dan K jaringan tanaman yang rendah (Lampiran 2). Teknik pengendalian gulma berpengaruh nyata terhadap bobot kering biomass akar dan tajuk tanaman pada umur 56 dan 84 HST. Bobot kering biomass tanaman tanpa pengendalian pada umur 84 HST terendah dibanding teknik pengendalian lainnya. Keadaan ini sangat dipengaruhi oleh infestasi dan populasi gulma yang tinggi, memungkinkan terjadinya kompetisi hara dan lainnya.

Tidak terjadi interaksi antara sistem budidaya dan teknik pengendalian gulma pada peubah rata-rata bobot kering biomass gulma umur 42 HST. Berdasarkan analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa, bobot biomass gulma pada umur 42 HST. memberikan hasil yang sangat nyata pada masing-masing sistem budidaya dan teknik pengendalian gulma. Sistem SRI mengmbalikan bobot biomass yang berbeda sangat nyata dengan PTT dan Konvensional. Sedangkan pada teknik pengendalian gulma, teknik pengendalian dengan kimia dan kontrol (tanpa pengendalian), sangat berbeda nyata dengan pengendalian tangan dan gasrok (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata bobot biomass gulma pada umur 42 HST pada perlakuan sistem budidaya dan teknik pengendalian gulma.

Perlakuan	Bobot biomass (g)
	42 HST
Sistem Budidaya	
SRI (S_1)	51.53 a
PTT (S_2)	38.73 b
Konvensional (S_3)	32.45 b
Notasi	**
Teknik Pengendalian	
Tanpa Pengendalian (T_0)	59.96 a
Penyiangan Tangan (T_1)	23.76 b
Gasrok (T_2)	22.17 b
Kimia (T_3)	57.71 a
Notasi	**

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada $\alpha = 5\%$. HST= hari setelah tanam, tn= tidak nyata, * = nyata pada $\alpha 5\%$.

Pengendalian gulma berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 28 HST dan menjelang panen (105 HST). Perlakuan tanpa pengendalian gulma menghasilkan tanaman terendah dibanding teknik pengendalian lainnya. Guntoro *et al.* (2009) menyatakan bahwa kepadatan populasi gulma menentukan tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman padi sawah. Semakin tinggi populasi gulma, maka pengaruh kompetisi terhadap tanaman padi semakin besar.

Peubah Pertumbuhan

Tinggi Tanaman dan Jumlah Anakan

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa, tidak terdapat interaksi antara sistem budidaya dengan teknik pengendalian gulma pada peubah tinggi tanaman. Terdapat pengaruh yang nyata pada sistem budidaya saat tanaman

berumur 28 dan 56 HST dan tidak berpengaruh nyata saat tanaman berumur 84 dan 105 HST. Berpengaruh nyata pada teknik pengendalian gulma saat tanaman berumur 28 dan 105 HST. Tidak terdapat pengaruh yang nyata pada umur 56 dan 84 HST(Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata tinggi tanaman padi pada perlakuan sistem budidaya dan teknik pengendalian gulma.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)			
	28	56	84	105
.....HST.....				
Sistem Budidaya				
SRI (S ₁)	49.9b	82.0b	109.5	109.8
PTT (S ₂)	54.4b	88.8a	109.1	109.7
Konvensional (S ₃)	59.4a	91.9a	108.1	108.4
Notasi	*	*	tn	tn
Teknik Pengendalian				
Tanpa Pengendalian (T ₀)	54.7b	87.5	108.2	108.0b
Penyiangan Tangan (T ₁)	54.0b	87.1	109.2	110.0ab
Gasrok (T ₂)	54.5b	87.3	108.5	108.3b
Kimia (T ₃)	56.0a	88.3	109.8	110.8a
Notasi	*	tn	tn	*

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada $\alpha= 5\%$. HST= hari setelah tanam, tn= tidak nyata, * = nyata pada $\alpha 5\%$.

Terjadi pengaruh interaksi antara sistem budidaya dengan teknik pengendalian gulma pada jumlah anakan produktif tanaman (Tabel 5). Perbedaan tinggi tanaman dan jumlah anakan pada sistem tanam disebabkan karena umur benih saat tanam, jumlah benih per lubang tanam, kompetisi dan ketersediaan air, cahaya dan nutrisi antara gulma dan tanaman padi (Pane *et al.* 2004). Sistem SRI dan Konvensional dengan perbandingan jumlah bibit tanam per lubang, berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena adanya persaingan dalam memperebutkan sumber daya ruang dan cahaya pada masing-masing sistem budidaya (Sheehy *et al.* 2004). Latif *et al.* (2005) menyatakan bahwa SRI dengan satu bibit per lubang, tentu akan memberikan peluang pada gulma lebih tinggi untuk memenangkan persaingan di fase awal pertumbuhan. Dibanding pada PTT dan konvensional, karena semakin sedikit jumlah bibit per lubang tanam, akan memberikan ruang lebih luas bagi gulma untuk menguasai sumber daya.

Tidak terjadi interaksi antara sistem budidaya dengan teknik pengendalian gulma terhadap bobot kering biomass akar dan tajuk tanaman padi di setiap umur pengamatan. Sistem budidaya berpengaruh nyata terhadap bobot kering biomass akar dan tajuk tanaman padi umur 28, 56 dan 84 HST. Bobot kering akar dan tajuk tanaman padi pada pengamatan akhir (84 HST) menunjukkan bahwa sistem budidaya SRI menghasilkan bobot tertinggi dibanding PTT dan konvensional.

Terhadap teknik pengendalian gulma, berpengaruh nyata terhadap bobot kering akardan tajuk tanaman padi pada umur 56 dan 84 HST. Teknik pengendalian gulma tidak berpengaruh nyata terhadap bobot kering akar dan tajuk pada umur 28 HST(Tabel 6).

Tabel 5. Pengaruh interaksi sistem budidaya dan teknik pengendalian gulma terhadap jumlah rata-rata anakan produktif (105 HST).

Teknik Pengendalian gulma	Sistem Budidaya		
	SRI (S ₁)	PTT(S ₂)	Konvensional(S ₃)
	rata-rata anakan per rumpun.....		
Tanpa pengendalian(T ₀)	11.31 Ac	9.21 Ab	11.42 Aa
Pengendalian tangan(T ₁)	15.67 Aab	12.39 Ba	12.60 Ba
Gasrok(T ₂)	16.23 Aa	11.37 Ba	12.48 Ba
Kimia(T ₃)	13.19 Abc	11.39 Aa	12.54 Aa

Keterangan: nilai yang diikuti huruf kapital pada baris (Teknik pengendalian) atau huruf kecil pada kolom (Sistem budidaya) yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DRMT pada taraf 5%.

Tabel 6. Bobot kering biomass akar dan tajuk tanaman padi pada perlakuan sistem budidaya dan teknik pengendalian gulma

Perlakuan	Bobot kering akar/rumpun (g)			Bobot kering tajuk/ rumpun (g)		
	28	56	84	28	56	84
	HST.....					
Sistem budidaya						
SRI (S ₁)	3.46a	6.83a	12.11a	7.20b	33.98b	68.07 a
PTT (S ₂)	2.53b	5.30b	5.59c	8.24b	31.89b	50.56 b
Konvensional (S ₃)	4.17a	6.01ab	8.17b	12.09a	39.66a	62.97 a
Notasi	*	*	*	*	*	*
Teknik Pengendalian						
Tanpa pengendalian(T ₀)	2.98	5.98ab	6.98c	9.08	34.57ab	54.92 b
Pengendalian tangan(T ₁)	3.72	6.20ab	8.78ab	9.75	36.45ab	63.65 a
Gasrok(T ₂)	3.50	6.78a	8.38bc	8.94	37.40a	58.72 ab
Kimia(T ₃)	3.34	5.23b	10.35a	8.93	32.29b	64.85a
Notasi	tn	*	*	tn	*	*

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada $\alpha = 5\%$. HST= hari setelah tanam, tn= tidak nyata, * = nyata pada $\alpha 5\%$.

Sistem SRI dengan jarak tanam lebar dan PTT dengan jarak legowo, sangat berpengaruh terhadap bobot kering gulma. Tingginya bobot kering gulma, disebabkan karena ruang tumbuh gulma lebih lebar dan luas untuk mendapatkan unsur hara dan sumber daya lainnya, sehingga akan menyebabkan tanaman padi tersaingi. Chauhan dan Johnson (2011) menyatakan bahwa bobot gulma pada pertanaman padi yang ditanam dengan sistem tegel 30 cm x 30 cm, lebih tinggi dan dapat menurunkan hasil padi. Sama halnya dengan pertanaman dengan jarak legowo (*double row spacing*), sangat berpengaruh terhadap serapan hara dan perebutan sumber daya lainnya (Sembiring dan Wardana 2009). Sistem budidaya SRI merupakan sistem yang paling tinggi menghasilkan bobot kering gulma total, pada umur 42 HST. Menyebabkan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan sistem PTT dan konvensional (Tabel 3). Ndiiri *et al.* (2013) menyatakan bahwa masalah penyiangan gulma merupakan masalah paling penting dalam pengelolaan sistem budidaya SRI.

Bobot kering gulma tinggi bisa disebabkan karena jarak tanam lebar, seperti 30 cm x 30 cm, atau dengan sistem jarak legowo (*double row spacing*) sehingga sinar menembus ke barisan tanaman (Juraimi *et al.* 2009). Semakin tinggi bobot kering gulma per petak, berarti semakin banyak unsur hara yang diserap oleh gulma, artinya semakin sedikit hara yang dipakai oleh tanaman padi. Akibatnya, efisiensi pemupukan menjadi rendah, pertumbuhan dan produksi tanaman padi menurun. Hasil analisis jaringan tanaman memperlihatkan bahwa unsur hara yang terdapat di dalam jaringan tanaman, tergolong sangat rendah. Keadaan ini disebabkan karena unsur hara banyak diserap gulma.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh pada penelitian ini adalah:

1. Sistem budidaya SRI dan PTT didominasi oleh golongan gulma teki (*sedges*) saat tanaman berumur 21 HST dengan spesies dominan adalah *F. miliacea*, sedangkan sistem budidaya konvensional didominasi golongan gulma berdaun lebar dengan spesies gulma dominan adalah *M. vaginalis*.
2. Perubahan dominansi gulma terjadi pada sistem budidaya saat tanaman berumur 42 HST, yaitu golongan gulma berdaun lebar (*broadleaf*) dari spesies *M. vaginalis* dan diikuti golongan gulma teki (*sedges*) dari spesies *F. miliacea*.
3. Terjadi interaksi antara sistem budidaya dengan teknik pengendalian gulma pada parameter jumlah anakan tanaman dan bobot biomassa gulma.
4. Parameter pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh keberadaan gulma pada sistem budidaya SRI, PTT dan Konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrachman S, Makarim AK, Las I, Juliardi I. 2006. Integrated Crop Management Experiences on Lowland Rice Indonesia. in Edt. Sumarno, Suparyono, Fagi AM and Adyana MO. Editor. Rice Industry, Culture and Environment, Book 1. Procceding of International Rice Conference 2005, September 12-14, 2005 Tabanan Bali. Indonesia (ID). Indonesian Center for Rice Research. Sukamandi. Subang.p 143-154
- Anas I, and Uphoff N. 2009. Prospect of the System of Rice Intensification in Asia. Presentetd at National Symposium on” Agriculture in the Paradigm of Intergenerational Equity” on Occasion of 5th Annual Converence of CWSS at Mohanpur. West Bengal. India 22-23 May 2009.
- Chauhan BC dan Johnson DE. 2011. Ecological studies on *Echinochloa crus-galli* and the Implications for weed management in direct-seeded rice. *J Crop Protection*. (30):1383-1391.
- Chozin MA. 2008. Peran Ekofisiologi Tanaman dalam Pengembangan Teknologi BudidayaPertanian dalam Pemikiran Guru Besar IPB, Perspektif Ilmu-IlmuPertanian dalam Pembangunan Nasional. Koswara, J. Edt. Dept Agronomi dan Hortikultura. Bogor (ID). IPB Pr.
- Guntoro D. M.A. Chozin, E. Santosa, S. Tjitrosemito dan A.H. Burhan. 2009. Kompetisi antara ekotipe *Echinochloa crus-galli* pada beberapa tingkat populasi dengan padi sawah. *J Agron. Indonesia* 37 (3): 202-208.
- Heddy S. 2012. Metode Analisis Vegetasi dan Komunitas. Rajagrafindo Persada. Rajawali pr. Jakarta. Indonesia. INA
- Latif M.A., M.R. Islam, M.Y. Ali and M.A. Saleque. 2005. Validation of the system of rice intensification (SRI) in Bangladesh. *J.Field Crops Research*. 93: 281-292.
- Juraimi AS, M.Y Najib, M. Begum, A.R Anuar, M. Azmi, A. Puteh. 2009. Critical period of weed competition in direct seeded rice under saturated and flooded conditions.Pertanika *J. Trop. Agric. Sci.* 32(2):305–316.
- Merry A, O.R. Madkar and A.H. Soemintopoera. 2011. The Crop Lost and Critical Weed-Free Period of Paddy Rice (*Oriza sativa* L.) Due to Competition of Weed in Plant System of SRI. *J. Tropical Weeds & Invasive Plants*. 2 (2): 47-53.
- Ndiiri JA, Matia BM, Homea PG, Odongob B, Uphoff N. 2013. Adoption, constraints and economic returns of paddy rice under the system of rice intensification in Mwea, Kenya. *J. Agric Water Manag.* 129:44-55.
- Pane H. 2003, Kendala dan peluang pengembangan padi tanam benih langsung. *J Litbang Pertanian*. Vol. 22(4): 172-178

- Pane H. Prayitno, A. Soleh. 2004. Daya saing beberapa varietas padi gogoranch terhadap gulma di lahan sawah tadah hujan. *J. PP tan. Pangan* 23 (1): 1-11.
- Pane H, Abdulrachman S, Widyantoro, Prayitno dan Sutisna-Noor E. 2005. Penelitian cara tanam dan cara pengendalian gulma terhadap pergeseran spesies gulma padi di lahan irigasi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Puslitbangtan. Badan Litbang Pertanian. p 32.
- Sato S. Uphoff N. 2007. A Review of on-Farm Evaluations of System of Rice Intensification Methods in Eastern Indonesia. <http://www.casabsractsplus.org/cabreviews>(Februari 2010)
- Sembiring H, Wardana IP. 2009. Perbaikan produktivitas padi tipe baru melalui pengelolaan kultur teknis. *J. Pen. Pert. Tan. Pangan*. 29(3):136-143.
- Sheehy JE, Peng S, Dobermann A, Mitchell PL, Ferrer A, Yang J, Zou Y, Zhong X, Huang J. 2004. Fantastic Yields In teh System of Rice Intensification: Fact or Fallacy?. *J Field Crop Research*. (88):1-8
- Sumarno 2007. Teknologi Revolusi Hijau Lestari untuk Ketahanan Pangan Nasional di Masa Depan. *J. Iptek Tanaman Pangan* 2-2: 131-153
- Syam M. 2006. Kontroversi *System of Rice Intensification (SRI)* diIndonesia. *J. Iptek Tanaman Pangan* :1-1:30-40 tahun 2006.

Lampiran 1. Hasil analisis tanah awal di lokasi penelitian, KP Sukamandi MK 2014

Jenis analisa	PTT		SRI	
	Kandungan	Harkat	Kandungan	Harkat
Tekstur; Pasir (%)	7	-	6	-
Debu (%)	43	-	53	-
Liat (%)	50	-	41	-
pH H ₂ O (1 :5)	5,7	Agak masam	5,7	Agak masam
KCl (1 : 5)	4,5	-	4,6	-
Bahan Organik C (%)	1,37	Rendah	1,5	Rendah
N (%)	0,15	Rendah	0,11	Rendah
C/N ratio	9,0	Rendah	14	Sedang
P (ppm Bray I)	5,1	Rendah	4,9	Rendah
Ca (cmol ₍₊₎ /kg)	11,44	Tinggi	10,75	Sedang
Mg (cmol ₍₊₎ /kg)	3,53	Tinggi	2,91	Tinggi
K (cmol ₍₊₎ /kg)	0,09	Sangat rendah	0,14	Rendah
Na (cmol ₍₊₎ /kg)	0,71	Sedang	0,55	Sedang
Jumlah kation (cmol ₍₊₎ /kg)	15,77	-	14,35	-
Kapasitas Tukar Kation (me)	13,71	-	11,88	-
Kejenuhan basa (%)	>100	Sangat tinggi	>100	Sangat tinggi
Al - tukar (cmol ₍₊₎ /kg)	0,0	-	0,0	-
H - tukar (cmol ₍₊₎ /kg)	0,03	-	0,02	-

Sumber: Balai Penelitian Tanah, 2014

Lampiran 2. Hasil analisis jaringan tanaman pada umur 56 HST pada perlakuan sistem budidaya dan teknik pengendalian gulma.

Perlakuan	Kandungan Unsur (%)		
	N	P	K
Sistem Tanam			
SRI	1.277	0.188	1.086
PTT	1.372	0.197	1.317
Konvensional	0.662	0.216	1.450
Teknik Pengendalian			
Tanpa pengendalian(T ₀)	1.218	0.190	1.341
Pengendalian tangan(T ₁)	1.429	0.203	1.303
Gasrok(T ₂)	1.392	0.200	1.345
Kimia(T ₃)	1.391	0.208	1.146

Sumber: Laboratorium tanah dan tanaman BB Padi (2014)