

PENGARUH PEMBERIAN *Crotalaria juncea* L. TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN PADI MERAH (*Oryza nivara*) PADA TIGA SISTEM PERTANIAN YANG BERBEDA

EFFECT OF *Crotalaria juncea* L. ON GROWTH AND YIELD OF RED RICE (*Oryza nivara*) IN THREE DIFFERENT FARMING SYSTEMS

Jiana Budi Siswati*), Uma Khumairoh, Titiek Islami dan Moch. Dawam Maghfoer

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia
)E-mail : jiana_pratama@yahoo.com

ABSTRAK

Beras merah dapat menjadi sumber antioksidan yang baik bagi kesehatan. Pemeliharaan itik dan ikan pada tanaman budidaya di sawah dianjurkan karena terdapat jasad renik hewani dan nabati yang meningkatkan kesuburan tanah serta sisa-sisa makanan tambahan yang diberikan berfungsi sebagai pupuk tanaman. Tujuan penelitian untuk membandingkan pertumbuhan dan hasil dari tiga sistem pertanian padi merah (konvensional, organik dan kompleks ramah lingkungan) yang berbeda serta faktor apa saja yang mempengaruhi dengan adanya pemberian *Crotalaria juncea* L. Penelitian dilaksanakan bulan April sampai Agustus 2015 di Dusun Bonagung, Desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot*) dengan 3 ulangan, 2 petak utama (*Crotalaria* dan Non *Crotalaria*), 3 anak petak (Sistem Pertanian Konvensional, Organik dan Komplek Ramah Lingkungan). Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat adanya interaksi antara perlakuan *crotalaria* dengan sistem pertanian terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi merah. Perlakuan pemberian *crotalaria* tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi merah pada tiga sistem pertanian yang berbeda. Perlakuan sistem pertanian kompleks ramah lingkungan berpengaruh nyata dan memiliki hasil yang lebih tinggi pada total bobot gabah kering panen tanaman padi merah sebesar 8,76

ton/ha, apabila dibandingkan dengan perlakuan sistem pertanian konvensional sebesar 6,99 ton/ha dan sistem pertanian organik sebesar 7,05 ton/ha. Faktor yang mempengaruhi perlakuan sistem pertanian kompleks ramah lingkungan yaitu adanya hubungan sumberdaya (*azolla*, itik dan ikan nila) yang dapat menggantikan input anorganik khususnya pada sistem pertanian konvensional.

Kata kunci : Padi merah, *Crotalaria juncea* L., *Azolla*, Itik, Ikan Nila, Tiga Sistem Pertanian.

ABSTRACT

Red rice can be a source of antioxidants that are good for health. Ducks and fish maintenance on plant cultivation in the field are recommended because there are animal and vegetable microorganisms that increase soil fertility and additional food scraps that are given is as a fertilizer plant. The purpose of this research is to compare the growth and yield of three red rice system (conventional, organic and environmentally friendly complex) are different and the factors that affect the duty of *Crotalaria juncea* L. The research was conducted on April 2015 until August 2015 in Bonagung hamlets, Sukolilo village, Prigen subdistrict, Pasuruan regency. This research use Split Plot with three cycles and two main plots (*Crotalaria* and Non *Crotalaria*), three little plots, those are conventional, organik and environmentally friendly complex farming

systems. The results showed there was no interaction between treatment *crotalaria* farming systems on growth and yield of rice plants red. Giving *crotalaria* treatment had no significant effect on growth and yield of red rice plants at three different farming systems. The treatment environmentally friendly complex farming system had significant effect and higher yield on the total weight of dry grain red rice harvest of 8.76 ton/ha, compared to conventional farming systems treatment of 6.99 ton/ha and organic farming systems 7.05 ton/ha. Factors affecting the treatment of environmentally friendly complex farming system is a related resources (Azolla, duck and nila fish) which can replace inorganic inputs particularly on conventional farming systems.

Keywords: Red rice, *Crotalaria juncea* L., Azolla, Duck, Nila Fish, Three Agricultural Systems.

PENDAHULUAN

Salah satu tanaman pangan yang mengandung karbohidrat cukup tinggi selain gandum, jagung dan kentang adalah padi (*Oryza sativa* L.). Masyarakat Indonesia sebagian besar bergantung pada beras karena tingkat konsumsi beras sangat tinggi di setiap daerah. Hal tersebut juga diimbangi semakin meningkatnya kebutuhan akan beras merah di kalangan masyarakat. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa beras merah dapat menjadi sumber antioksidan yang baik bagi kesehatan. Antioksidan yang dihasilkan beras merah berasal dari pigmen antosianin. Antioksidan yang dihasilkan beras merah berasal dari pigmen antosianin. Komposisi gizi per 100 g beras merah terdiri atas protein 7,5 g, lemak 0,9 g, karbohidrat 77,6 g, kalsium 16 mg, fosfor 163 mg, zat besi 0,3 g, dan vitamin B1 0,21 mg (Santika, 2010).

Penggunaan bahan kimia yang berlebihan serta adanya penyempitan lahan sawah subur akibat adanya konversi lahan yang digunakan untuk kepentingan non pertanian menyebabkan produktivitas padi semakin menurun khususnya di Provinsi Jawa Timur. Berbagai cara telah dilakukan

untuk meningkatkan produktivitas hasil padi di Indonesia. Salah satunya dengan sistem teknologi pertanian ramah lingkungan yang memiliki dasar *Back to Nature* atau kembali ke alam perlu diterapkan lagi, untuk memperbaiki kondisi lingkungan sekitar. Penerapan sebuah metode sistem pertanian yang berkelanjutan dan mampu diterapkan oleh masyarakat, seperti sistem usahatani campuran dimana sistem tersebut mengintegrasikan antara tanaman usahatani dengan hewan ternak petani (Januartha *et al.*, 2012). Menurut Latinga *et al.* (2004) masalah surplus nitrogen di Northwestern Eropa terkait sebagian untuk pemisahan terbaru hewan dan tanaman produksi. Sebuah solusi jangka panjang ditemukan dengan reintegrasi utama komponen produksi menjadi sistem pertanian campuran.

Tumpangsari padi dengan tanaman penghasil N dapat memperbaiki tanaman budidaya sesuai dengan lingkungan sawah yang akan menjadi alternatif tambahan dalam memasok pupuk organik seperti *Crotalaria juncea* L. dan azolla (Khumairoh, 2011). Bunga tanaman *Crotalaria juncea* L. yang berwarna kuning disenangi musuh alami, hal itu dapat meminimalisir terjadinya serangan hama di lahan budidaya. Pemeliharaan itik dan ikan pada tanaman budidaya di sawah dianjurkan karena terdapat jasad renik hewani dan nabati yang meningkatkan kesuburan tanah serta sisa-sisa makanan tambahan yang diberikan berfungsi sebagai pupuk tanaman. Kegiatan itik dan ikan seperti menginjak dan mengaduk tanah di lahan sawah meningkatkan oksigen terlarut dalam air serta dapat mengurangi gulma dan hama. Adanya oksigen terlarut lebih tinggi mengakibatkan bakteri metanogenik yang merupakan penyebab perubahan asam organik di lahan sawah yaitu CO₂ bukan CH₄. Oleh karenanya CH₄ yang di transfer dari sawah ke udara akan berkurang (Zhiqiang *et al.*, 2008). Tujuan penelitian untuk membandingkan pertumbuhan dan hasil dari tiga sistem pertanian padi merah (konvensional, organik dan kompleks ramah lingkungan) yang berbeda serta faktor apa saja yang mempengaruhi dengan adanya pemberian *Crotalaria juncea* L.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan bulan April sampai Agustus 2015 di Dusun Bonagung, Desa Sukolilo, Kecamatan Prigen, Kabupaten Pasuruan. Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot*) dengan 3 ulangan; 2 petak utama (*Crotalaria* dan *Non Crotalaria*); 3 anak petak yaitu Sistem Pertanian Konvensional (kegiatan budidaya tanaman padi disesuaikan dengan praktek lapang petani yang masih menggunakan pupuk kimia Urea sebesar 300 kg/ha, SP-36 sebesar 75 kg/ha dan KCl sebesar 50 kg/ha), Sistem Pertanian Organik (kegiatan budidaya dilakukan dengan menggunakan pupuk kandang sapi sebesar 10 ton/ha, tanpa pupuk kimia dan pestisida) dan Sistem Pertanian Komplek Ramah Lingkungan (kegiatan budidaya dilakukan dengan memanfaatkan hubungan sumberdaya azolla, itik dan ikan nila dilahan sawah tanaman padi yang menggunakan pupuk kandang sapi dan pestisida nabati/paitan. Pemberian pestisida nabati hanya digunakan apabila tanaman budidaya padi merah terserang hama penyakit. Kegiatan budidaya dalam sistem pertanian ini dilakukan tanpa menggunakan bahan kimia dalam perawatan budidayanya).

Bahan yang dibutuhkan penelitian yaitu benih padi merah (*Oryza nivara*) varietas Ajir Wulung, tanaman *Crotalaria juncea* L. (orok-orok), tanaman azolla, itik lokal pedaging jantan, ikan nila (*Oreochromis niloticus*), pupuk kandang sapi, pupuk Urea (N 46%), SP-36 (P₂O₅ 36%) dan KCl (K₂O 60%) serta pestisida nabati. Pengamatan tanaman padi merah meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan per rumpun, luas daun, bobot segar total tanaman padi, bobot kering total tanaman padi, jumlah malai per rumpun, bobot gabah kering per rumpun, bobot 1000 butir gabah, total bobot gabah kering panen dan persentase gabah hampa. Sedangkan pada analisis pertumbuhan tanaman meliputi Indeks Luas Daun (ILD), Laju pertumbuhan tanaman (CGR = *Crop Growth Rate*), Laju asimilasi bersih (NAR = *Net Assimilation Rate*). Data hasil pengamatan tanaman padi merah diuji

dengan analisis ragam (Uji F) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang telah diberikan. Apabila terdapat pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil analisis ragam tanaman padi merah menunjukkan bahwa tidak terdapat adanya interaksi antara perlakuan *crotalaria* dan non *crotalaria* dengan sistem pertanian pada semua parameter tanaman padi merah.

Tinggi Tanaman

Perlakuan *crotalaria* pada parameter tinggi tanaman padi tidak berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan. Umur 28, 42, 56 dan 70 hst perlakuan sistem pertanian berpengaruh nyata pada tinggi tanaman padi, sedangkan umur 14 hst tidak berpengaruh nyata. Tabel 1 perlakuan sistem pertanian konvensional menghasilkan tinggi tanaman padi yang lebih tinggi dan tidak berbeda nyata dengan sistem kompleks ramah lingkungan. Sedangkan sistem pertanian organik memiliki rerata tinggi tanaman padi yang lebih rendah dan berbeda nyata dengan perlakuan sistem pertanian konvensional.

Hasil pengamatan tinggi tanaman padi yang lebih tinggi terdapat pada sistem pertanian konvensional, hal tersebut dapat terjadi karena faktor yang ditimbulkan dari penggunaan pupuk an-organik (Urea, SP-36 dan KCl) berpengaruh secara cepat dan langsung pada tanaman padi, sehingga pertumbuhan tanaman hanya terfokus pada pertumbuhan vegetatif saja. Penggunaan pupuk kimia yang terus menerus digunakan akan berdampak pada perusakan lingkungan sekitar. Berdasarkan pendapat dari Gliessman (2007), dampak pertanian konvensional meliputi degradasi lahan, penurunan kesuburan tanah, penggunaan air yang berlebihan, pencemaran lingkungan berupa kandungan bahan berbahaya dilingkungan ataupun makanan.

Jumlah Anakan

Semua umur pengamatan perlakuan *crotalaria* tidak berpengaruh nyata terhadap

Tabel 1 Tinggi Tanaman Padi Akibat Perlakuan *Crotalaria* dan Sistem Pertanian Terhadap Tanaman Padi pada Berbagai Umur

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm) pada berbagai umur (hst)				
	14	28	42	56	70
<i>Crotalaria</i> (C)	24,96	41,02	64,13	91,54	94,96
Non <i>Crotalaria</i> (CO)	26,83	44,56	63,26	91,96	109,91
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Sistem Konvensional	27,44	47,50 b	70,75 b	101,47 b	116,17 b
Sistem Organik	22,03	39,08 a	58,03 a	83,25 a	90,60 a
Sistem Ramah Lingkungan	28,22	41,78 ab	62,31 ab	90,53 ab	100,53 ab
BNT 5%	tn	8,40	12,58	17,30	23,52

Keterangan : Bilangan yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 2 Jumlah Anakan Tanaman Padi Akibat Perlakuan *Crotalaria* dan Sistem Pertanian Terhadap Tanaman Padi pada Berbagai Umur

Perlakuan	Jumlah anakan (rumpun) pada berbagai umur (hst)				
	14	28	42	56	70
<i>Crotalaria</i> (C)	2,56	9,89	16,87	16,74	14,52
Non <i>Crotalaria</i> (CO)	2,68	9,39	15,63	17,59	14,13
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Sistem Konvensional	2,32 a	8,67 a	15,67 ab	15,75 a	13,03 a
Sistem Organik	2,51 ab	7,69 a	14,83 a	16,39 ab	14,08 ab
Sistem Ramah Lingkungan	3,03 b	12,56 b	18,25 b	19,36 b	15,86 b
BNT 5%	0,57	2,57	3,26	3,54	2,76

Keterangan : Bilangan yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 3 Luas Daun Tanaman Padi Akibat Perlakuan *Crotalaria* dan Sistem Pertanian Terhadap Tanaman Padi pada Berbagai Umur

Perlakuan	Luas daun (cm ²) pada berbagai umur (hst)				
	14	28	42	56	70
<i>Crotalaria</i> (C)	37,91	247,18	774,16	1875,47	1716,33
Non <i>Crotalaria</i> (CO)	44,92	221,08	619,14	1762,86	1497,89
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Sistem Konvensional	36,72 a	263,30 b	809,03 b	2082,64 b	1950,86 b
Sistem Organik	37,15 a	196,48 a	622,20 a	1624,44 a	1283,06 a
Sistem Ramah Lingkungan	50,39 b	242,61 ab	658,73 ab	1750,41 ab	1587,42 ab
BNT 5%	10,02	66,09	186,58	343,04	555,61

Keterangan : Bilangan yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

jumlah anakan tanaman padi dan perlakuan sistem pertanian berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan tanaman padi pada semua umur pengamatan. Tabel 2 perlakuan sistem pertanian kompleks ramah lingkungan umur 28 hst menunjukkan jumlah anakan tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan sistem konvensional dan organik. Umur 14, 56 dan 70 hst perlakuan sistem pertanian konvensional memiliki jumlah anakan yang lebih rendah dan tidak berbeda nyata dengan sistem organik, akan

tetapi pada sistem pertanian konvensional berbeda nyata dengan sistem kompleks ramah lingkungan. Sistem pertanian organik umur 42 hst menghasilkan jumlah anakan yang lebih rendah dan tidak berbeda nyata pada sistem konvensional, sedangkan perlakuan sistem organik berbeda nyata dengan perlakuan sistem ramah lingkungan.

Sistem pertanian kompleks ramah lingkungan memiliki hasil yang lebih tinggi karena adanya azolla yang menutupi seluruh permukaan air pada lahan budi-

Tabel 4 Bobot Kering Total Tanaman Padi Akibat Perlakuan Crotalaria dan Sistem Pertanian Terhadap Tanaman Padi pada Berbagai Umur

Perlakuan	Bobot kering total tanaman (g) pada berbagai umur (hst)				
	14	28	42	56	70
Crotalaria (C)	0,11	1,28	7,28	14,47	16,89
Non Crotalaria (CO)	0,10	1,09	6,49	13,11	15,93
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Sistem Konvensional	0,12 b	1,37 b	7,84 b	15,18 b	18,43 b
Sistem Organik	0,10 a	1,11 a	6,45 a	13,77 ab	15,25 a
Sistem Ramah Lingkungan	0,10 ab	1,09 a	6,36 a	12,42 a	15,55 ab
BNT 5%	0,03	0,25	1,33	2,61	3,10

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 5 Total Bobot Gabah Kering Panen Tanaman Padi Akibat Perlakuan Crotalaria dan Sistem Pertanian Terhadap Tanaman Padi

Perlakuan	Total bobot gabah kering panen tanaman padi	
	(kg/petak)	(ton/ha)
Crotalaria (C)	14,29	7,94
Non Crotalaria (CO)	13,07	7,26
BNT 5%	tn	tn
Sistem Konvensional	12,58 a	6,99 a
Sistem Organik	12,69 a	7,05 a
Sistem Ramah Lingkungan	15,77 b	8,76 b
BNT 5%	2,58	1,43

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 6 Persentase Gabah Hampa Tanaman Padi Akibat Perlakuan Crotalaria dan Sistem Pertanian Terhadap Tanaman Padi

Perlakuan	Persentase gabah hampa
Crotalaria (C)	1,89
Non Crotalaria (CO)	1,66
BNT 5%	tn
Sistem Konvensional	2,20 b
Sistem Organik	1,87 ab
Sistem Ramah Lingkungan	1,26 a
BNT 5%	0,78

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

daya tanaman padi dengan sendirinya pertumbuhan gulma akan menjadi tertekan. Berkurangnya gulma yang ada pada lahan budidaya dapat berpengaruh langsung pada pertumbuhan jumlah anakan tanaman padi. Penanaman dan pemanfaatan *Azolla pinnata* sebagai pupuk hijau dan sumber N pada pertanian padi sawah dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman padi (Maryadi, 2004).

Luas Daun

Perlakuan crotalaria memperlihatkan bahwa luas daun tanaman padi tidak berpengaruh nyata pada semua umur pengamatan. Berbeda dengan perlakuan sistem pertanian, hasil analisis ragam berpengaruh nyata pada luas daun tanaman padi disemua umur. Data Tabel 3 umur pengamatan 14 hst luas daun tanaman padi tertinggi terdapat pada perlakuan sistem pertanian kompleks ramah lingkungan dan berbeda nyata dengan sistem konvensional

dan sistem organik. Luas daun perlakuan sistem pertanian organik umur 28, 42, 56 dan 70 hst memiliki hasil yang lebih rendah dan tidak berbeda nyata dengan sistem kompleks ramah lingkungan, akan tetapi perlakuan sistem organik berbeda nyata dengan sistem konvensional.

Bobot Kering Total Tanaman Padi

Tabel 4 pada parameter bobot kering total tanaman padi umur pengamatan 28 dan 42 hst perlakuan sistem pertanian konvensional memiliki hasil tertinggi dan berbeda nyata dengan sistem organik dan sistem kompleks ramah lingkungan. Umur pengamatan 14 dan 70 hst pertanian organik memiliki hasil yang lebih rendah dan tidak berbeda nyata dengan sistem kompleks ramah lingkungan, akan tetapi perlakuan sistem pertanian organik berbeda nyata dengan sistem konvensional. Perlakuan sistem pertanian kompleks ramah lingkungan umur pengamatan 56 hst menghasilkan bobot kering total tanaman padi yang lebih rendah dan tidak berbeda nyata dengan sistem pertanian organik, sedangkan perlakuan sistem pertanian kompleks ramah lingkungan berbeda nyata dengan sistem konvensional.

Total Bobot Gabah Kering Panen

Secara terpisah perlakuan *crotalaria* tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap total bobot gabah kering panen tanaman padi (kg/petak) dan (ton/ha). Sedangkan perlakuan sistem pertanian berpengaruh nyata pada total bobot gabah kering panen tanaman padi (kg/petak) dan (ton/ha). Tabel 5 memperlihatkan bahwa parameter total bobot gabah kering panen tanaman padi (kg/petak) dan (ton/ha) hasil tertinggi terdapat pada perlakuan sistem pertanian kompleks ramah lingkungan dan berbeda nyata dengan perlakuan sistem pertanian konvensional dan perlakuan sistem pertanian organik.

Keberhasilan pertumbuhan suatu tanaman dikendalikan oleh faktor-faktor pertumbuhan. Terdapat dua faktor penting yang berpengaruh dalam pertumbuhan suatu tanaman, yaitu faktor genetik berkaitan dengan pewarisan sifat/perilaku tanaman itu sendiri dan faktor lingkungan

berkaitan dengan kondisi lingkungan dimana tanaman itu tumbuh. Setiap varietas tanaman memiliki kemampuan berbeda dalam hal memanfaatkan sarana tumbuh dan kemampuan untuk melakukan adaptasi dengan lingkungan sekitar sehingga mempengaruhi potensi hasil tanaman (Anggraini, 2013).

Persentase Gabah Hampa

Tabel 6 menjelaskan bahwa nilai gabah hampa yang lebih sedikit terdapat pada perlakuan sistem pertanian konvensional dan tidak berbeda nyata dengan sistem pertanian organik. Faktor yang mempengaruhi persentase gabah hampa pada perlakuan sistem pertanian kompleks ramah lingkungan yang lebih sedikit hasil gabah hampanya yaitu sifat alami itik sebagai pemangsa serangga dan hewan air berperan dalam mengurangi hama keong tanaman padi merah yang biasanya bersembunyi diantara gulma. Kegiatan itik yang terus menginjak dan mengaduk air di tanah ketika mencari makan menyebabkan peningkatan proses dekomposisi. Sehingga dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman padi (Bird *et al.*, 2000).

Indeks Luas Daun (ILD)

Perlakuan sistem pertanian pada semua umur pengamatan berpengaruh nyata terhadap indeks luas daun tanaman padi. Perhitungan Indeks Luas Daun pada Tabel 7 menunjukkan nilai ILD perlakuan sistem pertanian organik memiliki hasil yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan perlakuan sistem pertanian konvensional dan sistem pertanian kompleks ramah lingkungan. Hal tersebut terjadi karena riwayat lahan yang digunakan penelitian budidaya sistem pertanian organik baru digunakan 3 kali musim tanam ini saja, sehingga peningkatan ILD belum begitu terlihat pada sistem pertanian organik.

Menurut Mungara *et al.* (2013), perubahan budidaya tanaman padi dari cara konvensional hingga 3 kali musim tanam cara organik belum dapat membuat ILD naik.

Tabel 7 Indeks Luas Daun Tanaman Padi Akibat Perlakuan Crotalaria dan Sistem Pertanian Terhadap Tanaman Padi pada Berbagai Umur

Perlakuan	Indeks luas daun pada berbagai umur (hst)				
	14	28	42	56	70
Crotalaria (C)	0,061	0,395	1,239	3,001	2,746
Non Crotalaria (CO)	0,072	0,354	0,991	2,821	2,397
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn
Sistem Konvensional	0,059 a	0,421 b	1,294 b	3,332 b	3,121 b
Sistem Organik	0,059 a	0,314 a	0,996 a	2,599 a	2,053 a
Sistem Ramah Lingkungan	0,081 b	0,388 ab	1,054 ab	2,801 ab	2,540 ab
BNT 5%	0,016	0,106	0,299	0,549	0,889

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 8 Laju Pertumbuhan Tanaman/CGR Akibat Perlakuan Crotalaria dan Sistem Pertanian Terhadap Tanaman Padi pada Berbagai Umur

Perlakuan	Laju pertumbuhan tanaman ($\text{mg/m}^2/\text{hari}^{-1}$) pada berbagai umur (hst)			
	14-28	28-42	42-56	56-70
Crotalaria (C)	31,50	28,90	8,50	2,50
Non Crotalaria (CO)	29,40	22,20	8,30	2,50
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Sistem Konvensional	34,50 b	31,70 b	8,80	3,10
Sistem Organik	28,20 a	21,90 a	8,10	2,00
Sistem Ramah Lingkungan	28,70 ab	23,00 ab	8,40	2,50
BNT 5%	5,90	9,60	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Tabel 9 Laju Asimilasi Bersih/NAR Akibat Perlakuan Crotalaria dan Sistem Pertanian Terhadap Tanaman Padi pada Berbagai Umur

Perlakuan	Laju asimilasi bersih ($\text{mg/cm}^2/\text{hari}^{-1}$) pada berbagai umur (hst)			
	14-28	28-42	42-56	56-70
Crotalaria (C)	0,78	0,94	0,42	0,10
Non Crotalaria (CO)	0,67	1,04	0,45	0,12
BNT 5%	tn	tn	tn	tn
Sistem Konvensional	0,81 b	0,97	0,38	0,12
Sistem Organik	0,76 ab	1,07	0,52	0,07
Sistem Ramah Lingkungan	0,62 a	0,93	0,40	0,14
BNT 5%	0,18	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%; tn = tidak berbeda nyata; hst = hari setelah tanam.

Peningkatan nilai ILD terjadi apabila tanaman padi dibudidayakan dengan cara organik penuh yang ditanam lebih dari 4 kali musim tanam. Perbedaan nilai ILD dikarenakan nilai ILD bergantung pada penyediaan unsur hara. Ketersediaan hara pada tanaman padi organik tinggi karena penggunaan pupuk organik yang terus menerus dipakai setiap kali tanam. Perbedaan perlakuan sistem budidaya

menjadikan perbedaan nilai ILD pada tanaman padi.

Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT)

Hasil perhitungan laju pertumbuhan tanaman (CGR = *Crop Growth Rate*) yang terdapat pada Tabel 8 tidak dipengaruhi oleh perlakuan crotalaria pada semua umur pengamatan. Perlakuan sistem pertanian konvensional umur pengamatan 14-28 hst

dan 28-42 hst berpengaruh nyata dan memiliki nilai laju pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi, sedangkan umur pengamatan 42-56 hst dan 56-70 hst tidak berpengaruh nyata.

Laju Asimilasi Bersih (LAB)

Perlakuan *crotalaria* menunjukkan tidak terdapat adanya pengaruh yang nyata terhadap parameter laju asimilasi bersih (NAR = *Net Assimilation Rate*) tanaman padi merah pada Tabel 9. Nilai laju asimilasi bersih pada umur pengamatan 14-28 hst yang lebih tinggi terdapat pada perlakuan sistem pertanian konvensional apabila dibandingkan dengan perlakuan sistem pertanian organik dan sistem kompleks ramah lingkungan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Mungara *et al.* (2013), menyebutkan bahwa perubahan cara budidaya tanaman padi dari cara konvensional menuju organik setelah tanaman berumur 8-16 mst peningkatan nilai laju pertumbuhan tanaman (CGR = *Crop Growth Rate*) dan laju asimilasi bersih (NAR = *Net Assimilation Rate*) terjadi apabila tanaman padi dibudidayakan dengan cara organik lebih dari 3 kali musim tanam. Sedangkan dilihat dari riwayat penggunaan lahan penelitian tanaman padi merah baru digunakan sebanyak 3 kali musim tanam ini saja, sehingga belum begitu terlihat peningkatan laju pertumbuhan tanaman dan laju asimilasi bersih tanaman padi merah.

KESIMPULAN

Tidak terdapat adanya interaksi antara perlakuan *crotalaria* dengan sistem pertanian terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi merah. Faktor yang mengakibatkan tidak adanya interaksi antar perlakuan yaitu terjadinya serangan hama garangan jawa; penggunaan pupuk kandang dan an-organik (Urea, SP-36 dan KCl); serta adanya integrasi dari penggunaan sumberdaya (azolla, itik dan ikan nila) pada tanaman budidaya padi merah. Perlakuan pemberian *crotalaria* tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi merah pada tiga

sistem pertanian yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh umur tanaman *Crotalaria juncea* L. yang masih muda pada saat pengaplikasian sehingga belum mengandung banyak N dalam tubuhnya. Sedangkan perlakuan non *crotalaria* dipengaruhi oleh serangan hama belalang dan burung pipit pada lahan budidaya. Faktor yang mempengaruhi hasil perlakuan sistem pertanian kompleks ramah lingkungan lebih tinggi yaitu adanya hubungan sumberdaya (azolla, itik dan ikan nila) yang dapat menggantikan input anorganik khususnya pada sistem pertanian konvensional. Kegiatan sistem pertanian konvensional yang selalu menggunakan bahan-bahan kimia (Urea, SP-36 dan KCl) berdosisi tinggi pada kegiatan budidayanya dapat memberikan dampak negatif yang cukup tinggi serta tidak berkelanjutan bagi kelestarian alam sekitar dapat terminimalisir secara perlahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, F., A. Suryanto, dan N. Aini. 2013. Sistem tanam dan umur bibit pada tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) varietas Inpari 13. *Jurnal Produksi Tanaman*. 1 (2) : 52-60.
- Bird, J., G. Pettygrove, dan J. Eady. 2000. The Impact of waterfowl foraging on the decomposition of rice straw: mutual benefits for rice growers and waterfowl. *Journal of Applied Ecology*. 37 (5) : 728-741.
- Gliessman, S.R., E. Eric, dan K. Robin. 2000/2007. *Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture*. Ann Arbor Press. California. p. 257.
- Januartha, I. G., I. W. Budiasa, dan M. Handayani. 2012. Optimasi sistem usahatani campuran pada anggota kelompok tani Catur Amerta Sari di Desa Sebudi, Kecamatan Selat, Kabupaten Karangasem. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana Bali. *E-Journal Agribisnis dan Agrowisata*. ISSN: 2301-6523. 1 (1) : 16-22.
- Khumairoh, U. 2011. Effects of duck, fish, and azolla fully integration into anorganic rice system in Malang,

- Indonesia. Wageningen University. p. 2.
- Lantinga, E. A., G. J. Oomen, dan J. B. Schiere. 2004.** Nitrogen efficiency in mixed farming systems. *Journal of Crop Improvement*. 12 (1) : 437-455.
- Maryadi. 2004.** Mewujudkan pertanian berwawasan lingkungan. Pusat Kebijakan Teknologi Pengembangan Wilayah Badan Pengkajian Dan Penerapan Teknologi. Jakarta. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. 5 (3) : 232-235.
- Millya, A. P. 2007.** Pengaruh waktu pembenaman orok-orok (*Crotalaria juncea* L.) dan dosis pupuk urea pada pertumbuhan an hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). Fakultas Peranian. Universitas Brawijaya. Malang. p. 1-54.
- Mungara, E., D. Indradewa, dan R. Rogomulyo. 2013.** Analisis pertumbuhan dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.) pada sistem pertanian konvensional, transisi organik, dan organik. *Jurnal Vegetalika*. 2 (3) : 1-12.
- Santika, A. dan Rozakurniati. 2010.** Teknik evaluasi mutu beras dan beras merah pada beberapa galur padi gogo. *Buletin Teknik Pertanian*. 15 (1) : 1-5.
- Zhiqiang, F., H. Huang, L. Xiaolan, H. Ying, X. Wei, dan H. Baoliang. 2008.** Effects of ducks on CH₄ emission from paddy soils and its mechanism research in the rice-duck ecosystem. *Acta Ecologica Sinica*. 28 (5) : 2107-2114.