

## Upaya Pemberdayaan Masyarakat dalam Penerapan Sistem Pertanian Terpadu di Kampung Injeman, Desa Cibodas, Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung

### (The Effort of Community Empowerment in Implementing Integrated Farming System in Injeman Sub-village, Cibodas Village, Pasirjambu Subdistrict, Bandung District)

Ratnaningsih Ruhiyat<sup>1\*</sup>, Dwi Indrawati<sup>1</sup>, Ety Indrawati<sup>2</sup>, Lailatus Siami<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa No.1 A, RT.5/RW.9, Tomang, Kecamatan Grogol Petamburan, Jakarta Barat, DKI Jakarta 11440.

<sup>2</sup>Jurusan Arsitektur Lanskap, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jl. Kyai Tapa No.1 A, RT.5/RW.9, Tomang, Kecamatan Grogol Petamburan, Jakarta Barat, DKI Jakarta 11440.

\*Penulis Korespondensi: ratnaningsih@trisakti.ac.id

Diterima September 2019/Disetujui Januari 2020

#### ABSTRAK

Sistem pertanian terpadu (sistandu) merupakan sistem yang menggabungkan kegiatan pertanian, peternakan, dan kegiatan lain yang terkait dengan pertanian dalam satu lahan, sehingga diharapkan dapat sebagai salah satu solusi peningkatan produktivitas lahan, sekaligus konservasi lingkungan. Pada pelaksanaan di lapangan penerapan sistandu kepada masyarakat khususnya petani dan peternak memerlukan adanya pengarahan dan pendampingan, sehingga mampu melaksanakan sistandu secara berkelanjutan. Pemberdayaan Kepada Masyarakat melalui Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) ini bertujuan meningkatkan pemberdayaan masyarakat dalam bertani jagung, beternak sapi perah, dan memanfaatkan limbah di Kampung Injeman, Desa Cibodas, Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung. Metode pelaksanaan yang dilakukan antara lain penyuluhan, pelatihan, diskusi grup khusus (*focus group discussion*), pendampingan, serta pembangunan lahan contoh sistandu. Penerapan Sistandu menjadikan lingkungan kandang sapi perah menjadi lebih bersih, meningkatnya pakan ternak dari limbah jagung yang difermentasi (silase), adanya produksi pupuk organik, adanya energi terbarukan dari kotoran sapi (biogas), serta munculnya lapangan kerja baru dari usaha pupuk organik. Pelaksanaan kegiatan pemberdayaan masyarakat tersebut mengalami beberapa kendala, seperti petani yang belum terbiasa menggunakan pupuk organik dan peternak yang belum terbiasa menggunakan silase sebagai pakan ternak, sehingga diperlukan pendampingan baik bagi petani maupun peternak pada pelaksanaan tahun berikutnya.

Kata kunci: biogas, diskusi kelompok khusus, pemberdayaan masyarakat, pupuk organik, sistandu

#### ABSTRACT

Integrated farming system (sistandu) is a system that combines agricultural activities, animal husbandry, and other sciences related to agriculture in one land, so that it is expected to be one of the solutions to increase land productivity, as well as environmental conservation. In the field implementation, the application of sistandu to the community, especially farmers and breeders, requires guidance and assistance, so that they are able to carry out the system continuously. Community empowerment through the Partner Village Development Program (PPDM) aims to increase community empowerment in farming corn, raising dairy cows, and utilizing waste in Kampung Injeman, Cibodas Village, Pasirjambu Subdistrict, Bandung District. The implementation methods include counseling, training, focus group discussions, mentoring, and the construction of a sistandu site. The application of the system makes the environment of dairy cages cleaner, increasing animal feed from fermented corn waste (silage), organic fertilizer production, renewable energy from cow dung (biogas), and the emergence of new jobs from the organic fertilizer business. However, the implementation of community empowerment activities still faces several obstacles, such as farmers who are not accustomed to using organic fertilizer and breeders who are not accustomed to using silage as animal feed, so that assistance is needed for both farmers and ranchers in the implementation of the following year.

Keywords: biogas, community empowerment, focus group discussions, organic fertilizer, sistandu

## PENDAHULUAN

Desa Cibodas, Kecamatan Pasir Jambu, Kabupaten Bandung terletak pada ketinggian 1000–1200 mdpl, dengan luas wilayah sekitar 1.926,3 ha. Mayoritas penduduknya bermata-pencaharian sebagai petani dan peternak sapi perah. Desa Cibodas pernah menjadi desa penghasil susu terbesar di Kecamatan Pasirjambu, namun produksinya semakin menurun akibat kekurangan pakan hijauan dan mahalnya pakan konsentrat. Selain sebagai penghasil susu, Desa Cibodas juga sebagai penghasil sayuran yang cukup besar, terutama untuk komoditi labu siam. Salah satu kelompok ternak di Desa Cibodas, yaitu Kelompok Taruna Mukti memiliki kandang koloni sapi perah yang berlokasi di lahan carik (lahan milik desa) di Kampung Injeman. Permasalahan yang ada di Desa Cibodas antara lain: 1) Sebagian masyarakatnya belum memiliki mata pencaharian tetap; 2) Peternakan sapi perah cenderung menurun karena mengalami kesulitan pakan hijauan, terutama pada musim kemarau; 3) Belum optimal dan berkelanjutan dalam memanfaatkan kotoran sapi; dan 4) Petani belum terbiasa menggunakan pupuk ramah lingkungan.

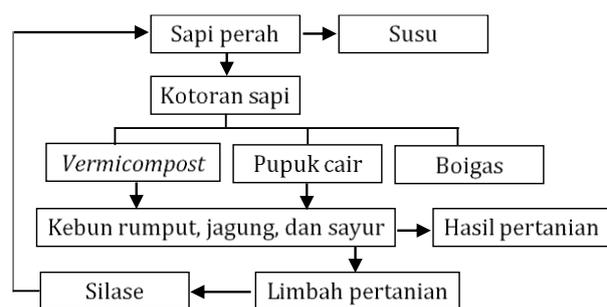
Mempertimbangkan masalah dan peluang di atas, maka solusi yang diusulkan adalah membangun kawasan percontohan sistem pertanian terpadu (sistandu) yang berbasis sapi perah di lahan carik Kampung Injeman, dengan kegiatan pemanfaatan kotoran sapi menjadi pupuk organik dengan metode *vermicomposting* dan produksi biogas. Hasil dari proses *vermicomposting* tersebut adalah pupuk organik ramah lingkungan atau yang dikenal dengan kascing (bekas cacing). Selanjutnya kascing tersebut digunakan untuk memenuhi kebutuhan pupuk dalam bertani jagung dan sayuran. Jagung muda yang dihasilkan dapat dijual ke pasar, sedangkan tebon jagung dapat digunakan sebagai sumber pakan hijauan setelah melewati proses fermentasi menjadi silase jagung (Gambar 1). Selain itu, *effluent* lumpur dari reaktor biogas, dan urin sapi yang telah diberi bioaktivator dapat digunakan sebagai pupuk cair yang mengandung kadar nitrogen cukup tinggi.

Menurut Nurcholis & Supangkat (2011), dalam sistandu digunakan teknologi ramah lingkungan dan mengoptimalkan semua sumber energi yang dihasilkan. Dengan demikian akan menekan seminimal mungkin *input* dari luar, sehingga dampak negatif dapat dihindari dan berkelanjutan. Pengembangan sistandu yang

diarahkan pada kawasan perdesaan (*rural*) dan peri-urban diharapkan mampu membangun kemandirian petani yang berkelanjutan (ekonomi dan sosial yang meningkat serta lingkungan lestari). Muchlis *et al.* (2016) menyatakan bahwa sistem pertanian terpadu adalah sistem pertanian yang mengkombinasikan dua atau lebih bidang pertanian, yang didasarkan pada konsep daur ulang biologis (*biological recycling*), sehingga terjadi keterkaitan *input-output* antar-komoditas yang saling memberikan manfaat.

Sistem pertanian terpadu yang dikembangkan di lahan carik Kampung Injeman, Desa Cibodas seperti pada Gambar 1, merupakan sistem yang menggabungkan kegiatan beternak sapi perah dan bertani jagung, yang akan menghasilkan empat produk (4F), yaitu bahan bakar (*fuel*), pupuk (*fertilizer*), pakan ternak (*feed*) dan makanan (*food*). Empat produk tersebut merupakan kebutuhan dasar dalam bertani dan beternak, sehingga akan tercipta usaha pertanian dan peternakan yang berkelanjutan dan mampu meminimalkan input dari luar. Dengan menerapkan sistandu berbasis sapi perah dan jagung, maka diharapkan peternak akan mendapatkan pakan hijauan dengan mudah dan kontinu, mendapatkan sumber energi terbarukan berupa biogas, sedangkan petani akan mendapatkan pupuk organik, sehingga usaha pertanian dapat dilakukan dengan mengurangi *input* dari luar. Usaha pemanfaatan kotoran sapi mampu menciptakan lapangan kerja baru bagi masyarakat Desa Cibodas secara berkelanjutan.

Wahyuni (2015) menyatakan bahwa biogas merupakan salah satu sumber energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan energi alternatif. Biogas merupakan gas yang dihasilkan dari proses penguraian bahan-bahan organik oleh mikroorganisme dalam kondisi anaerob. Biogas mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan bahan bakar yang berasal dari fosil. Teknologi biogas mempunyai berbagai manfaat, yaitu dapat menghasilkan gas sebagai sumber



Gambar 1 Diagram sistem pertanian terpadu berbasis sapi perah.

energi, menjaga kelestarian lingkungan, mengurangi polusi dan meningkatkan kebersihan dan kesehatan (Hariansyah 2019).

Hasil penelitian Ruhiyat & Siami 2018 menyatakan bahwa 86,3% peternak membuang limbahnya langsung ke lingkungan, dan hanya 5% peternak memanfaatkan kotoran hewan (kohe) menjadi pupuk atau biogas. Hal tersebut dikarenakan peternak umumnya tidak memiliki lahan yang cukup, tidak memiliki dana yang cukup untuk investasi, serta waktu peternak yang sebagian besar digunakan untuk mengelola ternak (mencari rumput, memandikan ternak, dan pemerah susu). Dengan demikian, upaya pemanfaatan kotoran hewan sebagai biogas sebaiknya dikembangkan secara kelompok.

Selain dimanfaatkan sebagai sumber energi terbarukan, kotoran sapi juga dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik, antara lain dengan teknologi *vermicomposting*. Dalam prosesnya teknologi *vermicomposting* menggunakan cacing sebagai perombak bahan organik yang menghasilkan pupuk organik kaya bioaktif (kascing). Pupuk organik dari proses *vermicomposting* akan memperkaya tanah dengan memiliki sekitar 1.000 kali lebih banyak bakteri menguntungkan daripada pupuk organik lainnya (Elena 2016). Theunissen *et al.* (2010) dalam Arthawidya *et al.* (2017) menjelaskan bahwa pengomposan bahan organik menggunakan cacing telah dilakukan secara besar-besaran di Kanada, Italia, Jepang, Filipina, dan Amerika Serikat.

Pengolahan kotoran sapi melalui teknologi *vermicomposting*, selain menghasilkan kascing juga sekaligus membantu mengurangi permasalahan lingkungan yang diakibatkan oleh kotoran sapi. Menurut Ruhiyat *et al.* (2018), kascing yang dihasilkan memiliki karakteristik yang lebih aman bagi kesehatan petani dibandingkan dengan penggunaan kotoran ayam tanpa perlakuan apapun (mentah), yang saat ini digunakan oleh sebagian besar petani di Desa Cibodas. Pertanian dengan menggunakan kascing dapat dikategorikan pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan, namun sampai saat ini petani di Desa Cibodas belum terbiasa menggunakan pupuk kascing, dikarenakan belum tersedia secara kontinu dan memenuhi kebutuhan.

Salah satu kendala yang dihadapi peternak di Desa Cibodas adalah semakin sulitnya diperoleh pakan ternak hijauan, terutama pada musim kemarau. Hal ini mengakibatkan jumlah ternak maupun produksi susu semakin menurun dari tahun ke tahun. Untuk mengatasi kendala tersebut diperlukan upaya menciptakan pakan sapi

yang dapat memenuhi kebutuhan secara kontinu, antara lain dengan silase. Silase adalah produk hijauan segar (kadar air 65–70%) yang diawetkan secara fermentasi (dalam suasana asam) pada kondisi anaerob. Weinberg *et al.* (2004); Chen & Weinberg (2009) dalam Hidayat (2014) menjelaskan bahwa proses pembuatan silase telah digunakan secara luas melalui proses fermentasi secara alamiah. Prinsip pembuatan silase adalah mempertahankan kondisi anaerob semaksimal mungkin. Kondisi anaerob dapat diupayakan dengan cara memadatkan bahan silase. Tanaman jagung dapat digunakan sebagai bahan silase sebagai alternatif pengembangan sumber pakan ternak. Silase tanaman jagung dapat dibuat dengan teknologi sederhana dan mudah dengan penambahan starter untuk mempercepat proses pembuatan silase (Kushartono & Iriani 2005).

Kegiatan Program Pengembangan desa mitra merupakan kegiatan *community development* (pengembangan masyarakat) dalam penerapan sistem pertanian terpadu di Desa Cibodas, Kecamatan Pasirjambu. Proses pengembangan masyarakat lokal ini bukan sekedar menciptakan lapangan kerja, meningkatkan pendapatan atau membangun infrastruktur saja, namun juga membantu masyarakat menjadi lebih baik secara fundamental dan mampu mengelola perubahan (Cavaye 2015). Pemberdayaan Kepada Masyarakat melalui Program Pengembangan Desa Mitra (PPDM) ini bertujuan meningkatkan pemberdayaan masyarakat dalam bertani jagung, beternak sapi perah, dan memanfaatkan limbah di Kampung Injeman, Desa Cibodas, Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung.

## METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Upaya pemberdayaan masyarakat dalam program ini dilakukan dari bulan April–September 2019, melalui rangkaian kegiatan, yaitu 1) Penyuluhan dan pelatihan pengolahan kotoran sapi sebagai pupuk organik dengan teknologi *vermicomposting*, biogas, dan pembuatan silase; 2) membangun kawasan percontohan sistandu yang dilengkapi dengan fasilitas unit *vermicomposting*, reaktor biogas, dan membangun unit contoh pengolahan silase skala mini, yang juga dapat digunakan sebagai sarana praktik lapang; 3) *Focus Grup Discussion (FGD)*; dan 4) Pendampingan. Dengan dilaksanakannya program PPDM ini tentunya akan memberikan pengalaman belajar yang mendalam

bagi masyarakat, khususnya di Kampung Injeman, yang mendapatkan dukungan dari pimpinan dan pemangku kepentingan di wilayah mitra. Metode *Focus Group Discussion (FGD)* dan demonstrasi plot yang dilaksanakan juga mengintroduksi hasil penelitian ke dalam praktik pertanian sesungguhnya di tingkat petani dan peternak (Hindersah *et al.* 2016).

Pelatihan diberikan kepada peternak, petani penggarap dilahan carik, Kampung Injeman dan pekerja yang tidak memiliki pekerjaan tetap penggarap yang berdomisili di RW12 Kampung Papakmunggu, jumlah peserta 18 orang (seperti dapat dilihat pada Gambar 2). Pelatihan diberikan berupa teori praktis di kelas dan praktik, adapun materi yang diberikan meliputi: sistadu, pengolahan limbah kohe dengan *vermicomposting* dan biogas, serta pembuatan pakan ternak hijauan dengan teknik fermentasi (produksi silase).

Demplot dan uji coba tanaman jagung dengan menggunakan mekanisasi (alat tanam) dilakukan untuk memberikan gambaran dan pengalaman bagi petani. Monitoring dilakukan saat kegiatan demplot, dilakukan dua kali selama pembuatan pupuk, penanaman sampai waktu panen. Diskusi kelompok terarah (*Focus Group Discussion*), dilakukan bagi kelompok petani organik dan pengelola kohe, secara terpisah. Diskusi dilakukan setelah panen, untuk membahas hasil panen, menggali pengalaman dan masukan dari petani dan pengelola kohe. Kegiatan rembuk desa bertujuan untuk melaporkan hasil kegiatan yang telah berlangsung kepada pimpinan desa, tokoh masyarakat dan pengurus kelompok agar mendapatkan dukungan dari pemegang kepentingan dalam pengembangan ekonomi desa, serta menggali masukan dari peserta.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Kegiatan Pelatihan

Kegiatan pelatihan dilaksanakan di rumah salah satu tokoh penggerak masyarakat, secara

interaktif agar peternak dapat lebih bisa mengungkapkan pendapat dan masalahnya. Setelah pemaparan tujuan dan materi pelatihan dilakukan diskusi dengan peternak. Materi pelatihan meliputi sistem pertanian terpadu, cara pembuatan silase komplit sebagai alternatif pakan, yang terbuat dari tebon jagung. Silase sangat bermanfaat digunakan khususnya pada musim kemarau, saat peternak sulit mendapatkan pakan hijauan. Praktik pembuatan silase dilaksanakan pada hari berikutnya, di lokasi pabrik mini silase, setelah selesai panen jagung. Petani maupun peternak mendapat pengalaman dalam pembuatan silase, mulai dari persiapan bahan, pencacahan tebon jagung, mencampuran bahan, pemandatan, dan penyimpanan. Peserta juga diberikan gambaran cara perhitungan biaya pembuatan silase. Gambar 3 menunjukkan suasana pelatihan.

### Penerapan Sistem Pertanian Terpadu

Dalam upaya melakukan perubahan perilaku peternak dalam pola usaha tani dan ternaknya, maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini disepakati oleh ketua kelompok dan pimpinan desa untuk membangun percontohan kawasan sistem pertanian terpadu (sistandu), yaitu di lahan carik Kampung Injeman, yang sebelumnya di lahan tersebut sudah terdapat kandang sapi koloni. Kandang sapi tersebut memiliki kapasitas 52 ekor sapi dewasa dan 10 ekor sapi pedet, namun saat itu hanya ada 5 ekor



Gambar 3 Suasana pelatihan.



Gambar 2 Metode pelaksanaan



kemudian dikunci. Dari 2.100 kg jagung diperoleh 35 tong silase dengan kapasitas 50 kg/tong. Tong disimpan dengan kondisi terbalik. Sisale diujicobakan pada 2 ekor anak sapi @ 10 kg per hari, sehingga diharapkan cukup untuk 2,5 bulan. Untuk selanjutnya pola tanam jagung akan diatur, setiap minggu seluas 2.000 m<sup>2</sup>, agar ketersediaan pakan dapat dipertahankan.

### Pengelolaan limbah Peternakan dan Pertanian

Salah satu tujuan sistem pertanian terpadu, adalah memudahkan dalam pengelolaan limbah pertanian dan peternakan. Sarana yang dibangun pada sistandu adalah satu unit pengolahan kotoran sapi menjadi biogas (reaktor biogas) dan pengolahan pupuk dengan *vermicomposting*. Reaktor biogas yang digunakan berbahan *fiberglass*, dengan kapasitas 5 m<sup>3</sup>. Pengisian reaktor tiap hari 1 kali dengan 80 kg kotoran sapi, yang dicampur dengan air sebanyak 80 L, artinya waktu tinggal kotoran sapi di dalam reaktor adalah 30 hari. Gas yang dihasilkan setiap hari sebanyak 2.000 m<sup>3</sup>, yang setara dengan 0,86 kg gas elpiji. Kebutuhan untuk memasak untuk 1 kepala keluarga, adalah 2 kg untuk 2 minggu, jadi biogas yang dihasilkan berlebih jika hanya digunakan oleh 1 KK, saat ini biogas juga digunakan untuk penerangan kandang (menggunakan lampu model petromaks dan berbahan bakar biogas). Selanjutnya akan diusahakan pemakaian biogas untuk pengolahan hasil pertanian.

Sisa kotoran sapi yang tidak masuk ke dalam biogas dapat diproses dengan cara *vermicomposting*. Dari hasil uji coba pengolahan kotoran sapi sebanyak 550 kg dapat diperoleh 312 kg pupuk kascing (penyusutan 43%) dengan pertambahan biomassa cacing dewasa dua kali lipat (73 kg) selama 3 bulan. Kualitas pupuk kascing masih memiliki kadar C-Organik 25,06 (Tabel 1).

### Hasil Kegiatan Pemberdayaan Masyarakat

Dibangunnya sistem pertanian terpadu (sistandu) berbasis sapi dan jagung menjadikan peluang kerja dan usaha di lahan carik Kampung Injeman bertambah. Dari semula hanya 2 orang peternak dengan mengelola 5 ekor sapi dewasa, bertambah 2 orang yang bertugas untuk mengelola kotoran hewan dan limbah pertanian dengan produk berupa biogas, kascing, dan produksi pakan hijauan silase. Selain itu, untuk petani mendapat peluang komoditas lain, dengan bertanam jagung yang tebonnya dapat dijual.

Tabel 1 Kualitas pupuk organik

Parameter	Pupuk organik*	Pupuk organik**
pH 1:5 H <sub>2</sub> O	4-9	6,36
C-Organik Gravimetri (%)	Min 15	25,06
Rasio C/N	15 : 25	16,89
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> + K <sub>2</sub> O + N (Unsur hara)	Min 4	3,19
Kadar air (%)	15-25	22,90

Keterangan:

\*Peraturan Menteri Pertanian no 70/Permentan/SR140/10/2011

\*\**Vermicompost* dari kohe murni (100%)

Pemanfaatan jagung dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu buah jagung dapat dijual ke pasar harga bervariasi Rp 3000-5000/kg, dan tebonnya dijual dengan harga Rp 200/kg, atau seluruh bagian tanaman jagung dijual untuk bahan silase dengan harga Rp 650/kg.

Tersedianya pakan hijauan menjadikan peternak sapi perah lebih bergairah lagi, karena tidak kesulitan mendapatkan pakan berkualitas dan tersedia secara kontinyu. Selain itu, peternak tidak perlu lagi meluangkan waktunya dalam mencari rumput, sehingga berpeluang meningkatkan jumlah sapi yang dipelihara. Skala usaha dalam pertanian terpadu dapat ditingkatkan sesuai kebutuhan dari masing-masing komponen, sehingga dapat memberikan dampak yang lebih besar lagi bagi masyarakat desa, dalam peluang usaha dan pemberdayaan masyarakat, dan peningkatan hasil usaha. Semua rangkaian kegiatan sistandu dapat dilihat pada Gambar 5.

### Diskusi Kelompok Terarah (*Focus Group Discussion*)

Tujuan dilakukan diskusi kelompok terarah (*FGD*) adalah agar diperoleh masukan dan informasi dari petani dan peternak, khususnya persoalan yang dihadapi oleh peternak dan petani sehingga dapat mencari jalan keluar yang lebih tepat dalam mencari solusi, dan menyesuaikan cara penerapan suatu teknologi kepada masyarakat. Informasi yang diperoleh dari diskusi dengan petunia antara lain: seluruh peternak di RW 12 masih mengelola peternakannya secara tradisional, belum mengenal pakan silase, dan tidak melakukan pengolahan kohe secara khusus. Mereka hanya menumpuk kohe atau menyiramnya dan masuk ke parit atau sungai di sekitar. Para peternak mengeluh mahalannya pakan, dan sulitnya mendapat pakan hijauan, terutama pada musim kemarau, hal ini telah menyebabkan produksi dan kualitas susu menurun, sehingga harga susu yang diperoleh



Gambar 5 Kegiatan sistandu: a) Silase pakan sapi; b) Biogas dari limbah pertanian; dan c) Kompor dengan bahan bakar biogas.

juga dibawah rata-rata, yaitu Rp 4.200/L; harga tersebut di bawah harga rata-rata di Pangalengan (Rp 5.000/L). Peternak belum berani mencoba pakan silase yang telah diproduksi, karena belum pernah mencoba dan tidak memiliki modal untuk membeli pakan, selain itu peternak khawatir produksi susu akan turun, sehingga diperlukan pembuktian agar peternak merasa yakin. Pembuktian dilakukan dengan cara kerja sama usaha antara peternak dengan produsen pakan, peternak dapat memperoleh pakan dengan cara pembayaran setelah mendapatkan hasil penjualan susu.

Hasil diskusi dengan petani diketahui bahwa bertanam jagung hibrida, yang seluruh bagian tanamannya diolah menjadi silase, dirasa kurang menarik bagi petani, mengingat pendapatan yang diperoleh oleh petani tidak dapat bersaing dengan pendapatan dari tanaman sayur lainnya. Dengan demikian untuk selanjutnya akan dicoba untuk menanam jagung manis, yang buah jagungnya dapat dijual ke pasar, sedangkan tebonnya dapat digunakan sebagai silase.

#### Kendala dalam Penerapan Sistandu

Dalam penerapan sistandu di Desa Cibodas, terdapat beberapa kendala yang dihadapi, antara lain: 1) Petani belum terbiasa menggunakan pupuk kascing, karena dari respons terhadap pertumbuhan tanaman lebih lambat dibandingkan dengan menggunakan pupuk kotoran ayam yang biasa mereka gunakan (kotoran ayam mengandung kadar N lebih tinggi dibanding kascing) dan 2) Peternak belum terbiasa menggunakan silase, sehingga merasa takut apabila menggunakan silase akan berpengaruh pada penurunan produksi susu, selain itu peternak tidak memiliki modal yang cukup untuk membeli pakan ternak.

Kegiatan pengabdian masyarakat dari bulan April–September 2019 (6 bulan), peternak dan

petani belum mendapatkan pengalaman yang menyeluruh, dikarenakan bisnis model belum berjalan dengan baik. Oleh karena itu, kegiatan usaha pertanian melalui sistem pertanian terpadu yang dilakukan oleh kelompok peternak dan petani, masih dirasa perlu pendampingan sampai tahun berikutnya, sehingga petani dan peternak dapat merasakan hasil yang lebih baik dari usaha pertanian terpadu dibandingkan dengan sistem konvensional.

#### SIMPULAN

Kegiatan peningkatan keberdayaan masyarakat melalui sistandu di Desa Cibodas, Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung, dapat disimpulkan bahwa sistem pertanian terpadu merupakan salah satu solusi bagi petani dan peternakan untuk meningkatkan kinerja, khususnya dalam pengelolaan limbah menjadi produk yang berhasil guna. Pengolahan limbah pertanian dan peternakan, di samping berhasil meningkatkan kualitas lingkungan, juga telah memberikan kesempatan kerja bagi masyarakat yang belum mendapatkan pekerjaan secara kontinu. Pengolahan limbah jagung menjadi silase, merupakan solusi bagi peternak untuk mendapatkan pakan hijauan secara kontinu. Pengolahan kotoran hewan menjadi biogas dan pupuk, telah memberikan kemudahan dan mengurangi biaya produksi pertanian, serta biaya hidup (memasak) bagi petani dan peternak. Kegiatan usaha sistandu ini perlu terus didampingi pada tahun berikutnya dengan meningkatkan kapasitas usaha dan menambah fasilitas pengelolaan air, pengolahan hasil, serta kegiatan pemasaran, agar petani dan peternak terbiasa dan mendapatkan manfaat dengan adanya sistem pertanian terpadu.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Republik Indonesia yang telah membiayai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, melalui dana hibah Program Pengembangan Desa Mitra pada Tahun Anggaran 2019–2020.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arthawidya J, Sutrisno E, Sumiyati S. 2017. Analisis Komposisi Terbaik dari Variasi C/N Rasio Menggunakan Limbah Kulit Buah Pisang, Sayuran dan Kotoran Sapi dengan Parameter C-Organik, N-Total, Fosfor, Kalium dan C/N Rasio Menggunakan Metode Vermikomposting. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 6(3). 1–2
- Chen Y, Weinberg ZG. 2009. Changes during aerobic exposure of wheat silages. *Animal Feed Science and Technology*. 154(1): 76–82. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2009.08.004>
- Cavaye J. 2015. Understanding Community Development: The real voyage of discovery consists not of seeking new landscapes, but in having new eyes. *Cavaye Community Development*. 1: 1–19.
- Elena M. 2016. Vermicomposting Efficiency and Quality of Vermicompost with Different Bedding Materials and Worm Food Sources as Substrate. *Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences*. 4(1): 1–13.
- Hariansyah. Pemanfaatan Kotoran Ternak Sapi Sebagai Penghasil Bio Gas. *Protech Jurnal Teknik*. 8(1): 19–30.
- Hindersah R, Hermawan W, Mutiarawati T, Kuswaryan S, Kalay AM, Talahaturuson A, Risamasu R. 2016. Penggunaan Demonstrasi Plot untuk Mengubah Metode Aplikasi Pupuk organik pada Lahan Pertanian Sayuran di Kota Ambon. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*. 5(1): 9–15.
- Hidayat N. 2014. Karakteristik dan Kualitas Silase Rumput Raja menggunakan Berbagai Sumber dan Tingkat Penambahan Karbohidrat Fermentable. *Jurnal Agripet*. 14(1): 42–49. <https://doi.org/10.17969/agripet.v14i1.1204>
- Kushartono B, Iriani N. 2005. Silase Tanaman Jagung Sebagai pengembangan Sumber Pakan Ternak. Dalam: *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*. 2005. Bogor (ID).
- Nurcholis M, Supangkat G. 2011. Pengembangan *Integrated Farming System* untuk Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Budidaya Pertanian: Urgensi dan Strategi Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian*. Bengkulu (ID). 7 Juli 2011. ISBN 978-602-19247.
- Mukhlis, Noer M, Nofaldi, Mahdi. Sistem Pertanian Terpadu padi dan Sapi. Conference Paper. Page 446–456.
- Ruhyat R, Siami L. 2018. Optimization Biogas Management as Alternative Energy from Communal Scale Dairy Farm. *The 4th International Seminar on Sustainable Urban Development*. IOP Publishing IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 106 (2018a). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/106/1/012115>.
- Ruhyat R, Indrawati D, Indrawati E, Siami L. 2018. Tinjauan Sosioekonomi Pemanfaatan Feses Sapi dengan Teknologi Vermikomposting. *Journal of Environmental, Engineering and Waste Management*. 3(2): 76–84. <https://doi.org/10.33021/jenv.v3i2.463>
- Theunissen J, Ndakidemi PA, Laubscher CP. 2010. Potential of vermicompost produced from plant waste on the growth and nutrient status in vegetable production (Review). *International Journal of the Physical Sciences*. 5(13): 1964–1973.
- Wahyuni S. 2015. *Panduan Praktis Biogas*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Weinberg ZG, Muck RE, Weimer PJ, Chen Y, Gamburg M. 2004. Lactic acid bacteria used in inoculants for silage as probiotics for ruminants. *Applied Biochemistry and Biotechnology*. 18: 1–9. <https://doi.org/10.1385/ABAB:118:1-3:001>