

MODEL SISTEM INTEGRASI PADI-SAPI POTONG DI LAHAN SAWAH

(Model on The Crop Livestock System in the Paddy Field)

Ruli Basuni¹⁾, Muladno²⁾, Cecep Kusmana³⁾, dan Suryahadi²⁾

ABSTRACT

Farming model of the crop livestock system in the paddy field is located at Cianjur Distric. The crop livestock system is an effort to increase rice production that be integrated with livestock. The purpose of the assessment was to find out the role of cattle on the farmer income through the integrated farming system based on the technology innovations on Cianjur district. The integration pattern was the utilization of plant straws as feed and manure for fertilizer. Integrated farming system that has been introduced are paddy planting, livestock fattening, and paddy straw fermentation for food and also ecreement of livestock for organic fertilizer processing. The assessment involved livestock and 5 ha paddy planting area. The farmer consist of 2 groups ie.: 20 cooperator group (integrated system), and 10 control (non integrated). The assessment results showed that rice yield was 5.34 tons/ha of dried ground rice, an increase of 16.09% compared to those yielded by other farmers. The use of inorganic fertilizer decreased urea to 100 kg/ha (N 71.43%), SP-36 50 kg/ha (50%), KCl 50 kg/ha (50%). The average of daily weight gain was 0.89 kg/cattle daily. The income of farmers with the integrated farming system was Rp 9,417,907 for ones hectare land and 2 beef cattle with R/C ratio of 1.27. The average organic fertilizer yielded was 5 kg/cattle daily, the rice straw yielded was 13.20 tons/ha/year. The C/N ratio of composted feces was 19.03%. Total income from paddy (5 ha) and livestock (20 heads) integrated farming system about Rp 24,867,500 and Rp 60,675,333/season and provide R/C value about 1.44, meanwhile R/C value of non integrated farming system about 1.33. It means, paddy and livestock integrated farming system could increase farmer's income about 69,45% per season compared to non integrated farming.

Key words: integration, paddy, livestock, fermentation

PENDAHULUAN

Kabupaten Cianjur berpenduduk sekitar 2.149.121 jiwa dengan luas wilayah 350.148 ha, memiliki lahan kering, lahan pasang surut, dan lahan sawah irigasi yang masing-masing berpotensi dapat dikembangkan dalam upaya peningkatan produksi pertanian. Sumber daya usaha pertanian, terutama padi dan sapi, merupakan komoditas ekonomi potensial untuk dikembangkan dan telah ditetapkan sebagai komoditas unggulan karena berpotensi meningkatkan pertumbuhan ekonomi pedesaan. Pada kasus Kabupaten Cianjur pentingnya komoditas tersebut ditunjukkan oleh tingginya permintaan pasar, ketersediaan

¹⁾ Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pertanian Cianjur

²⁾ Departemen Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, IPB

³⁾ Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, IPB

sumber pakan dan tenaga kerja, kesesuaian agroklimat dan budaya masyarakat, dan dukungan pemerintah daerah (BPS Cianjur, 2008).

Lahan pertanian sawah mencakup 63.299 ha (18%) dari total luas lahan yang ada dan menjadi modal untuk peningkatan produksi padi karena memiliki peluang usaha dalam peningkatan pendapatan petani. Realisasi luas areal panen padi pada tahun 2007 mengalami penurunan sebesar 2,08% dengan produksi padi 5,43 t/ha gabah kering giling, (Diperta Cianjur, 2008). Hasil pengamatan di tingkat petani dalam kurun waktu lima tahun terakhir menunjukkan bahwa produktivitas padi mengalami penurunan hasil panen. Satu hektar sawah hanya mampu menghasilkan padi 4,95-5,52 ton/ha/musim tanam padahal potensinya dapat mencapai 6-8 ton/ha. Untuk memacu peningkatan produktivitas padi dapat digunakan pupuk organik, yang diperoleh dari pemeliharaan ternak dalam sistem integrasi padi-sapi. Menurut Diwiyanto dan Haryanto (2003), pola integrasi ternak dengan tanaman pangan atau *crop-livestock system* (CLS) mampu menjamin keberlanjutan produktivitas lahan melalui kelestarian Sumber daya alam yang ada. Populasi sapi potong di Cianjur cenderung meningkat meskipun dengan laju rendah (Tabel 1). Sebagian besar ternak dipelihara dengan cara dilepas dan hanya berorientasi pada subsistem budi daya. Pemanfaatan jerami telah dilakukan oleh sebagian petani, tetapi sebatas pada saat jerami padi dipotong dan belum dilakukan pengolahan jerami dengan fermentasi.

Tabel 1. Populasi sapi potong di Cianjur, 2004-2008

No	Tahun	Jumlah ternak (ekor)	Pertumbuhan (%)
1.	2004	21.802	-
2.	2005	22.272	2,11
3.	2006	23.721	6,11
4.	2007	24.415	2,84
5.	2008	27.040	9,71

Sumber: Dinas Perikanan dan Peternakan Cianjur (2009)

Setiap ekor sapi dewasa dapat menghasilkan 4-5 kg pupuk organik/hari setelah mengalami pemrosesan (Diwiyanto dan Hariyanto, 2002). Dengan demikian, potensi kotoran sapi di Kabupaten Cianjur sangat besar melihat populasi ternak sekitar 27.040 ekor (Dinas Peternakan dan Perikanan Cianjur, 2008). Apabila diasumsikan dapat menghasilkan pupuk sekitar 4-5 kg/ekor, akan diperoleh sejumlah 108-135 ton/hari.

Menurut Haryanto *et al.* (2002), setiap hektar sawah menghasilkan jerami segar 12-15 ton/ha/musim dan setelah melalui proses fermentasi dihasilkan 5-8 ton/ha. Jerami tersebut dapat digunakan sebagai pakan sapi potong sekitar 2-3 ekor/tahun. Berdasarkan luas lahan yang telah diusahakan, potensi jerami padi di lahan sawah Kabupaten Cianjur cukup tinggi irigasi. Dengan demikian, potensi jerami padi di Cianjur mampu untuk memelihara sapi sekitar 27.996-41.994 ekor sepanjang tahun. Potensi tersebut belum optimal dimanfaatkan untuk pakan ternak dan sebagian besar jerami padi hasil panen dibakar karena menyulitkan dalam pengolahan tanah.

Berdasarkan hasil identifikasi, permasalahan yang dihadapi di tingkat petani adalah menurunnya produktivitas lahan sawah, keterbatasan penyediaan pupuk kandang yang dikuasai petani, keterbatasan ketersediaan pakan ternak, serta

permasalahan lingkungan. Permasalahan tersebut akan dicoba untuk diatasi secara simultan dengan menerapkan pola integrasi padi dan sapi.

Analisis biaya dan pendapatan dari integrasi usaha sapi-padi mampu meningkatkan pendapatan hingga 100% jika dibandingkan dengan pola tanam padi tanpa ternak, sekitar 40% dari hasil tersebut berasal dari pupuk organik yang diperoleh dari sapi. Penelitian-penelitian lain menunjukkan bahwa pada umumnya integrasi ternak dan tanaman dapat memberikan nilai tambah yang cukup tinggi (Diwyanto *et al.*, 2001).

Untuk mendapatkan manfaat yang optimal, sistem integrasi padi-sapi di lahan sawah hendaknya memenuhi kriteria pembangunan pertanian yang dapat memadukan antara kepentingan ekonomi, sosial budaya, dan kelestarian lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peranan usaha tani sapi potong yang diintegrasikan dengan padi terhadap pendapatan petani yang berbasis inovasi teknologi baik pada ternak maupun tanaman padinya.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*), yaitu di Desa Sukajadi, Kecamatan Karangtengah, Cianjur tahun 2008. Pertimbangannya adalah desa tersebut telah menerapkan kegiatan usaha tani padi sawah irigasi. Pendekatan dilakukan dengan cara kerja sama dengan petani, dan peneliti berperan sebagai motivator dan pemandu teknologi. Penentuan sampel petani dilakukan secara acak sederhana (*stratified random sampling*) berdasarkan luas lahan garapan, yaitu sebanyak 20 petani kooperator dan 10 petani reguler sebagai pembandingnya. Materi yang digunakan adalah sapi jenis peranakan Ongole (PO) sebanyak 30 ekor yang dipelihara pada luasan hamparan padi 5 hektar. Teknologi yang diterapkan, meliputi pengelolaan budi daya padi dan penggemukan sapi, pengolahan jerami padi sebagai pakan ternak, dan pengolahan pupuk organik (Tabel 2).

Tabel 2. Komponen yang diaplikasikan pada petani kooperator dan petani reguler

Komoditas	Komponen	Petani kooperator	Petani reguler
Padi	Varietas, benih	Varietas unggul dan benih bersertifikat	Varietas lokal, sumber benih sendiri
	Penggunaan bibit	Benih 2-3 batang	Benih 2-3 batang
	Cara tanam	Jarak tanam legowo	Jarak tanam tegel
	Pengendalian organisme penyakit tanaman	Konsep penyakit hama tanaman	-
	Pemupukan	Pemupukan berimbang berdasarkan bagan warna daun (BWD) dan peta status hara P dan K	Pupuk inorganik dosis pupuk urea 350 kg/ha, pupuk SP-36 dan KCl 150 kg/ha.
Sapi	Pupuk organik	Pemanfaatan kompos	-
	Sistem pemeliharaan	Kandang kelompok, Kesehatan ternak,	Kandang individu,
	Pakan utama	Jerami fermentasi	Rumput alam
	Pakan tambahan	Konsentrat	-
	Pengolahan limbah	Pengolahan jerami padi dan pupuk kandang	-

Teknologi Pengelolaan Sapi

Pengelolaan sapi dalam kandang kelompok, konsumsi pakan yang diberikan 3% dari bobot badan berupa jerami padi fermentasi dan konsentrat (Gambar 1). Ternak diberi pakan 2 kali sehari, yaitu pagi hari dan siang hari. Sisa pakan ternak baik konsentrat maupun jerami padi ditimbang. Pertambahan bobot badan harian

dihitung dengan mengurangi bobot akhir dengan bobot awal dibagi jumlah hari antara kedua bobot.



Gambar 1. Kandang kelompok

Teknologi Budi Daya Padi

Pengelolaan tanaman terpadu (PTT) merupakan salah satu model pengelolaan padi sawah, dengan komponen teknologi budi daya yang memberikan efek sinergis, serasi, dan saling komplementer untuk mendapatkan hasil panen optimal dan kelestarian lingkungan (Sumarno *et al.*, 2000). PTT ini menggunakan varietas unggul, jarak tanam legowo, memanfaatkan pupuk organik, dan memberikan pupuk SP-36 dan KCI berdasarkan hasil analisis tanah, serta pupuk urea berdasarkan bagan warna daun (BWD) (Gambar 2).

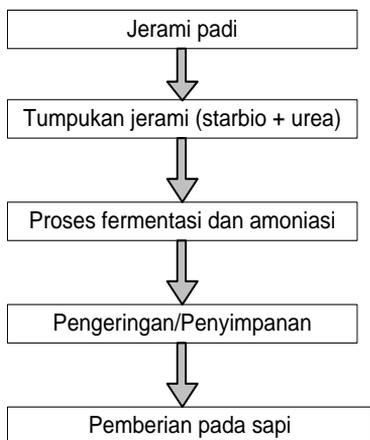


Gambar 2. Kandang kelompok

Teknologi Pengolahan Jerami Fermentasi

Pengolahan jerami fermentasi menggunakan probiotik (Starbio) dan proses fermentasi terbuka dilakukan pada tempat terlindung dari hujan atau sinar matahari (Haryanto *et al.*, 2003). Hasil analisis proksimat jerami sebelum dan setelah

fermentasi disajikan pada Tabel 3, sedangkan proses pengolahan jerami fermentasi secara fisik disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses fermentasi jerami



Gambar 4. Jerami padi fermentasi

Tabel 3. Kandungan nutrisi jerami padi dan jerami padi fermentasi (P4TK Pertanian Cianjur, 2008)

Bahan baku	Kadar air (%)	Hasil analisis proksimat (%)				BETN (%)	TDN (%)
		PK	LK	SK	Abu		
Jerami padi	87,58	4,21	10,61	24,76	19,05	40,78	41,68
Jerami fermentasi	89,18	9,09	15,0	18,44	21,31	35,69	48,63

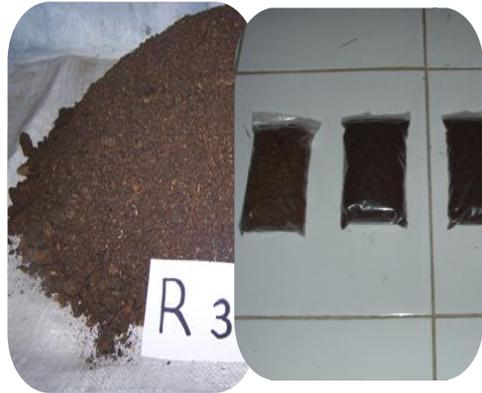
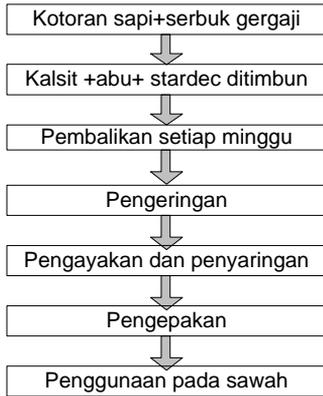
Keterangan : PK= protein kasar; LK = lemak kasar; SK = serat kasar; BETN = bahan ekstrak tanpa nitrogen; TDN = total digestible nutrition

Teknologi Pengolahan Pupuk Organik

Pupuk kandang sapi yang dihasilkan dikumpulkan di unit pengomposan dan diproses melalui fermentasi dijadikan pupuk organik (kompos). Dalam penelitian dicobakan pemanfaatan pupuk organik yang berasal dari pupuk kandang sapi dengan dosis 2.000 kg/ha diberikan pada saat pengolahan tanah terakhir. Menurut Makka (2004) pupuk organik sangat berguna untuk memperbaiki struktur tanah. Hasil analisis pupuk kandang sebelum dan setelah fermentasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Komposisi unsur hara pupuk kandang sapi

Jenis	pH	Kandungan hara (%)					
		C organik	N total	C/N rasio	Al	Fosfat (P ₂ O ₅)	Kalium (K ₂ O)
pupuk kandang sapi	7,29	36,70	1,09	33,67	1,63	1,19	0,08
pupuk kandang sapi fermentasi (fine compost)	7,44	20,93	0,98	19,03	1,68	1,51	1,72



Gambar 5. Alur proses pembuatan pupuk organik

Gambar 6. Kompos dari bahan baku kotoran sapi dan serbuk gergaji

Proses pembuatan kompos secara fisik (Diagram 5 dan Gambar 6), sedangkan analisis ekonomi pembuatan kompos disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis biaya pembuatan kompos (*fine compost*) di P4TK Pertanian Cianjur, 2008*

Uraian	Volume	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Biaya investasi			
Pembuatan tempat pengomposan	1	5.000.000	5.000.000
Peralatan dan perlengkapannya	1	500.000	500.000
Total biaya investasi			5.500.000
Biaya tetap			
Penyusutan tempat pengomposan	1	500.000	
Penyusutan peralatan dan perlengkapannya	1	50.000	
Total biaya tetap			550.000
Biaya variabel			
Campuran serbuk gergaji dengan kotoran sapi (m3)	31,50		
Stardec (0,1 kg per m3)	3,15	8.500	26.775
Kalsit/kapur (0,05 kg per m3)	1,575	250	394
Abu sekam (90 kg/m3)	2.835	100	283.500
Upah pengangkutan kotoran sapi per m3	31,50	3.000	94.500
Upah pembuatan kompos per m3	31,50	8.000	252.000
Upah packing per kantong 20 kg	693	500	315.000
Upah pembalikan (4 org x 7 hari x 3 kali)	84	8000	504.000
Harga kantong	693	2750	1.905.750
Total biaya variabel Rp			3.581.419
Total biaya Rp			4.131.419
Pendapatan			
Penjualan kompos **) (kg)	1.905,5	500	9.528.750
Keuntungan Rp			5.397.331
B/C Ratio			1.31

*) Data primer PPPG Pertanian Cianjur diolah

**) Pembuatan kompos untuk satu periode (1 bulan 7 hari), dengan ukuran tumpukan 1,5 m x 6 m x 3,5 m = 31.5 m3 (1 m3 setara dengan 450 kg)

Metode Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode *farm record keeping*, meliputi produksi padi, pertambahan bobot badan ternak dan analisis biaya dan pendapatan. Analisis kelayakan ekonomi dilakukan untuk mengetahui kontribusi dari masing-masing komoditas terhadap pendapatan petani. Untuk menghitung pertambahan bobot hidup digunakan rumus Cole (1966) dalam Sariubang dan Pasambe (2005).

$$ADG = \frac{W2 - W1}{t2 - t1}$$

dengan W2 = bobot hidup akhir, W1 = bobot hidup awal, t2 = waktu penimbangan akhir, t1 = waktu penimbangan awal.

Kelayakan finansial akibat menerapkan teknologi introduksi atau *marginal benefit cost ratio* (MBCR) dihitung sebagai berikut.

$$MBCR = \frac{\text{Penerimaan teknologi introduksi} - \text{Penerimaan teknologi petani}}{\text{Biaya teknologi introduksi} - \text{Biaya teknologi petani}}$$

Sumber: Sudaryanto dan Ilham (2001)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di Desa Sukajadi, Kecamatan Karangtengah, Kabupaten Cianjur yang memiliki luas wilayah 325,71 ha terbagi ke dalam lahan sawah 207,06 ha (63,57%), lahan kering 68,14 ha, dan lahan darat 50,51 ha. Sawah berpengairan teknis mencapai 107.018 ha (32,86%), setengah teknis 63,03 ha (19,35%), dan sawah tadah hujan 37,01 (11,36%) (Pemerintahan Daerah Kabupaten Cianjur, 2008). Sawah merupakan sumber mata pencaharian utama bagi keluarga tani dan dapat ditanami 2-3 kali/tahun karena keberadaan air tersedia sepanjang tahun. Dari aspek sosial ekonomi, sawah merupakan lahan untuk memenuhi kebutuhan pokok dan merupakan lapangan kerja penduduk desa yang utama. Pola tanam yang dominan adalah padi-padi-padi dan sebagian besar petani di sekitar lokasi penelitian menanam varietas lokal. Pemupukan untuk yang mutu berasnya bagus umumnya menggunakan dosis urea 300-400 kg/ha, SP-36 100-150 kg/ha, dan KCl 100-150 kg/ha. Pupuk kandang apabila digunakan berasal dari daerah lain sehingga biaya input tinggi.

Hasil analisis tanah di lokasi penelitian menunjukkan bahwa lahan sawah memiliki tingkat kesuburan rendah, yaitu kandungan bahan organik rendah, agak masam (pH 5,3-6,1) dan konsentrasi H⁺ tinggi serta C, C/N ratio, P₂O₅, K₂O dan N total dengan kriteria rendah. Nisbah C/N rendah menunjukkan proses nitrifikasi berjalan baik sehingga jika pupuk organik yang ditambahkan ke dalam tanah memiliki nisbah C/N tinggi, akan menyebabkan fiksasi hara oleh mikroorganisme. Menurut Diwyanto dan Hendrawan (2004), untuk mengembalikan kualitas tanah pada kondisi normal diperlukan peningkatan kandungan bahan organik tanah di lahan sawah.

Teknologi Budi daya Tanaman Padi

Introduksi teknologi budi daya padi berupa penerapan komponen sebagai berikut: varietas unggul Ciherang, tanam jajar legowo, pemupukan N dengan indikator BWD, pemupukan P dan K sesuai rekomendasi, dan pemanfaatan bahan organik. Teknologi tersebut dapat meningkatkan produktivitas hasil panen sebesar 5,34 ton/ha, sedangkan pola yang biasa diterapkan petani 4,60 ton/ha, meningkat 0,74 ton/ha daripada varietas IR 64 (Tabel 6). Hasil ini lebih rendah dari yang dilaporkan Sumanto *et al.* (2002), bahwa program P3T dapat meningkatkan hasil padi dari 4,5 t/ha menjadi 5,5 t/ha GKG.

Tabel 6. Produktivitas padi petani kooperator dan petani regular

Keragaan agronomis dan produktivitas	Varietas	
	Unggul (petani kooperator)	Lokal (petani regular)
Tinggi tanaman (cm)	110	91
Anakan (batang)	15	10
Bobot 1000 butir (g)	27	21
Umur siap panen (hst)	110	145
Hasil gabah (ton/ha)	5,34	4,6

Pemanfaatan Pupuk Kandang

Hasil samping dari proses penggemukan sapi adalah daur ulang (*recycle*) pemanfaatan pupuk kandang sapi melalui fermentasi menjadi kompos yang berkualitas. Hasil analisis pupuk kandang menunjukkan bahwa fermentasi dapat memperbaiki kualitas pupuk dan menurunkan rasio C/N dari 33,67 menjadi 19,03 (Tabel 4).

Jumlah kepemilikan sapi di lokasi penelitian rata-rata 2 ekor sehingga akan dihasilkan pupuk organik 0,24 ton/bulan sampai dengan 0,3 ton/bulan. Apabila rata-rata kepemilikan luas lahan petani 0,32 hektar, kebutuhan *fine compost* untuk lahan sendiri 0,6 ton/MT (bila dosis 2 ton/ha), yang dapat diperoleh selama 2 bulan pengumpulan pupuk kandang. Rata-rata produksi kompos 1,2 ton/2 ekor/4 bulan, jika diasumsikan harga jual Rp 400/kg, akan diperoleh tambahan pendapatan Rp 480.000. Kontribusi tambahan penerimaan dari *fine compost* sebesar 9,70%, sedangkan pola petani tidak ada penerimaan dari pupuk kandang.

Pupuk kandang sapi dapat menjadi alternatif pengganti pupuk inorganik dan belum dioptimalkan manfaatnya untuk lahan pertanian. Penggunaan pupuk inorganik di tingkat petani kurang efisien karena tidak diikuti peningkatan hasil. Kecenderungan petani untuk menambah pupuk urea mencapai 500 kg/ha guna mengatasi pelandaian produksi merupakan tindakan inefisiensi. Hasil penelitian menunjukkan penambahan pupuk organik 2 ton/ha pada lahan sawah petani kooperator dapat menurunkan penggunaan pupuk inorganik mencapai 57,14% (Tabel 7). Secara ekonomis hal itu berarti mengurangi pemakaian urea sebesar 71,43%, TSP 50%, dan KCl 50% per musim tanam. Hasil ini cenderung lebih tinggi daripada yang dilaporkan Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jawa Barat (2001), bahwa pemupukan urea dengan panduan BWD mampu meningkatkan efisiensi sebesar 30-40%.

Tabel 7. Efisiensi pupuk inorganik setelah pemanfaatan *fine compost* (1 ha padi)

No	Jenis pupuk	Volume (Kg)	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Efisiensi (%)
1	Urea (sebelum fc ¹)	350	1800	630.000	71.43
	Urea (sesudah fc)	100	1800	180.000	
	Selisih	250		450.000	
2	TSP (sebelum fc)	100	2500	250.000	50
	TSP (sesudah fc)	50	2500	125.000	
	Selisih	50		125.000	
3	KCl (sebelum fc)	100		250.000	50
	KCl (sesudah fc)	50	2500	125.000	
	Selisih	50	2500	125.000	
Rataan					57.14

1) fc (*fine compost*)

Analisis Finansial Tanaman Padi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa introduksi teknologi berupa penggunaan varietas unggul, cara tanam legowo, pemupukan N dengan indikator BWD, pemupukan P dan K sesuai peta status hara, dan pemanfaatan bahan organik dapat meningkatkan produksi padi 16,09% daripada pola yang biasa diterapkan petani.

Hasil analisis finansial di Tabel 8 memperlihatkan bahwa biaya input petani objek penelitian lebih tinggi karena biaya penambahan pupuk organik, tetapi pendapatan yang diperoleh dari usaha tani padi (sistem integrasi) sebesar Rp 6.602,66, lebih tinggi daripada pola petani (nonintegrasi) hanya Rp 5.025.000,00. Besar kecilnya pendapatan dipengaruhi oleh jumlah produksi dan penekanan pembelian pupuk inorganik (57,14%). Keberhasilan tersebut diharapkan banyak petani di sekitar lokasi penelitian yang mengadopsi introduksi teknologi tersebut.

Hasil analisis nilai R/C rasio diperoleh 2,28, bahwa setiap pengeluaran biaya produksi Rp 1.000,00 memberikan penerimaan Rp 2.280,00 dan Rp 1.990,00 (tingkat petani). Beberapa asumsi yang digunakan adalah harga padi Rp 2.200,00/kg, *fine compost* Rp 400,00/kg, urea Rp 1.800,00/kg, TSP Rp 2.500,00/kg, KCl Rp 2.500,00/kg.

Tabel 8. Analisis finansial padi sawah selama 4 bulan (ha/musim tanam), tahun 2008

Uraian	Usaha tani padi sawah/ha	
	Petani objek	Petani reguler
Biaya (Rp/ha)	5.145.333	5.095.000
Penerimaan (Rp/ha)	11.748.000	10.120.000
Pendapatan (Rp/ha)	6.602.667	5.025.000
R/C	2,28	1,99
Produksi padi (t/ha)	5,34	4,60

Pemanfaatan Jerami

Daur ulang pengolahan jerami padi dilakukan melalui proses peningkatan nilai nutrisinya dengan cara fermentasi. Proses peningkatan nilai nutrisi jerami padi fermentasi sangat efektif untuk menanggulangi keterbatasan tersedianya pakan sepanjang tahun.

Hasil analisis proksimat jerami sebelum dan setelah fermentasi (Tabel 7) menunjukkan bahwa hasil jerami fermentasi dapat meningkatkan kualitas protein sebesar 4,88% dari 4,01% menjadi 9,09%, menurunkan serat kasar 6,32% dari 24,76% menjadi 18,44%, dan meningkatkan TDN 6,95% dari 41,68% menjadi 48,63%. Adanya peningkatan protein dan penurunan kadar serat kasar sangat mendukung dalam pemanfaatannya sebagai pakan ternak, sebab pada umumnya yang menjadi faktor pembatas dalam pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ternak adalah rendahnya nilai nutrisi.

Berdasarkan luas tanam padi, diperoleh jerami segar 13,20 ton/ha, setelah difermentasi menjadi 7,92 ton (rendemen 60%) dan dapat digunakan untuk pakan 2 ekor sapi selama setahun dengan asumsi konsumsi pakan 10 kg/ekor. Luas kepemilikan lahan petani kooperator relatif sempit, yaitu rata-rata 0,32 hektar, diestimasikan dapat menghasilkan jerami padi sekitar 3 ton. Umumnya petani menyimpan jerami padi untuk pakan sapi sekitar 3-4 ton dan sisanya dibakar. Lokasi penelitian memiliki lahan sawah seluas 189 ha, berpotensi menghasilkan jerami sebesar 1.496 ton setiap musim panen dan mampu mencukupi kebutuhan pakan minimal 410 ekor sapi sepanjang tahun.

Teknologi Penggemukan Sapi Potong

Pertambahan bobot hidup

Penggemukan sapi potong dilakukan melalui pemanfaatan jerami fermentasi dan pemberian obat cacing dengan dosis satu buah per ekor. Jerami padi diberikan untuk tujuan adaptasi sebelum diberi jerami fermentasi. Kontinuitas penyediaan pakan sangat menentukan bagi keberhasilan usaha penggemukan sapi karena sapi selalu berada di dalam kandang. Tabel 9 menunjukkan bahwa pengelolaan sapi secara intensif dengan memperhatikan aspek pakan (konsentrat dan jerami padi fermentasi), kandang kolektif, dan kesehatan hewan mampu meningkatkan *average daily gain* (ADG) 0,89 kg/ekor selama periode penggemukan, lebih tinggi daripada pola petani yang hanya 0,29 kg/ekor/hari. ADG yang dihasilkan meningkat sekitar 0,6 kg/ekor/hari (67,42%) sehingga mampu menghasilkan ADG 0,29-0,89 kg/hari atau 87-267 kg/ekor/tahun. Kegiatan penggemukan sapi ini bukan untuk pencapaian nilai ADG yang tinggi saja, tetapi bagaimana ternak ini dapat memanfaatkan jerami padi yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal sehingga pada gilirannya akan menekan biaya produksi dan ramah lingkungan. Hasil penelitian Sariubang *et al.* (2001) hanya meningkatkan ADG sebesar 0,37- 0,43 kg/ekor/hari.

Tabel 9. Keragaan produksi sapi petani kooperator dan petani reguler

Uraian	Petani kooperator	Petani reguler
Jumlah (ekor)	20	10
Bangsa	PO	PO
Bobot awal (kg/ekor)	228,52	234,65
Bobot akhir (kg/ekor)	335,32	269,45
Konsumsi konsentrat (kg/ekor/hari)	3,52	-
Konsumsi jerami (kg/ekor/hari)	6,67	5,85
ADG (kg/ekor/hari)	0,89	0,29
Produksi pupuk kandang (kg/ekor/hari)	5	?
Lama pengamatan (hari)	120	120

? = data tidak dapat diamati karena pemeliharaan dilepas

Analisis Finansial Penggemukan Sapi

Analisis finansial penggemukan sapi melalui pemanfaatan jerami fermentasi sebagai pakan ternak dan pemanfaatan pupuk organik (Tabel 10), menunjukkan bahwa pendapatan yang diperoleh mencapai Rp 27.662.000,00 atau rata-rata pendapatan sebesar Rp 1.383.100,00/ekor/4 bulan dengan R/C 1,24. Nilai MBCR dari penerapan teknologi introduksi 1,43, artinya setiap tambahan biaya dalam menerapkan teknologi introduksi sebesar Rp 1.000,00 dapat meningkatkan penerimaan Rp 1.430,00. Perbandingan analisis finansial dan pendapatan pengelolaan sapi yang dilakukan cara kebiasaan petani menunjukkan bahwa penerimaan yang diperoleh Rp 48.501.000,00 dengan nilai R/C 0,99. Beberapa asumsi yang digunakan adalah harga bakalan/kg Rp 19.000,00 konsentrat Rp 1.500,00/kg, jerami padi Rp 125,00/kg, jerami fermentasi Rp 140,00/kg, *fine compost* Rp 400,00/kg, kandang Rp 20.000,00/ekor, dan tenaga kerja 1 HOK Rp 25.000,00. Hal ini menunjukkan bahwa usaha sapi dengan pendekatan sistem integrasi dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani serta secara finansial layak dikembangkan jika dibandingkan dengan pola petani.

Tabel 10. Hasil analisis finansial penggemukan sapi selama 4 bulan

Uraian	Usaha penggemukan sapi	
	Petani kooperator	Petani reguler
Biaya (Rp)	113.439.600	48.758.500
Penerimaan (Rp)	141.101.600	48.501.00
Pendapatan (Rp)	27.662.000	(257.500)
R/C	1,24	0,99
MBCR	1,43	

Total pendapatan usaha tani integrasi (1 ha sawah+2 sapi) sebesar Rp 9.417.907,00 penerimaan Rp 24.970.160,00, dan biaya Rp 15.552.253,00 dengan nilai R/C rasio 1,27 (Tabel 11). Selain tambahan pendapatan, ketersediaan pupuk organik dapat lebih terjamin sehingga kebergantungan pada pupuk organik juga dapat dikurangi.

Tabel 11. Analisis integrasi usaha tani padi-sapi di lokasi penelitian

Uraian	Usaha tani padi/ha (a)	Usaha tani 2 sapi (b)	Usaha tani padi+sapi (a+b)
Biaya	5.145.333	10.406.920	15.552.253
Penerimaan (Rp)	11.748.000	13.222.160	24.970.160
Pendapatan (Rp)	6.602.667	2.815.240	9.417.907
			R/C 1,27

Menurut Priyanti *et al.* (2001), usaha tani tanaman-ternak skala kecil pada sawah irigasi dengan pengelolaan lahan 0,30-0,64 hektar dan rata-rata jumlah sapi 2 ekor/rumah tangga dapat meningkatkan pendapatan rumah tangga rata-rata Rp 852.170,00/bulan dengan kontribusi usaha peternakan terhadap total pendapatan rumah tangga mencapai 40%.

Pola Integrasi

Berdasarkan hasil analisis (Tabel 12) sistem integrasi usaha tani dapat meningkatkan pendapatan dan nilai R/C. Pola integrasi jauh lebih tinggi dalam memperoleh pendapatan (Rp 60.675.333,00) daripada pola petani (Rp 24.867.500,00). Peningkatan pendapatan petani dari sistem nonintegrasi ke sistem integrasi sebesar Rp 1.790.392,00/musim (69,45%) dengan nilai R/C meningkat sebesar 7,57%. Menurut Kusnadi dan Prawiradiputra (1993) dalam Rohaeni *et al.* (2006) integrasi ternak dan tanaman dapat meningkatkan pendapatan antara 14,9-129,4%. Dengan demikian, pola integrasi layak dikembangkan karena meningkatkan pendapatan petani dan menekan biaya produksi jika dibandingkan dengan kegiatan usaha tani yang dilakukan oleh petani.

Tabel 12. Analisis biaya dan pendapatan petani kooperator dan petani reguler dengan luas tanam padi 5 ha dan 20 ekor ternak sapi per musim

No	Variabel	Petani kooperator	Petani reguler
1	Input (Rp)	139.166.267	74.233.500
2	Output (Rp)	199.841.600	99.101.000
3	Pendapatan (Rp)	60.675.333	24.867.500
	R/C	1,44	1,33
	MBCR	1,55	

Dari hasil analisis imbangan biaya, diperoleh nilai MBCR 1,55, artinya setiap tambahan biaya dalam menerapkan teknologi sebesar Rp 1.000,00 dapat meningkatkan penerimaan Rp 1.550,00. Hal ini berarti bahwa sistem integrasi usaha tani sangat layak untuk dikembangkan dalam skala lebih luas atau wilayah dengan tipologi agroekosistem yang mirip. Menurut Pamungkas dan Hartati (2004), sistem integrasi ternak secara signifikan mampu memberikan nilai tambah pada hasil usaha tani dan terhadap produktivitas ternak. Usaha tani terpadu dapat menekan biaya produksi, terutama terhadap penyediaan hijauan pakan, sebagai sumber tenaga kerja, serta dapat memberikan kontribusi dalam penghematan pembelian pupuk.

Keuntungan dan peluang yang dapat dioptimalkan dari sistem integrasi usaha di lokasi penelitian adalah penjualan pupuk organik berupa *fine compost*, perbaikan produktivitas padi dan sapi sehingga pendapatan petani meningkat, serta keberlanjutan usaha tani melalui pemanfaatan sumber daya lokal. Disamping keuntungan, permasalahan yang dihadapi petani adalah belum terbiasa memelihara sapi secara intensif atau dikandangkan dan membuat kompos dan jerami fermentasi. Menurut Yusran *et al.* (2004), untuk mengatasi masalah pembuatan kompos, dapat dilakukan melalui pembentukan grup-grup kerja pembuatan kompos yang saling berdekatan kandang sapi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Usaha tani pola integrasi ternak sapi dengan padi merupakan usaha tani yang efisien dan sangat relevan untuk kondisi usaha tani rakyat dengan pemilikan lahan terbatas di pedesaan. Usaha tani integrasi tersebut meningkatkan

pendapatan petani sebesar 69,45% dengan skala luas tanam padi 5 ha dan sapi 20 ekor.

Sistem ini memberikan keuntungan kepada petani karena (1) pupuk kandang sapi yang selama ini belum optimal digunakan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah dan sumber pendapatan dan (2) limbah pertanian (jerami padi dan dedak) tersedia dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan yang berkualitas sehingga mengurangi biaya penyediaan pakan.

Saran

Pengembangan sistem integrasi perlu dilakukan melalui pendekatan kelompok karena cara ini dapat memudahkan pemerintah dalam memberikan penyuluhan dan pelatihan selain mengintensifkan komunikasi baik di antara anggota kelompok maupun antara anggota kelompok dan pemerintah.

DAFTAR PUSTAKA

- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat. 2001. Pengkajian Sistem Usahatani Integrasi Tanaman-Hewan pada Lahan Sawah Irigasi. Laporan Tahunan 2001.
- BPS Cianjur. 2008. *Kabupaten Cianjur dalam Angka*. Cianjur: Badan Pusat Statistik Kabupaten Cianjur.
- Dinas Pertanian Kabupaten Cianjur. 2008. Laporan Tahunan. Cianjur: Dinas Pertanian Kabupaten Cianjur.
- Dinas Peikanan dan Peternakan Cianjur. 2008. Buku Statistik Peternakan. Cianjur: Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Cianjur.
- Diwyanto K, Prawiradiputra BR, Lubis D. 2001. Integrasi tanaman-ternak dalam pengembangan agribisnis yang berdaya saing, berkelanjutan dan berkerakyatan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor, 17-18 September 2001. Puslitbangnak.
- Diwyanto K, Hariyanto B. 2002. *Crop livestock system* dalam mengakselerasi produksi padi dan ternak. *Wartazoa* 12 (1): 1-8.
- Diwyanto K, Haryanto B. 2003. Integrasi ternak dengan usaha tanaman pangan. Makalah Disampaikan pada Temu Aplikasi Paket Teknologi di BPTP Kalimantan Selatan. 8-9 Desember 2003 di Banjarbaru.
- Diwyanto K, Handiwirawan E. 2004. Peran litbang dalam mendukung usaha agribisnis pola integrasi tanaman-ternak. Prosiding Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman Ternak. Denpasar, 20-22 Juli 2004. Puslibang Peternakan, BPTP Bali dan CASREN.
- Haryanto B, Inounu I, Budiarsana IGM, Dwiyanto K. 2002. Panduan Teknis Sistem Integrasi Padi-Ternak. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian.

- Haryanto B, Inounu I, Budiarsana IGM, Diwyanto K. 2003. Panduan Teknis Integrasi Padi-Ternak (SIPT). Departemen Pertanian.
- Makka D. 2004. Prospek pengembangan sistem integrasi peternakan yang berdaya saing. Prosiding Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Denpasar, 20-22 Juli 2004. Puslitbang Peternakan, BPTP Bali dan Casren.
- Pamungkas D, Hartati. 2004. Peranan ternak dalam kesinambungan sistem usaha pertanian. Prosiding Seminar Nasional: Sistem Integrasi Tanaman Ternak. Denpasar 20-22 Juli 2004.
- Pemerintah Daerah Kabupaten Cianjur. 2008. Profil Desa/Kelurahan. Daftar Isian Data Dasar Propil Desa Sukajadi. Karangtengah. Kabupaten Cianjur
- Priyanti A, Kostaman T, Haryanto B, Diwyanto K. 2001. Kajian nilai ekonomi usaha ternak sapi melalui pemanfaatan jerami padi. *Wartazoa* 11(1): 28-35.
- Rohaeni NA, Sumanto, Darmawan A, Subhan A. 2006. Pengkajian integrasi usaha tani jagung dan ternak sapi di lahan kering Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 9(2): 129-139.
- Sariubang M, Ella A, Nurhayu A, Pasambe D. 2001. Penelitian sistem usaha pertanian sapi potong di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional dan Veteriner. Bogor, 17-18 September 2001. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Sariubang M, Pasambe D. 2005. Sistem integrasi tanaman jagung-sapi potong di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Prosiding *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor, 10-11 November 2005. Puslitbang Peternakan. Departemen Pertanian. Halaman 198-208.
- Sudaryanto T, Ilham N. 2001. Upaya Peningkatan Efisiensi Usaha Ternak Ditinjau Dari Aspek Agribisnis Yang Berdaya Saing. Apresiasi Teknis Program Litkaji Sistem Usaha Tani Tanaman Ternak (*Crop Animal System*). Bogor: Puslitbangnak.
- Sumanto, Darwis M, Rafiq A, Darmawan A, Mulyawan H. dan Khairuddin. 2002. Peningkatan produktivitas padi Jawa Barat. Prosiding Lokakarya Pelaksanaan Program Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu. Badan Litbang Pertanian. Yogyakarta, 17-18 Desember 2002.
- Sumarno, Ismail IG, Partohardjono S. 2000. Konsep usaha tani ramah lingkungan. Dalam. Makarim et al. (Eds). Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV. Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan. Konsep dan Strategis Peningkatan Paroduksi Pangan. *Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Yusran AM, Lukman AMS, Ruli H. 2004. Pengkajian Model Usaha tani Ternak Sapi Potong Induk Berbasis Usaha tani Padi Sawah Irigasi di Jawa Timur. Prosiding Seminar Prospek Sub-Sektor Pertanian Menghadapi Era AFTA Tahun 2003. Malang, 4 Juni 2003. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian.