

INOVASI TEKNOLOGI PADA SISTEM INTEGRASI TANAMAN PANGAN DAN PETERNAKAN

BUDI HARYANTO

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002

ABSTRAK

Komponen teknologi pada sistem integrasi tanaman pangan dengan peternakan, terutama antara padi dengan ternak sapi, adalah (a) pemanfaatan jerami padi sebagai pakan melalui proses fermentasi; (b) pembuatan pupuk organik dari kotoran sapi; (c) teknologi dan tatalaksana pemeliharaan ternak; serta (d) penerapan sistem integrasi melalui pendekatan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT). Dari teknologi yang diintroduksi tersebut perlu penyesuaian dengan adanya inovasi baru. Penerapan sistem integrasi antara tanaman padi dengan ternak sapi mampu meningkatkan produktivitas padi serta pendapatan petani, oleh karena itu pengembangan sistem integrasi ini perlu dilanjutkan.

Kata Kunci: Inovasi, Teknologi, Sistem Integrasi Tanaman Pangan dan Peternakan

PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan dalam bentuk beras dan daging akan selalu meningkat sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk, apalagi bila disertai dengan peningkatan kemampuan masyarakat memperoleh pendapatan yang lebih tinggi. Kebutuhan yang meningkat tersebut harus mampu dipenuhi dari produksi dalam negeri apabila ingin menjadi negara yang swasembada.

Keterkaitan antara produksi tanaman pangan dan produksi peternakan merupakan suatu bentuk usaha yang saling memerlukan, dimana upaya peningkatan produksi tanaman pangan dapat dilakukan dengan memanfaatkan pupuk kandang sedangkan limbah tanaman pangan dapat digunakan sebagai pakan ternak.

Berdasarkan luasan panen tanaman pangan di Indonesia terutama padi yang mencapai lebih dari 10 juta hektar per tahun menunjukkan bahwa limbah padi dalam bentuk jerami padi sangat besar yang pada saat ini belum dimanfaatkan secara optimal. Potensi limbah tanaman padi ini mencapai 50 juta ton per tahun yang semestinya mampu mendukung kebutuhan pakan bagi lebih dari 10 juta ekor sapi. Sementara itu, kekurangan pakan pada musim kemarau selalu dirasakan peternak karena produksi hijauan tanaman pakan yang tidak mencukupi.

Pada umumnya nilai nutrisi jerami padi bagi ternak sapi relatif rendah, karena kandungan lignoselulosa yang sulit dipecahkan di dalam sistem pencernaan ternak sapi. Oleh

karena itu, upaya peningkatan nilai nutrisi jerami padi harus dilakukan agar pemanfaatan jerami padi menjadi lebih efisien. Teknologi untuk meningkatkan nilai nutrisi jerami padi sudah banyak diteliti, antara lain melalui proses fisik, kimia dan mikrobiologis. Namun, teknologi tersebut belum dapat berkembang di masyarakat. Teknologi dan inovasi dalam budidaya ternak melalui pengandangan ternak dengan pola kelompok disertai dengan aplikasi budidaya ternak termasuk strategi pemberian pakan memberikan peluang untuk menghasilkan bahan organik yang diperlukan lahan pertanian. Untuk menerapkan teknologi dalam upaya peningkatan produktivitas lahan diperlukan teknologi budidaya tanaman dikaitkan dengan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu padi sawah irigasi, teknologi pengolahan jerami menjadi sumber pakan ternak melalui fermentasi dan amoniasi, serta teknologi pengolahan dan pemanfaatan pupuk organik (LAS *et al.*, 2003).

Tujuan pengembangan sistem integrasi tanaman pangan dengan peternakan (padi-ternak sapi) adalah untuk (a) mendukung upaya peningkatan kandungan bahan organik lahan pertanian melalui penyediaan pupuk organik yang memadai; (b) mendukung upaya peningkatan produktivitas padi sawah irigasi; (c) mendukung upaya peningkatan produktivitas daging; (d) mendukung peningkatan populasi ternak sapi dan (e) meningkatkan pendapatan petani.

Sasaran pengembangan sistem integrasi tanaman pangan dengan peternakan, terutama

adalah pada kawasan sawah beririgasi, dengan skala cukup luas sehingga cakupan petani dalam satu kelompok tani cukup besar dan mampu meningkatkan produktivitas tanaman pangan serta populasi ternak sapi melalui pemanfaatan sumberdaya lokal secara optimal.

Lokasi

Kegiatan program peningkatan produktivitas padi terpadu, dimana komponen ternak dijadikan salah satu aspek untuk menyediakan bahan organik yang diperlukan, maka penentuan lokasi kegiatan sangat berkaitan dengan lokasi yang sesuai untuk produksi padi, yaitu di lahan irigasi teknis. Dengan demikian kemungkinan terpilihnya lokasi yang kurang memiliki potensi ternak, namun potensial untuk tanaman padi sangat mungkin terjadi. Meskipun demikian, integrasi ternak sapi pada kawasan pertanian tanaman padi tetap dilaksanakan dengan tujuan untuk menghasilkan pupuk organik yang berasal dari kotoran ternak sapi dalam upaya meningkatkan kandungan bahan organik tanah serta memanfaatkan potensi sumberdaya lokal dalam bentuk jerami padi sebagai pakan ternak yang selama ini lebih sering dibakar setelah panen.

Pada masing-masing lokasi diintroduksi sebanyak 80 ekor sapi betina dengan tujuan untuk menghasilkan bakalan anak sapi dalam upaya peningkatan populasi ternak. Meskipun demikian, dalam pelaksanaannya ada beberapa lokasi yang juga mengintroduksi pemeliharaan sapi untuk tujuan penggemukan.

Komponen teknologi yang disarankan dalam sistem integrasi padi dan ternak sapi (SIPT) ini terdiri atas (a) teknologi pakan, yaitu pemanfaatan jerami padi sebagai pakan ternak dengan proses peningkatan nilai nutrisi secara fermentative; (b) teknologi pemanfaatan bahan organik dari kotoran ternak; (c) teknologi dan tatalaksana pemeliharaan ternak; serta (d) penerapan sistem integrasi melalui pendekatan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT).

KEBERHASILAN YANG DICAPAI

Pelaksanaan SIPT pada tahun 2002 diawali pada 11 Provinsi, terdiri atas 20 lokasi yaitu: Sumatera Barat (1 lokasi), Lampung (1 lokasi);

Jawa Barat (4 lokasi), Jawa Tengah (2 lokasi), DIY (2 lokasi), Jawa Timur (2 lokasi), Bali (1 lokasi), Nusa Tenggara Barat (2 lokasi), Sulawesi Selatan (2 lokasi), Kalimantan Selatan (2 lokasi) dan Kalimantan Barat (1 lokasi). Informasi dasar mengenai lokasi kegiatan SIPT tersebut ditunjukkan dalam Tabel 1.

Keragaan hasil kegiatan SIPT

Dilihat dari keragaan pelaksanaan kegiatan sejak tahun 2002 dapat diketahui adanya variabilitas yang cukup besar diantara lokasi yang satu dengan lokasi yang lain. Hal ini tidak terlepas dari peran partisipatif petani melalui kelompok tani, serta penyesuaian dengan kondisi yang ada pada masing-masing lokasi. Variasi ini dapat terlihat dari beberapa aspek, seperti jenis ternak sapi yang dipelihara, perkandangan yang diterapkan, prosesing jerami padi sebagai pakan ternak sapi, sistem manajemen pemeliharaan, pola perkreditan dan lain sebagainya.

Keragaan hasil kegiatan SIPT di masing-masing lokasi dapat digambarkan sebagai berikut:

Keragaan teknis

Penerapan teknologi yang dianjurkan dalam kegiatan SIPT sangat bervariasi dari satu lokasi ke lokasi yang lain. Hal ini sangat dipengaruhi oleh keadaan sosial petani setempat. Gambaran tatalaksana pemeliharaan ternak yang dilakukan petani-peternak dalam kegiatan SIPT secara umum dapat ditunjukkan sebagai data frekuensi (Tabel 2).

Dari Tabel 2 tersebut dapat dilihat bahwa pemberian air minum, pemberian pakan dan membersihkan sapi lebih banyak dilakukan oleh masing-masing petani, sementara sebagian dilakukan secara berkelompok. Sekitar 24% petani tidak memberikan vaksinasi, sedangkan sebagian besar (70%) dilakukan oleh pihak lain. Pemanfaatan pupuk dilakukan oleh masing-masing petani secara individual (75%) sedangkan 25% dilakukan berkelompok atau kombinasi individu dan kelompok. Hal ini menggambarkan bahwa pelaksanaan pemanfaatan pupuk organik belum dilakukan secara efisien, meskipun pengelolaan pembuatan pupuk organik

sebagian besar sudah dilakukan secara berkelompok.

Perkawinan ternak dilakukan oleh pihak lain karena sebagian besar sistem perkawinan yang diterapkan adalah inseminasi buatan.

Penjualan ternak ada yang dilakukan secara individual dan ada pula secara berkelompok.

Hal ini menunjukkan belum adanya kekuatan yang mantap di tingkat kelembagaan kelompok.

Tabel 1. Lokasi kegiatan SIPT Tahun 2002 dan 2003

Provinsi	Kabupaten	Kecamatan	Desa	
Sumatera Barat	Solok	Kubung	Jorong Kajai	
		H. Gumanti	Jorong Bulakan	
		L. Gumanti	Jorong Taratak	
Lampung	Lampung Tengah	Seputih Raman	Rejo Basuki	
D.I. Yogyakarta	Bantul	Jetis	Rukti Harjo	
		Pandak	Canden	
		Triharjo		
Jawa Timur	Sleman	Berbah	Tegal Tirto	
	Blitar	Wlingi	Klemunan	
	Bojonegoro	Balén	Kesamben	Siraman
Kemamang			Sidobandung	
Purwosari			Purwosari	
Jawa Tengah	Madiun	Wonoasri	Sidomulyo	
	Cilacap	Kesugihan	Jangrana	
		Paketingan	Sampang	
Jawa Barat	Sragen	Sidoharjo	Tenggak	
		Plupuh	Karanganyar	
		Telagasari	Pasirtalaga	
Jawa Barat	Karawang	Binong dan Sagalaheang	Mulyasari dan Cijengkol	
	Subang		Jatiserang, Pasirmuncang, Cijuray	
	Majalengka	Panyingkiran	Cinagara	
Bali	Kuningan	Lebakwangi	Selan Bawak	
			Tabanan	Marga
Nusa Tenggara Barat	Lombok Barat	Penebel	Batan Nyuh	
		Tanjung	Peken	
		Rijase		
Sulawesi Selatan	Bima	Mada Pangga	Jenggala	
	Bone	Barebbo	Rade	
	Pinrang	Duampanua	Kajaolalidong	
Kalimantan Selatan	H. Sungai Selatan		Pekkabata	
			Tatae	
		Telaga Langsat	Mandala	
Kalimantan Barat	Banjar	Martapura	Mandala	
	Sambas	Selakau	Penggalaman	
Sumatera Utara	Deli Serdang	Perbaungan	Twi Mentibar	
Sulawesi Tenggara	Kolaka	Mowewe	Lubuk Bayas	
			Woitombo dan Puosu	

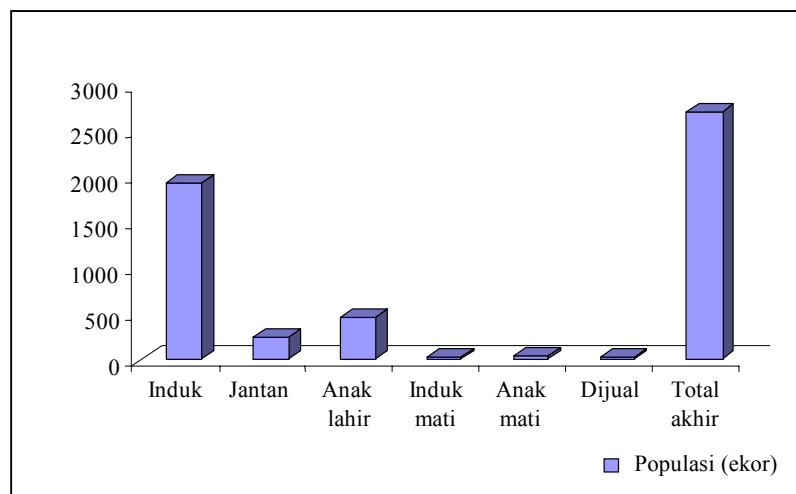
Tabel 2. Frekuensi pelaksanaan tatalaksana pemeliharaan ternak dari seluruh lokasi kegiatan SIPT (%)

Komponen tatalaksana	Cara pelaksanaan				
	Tidak dilakukan	Individual	Berkelompok	Diupahkan	Gabungan
Memberi minum	0	67,6	27,0	0	5,4
Membersihkan sapi	0	67,6	27,0	0	5,4
Memberi pakan	0	67,6	27,0	0	5,4
Vaksin	24,3	2,7	2,7	70,2	0
Membersihkan kandang	0	35,1	45,9	0	18,9
Mengumpulkan kotoran	0	29,7	35,1	10,8	24,3
Pembuatan pupuk organik	0	16,2	54,1	13,5	16,2
Distribusi pupuk ke sawah	0	75,7	18,9	0	5,4
Mengumpulkan jerami	16,2	18,9	54,1	0	10,8
Memberi pakan tambahan	0	56,8	37,8	0	5,4
Penimbangan sapi	70,2	2,7	27,0	0	0
Mengawinkan sapi	0	8,1	0	78,4	13,5
Penjualan ternak	43,2	21,6	24,3	0	10,8

Perkembangan populasi ternak

Tanpa melihat kondisi dan permasalahan yang dihadapi masing-masing lokasi, perkembangan populasi ternak secara umum cukup menggembirakan dimana dapat ditunjukkan dengan adanya keberhasilan sapi induk yang beranak sehingga terjadi peningkatan populasi yang cukup tinggi

meskipun masih diikuti angka kematian anak sapi prasapih yang cukup banyak juga. Gambar 1 menunjukkan perkembangan populasi ternak sapi secara keseluruhan (berdasarkan data yang terkumpul) dimana pada awalnya mempunyai populasi 2191 ekor menjadi 2715 ekor atau setara dengan peningkatan populasi sebesar 23,9%.



Grafik 1. Perkembangan populasi sapi (ekor)

Adopsi teknologi

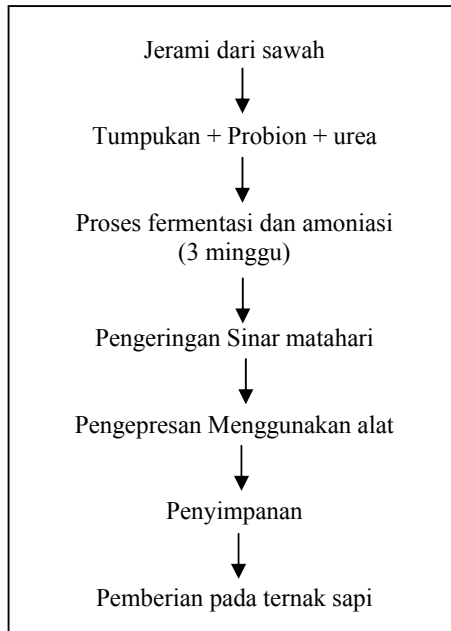
Tingkat adopsi teknologi secara kualitatif masih rendah yang ditunjukkan oleh variasi penerapan teknologi yang cukup besar. Komponen teknologi pengolahan jerami padi secara fermentatif masih dihadapkan pada kendala ketersediaan bahan starter fermentasi, meskipun beberapa BPTP telah mampu menghasilkan dan mengembangkan starter fermentasi yang diperlukan. Sehubungan dengan itu, masih cukup banyak lokasi yang tidak menggunakan jerami padi fermentasi sebagai pakan ternak.

Teknologi untuk meningkatkan kualitas nutrisi jerami padi dilakukan melalui proses fermentasi terbuka selama 21 hari, menggunakan probiotik (Probian) sebagai pemacu proses degradasi komponen serat dalam jerami padi sehingga akan lebih mudah dicerna oleh ternak. Proses fermentasi terbuka ini dilakukan pada tempat terlindung dari hujan maupun sinar matahari langsung (Gambar 2) (HARYANTO *et al.*, 2003b). Proses pembuatan dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap fermentatif dan tahap pengeringan dan penyimpanan. Pada tahap pertama, jerami padi yang baru dipanen dari sawah dikumpulkan pada tempat yang telah disediakan tersebut, dan diharapkan masih mempunyai kandungan

air sekitar 60%. Bahan yang digunakan dalam proses fermentasi adalah urea dan probion, yaitu campuran dari berbagai mikroorganisme yang dapat membantu pemecahan komponen serat dalam jerami padi tersebut. Jerami padi segar yang akan dibuat menjadi jerami padi fermentasi ditimbun dengan ketebalan kurang lebih 20 cm kemudian ditaburi dengan probion dan urea dengan takaran masing-masing sebanyak 2,5 kg untuk setiap ton jerami padi segar. Tumpukan jerami tersebut dapat dilakukan hingga ketinggian sekitar 3 m. Setelah pencampuran dilakukan secara merata, kemudian dibiarkan selama 21 hari agar proses fermentasi dapat berlangsung dengan baik. Setelah itu, pada tahap ke dua dilakukan proses pengeringan di bawah sinar matahari dan dianginkan sehingga cukup kering sebelum disimpan pada tempat yang juga terlindung. Setelah proses pengeringan ini, maka jerami padi fermentasi tersebut dapat diberikan pada sapi sebagai pakan menggantikan rumput segar. Dengan cara demikian pemanfaatan hijauan pakan ternak dalam bentuk jerami padi akan dapat dilakukan sepanjang tahun dan lebih efisien dalam pemanfaatan waktu dan tenaga peternak. Sebagai gambaran dalam pelaksanaan pembuatan jerami padi yang difermentasikan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Tempat penampungan jerami padi fermentasi



Gambar 3. Alur proses fermentasi jerami padi

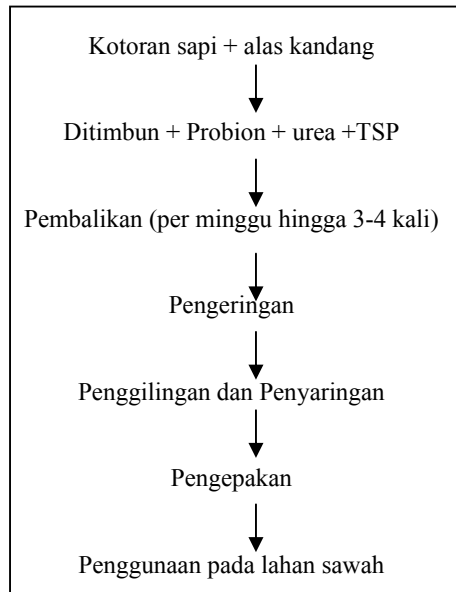
Pemberian jerami padi tanpa proses fermentasi, tetapi dengan tambahan amonia (proses amoniasi) masih dijumpai, bahkan ada lokasi yang masih mengandalkan rumput lapangan sebagai sumber pakan berserat yang utama, sebagaimana dijumpai di Kalimantan Barat, Jawa Tengah dan Sulawesi Selatan.

Komponen teknologi pengolahan pupuk organik dari kotoran ternak masih menghadapi kendala keterbatasan fasilitas dan bahan starter pembantu degradasi bahan organik kotoran ternak.

Cara pembuatan: Manure ternak dikumpulkan melalui sistem penampungan dari kandang. Cara yang paling sederhana adalah menerapkan pemeliharaan ternak dengan sistem kereman, di mana lantai kandang ditaburi dengan serbuk gergaji sebagai alas kandang, sementara itu kotoran ternak (feses dan urin) tidak dikeluarkan dari dalam kandang selama periode tertentu (kurang lebih 4 minggu), kemudian dipindahkan ke tempat pembuatan pupuk organik (Gambar 4). Manure tersebut dicampur dengan probiotik (probiion) dengan imbangan 2,5 kg probion + 2,5 kg urea + 2,5 kg TSP untuk setiap ton bahan pupuk, selanjutnya ditumpuk pada tempat yang telah disiapkan sehingga mempunyai ketinggian tumpukan sekitar 1 meter. Campuran tersebut didiamkan selama kurang lebih 3-4 minggu dengan pembalikan dilakukan setiap minggu. Untuk mendapatkan partikel pupuk organik yang relatif sama, maka perlu dilakukan pengeringan dengan sinar matahari secukupnya, kemudian digiling dan dilanjutkan dengan penyaringan secara fisik (HARYANTO *et al.*, 2003b). Sebagai gambaran alur kegiatan pembuatan pupuk organik ditunjukkan Gambar 5.



Gambar 4. Kandang sistem kereman untuk pemeliharaan ternak sapi



Gambar 5. Alur proses pembuatan pupuk organik

Pemanfaatan pupuk organik ke lahan persawahan masih dibatasi oleh masalah transportasi dari lokasi pembuatan pupuk ke sawah.

Sistem perkawinan menggunakan teknik inseminasi buatan belum dapat memberikan angka keberhasilan yang tinggi. Hal ini dapat disebabkan oleh keterbatasan tenaga inseminator, kualitas semen yang kurang baik, ketidaktepatan dalam inseminasi karena terlambat mendeteksi birahi ternak dan lain sebagainya.

Jenis ternak sapi yang diusahakan bervariasi antara lain Sapi Bali, PO, persilangan Simmental, Limousin dan Brahman.

MASALAH YANG DIHADAPI

Beberapa permasalahan teknis dan non-teknis yang dapat ditemui di lapangan antara lain:

- Pengalaman petani untuk beternak sapi yang kurang.
- Penggunaan jerami padi sebagai pakan sapi belum biasa dilakukan petani.
- Dana pembinaan belum secara efektif dialokasikan.

- Pemahaman teknologi yang disarankan secara benar oleh pendamping maupun petani.
- Pemeliharaan ternak secara individu menyebabkan ketidakefisienan dalam prosesing pembuatan pupuk organik, jerami padi fermentasi maupun pemanfaatan tenaga kerja.

Pemecahan masalah tersebut antara lain dapat dilakukan melalui perencanaan, pembinaan, monitoring dan evaluasi kegiatan. Sosialisasi model yang disarankan masih perlu dilakukan berulang kali sehingga dapat dipahami oleh pengguna, pelatihan petani untuk mendapatkan pengalaman pemeliharaan ternak, pengembangan pola kredit ternak yang lebih sesuai serta pengembangan kelembagaan kelompok tani menuju tingkat efisiensi yang lebih tinggi.

MODIFIKASI INOVASI TEKNOLOGI

Upaya peningkatan produktivitas padi secara terpadu dapat dilakukan melalui penyempurnaan komponen teknologi yang telah diterapkan dalam pola Supra Insus, antara lain dengan memasukkan komponen ternak sebagai penghasil pupuk organik. Teknologi penunjang sistem integrasi tersebut perlu dikembangkan sehingga pemanfaatan limbah pertanian seperti jerami padi sebagai andalan penyediaan pakan ternak dan proses pembuatan pupuk organik berkualitas baik (HARYANTO *et al.*, 2003a). Pola pengembangan SIPT dengan skala usaha yang tidak terlalu besar, misalnya 20 ekor per unit, dengan cakupan kawasan sawah sekitar 5-10 hektar dan dikelola oleh 4-5 orang petani mungkin dapat dikaji lebih lanjut. Upaya pemenuhan kebutuhan starter fermentasi jerami dan pengolahan kotoran ternak menjadi pupuk organik perlu dilakukan pada lokasi pengembangan sehingga dapat menjamin ketersediaannya setiap saat diperlukan.

KESIMPULAN

Sistem integrasi tanaman pangan dengan peternakan mampu meningkatkan pemanfaatan potensi sumberdaya lokal serta meningkatkan pendapatan petani secara keseluruhan.

Meskipun demikian, pelaksanaan kegiatan SIPT masih perlu penyesuaian agar model yang disarankan dapat diterapkan secara lengkap. Pengawasan teknologi Badan Litbang Pertanian oleh tim pendamping dan tim teknis dalam upaya peningkatan produktivitas padi terpadu perlu mendapatkan dukungan dari dalam maupun dari Direktorat Teknis yang terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- HARYANTO, B., A. DJAJANEGARA, D. PASARIBU dan K. KARYASA. 2003a. Laporan evaluasi kegiatan P3T di Jawa Tengah dan Jawa Timur. (Tidak dipublikasikan)
- HARYANTO, B., I. INOUNU, I.G.M. BUDIARSANA and K. DIWYANTO. 2003b. Panduan Teknis Integrasi Padi-Ternak (SIPT). Departemen Pertanian.
- LAS, I., A. K. MAKARIM, S. KARTAATMADJA, H. M. TOHA, A. GANI, H. PANE dan S. ABDURACHMAN. 2003. Panduan Teknis Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu Padi Sawah Irigasi. Departemen Pertanian.