

SIMULASI PENENTUAN SKALA EKONOMI DAN EKOLOGI SISTEM USAHATANI TERPADU SERAIWANGI DAN SAPI PERAH DI LEMBANG JAWA BARAT

Simulation of economic and ecological scale determination of Integrated farming system of lemongrass and dairy cattle in Lembang West Java

Amalia Diena Listyanti, Sri Mulatsih dan Suwanto

Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan - Institut Pertanian Bogor
Kampus IPB Baranangsiang Lt. 2
Jalan Pajajaran Bogor 16153
amalia.diena.listyanti@gmail.com.

(diterima 18 Maret 2015, direvisi 30 September 2015, disetujui 10 November 2015)

ABSTRAK

Pengembangan keterpaduan subsektor pertanian merupakan upaya untuk mewujudkan usahatani yang berkelanjutan. Integrasi tanaman seraiwangi dan sapi perah berpotensi untuk dikembangkan di tingkat petani peternak rakyat. Tujuan penelitian adalah untuk simulasi menentukan skala usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah rakyat yang memenuhi kelayakan ekonomis dan kelayakan ekologis di Lembang Jawa Barat. Studi dilaksanakan sejak April sampai Oktober 2014. Responden berasal dari pengelola dan staf Kebun Percobaan Manoko serta peternak rakyat. Metode analisis menggunakan analisis deskriptif dan analisis dinamika sistem. Berdasarkan simulasi penghitungan skala usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah rakyat, skala usahatani yang layak secara ekonomi maupun ekologi berdasarkan kecukupan pupuk kandang adalah dengan luas minimum lahan tanaman seraiwangi seluas 3.000 m² dan kepemilikan sapi perah sebanyak 3 ekor. Usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah tidak menggunakan pupuk dan pestisida kimia. Usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah memiliki nilai positif karena mampu meminimalisir pencemaran lingkungan dan mengurangi ketergantungan input dari luar.

Kata kunci: Seraiwangi, sapi perah, usahatani terpadu, model

ABSTRACT

The development of agricultural sub-sector integration is an effort to actualize sustainable agriculture. The integration of lemongrass plant and dairy cattle has potential to develop at the micro scale dairy farmer's level. The research purpose is to simulate in determining of integrated farming of lemongrass and dairy cattle fulfilling economic feasibility and ecological feasibility in Lembang West Java. This study was conducted from April to October 2014. The respondents are from Manoko Agricultural Experimental Station's manager, staffs, and micro scale dairy farmers. The method of data analysis uses descriptive analysis and system dynamics analysis. Integrated farming scale that economically as well as ecologically feasible based on manure's adequacy of lemongrass and dairy cattle integrated farming system is with minimum land area measuring 3.000 m² of lemongrass and 3 heads of dairy cattle. Integrated farming of lemongrass and dairy cattle doesn't use chemical fertilizer and pesticide, thus it has positive values because it can minimize pollution and lessen external input dependence.

Key words: Lemongrass, dairy cattle, integrated farming, model

PENDAHULUAN

Sebagian besar pendapatan masyarakat perdesaan di Indonesia berasal dari sektor pertanian. Beberapa permasalahan yang dihadapi di sektor pertanian di antaranya perubahan lahan pertanian menjadi nonpertanian dan penurunan

kualitas lingkungan yang mengancam keberlanjutan sistem pertanian, sehingga konsep keberlanjutan menjadi faktor penting dalam pengelolaan sektor pertanian.

Semakin sedikitnya lahan pertanian, maka diperlukan pengembangan diversifikasi pertanian melalui keterpaduan subsektor pertanian (Dillon,

2009). Usahatani terpadu yang mengombinasikan kegiatan budidaya tanaman dan ternak merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mengurangi penggunaan input usahatani dari luar.

Pengembangan usahatani terpadu merupakan upaya untuk mewujudkan usahatani yang berkelanjutan. Usahatani akan berkelanjutan jika usahatani tersebut mampu memenuhi kebutuhan hidup rumah tangga petani yang terus berubah dan sekaligus dapat menjaga atau meningkatkan kualitas lingkungan. Prinsip keberlanjutan pada sistem usahatani terpadu yaitu lingkungan yang lestari (*environmentally sustainable*), secara ekonomi menguntungkan (*economically feasible*), dan dapat diterima masyarakat (*socially acceptable*).

Desa Cikahuripan adalah salah satu desa di Kecamatan Lembang Jawa Barat yang merupakan sentra pertanian dan peternakan sapi perah. Alih fungsi lahan di kawasan Lembang sangat cepat karena tingginya permintaan untuk industri pariwisata dan permukiman (Budiarti *et al.*, 2013). Penurunan luas lahan pertanian berpengaruh pada berkurangnya sumber pakan hijauan bagi ternak sapi perah, namun Desa Cikahuripan masih memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai penghasil hijauan pakan ternak (Zahra, 2012).

Di Desa Cikahuripan terdapat Kebun Percobaan Manoko (KP Manoko) milik Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balittro) yang mengembangkan tanaman seraiwangi (*Cymbopogon nardus* L). Seraiwangi adalah salah satu tanaman utama penghasil minyak atsiri yang banyak digunakan dalam industri kosmetik dan farmasi (Balittro, 2010). Minyak seraiwangi juga dapat digunakan sebagai insektisida, antibakteri, dan antijamur (Sukamto dan Djazuli, 2011). Seraiwangi juga dapat digunakan sebagai minuman teh herbal dan mengandung citral-a, citral-b, dan geraniol (Verma *et al.*, 1987).

KP Manoko mulai mengembangkan sistem usahatani terpadu tanaman seraiwangi dan sapi

perah sejak tahun 2011. Di KP Manoko terdapat usaha ternak sapi perah dengan metode budidaya yang hampir serupa dengan peternak sapi perah rakyat di Desa Cikahuripan. Pada usaha ternak sapi perah tersebut terdapat instalasi pengolahan biogas. Hasil samping pengolahan biogas yaitu seluri (*slurry*), dapat digunakan langsung sebagai pupuk kandang (Kaswan *et al.*, 2012). Limbah dari usaha ternak sapi perah dapat menjadi input pada usahatani seraiwangi, begitu juga sebaliknya.

Penggunaan pupuk organik dilaporkan dapat meningkatkan hara, metabolisme tanaman, pertumbuhan dan produksi seraiwangi (Punam *et al.*, 2012). Dilaporkan pula bahwa aplikasi pupuk organik dapat meningkatkan kapasitas tukar kation (Sharma, 1983), unsur makro (Widowati dan Setyorini, 2014), porositas, kemantapan agregat, dan tahanan geser tanah (Vadari *et al.*, 2014). Pada awalnya, sumber hijauan pakan ternak yang digunakan di KP Manoko adalah rumput gajah, kemudian limbah daun seraiwangi dari proses penyulingan digunakan sebagai pakan hijauan sapi perah.

Kelayakan ekologis dapat dilihat dari jumlah limbah daun seraiwangi sebagai pakan sapi perah dan/atau jumlah pupuk kandang yang dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan lahan seraiwangi. Kelayakan ekonomis dapat dilihat dari gabungan pendapatan dari usahatani terpadu seraiwangi dan usaha ternak sapi perah yang dapat memenuhi kebutuhan layak hidup rumah tangga petani.

Skala usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah yang memenuhi kelayakan ekologis dan kelayakan ekonomis dibagi menjadi usahatani terpadu yang memiliki luas lahan seraiwangi minimum yang dapat memenuhi seluruh atau sebagian kebutuhan pakan hijauan ternak sapi perah yang ada dan/atau usahatani terpadu yang memiliki jumlah sapi perah minimum yang dapat memenuhi kebutuhan pupuk kandang untuk lahan seraiwangi dengan luasan tertentu.

Sistem usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah yang telah dilakukan di KP Manoko

tersebut memiliki potensi untuk dikembangkan di tingkat petani peternak rakyat di Desa Cikahuripan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan skala usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah rakyat yang memenuhi kelayakan ekonomis dan kelayakan ekologis.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini berlokasi di Desa Cikahuripan, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Provinsi Jawa Barat sejak April sampai Oktober 2014. Data yang terkait dengan tanaman seraiwangi diambil dari wawancara dengan *key person* (kepala kebun, pegawai administrasi, dan pegawai lapang) di KP Manoko yang melakukan integrasi tanaman seraiwangi dengan peternakan sapi perah. Data yang terkait dengan sapi perah rakyat diambil dari responden peternak sapi perah di Desa Cikahuripan sebanyak 30 responden yang ditetapkan berdasarkan pertimbangan tertentu (*judgment sampling*).

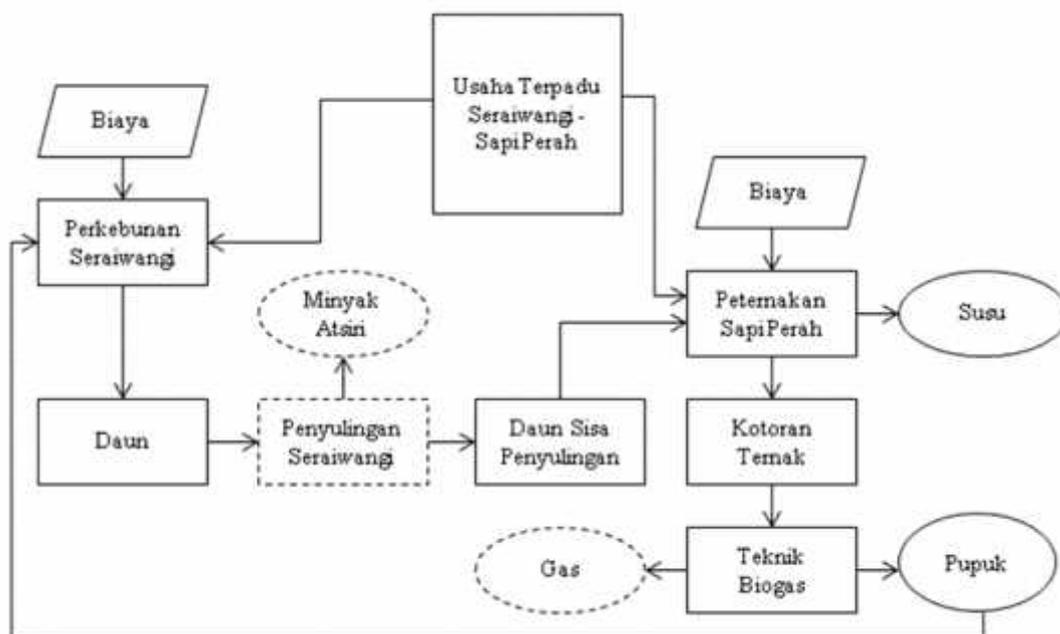
Penilaian usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah yang berkelanjutan dapat diperoleh dengan pendekatan dinamika sistem (*system dynamics*) dengan pembuatan model.

Model adalah penyederhanaan sistem, sehingga model disusun dan digunakan guna memudahkan dalam pengkajian sistem yang sulit dan hampir tidak mungkin bekerja pada kondisi sebenarnya (Hartrisari, 2007).

Model dinamika sistem tersebut digunakan untuk menentukan skala usahatani berdasarkan kriteria kelayakan usahatani secara ekologis maupun ekonomis usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah rakyat di Desa Cikahuripan. Model dinamika sistem dapat menunjukkan perubahan dinamis, umpan balik, dan proses lainnya dalam suatu sistem (Fu et al., 2012).

Skala usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah rakyat tersebut dibuat dengan membuat model integrasi usahatani (Gambar 1). Di dalam diagram tersebut disajikan jenis dan aliran bahan dari output usahatani seraiwangi yang dapat menjadi input usahatani sapi perah.

Pada diagram tersebut juga disajikan jenis dan aliran bahan dari output usahatani sapi perah yang dapat menjadi input usahatani seraiwangi. Penyulingan seraiwangi tidak menjadi komponen yang dianalisis. Potensi gas dari instalasi biogas

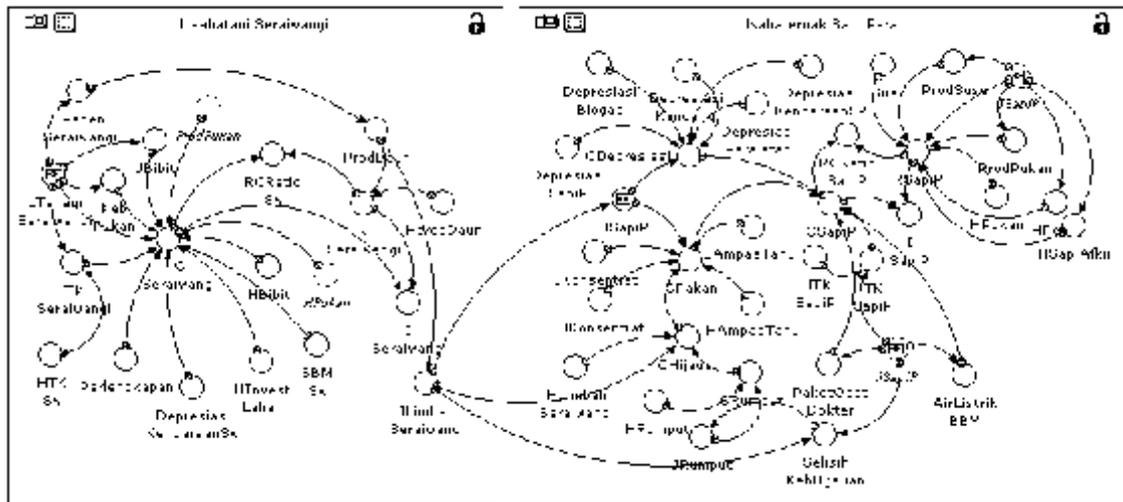


Gambar 1. Komponen analisis usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah.
 Figure 1. Analysis components of integrated farming of lemongrass and dairy cattle.

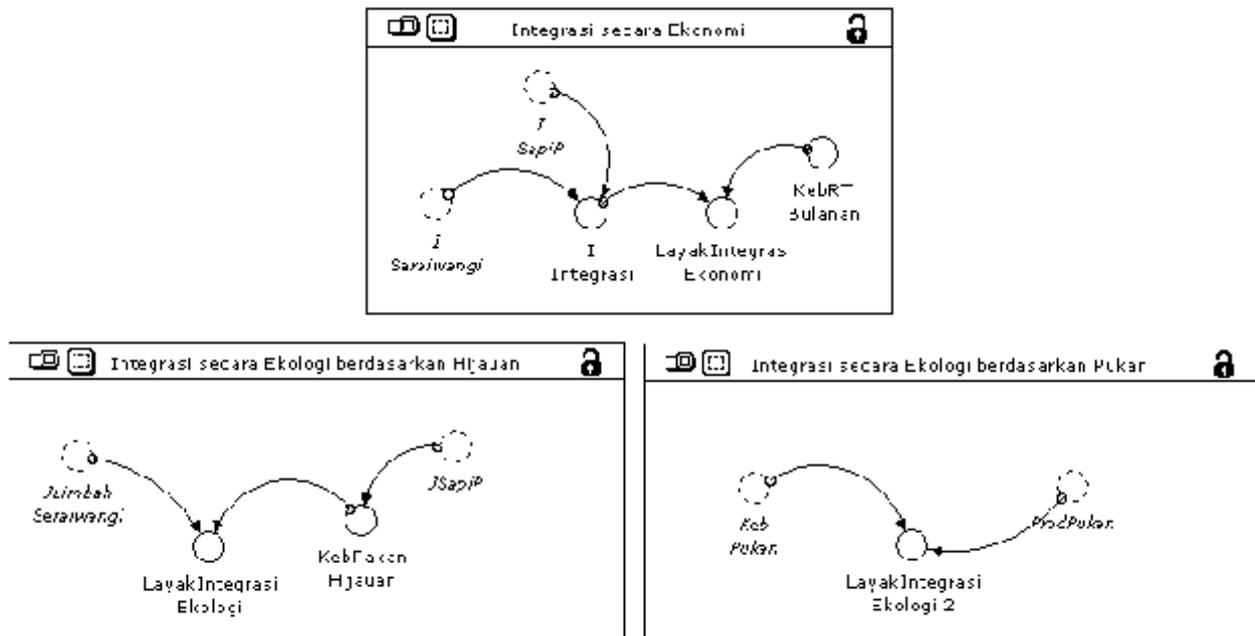
dihitung secara terpisah dengan mengkonversikan gas elpiji 3 kg yang dapat disubstitusi.

Skala usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah yang memenuhi kelayakan ekonomis dan kelayakan ekologis dibagi menjadi usahatani terpadu yang memiliki luas lahan seraiwangi minimum yang dapat memenuhi seluruh atau sebagian kebutuhan pakan hijauan ternak sapi perah yang ada dan/atau usahatani terpadu yang

memiliki jumlah sapi perah minimum yang dapat memenuhi kebutuhan pupuk kandang untuk lahan seraiwangi dengan luasan tertentu. Model disusun untuk memperoleh skala usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah rakyat dengan yang memenuhi kelayakan integrasi secara ekonomis dan ekologis berdasarkan kebutuhan pakan hijauan dan/atau pupuk kandang (Gambar 2 dan 3). Validasi model dilakukan dengan menggunakan



Gambar 2. Model usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah rakyat.
 Figure 2. Model of integrated farming of lemongrass and micro scale dairy farmer.



Gambar 3. Kelayakan integrasi secara ekonomi dan ekologi model usahatani seraiwangi dan sapi perah.
 Figure 3. Economical and ecological feasibility of integrated farming of lemongrass and dairy cattle.

data komponen usahatani yang berasal dari sistem usahatani terpadu di KP Manoko.

Hasil kelayakan model tersebut dapat dipertimbangkan mengenai skala usahatani yang memungkinkan untuk diterapkan di Desa Cikahuripan, terkait dengan kepemilikan lahan dan kepemilikan jumlah ternak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Usahatani tanaman seraiwangi

Penanaman seraiwangi di KP Manoko untuk produksi dimulai tahun 2008, dengan luas lahan sekitar 0,5 ha. Pada tahun 2013, luas lahan untuk tanaman seraiwangi di KP Manoko adalah 9 ha, terbagi menjadi 90 petak. Tanaman seraiwangi ditanam dengan jarak tanam 1 m x 1 m. Jumlah bibit per lubang yaitu 1-2 bibit. Seraiwangi diberi pupuk kandang dua kali dalam setahun pada awal musim tanam. Pemberian pertama sekitar 5 kg rumpun⁻¹, kemudian pemberian kedua sekitar 1-2 kg tiap rumpunnya. Masa produktif tanaman seraiwangi sekitar 6-10 tahun. Panen dilakukan setiap 3 bulan sekali, kecuali panen pertama kali yang dilakukan setelah usia tanaman 6 bulan.

Berdasarkan jumlah petak yang ada, setiap harinya daun seraiwangi yang dipanen hanya dari 1 petak saja. Hasil panen dari tiap petak yaitu minimal sebanyak 700 kg dan maksimal dapat mencapai 2.000 kg. Rata-rata hasil panen per hari sekitar 1.125 kg. Produksi seraiwangi dipengaruhi secara nyata oleh penggunaan varietas unggul. Hal tersebut tentunya terkait dengan pendapatan yang dapat diperoleh (Damanik, 2007). Harga daun seraiwangi segar yaitu Rp 500 kg⁻¹ hingga Rp 600 kg⁻¹. Berdasarkan data produksi tersebut, tanaman seraiwangi yang diberi pupuk kandang dapat tumbuh baik di lahan KP Manoko.

Usaha ternak sapi perah rakyat

Pada awalnya, masyarakat Lembang mayoritas adalah petani tanaman sayuran, kemudian para petani juga menanam bunga potong. Pada tahun 1970-1980 masyarakat desa

mulai memelihara sapi perah. Hingga saat ini, usaha ternak sapi perah dijalankan secara tradisional di tingkat rumah tangga dan umumnya merupakan usaha turun-temurun.

Semua peternak merupakan anggota Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU). Harga susu sapi sudah ditentukan oleh pihak KPSBU, yaitu sekitar Rp 4.200 l⁻¹, namun jika kualitasnya lebih rendah, harga susu sapi hanya sekitar Rp 3.800,- l⁻¹. Sebagian besar responden peternak rakyat, yaitu sebanyak 80%, memasang instalasi biogas dengan kapasitas alat 4-6 m³. Feses dari 1 ekor sapi perah sebanyak 15 kg hari⁻¹ yang dimasukkan ke alat penghasil biogas tersebut, akan menghasilkan gas yang menjadi sumber bahan bakar kompor. Dari 15 kg kotoran sapi perah tersebut dapat menghasilkan pupuk kandang sekitar 6 kg.

Para peternak rakyat di Desa Cikahuripan menggunakan rumput gajah dan jerami sebagai pakan hijauan untuk sapi perah mereka. Pemberian hijauan pada tiap ekor sapi per harinya berkisar antara 20 kg hingga 40 kg. Harga rumput gajah sekitar Rp 200 kg⁻¹, sementara jerami Rp 100 kg⁻¹. Rumput gajah umumnya ditanam sendiri oleh petani, baik di lahan milik sendiri maupun di lahan sewaan. Berdasarkan wawancara dengan responden peternak rakyat, total biaya pakan yang tinggi baru dapat tertutupi jika tiap ekor sapi perah mereka menghasilkan susu minimal 10 liter hari⁻¹. Jumlah sapi perah yang dimiliki responden peternak bervariasi, namun paling banyak adalah 3-5 ekor (40%). Sebanyak 8 responden (27%) tidak memiliki lahan yang dapat ditanami hijauan untuk pakan ternak mereka (Tabel 1). Para peternak tersebut mencari rumput hingga di luar kawasan Desa Cikahuripan.

Pihak pengelola KP Manoko menggunakan limbah seraiwangi sisa penyulingan sebagai hijauan untuk pakan ternak sapi perah karena adanya keterbatasan dalam penyediaan hijauan untuk pakan sapi perah. Berdasarkan pengamatan tidak terdapat permasalahan pada kondisi fisik sapi perah serta kuantitas dan kualitas produk

susu, sehingga pemberian limbah seraiwangi terus dilanjutkan hingga saat ini.

Kandungan gizi limbah seraiwangi lebih baik dibandingkan dengan jerami (Tabel 2). Berdasarkan kandungan serat kasar, limbah seraiwangi lebih baik dibandingkan dengan rumput gajah dan jerami karena lebih mudah dicerna. Serat kasar dibutuhkan bagi ternak, khususnya sapi perah. Jika kadar serat terlalu tinggi, ternak akan mengalami kesulitan untuk mencernanya, sementara jika terlalu rendah akan menyebabkan gangguan pencernaan dan dapat menurunkan kadar lemak susu (Bekti, 2010).

Nilai serat kasar sebesar 25,73 dianggap memadai untuk menghasilkan susu dengan kadar lemak susu yang cukup baik. Kualitas susu sapi perah menentukan harga yang diberikan oleh KPSBU. Pihak KPSBU selalu melakukan uji kualitas susu dengan sistem *sampling*. Susu yang dihasilkan relatif baik, karena memperoleh harga susu kualitas A, yaitu Rp 4.200 l⁻¹.

Skala ekonomi usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah rakyat

Berdasarkan data teknis usaha seraiwangi di KP Manoko dan usaha sapi perah rakyat (Tabel 3 dan 4). Model dinamika sistem disusun untuk mengetahui skala usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah. Hasil penghitungan komponen-komponen tersebut digunakan untuk melihat kelayakan usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah tersebut, baik secara ekonomis maupun ekologis. Pada usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah, pupuk kandang yang dihasilkan dari usaha ternak sapi perah digunakan di lahan seraiwangi, sehingga petani peternak tidak perlu mengeluarkan biaya pupuk.

Penentuan skala usahatani seraiwangi dan sapi perah yang layak baik secara ekonomis maupun ekologis dilakukan dengan melakukan simulasi model yang telah disusun. Kelayakan usahatani secara ekonomis diukur dari luas minimum lahan seraiwangi dan/atau sapi perah

Tabel 1. Kepemilikan lahan pertanian dan sapi perah responden peternak rakyat.

Table 1. Farming land and dairy cattle ownership of micro scale dairy farmer respondents.

Kepemilikan lahan (m ²)	Jumlah (orang)	Persentase (%)	Kepemilikan sapi perah (ekor)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
0	8	27	1-2	4	13
200-500	6	20	3-5	12	40
>500-1 000	9	30	5-7	7	23
>1 000-5 000	4	13	7-10	4	13
>5 000-10 000	3	10	>10	3	10
Jumlah	30	100		30	100

Tabel 2. Perbandingan kandungan gizi limbah seraiwangi, rumput gajah dan jerami.

Table 2. Nutrient contents comparison of lemongrass waste, cane grass, and hay.

Gizi	Satuan	Limbah seraiwangi	Rumput gajah	Jerami
Protein	%	7,00	10,19	3,93
Lemak	%	2,35	1,64	0,87
Energi	kkg GE ⁻¹ kg ⁻¹	3 353,00	4 031,00	3 167,00
Serat kasar	%	25,73	34,15	32,99
Ca	%	0,35	0,48	1,20
P	%	0,14	0,23	1,20
Kadar abu	%	7,91	11,73	22,44

Sumber: KP Manoko (hasil uji di laboratorium Balai Penelitian Ternak Ciawi).

Tabel 3. Komponen data teknis usahatani seraiwangi.
 Table 3. Technical data components of lemongrass farming.

Uraian	Nilai	Satuan
Masa produktif	6,00	tahun
Jumlah petak	90,00	petak
Produksi daun rata-rata	1,13	kg m ⁻² hari ⁻¹
Harga daun segar	500,00	Rp kg ⁻¹
Harga bibit	300,00	Rp bibit
Kebutuhan bibit	10.000,00	bibit ha ⁻¹
Harga pupuk	5,00	Rp kg ⁻¹
Kebutuhan pupuk	18.333,33	kg ha tahun ⁻²
Biaya tenaga kerja	184.000,00	Rp ha bulan ⁻²
Biaya depresiasi perlengkapan	15.000,00	Rp bulan ⁻¹
Biaya depresiasi kendaraan	66.666,67	Rp bulan ⁻¹
Biaya BBM	14.800,00	Rp bulan ⁻¹

Tabel 4. Komponen data teknis usaha ternak sapi perah rakyat.
 Table 4. Technical data components of micro scale dairy farmer.

Uraian	Nilai	Satuan
Masa produktif	6,00	tahun
Produksi susu rata-rata	11,00	l ekor hari ⁻²
Harga susu	4.200,00	Rp L ⁻¹
Harga anak sapi (pedet)	1.600.000,00	Rp ekor ⁻¹
Harga sapi afkir	12.000.000,00	Rp ekor ⁻¹
Produksi feses rata-rata	15,00	kg hari ⁻¹
Produksi pupuk kandang rata-rata	6,00	kg hari ⁻¹
Harga pupuk	5,00	Rp
Biaya depresiasi sapi	5.000.000,00	Rp ekor ⁻¹
Biaya depresiasi kandang	30.000,00	Rp ekor ⁻¹
Biaya depresiasi peralatan	15.000,00	Rp ekor ⁻¹
Biaya depresiasi kendaraan	66.666,67	Rp bulan ⁻¹
Biaya depresiasi biogas	23.333,33	Rp bulan ⁻¹
Kebutuhan hijauan	40,00	kg hari ⁻¹
Harga jerami	100,00	Rp kg ⁻¹
Kebutuhan konsentrat	3,00	kg hari ⁻¹
Harga konsentrat	2.000,00	Rp kg ⁻¹
Kebutuhan ampas tahu	5,00	kg hari ⁻¹
Harga ampas tahu	620,00	Rp kg ⁻¹
Biaya paket obat-obatan dan dokter	20.000,00	Rp ekor bulan ⁻²
Biaya listrik, air, dan BBM	10.000,00	Rp ekor bulan ⁻²
Biaya tenaga kerja	100.000,00	Rp ekor bulan ⁻²

yang dimiliki untuk memenuhi kebutuhan minimum bulanan rumah tangga petani peternak di Desa Cikahuripan sebesar Rp 1.980.000,-.

Pada usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah, selain kelayakan secara ekonomis, dilihat pula kelayakan secara ekologis. Kelayakan secara ekologis dihitung dari luas lahan seraiwangi dengan produksi daun yang dapat memenuhi

kebutuhan jumlah limbah seraiwangi untuk pakan hijauan sapi perah dan/atau produksi pupuk kandang yang dapat memenuhi kebutuhan di lahan seraiwangi. Nilai kelayakan tersebut harus lebih besar atau sama dengan 1.

Secara umum, peternak di Desa Cikahuripan menjalankan usaha ternak sapi perah mereka dengan dibantu oleh keluarga. Peternak

yang memiliki ternak sekitar 3 hingga 5 ekor mampu melakukan sebagian besar pekerjaannya sendiri. Penghitungan kelayakan ekonomis sistem usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah menggunakan batas maksimal kepemilikan sapi perah 5 ekor, karena penghitungan kelayakan usaha ternak sapi perah parsial adalah 4-5 ekor. Mayoritas responden di Desa Cikahuripan memiliki ternak sapi perah sebanyak 3-5 ekor. Usaha ternak sapi perah yang dijalankan secara tradisional oleh 1 orang pemilik dan 1 orang anggota keluarganya hanya mampu memelihara dengan jumlah tersebut.

Mayoritas responden memiliki lahan seluas antara 500 hingga 1.000 m². Sebanyak 13% memiliki lahan antara 1.000 hingga 5.000 m² dan 10% responden memiliki lahan berkisar antara 5.000 hingga 10.000 m². Lahan yang dimiliki oleh responden peternak umumnya ditanami sayuran dan rumput gajah untuk hijauan ternak. Batas lahan maksimal untuk penghitungan kelayakan ekonomis adalah 10.000 m².

Biaya tenaga kerja usahatani seraiwangi berasal dari data teknis KP Manoko. Jika luas lahan 10.000 m², maka setiap harinya petani peternak hanya dapat memanen dengan luas lahan 111 m². Tenaga kerja panen tersebut dapat dilakukan oleh peternak sendiri. Penghitungan kelayakan ekonomis maupun ekologis model usahatani seraiwangi dan sapi perah disimulasikan dengan beberapa kombinasi jumlah luasan lahan serta jumlah sapi perah yang dimiliki. Pada penghitungan kelayakan tersebut diasumsikan bahwa peternak dapat mengambil limbah seraiwangi yang telah disuling dengan harga murah, yaitu Rp 50 kg⁻¹.

Kepemilikan lahan dan ternak responden petani peternak menjadi pertimbangan dalam penghitungan skala usaha yang layak secara ekonomis dan ekologis, sehingga hijauan yang digunakan berasal dari hasil limbah seraiwangi maupun juga dari luar, berupa rumput gajah. Kombinasi luas lahan dan ternak sapi perah yang

dimiliki tersebut ada yang layak secara ekonomis dan/atau secara ekologis (Tabel 5 dan 6).

Luas lahan yang disimulasikan pada model integrasi seraiwangi dan sapi perah adalah dimulai dengan 500 m², karena kepemilikan lahan mayoritas responden petani peternak adalah antara 500 hingga 1.000 m². Berdasarkan simulasi model, luas lahan 500 m² dapat disebut layak secara ekonomi jika ditambah dengan 4 ekor sapi perah. Luasan lahan tersebut tentu petani peternak tidak mampu memenuhi sumber hijauan dari seraiwangi saja, sehingga rumput gajah harus dibeli dari luar. Simulasi selanjutnya yang dilakukan hingga luas lahan 2.000 m² masih menunjukkan bahwa petani peternak harus memiliki 4 ekor sapi perah untuk memenuhi kebutuhan hidup rumah tangganya.

Berdasarkan hasil simulasi berikutnya, lahan seraiwangi seluas 3.000 m² dan sapi perah sebanyak 3 ekor mampu memenuhi kebutuhan hidup rumah tangga peternak. Simulasi yang dilakukan hanya pada luasan lahan maksimal 5.000 m², karena terkait dengan data kelayakan yang dihasilkan dan data kepemilikan lahan yang dimiliki oleh responden petani peternak.

Kombinasi antara luas lahan dan jumlah ternak sapi perah telah layak secara ekonomi dan/atau ekologi tersebut dapat digunakan untuk menghitung kelayakan usahatani terpadu dengan kombinasi luas lahan dan ternak sapi perah dengan kelipatan 2, 3, dan selanjutnya. Kelayakan ekonomis pada luas lahan seluas 3.000 m² hingga 5.000 m² adalah dengan kepemilikan 3 ekor sapi perah (Tabel 5).

Kelayakan secara ekologis berdasarkan kecukupan pupuk kandang, luas lahan seraiwangi antara 500 hingga 1.000 m² mampu disuplai kebutuhan pupuk kandangnya oleh 1 ekor sapi perah (Tabel 6). Kelayakan ekologis berdasarkan kecukupan pakan hijauan, luas lahan tanaman seraiwangi sebesar 3.000 m² mampu memenuhi kebutuhan pakan hijauan 1 ekor sapi perah berupa limbah seraiwangi, namun 1 ekor sapi

Tabel 5. Kelayakan ekonomis usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah.
 Table 5. Economic feasibility of integrated farming of lemongrass and dairy cattle.

Luas lahan (m ²)	Jumlah sapi (ekor)	Pendapatan seraiwangi (Rp)	Pendapatan sapi perah (Rp)	Pendapatan integrasi (Rp)	Kebutuhan rumah tangga bulanan (Rp)	Layak ekonomi
500	1	8.528	229.417	237.944	1.980.000	0,12
	4	8.528	2.057.667	2.066.194	1.980.000	1,04
1 000	1	49.211	263.167	312.378	1.980.000	0,16
	4	49.211	2.192.667	2.241.878	1.980.000	1,13
2 000	2	130.578	921.333	1.051.911	1.980.000	0,53
	4	130.578	2.462.667	2.593.244	1.980.000	1,31
3 000	1	211.944	398.167	610.111	1.980.000	0,31
	3	211.944	1.834.500	2.046.444	1.980.000	1,03
4 000	1	211.944	465.667	758.978	1.980.000	0,38
	3	211.944	2.037.000	2.330.311	1.980.000	1,18
5 000	3	374.678	2.239.500	2.614.178	1.980.000	1,32
	5	374.678	4.425.833	4.800.511	1.980.000	2,42

Tabel 6. Kelayakan ekologis usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah.
 Table 6. Ecologic feasibility of integrated farming of lemongrass and dairy cattle.

Luas lahan (m ²)	Σ sapi (ekor)	Kebutuhan (kg)			Layak ekologi pakan hijauan	Pupuk kandang (kg)		Layak ekologi pupuk kandang
		Pakan	Limbah seraiwangi	Rumput gajah		Kebutu- han	Produksi	
500	1	1 200	225	975	0,19	76	180	2,36
	4	4 800	225	4 575	0,05	76	720	9,43
1 000	1	1 200	450	750	0,38	153	180	1,18
	4	4 800	450	4 350	0,09	153	720	4,71
2 000	2	2400	900	1 500	0,38	306	360	1,18
	4	4 800	900	3 900	0,19	306	720	2,36
3 000	1	1 200	1 350	0	1,13	458	180	0,39
	3	3 600	1 350	2 250	0,38	458	540	1,18
4 000	1	1 200	1 800	0	1,50	611	180	0,29
	3	3 600	1 800	1 800	0,50	611	540	0,88
5 000	3	3 600	2 250	1 350	0,63	764	540	0,71
	5	6 000	2 250	3 750	0,38	764	900	1,18

perah tidak mencukupi kebutuhan rumah tangga petani peternak (Tabel 6).

Luasan lahan 3.000 m² diperlukan 3 ekor sapi perah untuk memenuhi kelayakan secara ekonomis dan kelayakan secara ekologis berdasarkan kecukupan pupuk kandang untuk lahan seraiwangi (Tabel 6). Kelayakan ekologis berdasarkan pakan hijauan belum terpenuhi, sehingga memerlukan input dari luar berupa rumput gajah. Berdasarkan konsep *Low External Input Sustainable Agriculture* (LEISA), diperbolehkan untuk menggunakan input luar jika terkait dengan kebutuhan yang tidak atau belum dapat

dipenuhi.

Penerapan integrasi seraiwangi dan sapi perah rakyat

Di Desa Cikahuripan, masyarakat masih melaksanakan usahatani di lahan-lahan yang miring. Menurut Daswir (2010), seraiwangi dapat ditanam di lahan-lahan kritis dengan kemiringan lebih dari 30% untuk mengurangi tingkat erosi tanah dan volume aliran permukaan pada saat hujan. Tanaman seraiwangi juga dapat tumbuh di dataran rendah hingga dataran tinggi dengan ketinggian lokasi 1.200 m dpl serta pada berbagai tipe tanah (Daswir dan Kusuma, 2006). Dengan

demikian, selain sebagai tanaman produksi, seraiwangi juga baik jika dikembangkan sebagai tanaman konservasi.

Model usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah rakyat yang dibuat tidak memperhitungkan usaha penyulingan. Unit penyulingan diasumsikan hanya berada di KP Manoko. Jika petani peternak di Desa Cikahuripan ingin mengembangkan usaha tanaman seraiwangi, para petani peternak tersebut dapat bekerja sama dengan pihak KP Manoko.

Kelayakan ekonomi usahatani terpadu maupun ekologi berdasarkan kecukupan pakan hijauan tidak dapat dipenuhi tanpa input pakan hijauan dari luar, sehingga skala usahatani terpadu yang digunakan adalah yang memenuhi kelayakan ekonomi dan kelayakan ekologi berdasarkan kecukupan pupuk kandang (Tabel 5 dan 6).

Skala usahatani terpadu tersebut dapat dipenuhi dengan luas lahan untuk ditanami seraiwangi sebesar 3.000 m² dan 3 ekor sapi perah. Kekurangan pakan hijauan dapat dipenuhi dengan cara membeli dari luar. Berdasarkan data kepemilikan lahan responden, kriteria kelayakan ekonomi maupun ekologi dapat dipenuhi oleh 7 responden petani peternak rakyat.

Penghitungan kelayakan usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah rakyat mengasumsikan bahwa pihak peternak rakyat dapat mengambil kembali limbah seraiwangi, dengan memperhitungkan jumlah daun yang disetorkan serta harga beli limbah penyulingan seraiwangi tersebut yang harus lebih murah daripada biaya pakan hijauan baik rumput gajah maupun jerami, yaitu Rp 50 kg⁻¹.

Berdasarkan wawancara kepada responden peternak rakyat, dari 30 orang responden, hanya 30% yang mengetahui tentang penggunaan tanaman seraiwangi sebagai pakan ternak dan hanya 3,33% atau 1 orang peternak yang mau mencoba untuk menanam seraiwangi. Berdasarkan usia peternak dan usaha yang turun-temurun, peternak rakyat di Desa Cikahuripan telah terbiasa menanam rumput gajah sebagai

sumber pakan hijauan ternak mereka.

Secara umum, usahatani seraiwangi di Desa Cikahuripan dapat menjaga kualitas lingkungan karena tidak menggunakan pupuk dan pestisida kimia dan bermanfaat sebagai tanaman konservasi. Usahatani seraiwangi hanya membutuhkan pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi perah usaha ternak rakyat. Peternak dapat menjual pupuk kandangnya seharga Rp 50 kg basah⁻¹. Pemanfaatan limbah seraiwangi untuk pakan ternak, peternak tidak tergantung dengan pakan hijauan dari luar dan dapat menghemat biaya produksi. Usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah memiliki nilai positif karena meminimalisir pencemaran lingkungan dan mengurangi ketergantungan input dari luar. Usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah sesuai dengan konsep LEISA yang memaksimalkan daur ulang dan mengurangi kerusakan lingkungan, sehingga usahatani terpadu tersebut dapat menjadi usahatani berkelanjutan.

KESIMPULAN

Skala usahatani terpadu seraiwangi dan sapi perah rakyat di Lembang yang memenuhi kelayakan secara ekonomis dan kelayakan secara ekologis berdasarkan kecukupan pupuk kandang adalah dengan luas lahan seraiwangi sebesar 3.000 m² dengan jumlah sapi perah sebanyak 3 ekor. Pada umumnya para peternak sudah memenuhi kelayakan secara ekonomis dengan kepemilikan 3-5 ekor sapi perah.

DAFTAR PUSTAKA

- Balittro (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat). 2010. Penggunaan Minyak Seraiwangi sebagai Bahan Bioaditif Bahan Bakar Minyak. <http://pustaka.litbang.deptan.go.id/inovasi/kl10114.pdf>. [13 Juni 2013].
- Bekti E. 2010. Pemberian Pakan pada Sapi Perah. <http://disnak.jabarprov.go.id/index.php/pages/download/>. [31 Juli 2015].
- Budiarti T, Suwanto dan I Muflikhati. 2013. Pengembangan agrowisata berbasis masyarakat pada usahatani terpadu guna meningkatkan

- kesejahteraan petani dan keberlanjutan sistem pertanian. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 18(3): 200-207.
- Damanik S. 2007. Analisis ekonomi usahatani seraiwangi (studi kasus Kecamatan Gunung Halu, Kabupaten Bandung Selatan). *Bul. Litro*. 18(2): 203-221.
- Daswir. 2010. Peran seraiwangi sebagai tanaman konservasi pada pertanaman kakao di lahan kritis. *Bul. Litro*. 21(2): 117-128.
- Daswir dan I Kusuma. 2006. Pengembangan tanaman seraiwangi di Sawah Lunto Sumatera Barat (*Andropogon nardus* Java de Jone). *Perkembangan Teknologi Tanaman Rempah dan Obat* 18(1): 12-22.
- Dillon HS. 2009. Pertanian Membangun Bangsa. Di dalam: Pertanian Mandiri: Pandangan Strategis Para Pakar untuk Kemajuan Pertanian Indonesia. Penebar Swadaya. Jakarta. Hlm. 23-36.
- Fu JL, CD Suo dan L Fei. 2012. A system dynamics model for analyzing the eco-agriculture system with policy recommendations. *Ecological Modelling* 227: 34-45.
- Hartrisari. 2007. Dinamika sistem: Konsep Sistem dan Pemodelan untuk Industri dan Lingkungan. SEAMEO BIOTROP. Bogor. 125 hlm.
- Kaswan S, V Kaswan dan R Kumar. 2012. Organic farming as a basis for sustainable agriculture - a review. *Agri Reviews* 33(1): 27-36.
- Punam P, R Kumar, S Sharma and D Atul. 2012. *Journal of Organic System* 7(2): 36-48.
- Sharma HL. 1983. Studies on the utilization of crop residue, FYM and N-fertilization in rice-wheat cropping system under sub-temperate climate. Ph.D Thesis. Department of Agronomy, HPKVV, Palampur.
- Sukamto dan M Djazuli. 2011. Limbah Seraiwangi Potensial sebagai Pakan Ternak. <http://pustaka.litbang.deptan.go.id/publikasi/wr336114.pdf>. [6 Juni 2013].
- Vadari T, N Dian, S Handayani dan Sukristiyonu bowo. 2014. Perubahan fisik tanah dalam pertanian organik. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik. Inovasi Teknologi Pertanian Organik. Bogor 18-19 Juni 2014. Hlm. 143-152.
- Verma V, SN Sobti & CK Atal. 1987. Chemical composition and inheritance pattern of five *Cymbopogon* species. *Indian Perfumer*, 31: 295-305.
- Widowati LR dan D Setyorini. 2014. Pupuk kandang dan pupuk hijau sebagai sumber pupuk organik untuk mendukung pengembangan pertanian organik. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik. Inovasi Teknologi Pertanian Organik. Bogor 18-19 Juni 2014. Hlm. 189-198.
- Zahra WA. 2012. Simulation Model of Sustainable Forage Supply for Dairy Farming in Lembang Sub District West Java [tesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

