

# PENGUATAN EKONOMI MELALUI PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DAN PENERAPAN *INTEGRATED FARMING SYSTEM* BERWAWASAN LINGKUNGAN DI KAMPUNG KALI MERAH DISTRIK MASNI KABUPATEN MANOKWARI

Purwaningsih<sup>1</sup>, Budi Santoso<sup>2</sup>, dan Evi Warintan Saragih<sup>3</sup>, Iriani Sumpe<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Peternakan Universitas Papua, Manokwari, Papua Barat, 98314  
Email : [p.purwaningsih@unipa.ac.id](mailto:p.purwaningsih@unipa.ac.id), [b.santoso@unipa.ac.id](mailto:b.santoso@unipa.ac.id), [e.saragih@unipa.ac.id](mailto:e.saragih@unipa.ac.id)

## Abstract

*Integrated farming system is a system that combines two or more agricultural activities, which are based on the concept of biological recycling, so that there is an input-output linkage between commodities that provide mutual benefits. This is expected to be an alternative solution for increasing land productivity, development programs, and environmental conservation as well as integrated village development. The abundance of palm frond waste from oil palm plantations and cow dung as farm-livestock waste is not utilized so it pollutes the environment. Therefore, it is necessary to empower the farmer-livestock community in utilizing and processing agricultural and livestock waste because farmers have limited knowledge and skills in utilizing waste to increase their productivity income. The method of implementing this activity is counseling and training by processing palm oil frond waste into silage for cattle feed and processing cow dung from biogas waste into organic fertilizer. The target of this activity is the MeJa farmer-livestock group consisting of a combination of OAP (Indigenous People of Papua) and non-Papuan residents. The participants of the activity were very enthusiastic and actively involved in counseling appropriate technology for the manufacture of organic fertilizers and silage from agricultural and livestock waste. The implementation of the activities has been running smoothly and can have a significant impact on the knowledge and skills of farmers in utilizing and processing waste so as to improve their economy.*

**Keywords:** *community empowerment, integrated farming system, organic fertilizer, silage*

## Abstrak

*Integrated farming system adalah sistem yang menggabungkan dua atau lebih kegiatan pertanian, berdasar konsep daur ulang biologis, sehingga terjadi keterkaitan input-output antar komoditas yang saling memberikan manfaat. Sistem ini diharapkan dapat sebagai salah satu solusi alternatif bagi peningkatan produktivitas lahan, program pembangunan dan konservasi lingkungan serta pengembangan desa secara terpadu. Melimpahnya limbah pelepah kelapa sawit dari perkebunan kelapa sawit dan kotoran sapi sebagai limbah usaha tani-ternak tidak dimanfaatkan sehingga mencemari lingkungan. Oleh karena itu diperlukan kegiatan pemberdayaan masyarakat tani-ternak dalam memanfaatkan dan mengolah limbah pertanian dan peternakan karena petani-peternak memiliki keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam memanfaatkan limbah untuk menambah income. Metode pelaksanaan kegiatan ini adalah penyuluhan dan pelatihan dengan mengolah limbah pelepah kelapa sawit menjadi silase untuk pakan ternak sapi dan mengolah kotoran sapi yang berasal dari limbah biogas menjadi pupuk organik. Sasaran kegiatan ini adalah kelompok tani-ternak MeJa yang beranggotakan gabungan antara penduduk OAP (Orang Asli Papua) dan non-Papua. Peserta kegiatan sangat antusias dan secara aktif terlibat dalam penyuluhan teknologi tepat guna pembuatan pupuk organik dan silase dari limbah pertanian dan peternakan. Pelaksanaan kegiatan telah berjalan dengan lancar dan dapat memberikan pengaruh signifikan terhadap pengetahuan dan keterampilan petani-peternak dalam memanfaatkan dan mengolah limbah sehingga dapat meningkatkan ekonomi mereka.*

**Kata Kunci:** *pemberdayaan masyarakat, integrated farming system, pupuk organik, silase*

## 1. PENDAHULUAN (*Introduction*)

Kali Merah merupakan salah satu kampung pemekaran baru di Distrik Masni Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat dan termasuk wilayah pengembangan pertanian. Kampung ini terletak di Distrik Masni dengan jarak  $\pm$  50 km dari kota Manokwari di jalur jalan utama yang menghubungkan daerah pantai utara Manokwari dengan daerah transmigrasi di Distrik Masni. Kampung Kali Merah terletak pada sebagian areal lahan perkebunan kelapa sawit seluas 798,49 Ha yang dikelola pihak swasta. Jumlah penduduk di kampung ini sebanyak 102 Kepala

Keluarga (KK) yang merupakan campuran orang asli Papua (OAP) dari suku Meyah dan masyarakat pendatang (non-Papua). Pada umumnya masyarakat di Kampung Kali Merah bermata pencaharian sebagai petani/peternak dalam arti luas yang dilakukan secara semi intensif. Masyarakat memiliki pengetahuan dasar bertani yang diperoleh secara turun temurun secara otodidak. Beberapa petani khususnya masyarakat asli Papua masih mengadopsi sistem ladang berpindah (*shifting cultivation*). Beberapa komoditas pertanian yang diusahakan di kampung ini antara lain sayur-sayuran, dan umbi-umbian. Dengan sistem pertanian semi-intensif, masyarakat mengolah lahan secara terus-menerus untuk kegiatan pertanian akan berdampak pada menurunnya tingkat kesuburan lahan.

Untuk bidang peternakan, masyarakat di Kampung Kali Merah umumnya beternak sapi, babi, dan ayam kampung. Usaha peternakan merupakan usaha sampingan yang fungsinya sebagai tabungan keluarga dan keperluan adat istiadat (Pattiselanno dan Iyai, 2005). Ternak sapi merupakan komoditas peternakan yang diusahakan dengan serius oleh masyarakat di Kampung Kali Merah. Hal ini ditunjukkan dengan dibentuknya kelompok tani-ternak yang diberi nama Kelompok tani-ternak “MeJa” (Meyah-Jawa). Kelompok tani-ternak di kampung ini tergolong unik, anggotanya merupakan gabungan antara penduduk OAP dan non-Papua. Anggota kelompok terdiri atas 5 orang petani-peternak berada pada usia produktif (muda) dengan jumlah kepemilikan ternak sapi sebanyak 125 ekor. Kelompok tani-ternak ini juga memiliki lahan *ranch* seluas 15 Ha yang digunakan untuk mengumbar sapi berupa padang penggembalaan alami. Dari uraian di atas terlihat bahwa masyarakat di Kampung Kali Merah telah mengadopsi sistem beternak secara semi-intensif yang relatif sudah maju dibandingkan peternakan rakyat pada umumnya di daerah Papua.

Berdasarkan observasi di lapangan menunjukkan bahwa di Kampung Kali Merah banyak sisa pelepah kelapa sawit melimpah yang hanya ditumpuk dan dibiarkan mengering di sekitar pohon kelapa sawit dan tidak dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi. Demikian pula kotoran sapi yang jumlahnya melimpah dibuang begitu saja sehingga mencemari lingkungan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan kegiatan untuk memberdayakan masyarakat petani-peternak dalam memanfaatkan limbah pertanian dan peternakan yang dapat menambah *income* petani-peternak. Namun demikian masyarakat di daerah tersebut memiliki keterbatasan pengetahuan dan keterampilan memanfaatkan limbah tersebut yang disebabkan beberapa faktor yaitu: a) pengetahuan masyarakat tentang konsep beternak ramah lingkungan dengan sistem *zero waste* sangat terbatas; b) rendahnya pengetahuan masyarakat dalam penggunaan limbah peternakan sebagai pupuk organik dalam usaha pertanian; c) minimnya pengetahuan masyarakat tentang konsep integrasi pertanian dan peternakan; dan d) pendapatan masyarakat tergolong rendah dan terbatasnya pengetahuan yang dimiliki dalam kegiatan pertanian dan peternakan yang berorientasi agribisnis dan memperluas kegiatan ekonomi produktif petani.

Secara umum kegiatan ini bertujuan meningkatkan kapasitas masyarakat Kampung Kali Merah di bidang pertanian dan peternakan. Sedangkan tujuan khusus dari kegiatan ini adalah mengaplikasikan teknologi pembuatan pupuk organik dalam rangka meningkatkan produksi tanaman pertanian dan melakukan diversifikasi pakan dengan pembuatan pakan abon fermentasi limbah pelepah kelapa sawit untuk mewujudkan pertanian dan peternakan yang berkesinambungan dan ramah lingkungan.

## 2. TINJAUAN LITERATUR (*Literature Review*)

Sistem pertanian terpadu (*integrated farming system*) 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 (Muchlis *et al.*, 2016). Massinai (2013) menyatakan bahwa dalam rangka mendukung kebijakan pemerintah dalam kecukupan pangan, maka dapat dikembangkan sistem pertanian yang terintegrasi misalnya tanaman pangan, pakan dan ternak, juga dapat memanfaatkan hasil samping peternakan seperti kotoran (*manure*), yang dapat digunakan sebagai bahan baku pupuk organik dan limbah pertanian dipakai sebagai pakan ternak yang dikelola secara terpadu dalam satu kawasan.

Siswati dan Rizal (2017) menyimpulkan bahwa sistem integrasi sawit-sapi memberikan kontribusi yang besar terhadap pendapatan petani. Di samping itu, keberadaan sapi menjadi penyelamat ketika harga sawit turun. Demikian pula, Ruhayat *et al.* (2020) menyimpulkan bahwa pemberdayaan masyarakat melalui kegiatan sistem pertanian terpadu menghasilkan beberapa keuntungan kepada petani-peternak meliputi 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.

Salah satu hasil sampingan atau limbah dari perkebunan kelapa sawit adalah pelepah daun sawit yang cukup melimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Pelepah sawit mengandung nutrisi yaitu bahan kering 22,5%, bahan organik 82,7%, protein kasar 4,38%, NDF 79,2% dan 63,4% (Santoso *et al.*, 2017). Kendala dalam pemanfaatan pelepah kelapa sawit sebagai pakan tunggal pada ternak ruminansia adalah rendahnya kandungan protein kasar dan tingginya fraksi serat kasar. Oleh sebab itu pemanfaatan pelepah kelapa sawit sebagai ternak ruminansia dapat dilakukan dengan mencampur bahan pakan lain dalam bentuk pakan komplit blok (Santoso *et al.*, 2018) dan pakan silase komplit (Santoso *et al.*, 2019). Kandungan fraksi serat dalam pelepah kelapa sawit yang tinggi dapat dikurangi melalui fermentasi silase dengan penambahan enzim selulase (Santoso *et al.*, 2020). Pada penelitian lain, Biyatmoko (2013) dan Rizali *et al.* (2018) melaporkan bahwa salah satu jenis inokulum yang digunakan untuk mendegradasi bahan organik (lignoselulosa) pelepah kelapa sawit menjadi senyawa sederhana hingga terbentuk *single cell protein* (SCP) yaitu *Trichoderma* sp.

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan, dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair dapat diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah, serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan/atau biologi tanah (Ratriyanto, 2019). Setiawan dan Rusdijati (2014) menyatakan bahwa dalam proses pembentukan biogas dihasilkan sisa/limbah (*slurry*) yang dapat dibuat menjadi pupuk organik. Menurut Devarenjan *et al.* (2019), *slurry* terdiri atas 94% air, 4,5% bahan padat dan 2,5% bahan anorganik. Bioslurry mengandung unsur makro yaitu N, P dan K, dan mikro seperti Ca, Mg, Fe, Mn dan Zn.

Menurut (Santoso *et al.*, 2020), pupuk kompos dapat dibuat dari kotoran ternak sisa hasil fermentasi pada pembuatan biogas. Cairan sisa hasil fermentasi biogas dapat dipanen setiap tiga minggu sejak kotoran ternak dimasukkan ke dalam biodigester. Cairan sisa biogas disaring dan dimasukkan ke dalam kemasan (botol bekas air mineral) dan siap dipasarkan.

### 3. METODE PELAKSANAAN (*Materials and Method*)

Kegiatan ini menggunakan metode *participatory rural approach* (PRA) yaitu suatu metode pendidikan kepada masyarakat melalui penyuluhan, pelatihan, demonstrasi/percontohan (*demplot*) dan pendampingan. Pemilihan metode PRA karena metode ini mempunyai kelebihan diantaranya keterlibatan aktif anggota masyarakat dalam hal ini kelompok mitra sebagai subjek. Tahapan kegiatan mencakup persiapan kegiatan dan penyuluhan, pelatihan dan *demo plot*, evaluasi keberhasilan kegiatan, dan pelaporan kegiatan.

Tahapan persiapan kegiatan menyangkut komunikasi untuk menjalin kerjasama tim pelaksana dengan beberapa pihak seperti stakeholders terkait termasuk pemerintah daerah setempat seperti Kepala Distrik, Kepala Kampung, Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kabupaten Manokwari, Balai Penyuluh Pertanian (BPP) Prafi, dan kelompok petani-ternak di Kampung Kali Merah. Hal ini bertujuan untuk menciptakan sinergitas antar stakeholders dan memperlancar jalannya kegiatan. Selanjutnya dilakukan kegiatan penyuluhan dengan menerapkan metode pendidikan kepada masyarakat secara verbal maupun visual. Materi penyuluhan mencakup dampak limbah peternakan terhadap lingkungan dan kesehatan, penyuluhan cara pembuatan pakan abon fermentasi limbah pelepah kelapa sawit, dan pupuk organik (*bokhasi*). Pelatihan dan *demo* pembuatan abon fermentasi limbah kelapa sawit, dan pupuk organik (*bokhasi*). Masyarakat mitra akan dilibatkan secara langsung (*partisipatif*) dalam pelaksanaan praktek pembuatan abon fermentasi limbah kelapa sawit, dan pupuk organik yang diproduksi sebagai hasil kegiatan. Bahan utama pembuatan pupuk organik dan silase disiapkan oleh mitra serta sebagian alat kerja. Monitoring dan evaluasi, pada tahap ini masyarakat mitra akan dilibatkan secara langsung dalam memonitor dan mengevaluasi kualitas produk pupuk organik dan abon silase untuk pakan ternak yang dihasilkan.

Prosedur kerja atau tahapan pembuatan pupuk bokhasi berbahan dasar limbah padat biogas adalah 1) siapkan *slurry* padat dengan kondisi kering angin (kadar air 40%), 2) campurkan *slurry* padat dengan sekam padi dan pasir, 3) siapkan campuran molases dan EM4, 4) siramkan campuran no 3 campuran no 2 dan aduk hingga rata, 5) tutup dengan terpal selama 3 minggu, 6) buka terpal perhatikan apakah proses fermentasi pada pupuk sudah terjadi secara sempurna yang ditandai dengan aroma asam, kering, dingin dan ditumbuhi jamur berwarna putih, 7) bolak balik pupuk bokhasi yang telah jadi, siap digunakan pada tanaman pertanian maupun perkebunan, 8) untuk tujuan pemasaran, masukan dalam kemasan dan siap dijual.

Demonstrasi diversifikasi pakan untuk peningkatan produktivitas ternak dengan pembuatan silase pelepah kelapa sawit. Bahan dan peralatan yang digunakan dipersiapkan terlebih dahulu seperti mesin *chopper* pelepah kelapa sawit, rumput raja, dan pelepah kelapa sawit. Rumput raja dan pelepah kelapa sawit di-*chopper* dengan mesin *chopper*. Kemudian cacahan pelepah kelapa sawit dan rumput raja dengan perbandingan 1 : 1 dicampur dan dimasukkan dalam kantong plastik sebagai silo. Proses fermentasi silase dilakukan minimal selama 3 minggu.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN (*Results and Discussion*)

Kegiatan pengolahan limbah *slurry* biogas menjadi pupuk organik meliputi dua kegiatan yaitu kegiatan penyuluhan dan praktik pembuatan pupuk organik serta demonstrasi

diversifikasi pakan untuk peningkatan produktivitas ternak dengan pembuatan silase pelepah kelapa sawit. Kedua kegiatan dilaksanakan pada hari yang sama. Hal ini bertujuan agar peserta kegiatan masih mengingat dengan baik apa yang telah disampaikan pada saat penyuluhan dan memahami lebih jelas dengan melakukan praktik secara langsung. Peserta kegiatan ini terdiri dari kelompok tani ternak MeJa, beberapa masyarakat di Kampung Kali Merah dan 5 orang mahasiswa Fakultas Peternakan yang sedang mengikuti kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yaitu belajar di luar kampus selama selama 1 semester. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 13 Maret 2022 di Kampung Kali Merah. Seluruh kegiatan berlangsung selama kurang lebih 4,5 jam. Kegiatan penyuluhan dilakukan selama kurang lebih 1,5 jam dan kegiatan praktik selama 3 jam. Adapun tujuan kegiatan ini adalah memberikan pengetahuan dan keterampilan pemanfaatan limbah biogas dari kotoran sapi menjadi pupuk organik dan pengolahan limbah sisa pelepah kelapa sawit menjadi abon silase pakan ternak sapi. Hal ini akan mendukung kegiatan pertanian masyarakat dan mengurangi biaya pupuk serta mencegah pencemaran lingkungan yang dikenal dengan konsep *zero waste*.

Pada kegiatan penyuluhan peserta dibekali dengan pengetahuan tentang pupuk organik dan pakan ternak alternatif dengan proses fermentasi/silase dari limbah pelepah kelapa sawit. Selanjutnya peserta diberikan pengetahuan lebih detail tentang pupuk organik yang berasal dari limbah biogas dari kotoran ternak sapi dan pakan abon silase dari pelepah kelapa sawit. Pada pemaparan tentang pupuk organik berbahan limbah biogas dan pakan ternak abon silase, peserta diperkenalkan dengan definisi pupuk organik yang berasal dari biogas, definisi pakan ternak yang berupa pakan fermentasi, kandungan nutrisi pakan ternak berfermentasi, istilah pupuk yang berasal dari limbah biogas, kandungan *bioslurry*, ciri-ciri *bioslurry* yang siap digunakan, ciri-ciri pengolahan pakan fermentasi yang berhasil, pemanfaatan *bioslurry* dan prospek bisnis pupuk organik berbahan limbah biogas. Peserta diberi kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi dengan tim pelaksana dan yang diikuti oleh peserta. Peserta penyuluhan terlihat antusias dalam mengikuti kegiatan dari awal sampai selesai. Hal ini ditunjukkan dengan beberapa pertanyaan yang diajukan setelah pemaparan materi.



Gambar 1. Kegiatan Penyuluhan tentang Pemanfaatan Limbah Biogas sebagai Pupuk Organik di Kampung Kali Merah Distrik Masni

Kegiatan praktik pembuatan pupuk organik berbahan baku limbah biogas dilaksanakan hari yang sama. Kegiatan ini berlangsung kurang lebih selama  $\pm$  1 jam. Pembuatan pupuk organik ini diawali dengan menyiapkan bahan-bahan yang diperlukan yang dilanjutkan dengan praktik pembuatan pupuk organik padat berbahan baku limbah biogas.

Peserta kegiatan terlibat secara aktif dalam praktik pembuatan pupuk padat. Anggota kelompok tani tani-ternak MeJa beserta mahasiswa peserta MBKM mempersiapkan bahan yang diperlukan untuk pembuatan pupuk organik berbahan dasar limbah biogas seperti melakukan penyaringan *bioslurry* untuk memisahkan pupuk cair dan padat seminggu sebelum praktek dilakukan. Limbah biogas yang disaring adalah limbah yang telah mengalami fermentasi sempurna ( $\pm$ 3 minggu di dalam biodigester). Limbah cair disimpan di dalam jerigen tertutup dan limbah padatnya dikeringanginkan hingga kadar airnya 40% yang ditandai dengan limbah padat ketika dikepalkan pada tangan dapat terurai dengan mudah. Selain itu untuk pembuatan pupuk organik padat, disiapkan juga tanah, pasir dan sekam padi dengan komposisi seperti pada pembuatan pupuk organik padat. Bahan dan alat yang diperlukan untuk pembuatan pupuk bokhasi tercantum pada Tabel 1. Pembuatan pupuk organik padat berbahan baku limbah biogas melibatkan peserta kegiatan secara langsung. Hal ini mencakup mencampurkan bahan-bahan dan mengaduk rata semua bahan agar tercampur secara merata.

Tabel 1. Bahan dan Alat untuk Pembuatan Pupuk Bokhasi Berbahan Dasar Limbah Padat Biogas

Bahan	Satuan	Jumlah
Limbah padat biogas	%	50
Pasir	%	10
Molases	liter	1,5
Sekam padi	%	10
EM 4	ml	Bergantung berat pupuk yang dibuat (2 ton/5 kg tanah)
Gombor (alat penyiram)	buah	1
Cangkul/sekop	buah	2
Terpal	Buah	1
Tanah humus	%	30



Gambar 2. Kegiatan Pembuatan Pupuk Organik Padat Berbahan Baku Limbah Biogas Padat di Kampung Kali Merah Distrik Prafi Kabupaten Manokwari

Para peserta kegiatan terlibat secara aktif dalam pembuatan pupuk padat berbahan baku limbah biogas padat. Pencampuran limbah biogas padat dengan tanah, sekam padi, dan EM4 melibatkan semua peserta secara bersama-sama dengan tim pelaksana (Gambar 2). Setiap tahapan proses pembuatan pupuk padat berbahan dasar limbah biogas diikuti peserta dengan baik dan mempraktikkan secara langsung teori pembuatan pupuk kompos yang telah disampaikan pada kegiatan penyuluhan. Proses pembuatan pupuk akan terjadi secara anaerob. Untuk memastikan pupuk telah matang, cium aroma, dan pastikan tidak berbau busuk. Pupuk organik padat dari limbah slurry biogas yang dihasilkan pada kegiatan ini tergolong bagus karena tercium aroma asam, kering, dingin dan ditumbuhi jamur berwarna putih.

Demonstrasi diversifikasi pakan untuk peningkatan produktivitas ternak dengan pembuatan silase pelepah kelapa sawit juga dilaksanakan pada rangkaian kegiatan ini. Untuk proses pembuatan silase pelepah sawit ini diperkenalkan mesin *chopper* atau mesin pencacah pelepah kelapa sawit yang berfungsi untuk mencacah pelepah kelapa sawit dan rumput raja sehingga menjadi ukuran yang kecil-kecil dan halus. Pemanfaatan limbah perkebunan dan pertanian sebagai pakan ternak juga diperkenalkan kepada peternak sehingga petani/peternak. Posisi Kampung Kali Merah berada pada sebagian areal lahan perkebunan kelapa sawit milik perusahaan swasta di Kabupaten Manokwari. Limbah kelapa sawit seperti pelepah dan daun dan sisa limbah sayuran dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pakan yang bersumber dari pelepah kelapa sawit dengan penambahan konsentrat secara nyata meningkatkan pertambahan bobot badan harian (PBBH) sapi antara 0,45 – 0,66 kg/ekor/hari (Suryana dan Yasin, 2015). Pengenalan teknologi pengolahan limbah pelepah kelapa sawit menjadi abon fermentasi yang memiliki nutrisi cukup untuk pakan ternak sapi. Hal ini bertujuan untuk melatih peternak dalam memanfaatkan limbah perkebunan kelapa sawit yang banyak terdapat di sekitar lingkungan penduduk menjadi produk yang bernilai atau bermanfaat untuk pakan ternak.

Kegiatan demonstrasi pembuatan silase dilakukan sekitar 2 jam yang berlokasi di rumah ketua kelompok tani-ternak. Anggota peternak bersama-sama mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan ini melakukan pencacahan pelepah kelapa sawit dan rumput dengan menggunakan mesin *chopper* kemudian dilakukan pencampuran rumput dan pelepah kelapa sawit dan dimasukkan ke dalam plastik silo sambil dipadatkan untuk mengeluarkan sisa udara di dalam plastik, sebagaimana tertera pada Gambar 3.



Gambar 3. Peserta Kegiatan Mencacah Pelepah Kelapa Sawit dan Rumput Menggunakan Mesin *Chopper*

Setelah 3 minggu fermentasi secara anaerob, kemudian silo dibuka dan silase yang dihasilkan diberikan kepada ternak sapi. Kegiatan ini dilakukan bersama-sama Tim Pelaksana dengan anggota kelompok tani-ternak. Silase yang dihasilkan pada kegiatan ini tergolong bagus yang ditandai dengan bau asam, jamur yang tumbuh di permukaan silase sangat sedikit, silase berwarna coklat-hijau, dan teksturnya utuh. Sebelum silase diberikan kepada ternak, maka silase tersebut diangin-anginkan terlebih dahulu untuk mengurangi bau asam laktat (Gambar 4).



Gambar 4. Uji Coba Silase Pelepah Kelapa Sawit dan Rumput Raja pada Ternak Sapi

## 5. KESIMPULAN (*Conclusions*)

Berdasarkan hasil kegiatan ini maka disimpulkan bahwa:

- Pelaksanaan kegiatan ini telah berjalan lancar dengan respon positif baik dari Kepala Kampung maupun anggota kelompok.
- Pengetahuan dan keterampilan pengolahan pakan dan pupuk organik yang dimiliki anggota kelompok meningkat setelah kegiatan ini.

Saran dari tim pelaksana setelah kegiatan berakhir adalah peternak tetap melanjutkan kegiatan pembuatan pupuk organik berbasis limbah biogas dan silase berbasis pelepah kelapa sawit karena di Kampung Kali Merah terletak di sekitar lahan perkebunan kelapa sawit. Dengan demikian, peternak tidak mengalami kesulitan penyediaan pupuk untuk tanaman sayur dan buah-buahan dan ketersediaan pakan ternak sepanjang tahun.

## 6. DAFTAR PUSTAKA (*References*)

- Biyatmoko, D. 2013. Respons Peningkatan Nutrisi Pelepah Sawit Fermentasi yang Diinokulasi dengan Inokulum Berbeda. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 36(1), 20-24.
- Devarenjan, J., Herbert G. M. J, and Amutha, D. 2019. Utilization of bioslurry from biogas plant as fertilizer. *International Journal of Recent Technology and Engineering* 8(4): 12210-12213.
- Pattiselanno, F. dan Iyai, D. A. 2005. Peternakan Babi di Manokwari: Mempertahankan Tradisi & Meningkatkan Taraf Hidup. *Majalah Pertanian Berkelanjutan SALAM*.
- Massinai, R., Sudira, P., Mawardi, M, dan Darwanto, D.H. 2013. Pengembangan Konsep Agroindustri Berbasis Sistem Usahatani Terpadu di Wilayah Pasang Surut Bagian I: (Konsep Pemikiran). *Agritech*. 33(1): 121-130.

- Mukhlis, Noer M, Nofialdi, Mahdi. 2016. Sistem Pertanian Terpadu padi dan Sapi. Conference Paper. Page 446–456.
- Ratriyanto, A., Widyawati, S. D., Suprayogi, W. P., Prastowo, S., dan Widyas, N. 2019. Pembuatan Pupuk Organik dari Kotoran Ternak untuk Meningkatkan Produksi Pertanian. SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni bagi Masyarakat), 8(1), 9-13.
- Rizali, A., Fahrianto, Ansari, M.H, dan Wahdi, A. 2018. Pemanfaatan limbah pelepah dan daun kelapa sawit melalui fermentasi *Trichoderma* sp. Sebagai pakan sapi potong. *EnviroScienteeae* 14 (1): 1-7.
- Ruhiyat, R., Indrawati, D., Indrawati, E. dan Siami, L. 2020. Upaya Pemberdayaan Masyarakat dalam Penerapan Sistem Pertanian Terpadu di Kampung Injeman, Desa Cibodas, Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung. *Agrokreatif* 6(2): 97–104.
- Santoso B., Lekitoo, M.N. dan Hariadi, B.Tj. 2017. Pengembangan Teknologi Pembuatan Pakan Komplit Blok Berbasis Limbah Pertanian yang Diperkaya Probiotik untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Ruminansia. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan, Universitas Papua.
- Santoso, B., Warsono, I.U., Sesaray, D.Y. dan Purwaningsih. 2020. Pemanfaatan kotoran sapi sebagai sumber energi biogas di Kabupaten Teluk Bintuni Provinsi Papua Barat. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 26(3): 119-123.
- Santoso, B., Warsono, I.U., Woran, J. dan Palulungan, J.A. 2018. Pengembangan Usaha Ternak Sapi Pedaging di Kabupaten Teluk Bintuni. Laporan Pengabdian kepada Masyarakat. Fakultas Peternakan, Universitas Papua.
- Santoso, B., Widayati, T.W., Hariadi, B.Tj. 2020. Improvement of fermentation and the in vitro digestibility characteristics of agricultural waste-based complete feed silage with cellulase enzyme treatment. *Adv. Anim. Vet. Sci.* 8(8): 873-881.
- Setiawan, A. dan Rusdijjati, R. 2014. Peningkatan kualitas Biogas limbah cair tahu dengan metode Taguchi. Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Informatika (SNATIF) ke-1, 5 September 2014, Universitas Muria Kudus.
- Siboro, E. S., Surya, E., dan Herlina, N. 2013. Pembuatan pupuk cair dan biogas dari campuran limbah sayuran. *Jurnal Teknik Kimia USU* 2(3): 40–43.
- Siswati, L. dan Rizal, M. 2017. Peningkatan Pendapatan Petani Pertanian Terpadu Ternak Sapi Perah dan Kelapa Sawit Di Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 20(2): 51-58.
- Suhendra, F. (2008). *The Usage of Biogas Technology to Reduce Livestock Pollutant in Bali on Clean Development Mechanism*. Mulya Tiara Nusa.
- Suryana dan Yasin, M. 2015. Prospek Pengembangan Integrasi Sawit-Sapi Di Kalimantan Selatan. *Jurnal Litbang Pertanian* 34(1): 9-18.