

PENINGKATAN PRODUKTIVITAS DAN PENDAPATAN USAHATANI PADI PETANI MELALUI PENERAPAN PENGELOLAAN TANAMAN TERPADU (PTT) DI KABUPATEN TABANAN BALI

S.A.N. Aryawati dan A.A.N.B. Kamandalu

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Bali
Jl. By Pass Ngurah Rai, Pesanggaran, Denpasar - Selatan, Bali, 80222
Email: aryawati_sg@yahoo.co.id

ABSTRAK

Program pemerintah untuk meningkatkan produktivitas padi di Indonesia melalui Penerapan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Kabupaten Tabanan merupakan sentra tanaman padi di Provinsi Bali. Untuk mendukung program tersebut BPTP Bali bekerjasama dengan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Tabanan melaksanakan penelitian bertujuan untuk mengetahui produktivitas padi, kelayakan usaha dan peningkatan pendapatan petani melalui penerapan PTT. Penelitian dilaksanakan di Subak Tungkub II Kecamatan Kediri dan Subak Sungsang Kecamatan Kerambitan Kabupaten Tabanan. Penelitian dilaksanakan dari bulan Mei sampai dengan September 2013. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode demplot di lokasi LL menggunakan Teknologi PTT dan survei dengan kelompok tani setempat. Varietas yang diuji pada demplot yaitu Inpari 15 dan Inpari 16, masing-masing lokasi seluas satu ha dengan kontrol Varietas Ciherang (non PTT). Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman, anakan produktif, gabah isi dan hampa/malai, produktivitas GKP (t/ha), dan biaya usahatani. Produksi padi yang dihasilkan merupakan produksi ubinan. Untuk mengetahui kelayakan usahatani digunakan analisis rasio penerimaan dan biaya (R/C rasio). Hasil penelitian menunjukkan produktivitas meningkat yaitu Inpari 15 sebesar 9,30 t/ha (35,48%) di Subak Tungkub II dan 7,42 t/ha (0,27%) di Subak Sungsang, dan Inpari 16 sebesar 8,96 t/ha (33,04%) di Subak Tungkub II dan 7,49 t/ha (1,20%) di Subak Sungsang, sedangkan varietas Ciherang sebagai pembanding sebesar 6,00 t/ha di Subak Tungkub II dan 7,40 t/ha di Subak Sungsang. Pendapatan meningkat rata-rata untuk dua lokasi sebesar Rp. 26.582.000,-/ha (38,16%), sedangkan varietas Ciherang sebagai pembanding sebesar Rp. 19.240.000,-/ha. Usahatani padi layak diusahakan dengan R/C rasio yaitu usahatani PTT sebesar 4,33 dan non PTT sebesar 3,93.

Kata kunci : Produktivitas padi, pendapatan, dan PTT.

ABSTRACT

Government programs to increase rice productivity in Indonesia through the adoption of Integrated Crop Management (ICM). The district of Tabanan is the center of the rice crop in the province of Bali. To support the program AIAT Bali in

collaboration with the Department of Agriculture Tabanan implemented research aimed to determine the productivity of rice, feasibility and increase the income of farmers through the implementation of ICM. Research conducted at the Subak Tungkub II subdistrict of Kediri and Subak Sungsang Kerambitan subdistrict of Tabanan. The research was conducted from May to September 2013. The method used in this research is the demonstration plots at the site of LL using ICM technology and surveys with local farmer groups. Varieties were tested on a pilot project Inpari 15 and 16, each location area of one hectare with control varieties Ciherang (non ICM). The variables of observation include plant height, productive tillers, filled and unfilled grains, GKP productivity (t/ha), and the cost of farming. The resulting rice production is the conversion production of tile. To determine the feasibility of farming used revenue ratio analysis and cost (R/C ratio). The results showed increased productivity Inpari 15 at 9.30 t/ha (35.48%) in Subak Tungkub II and 7.42 t / ha (0.27%) in Subak Sungsang, and Inpari 16 at 8.96 t/ha (33.04%) in Subak Tungkub II and 7.49 t / ha (1.20%) in Subak Sungsang, while Ciherang as comparison of 6,00 t/ha in Subak Tungkub II and 7,40 t/ha in Subak Sungsang. Revenues increased by an average of two locations Rp. 26.582 million/ha (38.16%), while Ciherang as comparison of Rp. 19.24 million/ha. Rice farming at PTT is viable with R/C ratio is 4.33 and farming on non PTT is 3.93.

Keywords: *rice productivity, revenue, and ICM*

PENDAHULUAN

Kebutuhan padi (beras) akan terus meningkat seiring dengan proyeksi laju pertumbuhan penduduk. Tetapi pencapaian produksi padi ke depan akan semakin sulit karena pertumbuhan jumlah penduduk masih lebih dari pertumbuhan produksi padi nasional. Untuk memenuhi kebutuhan beras dari produksi dalam negeri, telah ditetapkan sasaran produksi padi tahun 2015 sebesar 73.400.000 ton gabah kering giling (GKG). Banyak tantangan yang harus dihadapi untuk mencapai sasaran produksi tersebut. Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan produksi yang luar biasa. Salah satu program pemerintah untuk meningkatkan produktivitas padi di Indonesia antara lain melalui Sekolah Lapangan Pengelolaan Tanaman Terpadu (SL-PTT). Pelaksanaan SL-PTT sebagai pendekatan pembangunan tanaman pangan, khususnya dalam mendorong peningkatan produksi padi nasional (Dirjen Tanaman Pangan, 2015).

Pengelolaan Tanaman Terpadu adalah suatu pendekatan inovatif dalam upaya meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani serta sebagai suatu pendekatan pembangunan tanaman pangan khususnya dalam mendorong peningkatan produksi padi. PTT telah dilaksanakan secara nasional dengan berbagai perbaikan dan penyempurnaan dari sisi perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Berdasarkan pengertian tersebut PTT tidak sekedar meningkatkan produktivitas, tetapi mengupayakan agar sumberdaya dan modal dimanfaatkan secara efisien untuk memperbesar pendapatan. Pemanfaatan saprodi khususnya pupuk, pestisida, dan air, didasarkan pada kebutuhan tanaman agar tidak menimbulkan dampak

negatif terhadap lingkungan. Secara sederhana PTT dapat diartikan sebagai suatu pendekatan pengelolaan tanaman dengan memadukan sejumlah komponen teknologi dan sumberdaya sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil optimal, keuntungan maksimal dan sumberdaya alam terjaga kelestariannya untuk menjamin pertanian berkelanjutan (Badan Litbang 2014).

Hasil penelitian dan kajian Pendampingan Program SL-PTT Padi Sawah Provinsi Bali tahun 2010 dengan penerapan PTT peningkatan hasil berkisar antara 0,5–1,0 ton/ha GKP (Kamandalu dkk, 2010). Kegiatan tahun 2011 dengan menerapkan PTT antara lain peningkatan hasil pada cara tanam legowo 2:1 baik dengan tapin maupun tabela dibandingkan dengan cara tanam tegel, peningkatan hasil gabah kering panen rata-rata 9 kabupaten sebesar 16,93% (Suratmini dkk, 2011). Kegiatan tahun 2012 di masing-masing kabupaten/kota memperoleh hasil GKP lebih tinggi rata-rata 1 ton/ha daripada di kegiatan non SL (Kamandalu dkk, 2012). Mendukung program tersebut BPTP Bali bekerjasama dengan Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Tabanan melaksanakan penelitian bertujuan mengetahui produktivitas padi, kelayakan usaha dan peningkatan pendapatan petani melalui penerapan PTT.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Tabanan pada dua Kecamatan yang merupakan areal sentra tanaman padi yaitu di Subak Tungku II Kecamatan Kediri, dan Subak Sungsang Kecamatan Kerambitan. Penelitian dilakukan dari bulan Mei sampai dengan September 2013. Metode yang digunakan adalah metode demplot di lokasi LL dengan penerapan PTT. Teknologi yang diterapkan yaitu penggunaan VUB, umur bibit muda 15-18 hss, jumlah bibit 1-3 batang, pemupukan berimbang dengan pupuk organik, sistem tanam jajar legowo 2:1, Pengairan berselang, dan Pengendalian Hama Penyakit Terpadu (PHT). Varietas yang digunakan yaitu Inpari 15, Inpari 16, dan varietas kontrol adalah Ciherang. Variabel pengamatan meliputi tinggi tanaman maksimum, jumlah anakan produktif per rumpun, panjang malai, jumlah gabah isi dan hampa per malai, hasil panen ubinan dikonversi ke hektar dan biaya produksi. Sebagai pembandingan disurvei juga produktivitas dan biaya produksi pada lahan petani non PTT.

Data dianalisis menggunakan analisis pendapatan, analisis kelayakan finansial, dan R/C ratio. Analisis pendapatan usahatani merupakan selisih antara penerimaan dengan semua biaya yang dikeluarkan (Soekartawi, 1995). Pendapatan usahatani padi diperoleh dari perhitungan sebagai berikut :

$$TL = Y.Py - \sum X_i . Pi$$

Keterangan :

TL = pendapatan usaha tani padi (Rp)
Y = produksi padi (kg GKP)
Py = harga padi (Rp/kg GKP)
X_i = penggunaan faktor ke-i
Pi = harga faktor ke-i.

Analisis kelayakan finansial digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi usahatani terhadap imbalan penerimaan atau biaya atau R/C ratio (Estiningtyas et al., 2012). Menurut Malian (2004), bahwa kelayakan usaha dilakukan untuk mengkaji kemungkinan keuntungan (*profitability*) atau kerugian yang diperoleh dari usahatani yang dilakukan. Analisis yang digunakan dengan perhitungan *Revnue Cost Ratio* (R/C ratio), berdasarkan data jumlah penerimaan dan biaya yang dikeluarkan untuk usahatani yang dilakukan. Jika R/C ratio > 1, maka usahatani yang dilakukan mengalami keuntungan atau layak untuk dikembangkan. Jika R/C ratio < 1, maka usahatani tersebut mengalami kerugian atau tidak layak untuk dikembangkan. Selanjutnya jika R/C ratio = 1, maka kegiatan usaha tani berada pada titik impas (*Break Event Point*). R/C ratio dapat dianalisis dengan menggunakan rumus :

$$\text{R/C ratio} = \frac{\text{Total penerimaan (Rp)}}{\text{Total biaya produksi (Rp)}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan tinggi tanaman maksimum Inpari 15 di Subak Sungsang lebih tinggi daripada Subak Tungkub II dengan rata-rata 91,7 cm, tetapi jumlah anakan produktif lebih sedikit. Jumlah anakan yang lebih sedikit diikuti dengan jumlah gabah isi dan hampa yang lebih sedikit pula. Produktivitas Inpari 15 Subak Tungkub II lebih tinggi daripada Subak Sungsang (Tabel 1). Inpari 15 di Subak Tungkub II jumlah gabah isi dan hampa per malai lebih tinggi dibandingkan di Subak Sungsang, hal ini disebabkan oleh banyak faktor seperti kesuburan lahan, lingkungan/cuaca dan ketinggian tempat. Jumlah gabah isi per malai merupakan salah satu komponen hasil yang menentukan tingkat produktivitas suatu varietas atau galur harapan padi. Hasil analisis korelasi umumnya menunjukkan adanya korelasi yang positif antara jumlah gabah isi per malai dengan tingkat hasil gabah kering giling yang diperoleh (Kamandalu dan Suastika, 2007).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman, anakan produktif, gabah isi dan hampa per malai varietas Inpari 15 kegiatan Laboratorium Lapang/PTT Kabupaten Tabanan Tahun 2013

No.	Subak	Tinggi Tanaman (cm)	Anakan Produktif (btng/rpm)	Gabah Isi /malai (butir)	Gabah hampa/malai (butir)	Produktivitas ton GKP/ha
1	Tungkub II	91,20	14,80	135,60	34,60	9,30
2	Sungsang	92,20	14,40	101,80	14,30	7,42
	Rata-rata	91,70	14,60	118,70	24,45	8,36
3	Ciherang (kontrol)	87,20	11,60	94,60	21,50	6,00

Hasil pengamatan tinggi tanaman maksimum Inpari 16 di Subak Sungsang lebih tinggi daripada Subak Tungkub II dengan rata-rata 95,5 cm, jumlah anakan produktif juga lebih tinggi tetapi jumlah gabah isi dan hampa yang lebih sedikit. Inpari 16 di Subak Tungkub II jumlah gabah isi dan hampa per malai lebih tinggi dibandingkan di Subak Sungsang, hal ini disebabkan oleh banyak faktor seperti kesuburan lahan, lingkungan/cuaca dan ketinggian tempat. Oleh karena itu, dalam usaha memaksimalkan produktivitas padi tidak bisa dipisahkan antara tanaman dan lingkungan, tetapi harus dipandang sebagai suatu sistem yang merupakan prinsip ekofisiologi (Makarim *et. al.* 2004). Produktivitas Inpari 16 Subak Tungkub II lebih tinggi daripada Subak Sungsang (Tabel 2). Komponen hasil yang mempengaruhi hasil GKP lebih tinggi disebabkan oleh jumlah gabah isi per malai. Jumlah gabah isi per malai varietas Inpari 16 di Subak Tungkub II (148,00 butir/malai) dan di Subak Sungsang (125,50 butir/malai) lebih tinggi dari varietas pembandingan Ciherang 94,60 butir/malai.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman, anakan produktif, gabah isi dan hampa per malai varietas Inpari 16 kegiatan Laboratorium Lapang Kabupaten Tabanan Tahun 2013

No.	Subak	Tinggi Tanaman (cm)	Anakan Produktif (btng/rpm)	Gabah Isi /malai (butir)	Gabah hampa/malai (butir)	Produktivitas ton GKP/ha
1	Tungkub II	95,40	15,40	148,00	23,10	8,96
2	Sungsang	95,60	16,80	125,50	19,20	7,49
	Rata-rata	95,50	16,10	136,75	21,15	8,23
3	Ciherang (kontrol)	87,20	11,60	94,60	21,50	6,00

Produktivitas meningkat yaitu Inpari 15 sebesar 9,30 t/ha (35,48%) di Subak Tungkub II dan 7,42 t/ha (0,27%) di Subak Sungsang, dan Inpari 16 sebesar 8,96 t/ha (33,04%) di Subak Tungkub II dan 7,49 t/ha (1,20%) di Subak Sungsang, sedangkan varietas Ciherang sebagai pembandingan sebesar 6,00 t/ha. Hal ini disebabkan karena pada LL diterapkan komponen PTT, ditambah dengan penggunaan varietas-varietas baru dengan potensi hasil tinggi (BB Padi, 2014). Produktivitas yang tinggi diikuti dengan pendapatan yang tinggi pula. Hal ini sesuai dengan tujuan SLPTT yaitu meningkatkan produktivitas dan efisiensi usahatani sehingga mampu meningkatkan pendapatan. Penerimaan merupakan nilai produksi yang diperoleh dalam jangka waktu tertentu. Penerimaan usahatani padi diperoleh dari nilai produksi dikalikan dengan harga jual. Pendapatan usahatani diperoleh dari penerimaan rata-rata dikurangi dengan biaya pengeluaran rata-rata. Biaya usahatani merupakan penggunaan faktor-faktor produksi pada proses usahatani padi. Pendapatan rata-rata petani dapat dilihat pada Tabel 3.

Penggunaan input produksi terutama pupuk organik pada kegiatan LL/PTT dan non PTT terdapat perbedaan yang nyata. Pada kegiatan PTT menggunakan pupuk organik 1 ton/ha, sedangkan non PTT tidak menggunakan pupuk organik,

tetapi urea yang digunakan lebih banyak yaitu 200 kg/ha sedangkan PTT menggunakan 100 kg/ha. Penggunaan tenaga kerja terutama penanaman pada kegiatan LL/PTT lebih besar (Rp 1.300.000,-/ha), karena cara tanam yang digunakan jajar legowo 2:1 sedangkan non PTT (Rp 1.000.000,-/ha) dengan cara petani/tegel. Total biaya yang lebih besar terdapat pada kegiatan PTT sebesar Rp 7.990.000,-/ha sedangkan non PTT sebesar Rp 6.560.000,-/ha. Berdasarkan analisis usahatani, biaya tersebut tidak mempengaruhi pendapatan petani, karena produksi dari penerapan PTT jauh lebih tinggi dibandingkan dengan non PTT. Pendapatan petani penerapan PTT sebesar Rp 26.582.000,-, sedangkan non PTT sebesar Rp 19.240.000,-. Dengan demikian, pendapatan penerapan PTT lebih tinggi 38,16% dibandingkan pola petani (non PTT).

Tabel 3. Analisis usahatani padi pada lokasi LL/PTT dan non PTT per ha, Kabupaten Tabanan tahun 2013.

No.	Uraian	Laboratorium Lapangan (LL)/PTT			(Non PTT)		
		Jumlah satuan (per ha)	Harga Satuan	Nilai (Rp/ha)	Jumlah satuan (per ha)	Harga Satuan	Nilai (Rp/ha)
A	Bahan saprotan						
	Benih (kg)	30,00	8.500	255.000	30,00	8.500	255.000
	Urea(kg)	100,00	2.000	200.000	200,00	2.000	400.000
	NPK Ponska (kg)	200,00	2.500	500.000	160,00	2.500	400.000
	Pupuk organik	1.000,00	1.000	1.000.000	-	-	-
	Insektisida Virtako (botol)	2,00	100.000	200.000	-	-	-
	Fungisida Skor (liter)	4,00	45.000	180.000	2,22	45.000	100.000
	Herbisida Ally (bungkus)	5,00	15.000	75.000	3,33	15.000	50.000
	Herbisida Cliper (bungkus)	-	-	-	5,00	15.000	75.000
	Jumlah			2.410.000			1.280.000
B	Tenaga Kerja						
	Persiapan lahan (HOK)	2,00	60.000	120.000	2,00	60.000	120.000
	Pengolahan lahan (borongan)	100,00	13.000	1.300.000	100,00	13.000	1.300.000
	Perataan lahan HOK)	2,00	60.000	120.000	2,00	60.000	120.000
	Persemaian (HOK)	2,00	60.000	120.000	2,00	60.000	120.000
	Penanaman (HOK)	100,00	13.000	1.300.000	100,00	10.000	1.000.000
	Pemupukan (HOK)	4,00	60.000	240.000	4,00	60.000	240.000
	Penyemprotan (HOK)	4,00	60.000	240.000	4,00	60.000	240.000
	Penyiangan (HOK)	4,00	60.000	240.000	4,00	60.000	240.000
	Panen (HOK)	20,00	60.000	1.200.000	20,00	60.000	1.200.000
	Iuran subak (per MT)	1,00	700.000	700.000	1,00	700.000	700.000
	Jumlah			5.580.000			5.280.000
	Total Biaya (A+B)			7.990.000			6.560.000
	Produksi (kg) (GKP)	8.040,00	4.300	4.572.000	6.000,00	4.300	25.800.000
	Pendapatan			26.582.000			19.240.000
	R/C			4,33			3,93
	B/C ratio			3,33			2,93

Sumber : Analisis data primer, 2013

Peningkatan produktivitas disebabkan oleh penerapan sistem tanam jarak legowo, kondisi lingkungan yang sesuai bagi pertumbuhan dan produksi VUB yang diterapkan menggunakan pupuk organik. Penerapan sistem tanam jarak legowo semua barisan rumpun tanaman berada pada bagian pinggir tanaman yang biasanya memberikan hasil lebih tinggi (efek tanaman pinggir). Adanya barisan kosong (legowo) menyebabkan penyerapan nutrisi oleh akar menjadi lebih sempurna sehingga mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman padi yang dihasilkan (Setyanto dan Kartikawati, 2008).

Nilai kelayakan usahatani (R/C rasio) menunjukkan bahwa usahatani yang dilakukan layak atau tidak untuk diusahakan. Nilai R/C rasio kegiatan PTT dan non PTT tidak berbeda jauh. Nilai R/C rasio kegiatan PTT lebih besar dari non PTT yaitu sebesar 4,33, sedangkan non PTT sebesar 3,93. Nilai R/C rasio rata-rata mencapai nilai > 1 artinya usahatani padi dengan PTT maupun non PTT layak diusahakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Produktivitas meningkat yaitu Inpari 15 sebesar 9,30 t/ha (35,48%) di Subak Tungku II dan 7,42 t/ha (0,27%) di Subak Sungsang, dan Inpari 16 sebesar 8,96 t/ha (33,04%) di Subak Tungku II dan 7,49 t/ha (1,20%) di Subak Sungsang, sedangkan varietas Ciherang sebagai pembanding sebesar 6,00 t/ha di Subak Tungku II dan 7,40 t/ha di Subak Sungsang.
2. Pendapatan meningkat rata-rata untuk dua lokasi sebesar Rp. 26.582.000,-/ha (38,16%), sedangkan varietas Ciherang sebagai pembanding sebesar Rp. 19.240.000,-/ha.
3. Usahatani padi layak diusahakan dengan R/C rasio yaitu usahatani LL sebesar 4,33 dan non PTT sebesar 3,93.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Litbang. 2014. Panduan Pendampingan Pengelolaan Tanaman Terpadu. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian.
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2014. Deskripsi Varietas Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Direktorat Jendral Tanaman Pangan. 2015. Pedoman Teknis GP-PTT Padi. Kementerian Pertanian.
- Estiningtyas, W., R.Boer., I. Las, dan A. Buono. 2012. Analisis Usahatani Padi Untuk Mendukung Pengembangan Asuransi Indeks Iklim (Weather Index Insurance): Studu Kasus di Kabupaten Indramayu. Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 15 (2): 158-170.

- Kamandalu., AANB., dan IBK. Suástika. 2007. Uji Daya Hasil Beberapa Galur Harapan (GH) Padi Sawah. Prosiding Seminar Nasional Percepatan Alih Teknologi Pertanian mendukung Ketahanan Pangan. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian bekerjasama dengan BPTP Bali. Hlm. : 60-63.
- Kamandalu, AA.N.B., P. Sutami., dan I.B. Suastika. 2010. Laporan Akhir Tahun Pendampingan Program SL-PTT Padi Sawah di Provinsi Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Kamandalu, A.A.N.B., S.A.N. Aryawati., dan I.B. Aribawa. 2012. Laporan Akhir Tahun Pendampingan Program SL-PTT Padi Sawah di Provinsi Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Makarim, A.K., I. Las, A.M. Fagi, I.N. Widiarta, dan D. Pasaribu. 2004. Padi Tipe Baru. Budi Daya Dengan Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu. Balai Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi. 48 hlm.
- Malian, A.H. 2004. Analisis Ekonomi Usahatani dan Kelayakan Finansial Teknologi Pada Skala Pengkajian. Bahan Pelatihan “Analisis Finansial dan Ekonomi Bagi Pengembangan Sistem dan Usaha Agribisnis Wilayah”. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian dan Proyek Pengkajian Teknologi Pertanian Partisipatif. 28 halaman.
- Setyanto, P dan R. Kartikawati. 2008. Sistem Pengelolaan Tanaman Padi Rendah Emisi Gas Metan. Jurnal Penelitian Tanaman Pangan, Vol 27 (3): 154-163.
- Soekartawi. A. 1995. Analisis Usahatani. Universitas Indonesia.
- Suratmini, P., A.A.N.B. Kamandalu, dan I.B. Suryawan. 2011. Laporan Akhir Tahun Pendampingan Program SL-PTT Padi Sawah di Provinsi Bali. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.