

Sistem Integrasi Padi-Sapi Potong di Lahan Sawah

Ruli Basuni¹, Muladno², Cecep Kusmana², dan Suryahadi²

Ringkasan

Sistem integrasi padi-ternak merupakan salah satu upaya meningkatkan pendapatan petani, melalui peningkatan produksi padi yang diintegrasikan secara sinergis dengan pemeliharaan ternak sapi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peranan usahatani sapi yang diintegrasikan dengan tanaman padi berbasis inovasi teknologi terhadap pendapatan petani. Pola integrasinya adalah memanfaatkan jerami padi untuk pakan sapi dan kotoran sapi untuk pupuk tanaman. Paket teknologi yang diintroduksi yaitu: budi daya padi anjuran, penggemukan sapi, pengolahan kotoran ternak untuk pupuk organik, dan jerami fermentasi untuk pakan. Materi yang digunakan yaitu sapi dan luasan padi sawah 5 ha. Petani dibedakan atas 2 kelompok yaitu 20 petani peserta pola integrasi dan 10 petani reguler (tradisional). Dari penelitian dihasilkan kenaikan produksi menjadi 5,34 t/ha GKG, meningkat 16% dibandingkan pola petani tradisional, yang hanya 4,60 t/ha GKG. Penggunaan pupuk urea menurun menjadi 100 kg/ha (71%), pupuk SP36 menurun 50 kg/ha (50%) dan KCl menjadi 50 kg/ha (50%). Tambahan bobot hidup sapi rata-rata 0,89 kg/ekor/hari dan C/N ratio jerami yang dikomposkan 19%. Pendapatan usahatani integrasi padi per hektar dan 2 ekor sapi mencapai Rp 9.417.907 dengan R/C ratio 1,61. Pupuk organik yang dihasilkan rata-rata 5 kg/ekor/hari serta jerami padi 13 t/ha/musim, C/N ratio pupuk organik 19%. Kontribusi tambahan penerimaan dari *fine compost* selama setahun sebesar 9,7% dari total pendapatan usahatani. Pendapatan dari usahatani padi (5 ha) dan sapi (20 ekor) dengan cara integrasi masing-masing sebesar Rp 24.867.500 dan Rp 60.675.333 per musim. Nilai R/C yang dihasilkan sistem integrasi sebesar 1,44 sedang dari petani tradisional 1,33. Sistem usahatani integrasi dengan skala padi seluas 5 ha dan sapi 20 ekor meningkatkan pendapatan sebesar 69% per musim, dibanding usahatani tradisional. Sistem usahatani integrasi-padi-ternak perlu dikembangkan pada usahatani skala kecil untuk meningkatkan pendapatan petani.

Sumber daya usaha pertanian, terutama padi dan sapi, merupakan komoditas ekonomi yang potensial untuk dikembangkan dan telah ditetapkan sebagai komoditas unggulan karena berpotensi meningkatkan pertumbuhan ekonomi pedesaan. Di Kabupaten Cianjur, Jawa Barat, pentingnya komoditas tersebut ditunjukkan oleh tingginya permintaan

¹ Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pertanian Cianjur

² Institut Pertanian Bogor, Bogor

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

Lahan sawah di Kabupaten Cianjur mencakup 63.299 ha atau 18% dari total luas lahan yang ada dan menjadi modal utama bagi upaya peningkatan produksi padi. Dalam periode 2003-2007, produktivitas padi cenderung turun dari 5,43 t/ha/musim pada tahun 2003 menjadi 5,25 t/ha/musim pada tahun 2007, padahal potensinya dapat mencapai 6-8 t/ha/musim (Diperta Cianjur 2008). Berdasarkan hasil pengamatan di lokasi penelitian, produktivitas padi di tingkat petani mengalami penurunan. Menurunnya produktivitas tidak diikuti oleh penurunan biaya produksi, akibatnya daya saing produk menurun. Untuk meningkatkan produktivitas dapat digunakan pupuk organik, yang dapat diperoleh dari pemeliharaan ternak dalam sistem usahatani integrasi padi-sapi. Pupuk organik diperlukan untuk meningkatkan hasil padi, memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah (Syam dan Sariubang 2004), dan menekan penggunaan pupuk anorganik (Sutardi *et al.* 2004). Nurawan *et al.* (2004) menyatakan pupuk organik dapat meningkatkan hasil padi sebesar 0,9 t/ha dibanding tanpa pupuk organik.

Ternak berperan sebagai bagian integral dalam sistem integrasi usahatani tanaman-ternak untuk saling mengisi dan bersinergi yang memberikan nilai tambah dan berperan dalam mata rantai daur hara melalui pakan ternak (Badan Litbang Pertanian 2000). Pola integrasi ternak dengan tanaman pangan atau *crop-livestock system* (CLS) mampu menjamin keberlanjutan produktivitas lahan, melalui perbaikan mutu dan kesuburan tanah dengan cara pemberian kotoran ternak secara kontinu sebagai pupuk organik sehingga kesuburan tanah terpelihara (Diwyanto dan Haryanto 2003).

Setiap ekor sapi dewasa dapat menghasilkan 4-5 kg pupuk kandang/hari setelah mengalami pemrosesan (Diwyanto dan Haryanto 2002). Sekitar 40% pendapatan dari sistem usahatani terpadu berasal dari pupuk (Diwyanto *et al.* 2002). Potensi kotoran sapi di Cianjur sangat besar yang berasal dari sapi potong dengan populasi 27.040 ekor (Dinas Peternakan 2008), yang menghasilkan pupuk kandang 108-135 t/hari.

Populasi sapi potong di Cianjur cenderung meningkat meskipun dengan laju yang rendah (Tabel 1). Sebagian besar ternak dipelihara dengan cara dilepas dan subsisten. Pemanfaatan jerami padi untuk pakan ternak telah dilakukan oleh petani, tetapi setelah panen padi dan belum dilakukan fermentasi pengolahan. Sebagian besar jerami padi hasil panen dibakar karena dinilai menyulitkan dalam pengolahan tanah.

Menurut Haryanto *et al.* (2002), setiap hektar sawah menghasilkan jerami segar 12-15 t/ha/musim, dan setelah melalui proses fermentasi menghasilkan 5-8 t/ha, yang dapat digunakan untuk pakan 2-3 ekor sapi/tahun. Berdasarkan luas areal tanaman, potensi jerami padi di Cianjur mampu memenuhi pakan sapi sebanyak 28-42 ribu ekor sepanjang tahun.

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

Tahun	Jumlah ternak (ekor)	Pertumbuhan (%)
2004	21.802	-
2005	22.272	2,11
2006	23.721	6,11
2007	24.415	2,84
2008	27.040	9,71

Sumber: Dinas Perikanan dan Peternakan Cianjur (2009).

Permasalahan yang dihadapi petani dalam usahatani padi adalah menurunnya produktivitas lahan sawah, keterbatasan penyediaan pupuk kandang dan pakan ternak, serta aspek lingkungan. Permasalahan tersebut diharapkan dapat diatasi secara simultan dengan menerapkan system integrasi padi-sapi. Untuk mendapatkan manfaat yang optimal dari sistem integrasi padi-sapi di lahan sawah perlu dipadukan antara kepentingan ekonomi, sosial-budaya, dan kelestarian lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peranan usahatani ternak yang diintegrasikan dengan padi terhadap pendapatan petani.

Lokasi penelitian dipilih (*purposive*) yang mewakili usahatani padi lahan sawah, yaitu di Desa Sukajadi, Kecamatan Karangtengah, Kabupaten Cianjur pada tahun 2008. Pertimbangannya, desa tersebut telah menerapkan usahatani padi sawah irigasi. Pendekatan penelitian adalah penelitian lapang, dengan cara bekerjasama dengan petani, dan peneliti berperan sebagai motivator dan pemandu teknologi. Penentuan sampel petani dilakukan secara acak sederhana berdasarkan luas lahan garapan 20 petani koperator dan 10 petani reguler sebagai pembanding. Sapi yang digunakan adalah jenis peranakan Ongole (PO) sebanyak 30 ekor yang dipelihara pada hamparan padi seluas 5 ha. Teknologi yang diterapkan meliputi pengelolaan budi daya padi, penggemukan sapi, pengolahan jerami padi, dan pengolahan pupuk organik (Tabel 2).

Teknologi Pengelolaan Sapi

Sapi dipelihara kandang di kelompok, pakan berupa jerami padi fermentasi dan konsentrat diberikan 3% dari bobot badan. Ternak diberi pakan dua kali sehari, pagi hari dan siang hari. Pertambahan bobot badan harian dihitung dengan cara mengurangi bobot badan akhir dengan bobot badan awal dibagi dengan jumlah hari antara kedua bobot badan.

Tabel 2. Komponen teknologi yang diaplikasikan petani koperator dan petani reguler.

Komoditas Komponen		Petani koperator	Petani reguler
Padi	Varietas, benih	Varietas unggul, benih bersertifikat	Benih sendiri
	Penggunaan bibit	2-3 batang/rumpun	2-3 batang
	Cara tanam	Jarak tanam legowo	Jarak tanam bujur sangkar
	Pengendalian OPT	Konsep PHT	-
	Pemupukan	Pemupukan berimbang berdasarkan bagan warna daun (BWD) dan status hara P dan K.	Pupuk anorganik dosis urea 350 kg/ha, pupuk SP36 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 organik	-

Teknologi Budi Daya Padi

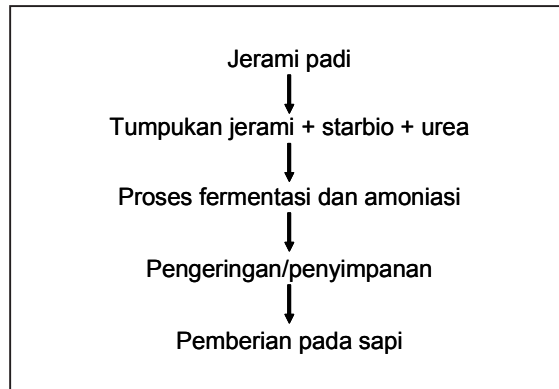
Komponen teknologi budi daya yang memberikan efek sinergis, dan saling komplementer untuk mendapatkan hasil panen optimal dan kelestarian lingkungan meliputi varietas unggul, jarak tanam legowo, pupuk organik dan pupuk urea, SP36 dan KCl yang diberikan berdasarkan hasil analisis tanah, serta pupuk susulan urea berdasarkan bagan warna daun (BWD).

Teknologi Pengolahan Jerami Fermentasi

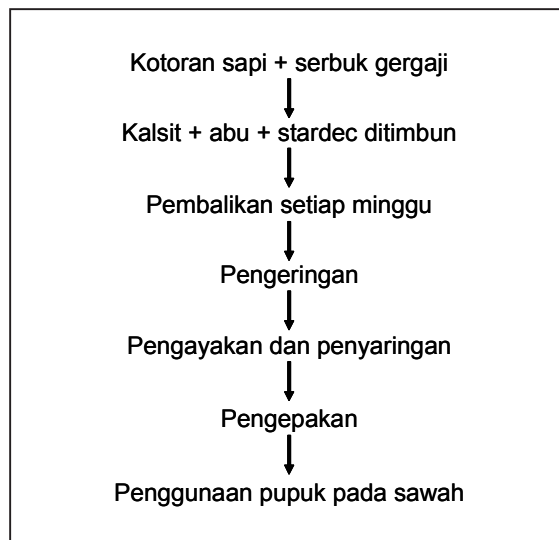
Pengolahan jerami fermentasi menggunakan probiotik (Starbio) dan proses fermentasi dilakukan pada tempat terlindung dari hujan atau sinar matahari (Haryanto *et al.* 2003b). Proses pengolahan jerami fermentasi secara fisik disajikan pada Gambar 1.

Teknologi Pengolahan Pupuk Organik

Pupuk kandang (pukan) sapi dikumpulkan pada unit pengomposan dan diproses melalui fermentasi untuk dijadikan pupuk organik (kompos). Dalam penelitian dicoba pemanfaatan pupuk organik yang berasal dari kotoran sapi dengan takaran 2.000 kg/ha dilakukan pada saat pengolahan tanah terakhir. Menurut Makka *et al.* (2004) pupuk organik sangat berguna untuk memperbaiki struktur tanah. Proses pembuatan kompos secara fisik ditunjukkan pada Gambar 2, sedangkan analisis ekonomi pembuatan kompos pada Tabel 4.



Gambar 1. Proses jerami fermentasi.



Gambar 2 . Alur proses pembuatan pupuk organik.

Metode Analisis Data

Data yang dikumpulkan meliputi pengukuran hasil dalam kegiatan sistem integrasi padi-sapi, meliputi produksi padi, pertambahan berat badan ternak. Analisis biaya dan pendapatan untuk mengetahui tingkat keuntungan usahatani selama 4 bulan dari masing-masing komoditas.

Pertumbuhan sapi dilakukan dengan pengukuran dan menggunakan formula *Schoorl* (Sugeng, 1992 dalam Sariubang *et al*, 2004; Sariubang dan Pasambe, 2005) yaitu:

$$\text{Bobot hidup (kg)} = \frac{(\text{Lingkar dada} + 22)^2}{100}$$

Kelayakan finansial akibat menerapkan teknologi introduksi atau *marginal benefit cost ratio* (MBCR) adalah:

$$\text{MBCR} = \frac{\text{Penerimaan Teknologi Introduksi} - \text{Penerimaan Teknologi Petani}}{\text{Biaya Teknologi Introduksi} - \text{Biaya Teknologi Petani}}$$

(Sudaryanto dan Ilham 2001).

Hipotesis diuji dengan menggunakan Uji t statistik (Hakim 2004) yang diajukan sebagai berikut: $H_0: \mu_1 = \mu_2$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

di mana: μ_1 = rata-rata produksi hasil panen petani koperator; μ_2 = rata-rata produksi hasil panen petani reguler.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

1. apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka menolak H_0 yang berarti produksi hasil panen petani koperator lebih tinggi daripada petani reguler, dan
2. apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka menerima H_0 yang berarti keputusan yang diambil adalah sebaliknya.

Hasil Penelitian

Karakteristik Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian di Desa Sukajadi, Kecamatan Karangtengah, Cianjur yang memiliki luas wilayah 326 ha, terbagi menjadi lahan sawah seluas 207 ha (63,6%), lahan kering 68 ha, dan lahan darat 51 ha. Dari 207 ha lahan sawah, 107 ha (32,9%) di antaranya berpengairan teknis, 63 ha (19,35%) berpengairan setengah teknis, dan 37 ha (11.36%) sawah tadah hujan (Pemda Cianjur 2008).

Sawah adalah sumber utama mata pencaharian keluarga petani dan dapat ditanami 2-3 kali/tahun karena air tersedia sepanjang tahun. Dari aspek sosial-ekonomi, sawah merupakan lahan untuk memenuhi kebutuhan pokok dan sumber lapangan kerja bagi penduduk desa. Pola tanam yang dominan adalah padi-padi-padi. Sebagian besar petani di sekitar lokasi penelitian menanam

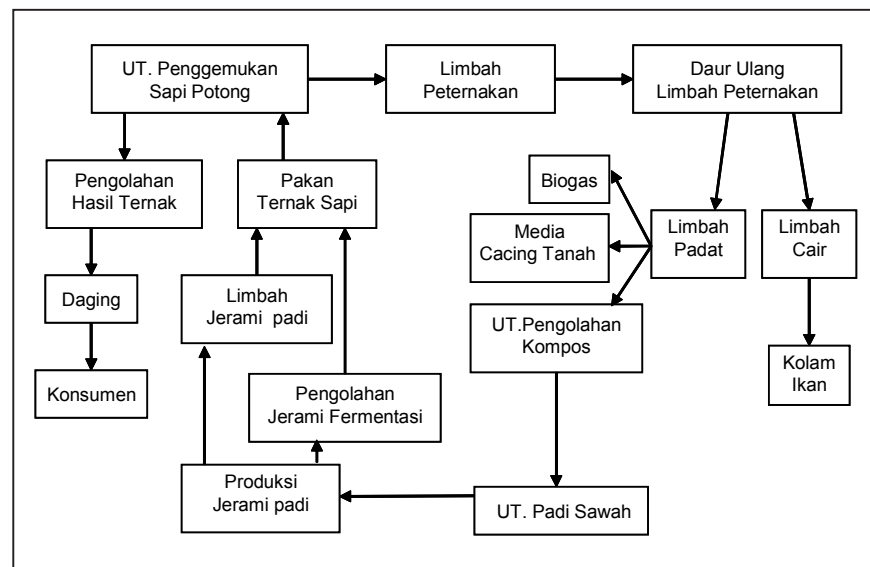
varietas lokal yang mutu berasnya bagus, berasal dari benih sendiri, pemupukan umumnya menggunakan 300-400 kg urea, 100-150 kg SP36, dan 100-150 kg KCl/ha. Pupuk kandang apabila digunakan berasal dari daerah lain menjadikan biaya input tinggi.

Proses Produksi Sistem Integrasi Padi-Sapi

Produk yang dihasilkan selama proses produksi tanaman padi yang terintegrasi dengan usaha penggemukan sapi antara lain adalah jerami dan pakan yang memiliki nilai ekonomi. Kotoran sapi dimanfaatkan melalui proses daur ulang menjadi biogas. Cacing dan pupuk organik dimanfaatkan untuk pemupukan tanaman, sedangkan limbah cair ternak dimanfaatkan untuk menyuburkan kolam ikan. Padi sawah, di samping hasil utama berupa padi, juga menghasilkan dedak dan jerami yang dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Dalam hal ini, semua limbah memiliki nilai tambah dan tidak mencemari lingkungan (Gambar 3).

Teknologi Budi Daya Tanaman Padi

Pengelolaan padi berupa penerapan komponen teknologi varietas unggul Ciherang, tanam jajar legowo, pemupukan N dengan indikator BWD, pemupukan P dan K sesuai rekomendasi, dan pemberian pupuk organik 2 t/ha.



Gambar 3. Proses produksi sistem integrasi padi-sapi, dalam daur hara secara tertutup.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa produktivitas padi petani koperator dengan sistem integrasi lebih tinggi daripada petani reguler, rata-rata 4,6 t/ha (Tabel 3). Pemberian pupuk organik yang dibarengi dengan pengurangan dosis urea tidak nyata ($P > 0,01$) pengaruhnya terhadap hasil padi. Terlihat bahwa pemberian pupuk organik pada musim pertama belum dapat terlihat pengaruhnya, dan sebaliknya pada musim tanam berikutnya.

Produktivitas padi meningkat dari rata-rata 4,60 t menjadi 5,34 t/ha/musim atau meningkat 67,4%. Kenaikan hasil ini sedikit lebih rendah dari yang dilaporkan Sumanto *et al* (2002), bahwa implementasi program Peningkatan Produktivitas Padi secara Terpadu (P3T) dapat meningkatkan hasil padi dari 4,6 t/ha menjadi 5,5 t/ha/musim.

Pemanfaatan Pupuk Kandang

Hasil samping dari proses penggemukan sapi adalah terjadinya daur ulang (*recycling*) pemanfaatan kotoran sapi melalui fermentasi menjadi kompos yang berkualitas (*fine compost*). Hasil analisis terhadap kotoran sapi menunjukkan bahwa fermentasi dapat memperbaiki kualitas pupuk kandang dan menurunkan rasio C/N dari 33,67 menjadi 19,03 (Tabel 4). Analisis ekonomi pembuatan kompos (*fine compost*) dicantumkan pada Tabel 5.

Tabel 3. Keragaan produktivitas hasil panen padi petani koperator dan petani reguler di Desa Sukajadi, Kecamatan Karangtengah, Cianjur, 2008.

Input	Hasil gabah kering (t/ha)		Rata-rata (t/ha)
	Musim tanam I	Musim tanam II	
2 ton pupuk organik + pupuk urea 100 kg, 50 kg TSP36, 50 kg KCl	5,33 ^a	5,35 ^a	5,34
Pupuk 350 kg urea, 100 kg SP36, 100 kg KCl	4,60 ^a	4,61 ^b	4,60

Tabel 4. Komposisi unsur hara pakan sapi.

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

Data primer

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			
Kotoran sapi (m ³)	31,50		
Stardec (0,1 kg per m ³)	3,15	8.500	26.775
Kalsit/kapur (0,05 kg per m ³)	1.575	250	394
Abu sekam (90 kg/m ³)	2.835	100	283.500
Upah pengangkutan kotoran sapi per m ³	31,50	3.000	94.500
Upah pembuatan kompos per m ³	31,50	8.000	252.000
Upah packing per kantong 20 kg	630	500	315.000
Upah pembalikan (4 org x 7 hari x 3 kali)	63	8000	504.000
Harga kantong	630	2750	1.732.500
Total biaya variabel Rp			3.758.700
Total biaya Rp			4.308.700
Pendapatan			
Penjualan kompos **) (kg)	1.732,5	400	6.930.000
Total pendapatan Rp			6.930.000
Keuntungan Rp			2.621.300
R/C Ratio			1,61

*) Data primer 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)

Jumlah kepemilikan sapi oleh petani koperator rata-rata dua ekor, sehingga dihasilkan pupuk organik 0,24-0,3 t/bulan. Kepemilikan luas lahan oleh petani rata-rata 0,32 ha, kebutuhan *fine compost* 0,6 t/musim yang dapat diperoleh selama dua bulan pengumpulan kotoran sapi. Produksi kompos rata-rata 1,2 t/2 ekor/4 bulan, dengan asumsi harga jual kompos Rp 400/kg seperti yang berlaku di pasaran, akan diperoleh tambahan pendapatan Rp 480.000/bulan. Kontribusi tambahan penerimaan dari *fine compost* sebesar 9,7% dari total pendapatan, sementara petani reguler tidak memperoleh kotoran tambahan penerimaan dari pupuk kandang.

Kotoran sapi dapat menjadi alternatif pengganti pupuk anorganik dan belum dioptimalkan manfaatnya untuk lahan pertanian. Penggunaan pupuk anorganik di tingkat petani kurang efisien karena tidak diikuti oleh peningkatan

Tabel 6. Efisiensi pemanfaatan pupuk organik di lahan sawah (untuk 1 ha padi/musim tanam). Desa Sukajadi, Kecamatan Karangtengah, Cianjur, 2008.

Jenis pupuk	Volume (kg)	Efisiensi (%)
Urea tanpa pupuk organik	350	71,4
Urea dengan pupuk organik	100	
Selisih	250	
TSP tanpa pupuk organik	100	50
TSP dengan pupuk organik	50	
Selisih	50	
KCl tanpa pupuk organik	100	50
KCl dengan pupuk organik	50	
Selisih	50	
Rata-rata		57,1

hasil. Petani cenderung menambah penggunaan pupuk urea pada tanaman padi dengan takaran yang lebih dari rekomendasi pemupukan, merupakan tindakan inefisiensi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pupuk organik 2 t/ha pada lahan sawah petani kooperator menurunkan penggunaan pupuk anorganik 57,1% (Tabel 6). Penggunaan pupuk kandang mengurangi pemakaian urea 71,4%, TSP 50%, dan KCl 50% per musim tanam. Balitbang Pertanian Jabar (2001) melaporkan bahwa pemupukan urea dengan panduan BWD meningkatkan efisiensi 30-40%.

Analisis Finansial Tanaman Padi

Introduksi teknologi varietas unggul, tanam jarak legowo, pemupukan N dengan indikator BWD, pemupukan P dan K sesuai status hara tanah dan pemanfaatan pupuk organik dapat meningkatkan hasil padi 16% dibandingkan dengan teknik yang biasa diterapkan petani.

Analisis finansial menunjukkan, biaya input petani kooperator lebih tinggi karena penambahan biaya pupuk organik, tetapi pendapatan yang diperoleh dari usahatani padi (sistem integrasi) mencapai Rp 6.602.66/ha, lebih tinggi daripada petani reguler yang hanya Rp 5.025.000/ha (Tabel 7). Besar pendapatan dipengaruhi oleh peningkatan hasil dan penekanan biaya pembelian pupuk anorganik (57%). Nilai R/C ratio yang diperoleh 2,28. Artinya, setiap pengeluaran biaya produksi Rp 1.000 memberikan penerimaan bagi petani kooperator sebesar Rp 2.280, sementara bagi petani reguler sebagai pembanding hanya Rp 1.990. Perhitungan tersebut atas asumsi harga gabah

Tabel 7. Analisis finansial padi sawah selama empat bulan (ha/musim tanam).
Desa Sukajadi, Kecamatan Karangtengah, Cianjur, 2008.

Uraian	Analisis finansial	
	Petani koperator	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 ratio	2,28	1,99
Hasil padi (t/ha)	5,34	4,60

Rp 2.200/kg, *fine compost* Rp 400/kg, urea Rp 1.800/kg, TSP Rp 2.500/kg, dan KCI Rp 2.500/kg.

Pemanfaatan Jerami

Daur ulang limbah panen berupa jerami padi dilakukan melalui proses fermentasi guna meningkatkan nilai nutrisinya. Proses peningkatan nilai nutrisi jerami efektif untuk menanggulangi keterbatasan pakan ternak sepanjang tahun.

Hasil analisis proksimat jerami sebelum dan setelah fermentasi menunjukkan bahwa hasil fermentasi jerami meningkatkan kualitas protein dari 4,01% menjadi 9,09%; serat kasar menurun dari 24,76% menjadi 18,44%, dan *Total Digestible Nutrion* meningkat dari 41,68% menjadi 48,63% (Tabel 8). Peningkatan protein dan penurunan kadar serat kasar sangat mendukung pemanfaatan jerami sebagai pakan ternak, sebab pada umumnya faktor pembatas dalam pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ternak adalah rendahnya nilai nutrisi.

Dari seluas 1 ha tanaman padi diperoleh jerami segar 13,2 t/ha., dan setelah difermentasi menjadi 7,92 t (rendemen 60%) yang dapat digunakan untuk pakan dua ekor sapi selama setahun dengan asumsi konsumsi pakan 10 kg/ekor/hari. Luas kepemilikan lahan petani kooperator yang relatif sempit, rata-rata 0,32 ha, diperkirakan dapat menghasilkan jerami padi sekitar 3 ton. Umumnya petani menyimpan jerami padi untuk pakan sapi sekitar 3/4 bagian dan sisanya 1/4 dibakar. Di lokasi penelitian terdapat lahan sawah seluas 189 ha, berpotensi menghasilkan jerami 1.496 t setiap musim panen dan mampu mencukupi kebutuhan pakan minimal 410 ekor sapi sepanjang tahun. Jerami tersebut belum dimanfaatkan secara optimal.

Teknologi Penggemukan Sapi Potong

Pengelolaan sapi secara intensif dengan memperhatikan konsentrat pakan dan pemanfaatan jerami fermentasi, kandang kolektif, serta pemberian obat cacing untuk memperbaiki pertumbuhan badan sapi. Pemberian jerami padi segar diperlukan untuk adaptasi sapi sebelum diberi jerami padi fermentasi. Kontinuitas penyediaan pakan sangat menentukan keberhasilan usaha penggemukan sapi, karena sapi selalu berada di dalam kandang.

Hasil analisis statistik menunjukkan, rata-rata pertambahan bobot badan harian (PBBH) sapi petani koperator dengan sistem integrasi nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dari sapi petani reguler (Tabel 9). PBBH sapi PO meningkat dari 290 g menjadi 890 g/ekor/hari. PBBH meningkat 0,6 kg/ekor/hari (67,4%), sehingga mampu menghasilkan PBBH 0,29-0,89 kg/hari atau 87-267 kg/ekor/tahun.

Usaha penggemukan sapi ini bukan untuk meningkatkan nilai PBBH saja, tetapi juga memanfaatkan jerami padi untuk ternak. Pemanfaatan jerami secara optimal akan menekan biaya produksi dan ramah lingkungan. Hasil dari penelitian ini cenderung lebih tinggi dari yang dilaporkan Sariubang *et al.* (2001; 2002) yang melaporkan hanya meningkat sebesar 0,37-0,43 kg/ekor/hari.

Tabel 8. Kandungan nutrisi jerami padi dan jerami padi fermentasi.

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

PK= protein kasar; LK = lemak kasar; SK = serat kasar

BETN = bahan ekstrak tanpa nitrogen; TDN = total digestible nutrition

Tabel 9. Keragaan pertambahan bobot badan harian (PBBH) sapi potong petani koperator dan petani reguler. Desa Sukajadi, Kecamatan Karangtengah, Cianjur, 2008.

Uraian	Petani koperator	Petani reguler
Bobot sapi awal (kg/ekor)	228,52 ± 53,6	234,65 ± 65,7
Bobot sapi akhir (kg/ekor)	335,32 ± 62,5	269,45 ± 67,5
PBBH sapi (kg/ekor/hari)	0,89 ± 0,24	0,29 ± 0,21
Konsumsi konsentrat (kg/ekor/hari)	3,52 ± 0,6	-
Konsumsi jerami padi (kg/ekor/hari)	6,67 ± 0,2	5,85 ± 0,9
Produksi pakan (kg/ekor/hari)	5	t.d

t.d = data tidak bisa diamati, karena pemeliharaan dilepas.

Analisis Finansial Penggemukan Sapi

Analisis finansial penggemukan sapi melalui pemanfaatan jerami fermentasi sebagai pakan ternak dan pemanfaatan pupuk organik menunjukkan bahwa pendapatan yang diperoleh mencapai Rp. 27.662.000 atau rata-rata Rp1.383.100/ekor/4 bulan dengan nilai R/C 1,24. Sementara pendapatan petani reguler dari usaha penggemukan sapi hanya Rp 257.500 dengan nilai R/C 0,99 (Tabel 10). Hal ini menunjukkan bahwa usaha penggemukan sapi dengan pendekatan sistem integrasi dapat meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani, sehingga layak dikembangkan dibandingkan dengan pola tradisional.

Analisis finansial menggunakan asumsi harga bakalan/kg Rp19.000, konsentrat Rp 1.500/kg, jerami padi Rp125/kg, jerami fermentasi Rp 140/kg, *fine compost* Rp 400/kg, biaya kandang Rp 20.000/ekor, tenaga kerja 1 HOK Rp 25.000.

Nilai MBCR dari penerapan teknologi introduksi 1,43, artinya setiap tambahan biaya sebesar Rp 1.000 dalam menerapkan teknologi introduksi meningkatkan penerimaan Rp 1.430.

Total pendapatan usahatani integrasi (1 ha sawah + 2 sapi) adalah sebesar Rp9.417.907 nilai R/C ratio 1,61 (Tabel 11). Selain tambahan pendapatan, pola integrasi padi-sapi menghasilkan pupuk organik yang lebih terjamin sehingga ketergantungan terhadap pupuk anorganik dapat dikurangi. Menurut

Tabel 10. Hasil analisis finansial penggemukan sapi selama 4 bulan, di Desa Sukajadi Kecamatan Karangtengah, Cianjur, 2008.

Uraian	Petani koperator	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	

Tabel 11. Analisis integrasi usahatani padi-sapi di lokasi penelitian. Desa Sukajadi, Kecamatan Karangtengah, Cianjur, 2008.

Uraian	Usahatani padi/ha (a)	Usahatani 2 sapi (b)	Usahatani 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			1,61

Priyanti *et al.* (2001), usahatani tanaman-ternak dalam skala kecil pada agro ekosistem lahan sawah irigasi seluas 0,30-0,64 ha dengan rata-rata jumlah sapi dua ekor/rumah tangga meningkatkan pendapatan rata-rata Rp.852.170/bulan dan kontribusi usaha peternakan terhadap total pendapatan rumah tangga mencapai 40%.

Pola Integrasi

Penerapan sistem integrasi usahatani padi-sapi dalam skala yang lebih luas (5 ha) meningkatkan pendapatan dengan nilai R/C (Tabel 12). Pola integrasi jauh lebih tinggi dalam memperoleh pendapatan mencapai Rp 60.675.333/20 ekor/musim daripada pola petani regular Rp 24.867.500/10 ekor/musim. Peningkatan pendapatan petani pola integrasi (69,45%) sebesar Rp 1.790.392/musim dengan nilai R/C meningkat sebesar 7,57%.

Menurut Kusnadi dan Prawiradiputra (1993) 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 dibandingkan dengan kegiatan usahatani yang selama ini dilakukan oleh petani.

Dari hasil analisis imbalan biaya, diperoleh nilai MBCR 1,55, artinya setiap tambahan biaya dalam menerapkan teknologi sebesar Rp 1.000 dapat meningkatkan penerimaan Rp 1.550. Hal ini berarti bahwa sistem integrasi usahatani sangat layak untuk dikembangkan dalam skala lebih luas pada wilayah dengan tipologi agroekosistem yang mirip. Menurut Pamungkas dan Hartati (2004), sistem integrasi ternak secara signifikan mampu memberikan nilai tambah pada hasil usahatani maupun terhadap produktivitas ternak. Usahatani 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, yaitu: penjualan pupuk organik berupa *fine compost*, perbaikan produktivitas padi dan bobot sapi meningkat sehingga pendapatan

Tabel 12. Analisis biaya dan pendapatan sistem integrasi padi dan sapi dibandingkan pola padi tanpa ternak dengan luas tanam padi 5 ha dan 20 ekor ternak sapi per musim, tahun 2008.

Variabel	Petani koperator	Petani reguler
Input (Rp)	139.166.267	74.233.500
Output (Rp)	199.841.600	99.101.000
Pendapatan (Rp)	60.675.333	24.867.500
R/C	1,44	1,33
MBCR	1,55	

petani meningkat serta diperoleh keberlanjutan usahatani melalui pemanfaatan sumber daya lokal. Permasalahan yang dihadapi petani yaitu belum terbiasa memelihara sapi secara intensif atau dikandangkan, dan belum biasa membuat kompos maupun jerami fermentasi. Menurut Yusran *et al.* (2004), untuk mengatasi masalah pembuatan kompos, dapat melalui pembentukan kelompok kerja pembuatan kompos, antara petani yang saling berdekatan kandang sapi.

Kesimpulan

Usahatani integrasi ternak sapi dengan padi merupakan usahatani yang efisien dan dinilai efektif untuk perbaikan pendapatan usahatani rakyat dengan pemilikan lahan sempit di pedesaan. Usahatani pola integrasi padi-sapi meningkatkan pendapatan petani sebesar 70% pada usahatani skala luas tanam padi 5 ha dan sapi 20 ekor.

Sistem integrasi padi-sapi memberikan keuntungan kepada petani karena: 1) Pukan sapi yang selama ini belum optimal digunakan dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk meningkatkan kesuburan tanah dan atau dijual sebagai sumber pendapatan, 2) limbah pertanian (jerami padi dan dedak) yang tersedia dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan yang berkualitas sehingga mengurangi biaya penyediaan pakan. Pengembangan sistem usahatani integrasi padi-ternak perlu dilakukan melalui pendekatan kelompok. Cara ini dapat memudahkan pemerintah dalam memberikan penyuluhan dan pelatihan selain mengintensifkan komunikasi di antara anggota kelompok maupun antara anggota kelompok dan pemerintah.

Pustaka

- Balai Penelitian Teknologi Pertanian Jawa Barat. 2001. Penelitian sistem usahatani integrasi tanaman-hewan pada lahan sawah irigasi. Laporan Tahunan 2001.
- Balai Penelitian Teknologi Pertanian Jawa Barat. 2001. Pupuk kompos untuk meningkatkan produksi padi sawah. Lembar Informasi Pertanian.
- BPS Cianjur. 2008. Kabupaten Cianjur dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kabupaten Cianjur.
- Diperta Cianjur. 2008. Laporan Tahunan 2007. Dinas Pertanian Kabupaten Cianjur. 196 p.

- Dinas Perikanan dan Peternakan Cianjur. 2008. Buku Statistik Peternakan. Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Cianjur. 55 p.
- Diwyanto, K., B.R. Prawiradiputra, dan D. Lubis. 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. p.22-26.
- Diwyanto, K. 2002. Panduan teknis sistem integrasi padi-ternak. Departemen Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. 16 p.
- Diwyanto, K. dan B. Hariyanto. 2002. Crop livestock system dalam mengakselerasi produksi padi dan ternak. Wartazoa 12 (1):1-8.
- Diwyanto, K., dan B. Haryanto. 2003. Integrasi ternak dengan usaha tanaman pangan. Makalah disampaikan pada Temu Aplikasi Paket Teknologi di BPTP Kalimantan Selatan. Banjarbaru, 8-9 Desember 2003.
- Diwyanto, K. dan E. Handiwirawan. 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. p. 63-80.
- Hakim, A. 2004. Statistika deskriptif untuk ekonomi dan bisnis. Ekonisia Fakultas Ekonomi UII. Yogyakarta.
- Haryanto, B., I. Inounu, I.G.M. Budi Arsana, dan K. Dwiyanto. 2002. Panduan teknis sistem integrasi padi-ternak. Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Haryanto, B., I. Inounu, I.G.M. Budiarsana, and K. Diwyanto. 2003b. Panduan teknis integrasi padi-ternak (SIPT). Departemen Pertanian.
- Hasanuddin, A. 2002. Panduan teknis penggunaan bagan warna daun untuk meningkatkan efisiensi pemupukan urea pada tanaman padi sawah. Badan Litbang Pertanian. Pusat Penelitian Tanaman Pangan. Bogor. 13 p.
- Kusnadi, U. dan B.R. Prawiradiputra. 1993. Produktivitas ternak domba dalam sistem usahatani konservasi lahan kering di DAS Citanduy. Risalah Lokakarya Penelitian dan Pengembangan Sistem Usahatani Konservasi di DAS Citanduy, Linggarjati, 9-11 Agustus 1988. p.205-293.
- 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. p.18-31.

- Nurawan, A., H. Hadiana, D. Sugandi, dan S. Bachren. 2004. Sistem usahatani integrasi tanaman-ternak di Kabupaten Ciamis, Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Denpasar, 20-22 Juli 2004. Puslitbang Peternakan, BPTP Bali dan Casren. p. 133-141.
- Sudaryanto, T. dan N. Ilham. 2001. Upaya peningkatan efisiensi usaha ternak ditinjau dari aspek agribisnis yang berdaya saing. Apresiasi Teknis Program Litkaji Sistem Usahatani Tanaman Ternak (*Crop Animal System*), Puslitbangnak, Bogor.
- Pamungkas, D., dan Hartati. 2004. Peranan ternak dalam kesinambungan sistem usaha pertanian. Prosiding Seminar Nasional: Sistem Integrasi Tanaman Ternak. Denpasar 20-22 Juli 2004. p. 304-312.
- Pemerintah Daerah Kabupaten Cianjur. 2008. Profil desa/kelurahan. Daftar Isian Data Dasar Propil Desa Sukajadi. Karangtengah. Kabupaten Cianjur.
- Priyanti, A., T. Kostaman, B. Haryanto, dan K. Diwyanto. 2001. Kajian nilai ekonomi usaha ternak sapi melalui pemanfaatan jerami padi. *Wartazoa* 11 (1): 28-35.
- Sariubang, M., A. Ella, A. Nurhayu, dan D. Pasambe. 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., A. Ella, A. Nurhayu, dan D. Pasambe. 2002. CLS sapi potong pada lahan sawah tadah hujan. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan
- Sariubang, M., A. Syam, dan A. Nurhayu. 2004. Sistem usahatani tanaman-ternak pada lahan kering dataran rendah di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Denpasar, 20-22 Juli 2004, Puslitbang Peternakan, BPTP Bali dan Casren. p. 126-132.
- Sariubang, M. dan D. Pasambe. 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. p.198-208.
- Sumanto, M. Darwis, A. Rafiq, A. Darmawan, H. Mulyawan, dan Khairuddin. 2002. Peningkatan produktivitas padi Jawa Barat. Prosiding Lokakarya Pelaksanaan Program Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu. Badan Litbang Pertanian. Yogyakarta, 17-18 Desember 2002. p. 5001-5012.
- Sumarno, I.G. Ismail, dan S. Partohardjono. 2000. Konsep usahatani 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. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.

Sutardi, A. Musofie, dan Soeharsono. 2004. Optimalisasi produksi padi dengan pemanfaatan pupuk organik dan sistem usahatani integrasi padi-ternak di agroekosistem lahan sawah. Prosiding Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Denpasar, 20"22 Juli 2004, Puslitbang Peternakan, BPTP Bali dan Casren. p. 224"233.

Syam, A. dan M. Sariubang. 2004. Pengaruh pupuk organik (kompos kotoran sapi) terhadap produktivitas padi di lahan irigasi. Prosiding Seminar Nasional Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. Denpasar, 20–22 Juli 2004. Puslitbang Peternakan, BPTP Bali dan Casren. p. 93–103.

Yusran , A. M., Lukman, A, M. Soleh, dan H. Ruli. 2004. Penelitian model usahatani ternak sapi potong induk berbasis usahatani padi sawah irigasi di Jawa Timur. Prosiding Seminar Prospek Sub-Sektor Pertanian Menghadapi Era AFTA Tahun 2003. Malang, 4 Juni 2003. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor.