

## PENDAMPINGAN DAN PENERAPAN PRODUKSI BERSIH MELALUI PENGELOLAAN TERPADU LIMBAH USAHA SAPI PERAH DI GISTING DAIRY FARM (GDF)

Imelda Panjaitan<sup>1</sup>, Tri Rumiyan<sup>1</sup>, Cintia Agustin Patria<sup>1</sup>, Anjar Sofiana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dosen Agribisnis Peternakan, Politeknik Negeri Lampung

E-mail: [imelpolinela27@polinela.ac.id](mailto:imelpolinela27@polinela.ac.id)

### ABSTRAK

Gisting Dairy Farm (GDF) merupakan UMKM, bergerak dalam usaha sapi perah di Desa Sidokaton Gisting, Tanggamus dan dikelola secara mandiri. System pemeliharaan sudah tertata dan tersedia sumber air bor yang setiap saat digunakan untuk pembersihan kandang dan memandikan sapi. Populasi saat ini 41 ekor (25 ekor sapi dewasa). Jika rata-rata per ekor sapi menghasilkan feses 15 - 20 kg setiap hari, artinya akan dihasilkan 615 – 1.230 kg kotoran sapi per hari (224.475 – 448.950 kg/tahun), belum termasuk urin dan air memandikan sapi dan membersihkan kandang yang dilakukan setiap hari. Dengan lahan yang sangat terbatas, usaha ternak sapi perah GDF sangat berpotensi mencemari lingkungan disekitarnya. Tidak optimalnya pengolahan limbah disebabkan :1) Minimnya pengetahuan SDM Gisting Dairy farm mengenai pengelolaan limbah, kaitannya dengan perbaikan kualitas lingkungan. 2) SDM Gisting Dairy Farm belum mengetahui model dan teknologi pengolahan limbah dan manfaat pengolahan kaitannya dengan produksi bersih usaha sapi perah; 3) SDM Gisting Dairy Farm belum mengerti mengolah limbah menjadi pupuk organik maka perlu dilakukan pendampingan. Solusi yang ditawarkan : 1) Mensosialisasikan model dan teknologi pengolahan limbah dan manfaat pengolahan kaitannya dengan produksi bersih usaha sapi perah; 2) Merancang dan membuat model pengelolaan limbah di GDF; 3) Mendemonstrasikan pengolahan limbah menjadi pupuk organik dan membuat demplot percontohan tanman hijauan pakan ternak. 4) Melakukan pendampingan dalam proses penerapan/implementasi produksi bersih melalui pengelolaan terpadu limbah yang diproduksi pada usaha mitra, disertai dengan evaluasi. Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa : (1) Pemahaman SDM mitra terkait produksi bersih pada usaha sapi perah meningkat; (2) SDM mitra mampu mengolah limbah menjadi pupuk organik (kompos); (3) Terjadi perbaikan lingkungan yang signifikan melalui penerapan produksi bersih, limbah yang terbuang ke lingkungan menurun; (4) Implementasi produksi bersih pada usaha sapi perah di GDF mampu meningkatkan tambahan pendapatan bagi sistem tersebut (B/C Ratio >0,12).

**Kata Kunci** : *pendampingan, penerapan, produksi bersih, sapi perah*

## ASSISTANCE AND IMPLEMENTATION OF CLEAN PRODUCTION THROUGH INTEGRATED MANAGEMENT OF DAIRY CATTLE BUSINESS WASTE AT GISTING DAIRY FARM (GDF)

### ABSTRACT

*Gisting Dairy Farm (GDF) is an MSME, engaged in the dairy cattle business in Sidokaton Gisting Village, Tanggamus and is managed independently. The maintenance system has been organized and there is a source of drilled water which is used at any time for cleaning the pen and bathing the cows. The current population is 41 head (25 adult cows). If on average each cow produces 15 - 20 kg of feces every day, this means that 615 - 1,230 kg of cow manure will be produced per day (224,475 - 448,950 kg/year), not including urine and water for bathing the cows and cleaning the pen which is done every day. With very limited land, GDF's dairy farming business has the potential to pollute the surrounding environment. Waste processing is not optimal due to: 1) The lack of knowledge of Gisting Dairy Farm's human resources regarding waste management, in relation to improving environmental quality. 2) Gisting Dairy Farm's human resources do not yet know the waste processing model and technology and the benefits of processing in relation to the clean production of the dairy business; 3) Gisting Dairy Farm's human resources do not understand how to process waste into organic fertilizer, so assistance is needed. Solutions offered: 1) Socialize waste processing models and technologies*

and the benefits of processing in relation to clean production of dairy cattle businesses; 2) Design and create a waste management model at GDF; 3) Demonstrate the processing of waste into organic fertilizer and create a demonstration plot for forage crops. 4) Provide assistance in the process of implementing/implementing clean production through integrated management of waste produced in partner businesses, accompanied by evaluation. Based on the results and discussion, it can be concluded that: (1) Understanding of partner human resources regarding clean production in the dairy business has increased; (2) Partner human resources are able to process waste into organic fertilizer (compost); (3) There has been a significant improvement in the environment through the implementation of clean production, waste released into the environment has decreased; (4) Implementation of clean production in the dairy business at GDF is able to increase additional income for the system (B/C Ratio >0.12).

**Key words:** mentoring, implementation, clean production, dairy cows

**Disubmit:** 10 Oktober 2023 ; **Diterima:** 11 November 2023; **Disetujui:** 7 Februari 2024

## PENDAHULUAN

Bisnis sapi perah tidak hanya berdampak positif dalam pemenuhan kebutuhan pangan (untuk usaha sapi perah menghasilkan susu), terutama pemenuhan gizi dalam bentuk protein hewani. Bisnis sapi perah juga berpotensi berdampak buruk pada lingkungan dan manusia. Oleh karena itu kegiatan pembangunan peternakan perlu memperhatikan daya dukung dan kualitas lingkungan. Usaha peternakan sapi perah dengan skala usaha lebih dari 20 ekor sangat berpotensi menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan. Pencemaran ini terjadi jika pengelolaan limbah belum dilakukan dengan baik.

Gisting Dairy Farm (GDF) merupakan UMKM, bergerak dalam usaha sapi perah di Desa Sidokaton Gisting, Tanggamus (Lampiran 5), dan dikelola secara mandiri. Dalam system pemeliharaan, kondisi fisik kandang sudah tertata dan tersedia sumber air bor yang setiap saat digunakan untuk pembersihan kandang-kandang dan memandikan sapi. Populasi saat ini 41 ekor (25 ekor sapi dewasa). Jika rata-rata per ekor sapi menghasilkan feses 15 - 20 kg setiap hari, artinya akan dihasilkan 615 – 1.230 kg kotoran sapi per hari (224.475 – 448.950 kg/tahun), belum termasuk urin dan air bekas memandikan sapi dan membersihkan kandang yang dilakukan setiap hari. Dengan lahan yang sangat terbatas, keberadaan kandang dekat dengan pemukiman, dan feses serta urin yang dihasilkan setiap hari belum diolah secara maksimal, Usaha ternak sapi perah GDF sangat berpotensi mencemari lingkungan disekitarnya. Untuk itu perlu dilakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan oleh peternak. Sesuai dengan SK Menteri Pertanian No.237 tahun 1991 dan SK Menteri Pertanian No. 752 tahun 1994 yang menyatakan bahwa usaha peternakan dengan populasi tertentu (lebih dari 20 ekor) perlu melakukan upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan.

## METODE KEGIATAN

### Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran kegiatan adalah pengusaha mikro yang bergerak dalam usaha sapi perah. Lokasi Mitra di Desa Sidokaton Gisting, Kabupaten Tanggamus, Lampung. Kegiatan pendampingan dan penerapan produksi bersih dilaksanakan mulai pertengahan Mei sampai dengan Oktober 2023.

### Permasalahan Mitra yang urgen untuk mendapatkan solusi:

- 1) Minimnya pengetahuan SDM Gisting Dairy farm mengenai pengelolaan limbah, kaitannya dengan perbaikan kualitas lingkungan.
- 2) SDM Gisting Dairy Farm belum mengetahui model dan teknologi pengolahan limbah dan manfaat pengolahan kaitannya dengan produksi bersih usaha sapi perah
- 3) SDM Gisting Dairy Farm belum mengerti mengolah limbah menjadi pupuk organik maka perlu dilakukan pendampingan.

### Solusi yang ditawarkan

- 1) Mensosialisasikan model dan teknologi pengolahan limbah dan manfaat pengolahan kaitannya dengan produksi bersih usaha sapi perah;
- 2) Merancang dan membuat model pengelolaan limbah di GDF;
- 3) Mendemonstrasikan pengolahan limbah menjadi pupuk organik dan membuat demplot percontohan tanman hijauan pakan ternak;
- 4) Melakukan pendampingan dalam proses penerapan/implementasi produksi bersih melalui pengelolaan terpadu limbah yang diproduksi pada usaha mitra

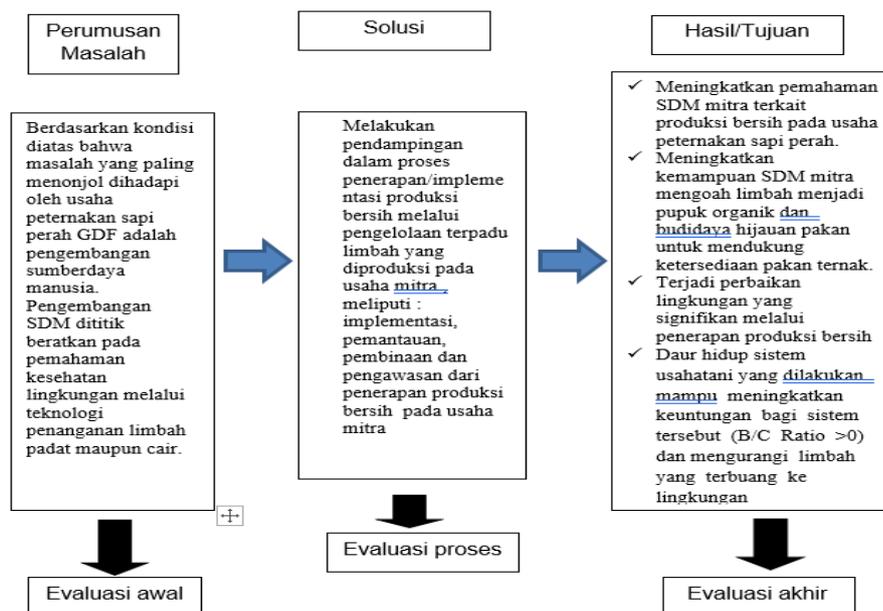
### Prosedur kerja untuk mendukung realisasi

Good Dairy Farming Practice (GDFP) merupakan pedoman tata cara beternak sapi perah yang baik dan benar. Mulai dari aspek reproduksi, pakan, kesehatan dan pengelolaan. Kegiatan penting pada usaha budidaya sapi perah membutuhkan pengelolaan limbah yang dihasilkan dari usaha budidaya Sapi perah. Prosedur kerja terkait pengelolaan limbah untuk mendukung produksi bersih meliputi:

- 1) Mensosialisasikan model dan teknologi pengolahan limbah dan manfaat pengolahan kaitannya dengan produksi bersih usaha sapi perah. Dilakukan pre test sebelum sosialisasi dan post test setelah sosialisasi/penyuluhan untuk melihat perubahan kognitif SDM Mitra.
- 2) Bersama SDM Mitra, merancang dan membuat model pengelolaan limbah di GDF
- 3) Demonstrasi dan implementasi
  - ✓ Melatih SDM mitra mengolah limbah menjadi pupuk organik;
  - ✓ Membuat demplot percontohan tanman hijauan pakan ternak;
  - ✓ Meningkatkan pengelolaan produksi biogas dan manfaatnya;
- 4) Melakukan pendampingan dalam proses penerapan/implementasi produksi bersih melalui pengelolaan terpadu limbah yang diproduksi pada usaha mitra

### Evaluasi Program

Evaluasi ini dilakukan untuk menilai sejauh mana hasil yang telah dicapai dan hambatan yang dihadapi dalam pencapaian tujuan. Secara garis besar evaluasi kegiatan akan dilakukan dalam tiga bentuk, yaitu evaluasi awal, evaluasi proses, dan evaluasi akhir kegiatan. Skema pelaksanaan evaluasi disajikan pada Gambar 1



Gambar 1. Skema kerangka evaluasi

Evaluasi awal akan dilakukan di awal kegiatan, dengan maksud untuk memperoleh gambaran lengkap kondisi awal tingkat pengetahuan dan pemahaman SDM Mitra mengenai penerapan produksi bersih. Evaluasi proses akan dilakukan pada tahap pelaksanaan program pengabdian. Evaluasi ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui dan mengatasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi pada tahap tersebut. Evaluasi akhir kegiatan dilakukan pada akhir program kegiatan, dengan maksud untuk mengetahui besarnya peningkatan kualitas lingkungan akibat penerapan produksi bersih. Sebagai indikatornya adalah daur hidup sistem usahatani yang dilakukan mampu meningkatkan keuntungan bagi sistem tersebut ( $B/C \text{ Ratio} > 0$ ) dan mengurangi limbah yang terbuang ke lingkungan.

### Teknik Analisis Data

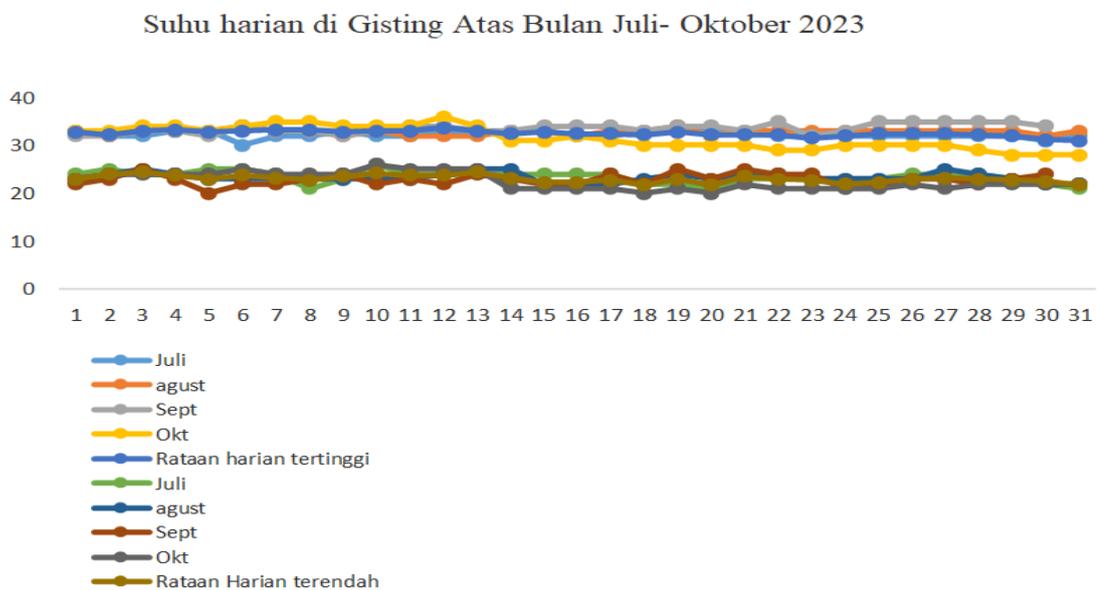
Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan statistik sederhana dan dibuat dalam bentuk narasi sehingga menunjukkan kualitas atau fenomena yang menjadi objek pengkajian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum Gisting Dairy Farm

Lokasi Gisting Dairy Farm (GDF) di Desa Sidokaton Gisting, Kabupaten Tanggamus, Lampung. Luas lahan 2500 m<sup>2</sup>, digunakan untuk perkandangan dan Gudang pakan seluas 1350 m<sup>2</sup> sisanya 1150 m<sup>2</sup> digunakan untuk bangunan mess pegawai, ruang pasteurisasi, instalasi biogas dan lahan parkir. Lokasi GDF 2,5 km dari pasar di wilayah Gisting dan lebih kurang 850 m dari pemukiman penduduk. Hal ini sesuai dengan pendapat Siregar (2000), sebaiknya lokasi perkandangan tidak berdekatan dengan pemukiman penduduk.

Rata-rata suhu harian di Gisting Atas bulan Juli - Oktober 2023 yaitu : 23<sup>o</sup>C terendah dan suhu tertinggi 33<sup>o</sup>C (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik suhu harian di Gisting Atas Bulan Juli -Oktober 2023

Suhu di wilayah GDF saat kegiatan sudah dalam kategori tinggi untuk usaha budidaya sapi perah. Menurut Williamson dan Payne (1993), suhu yang nyaman untuk sapi perah jeni FH dan Jersey berkisar antara 10<sup>o</sup>C – 27<sup>o</sup>C. Pada suhu 10<sup>o</sup>C produksi susu akan optimal.

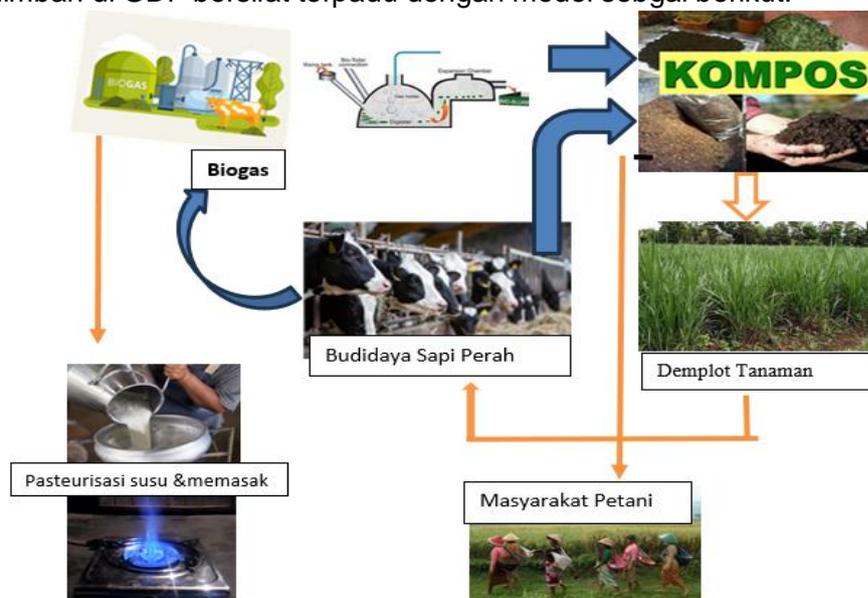
Suhu lingkungan yang tinggi akan mengakibatkan ternak stress dan akan berdampak pada penurunan produksi susu. Pada suhu kritis (suhu 21<sup>o</sup>C- 27<sup>o</sup>C), produksi susu mengalami penurunan yang signifikan. Kelembabab di Gisting atas 81% dengan kecepatan angin 6-11km/jam. Suhu yang tinggi menyebabkan penggunaan air untuk memandikan sapi meningkat, terkadang sapi harus dimandikan 3 kali sehari untuk mengurangi stress akibat suhu lingkungan.

### Limbah usaha Peternakan dan potensi pencemarannya

Limbah usaha peternakan dihasilkan dari proses budidaya/proses produksi, terdiri dari feses, urin, air bekas pencucian kandang dan memandikan sapi serta sisa pakan yang tidak layak untuk dikonsumsi. Feses dan Urin yang dihasilkan setiap hari beresiko memproduksi gas amoniak, rentan lalat pada kondisi lembab, dan berpotensi mengandung bakteri yang dapat ditularkan ke manusia. Mikroorganisme patogenik (penyebab penyakit) yang berasal dari limbah ternak akan mencemari lingkungan perairan. *Salmonella sp.* salah satu bakteri pathogen yang sering ditemukan pada limbah peternakan. Bakteri ini juga dapat menjangkiti manusia yang melakukan kontak baik langsung maupun tidak langsung dengan kotoran sapi ini. Faktor-faktor yang mengakibatkan efek negatif tersebut sudah menjadi perhatian yang serius pada GDF. Pengolahan limbah budidaya ternak GDF dilakukan untuk mencegah pencemaran bahkan meningkatkan nilai ekonomis limbah.

### Model dan teknologi pengolahan limbah kaitannya dengan produksi bersih pada usaha sapi perah GDF.

Dasar Hukum Pelaksanaan Produksi Bersih adalah UU RI No. 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup pasal 14 dan 17. Pelaksanaan Produksi Bersih juga tercantum didalam Dokumen ISO 14001 butir 3.13. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia (2017) produksi bersih merupakan suatu strategi pengelolaan lingkungan yang bersifat preventif, terpadu dan diterapkan secara terus menerus pada setiap kegiatan mulai dari hulu ke hilir yang terkait dengan proses produksi. Strategi pengelolaan limbah di GDF bersifat terpadu dengan model sebagai berikut:



Gambar 2. Model pengelolaan limbah usaha budidaya sapi perah di GDF

### Implementasi Produksi bersih di GDF

Menurut Weston dan Stuckey (1994), jenis pengolahan limbah sesuai Tingkatan pengelolaannya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Pengelolaan limbah

Tingkat Pengolahan	Jenis Pengolahan	Definisi
Produksi bersih	Pencegahan (Elimination)	Upaya untuk mencegah timbunan limbah langsung dari sumbernya, mulai dari bahan baku, proses produksi sampai produk.
	Pengurangan (Reduction)	Upaya untuk menurunkan atau mengurangi timbunan limbah pada sumbernya.
	Daur Ulang (Recycle)	Upaya mendaur ulang limbah untuk memanfaatkan limbah dengan memprosesnya kembali ke proses semula melalui perlakuan fisika, kimia dan biologi.
	Pakai Ulang (Reuse)	Upaya yang memungkinkan suatu limbah dapat digunakan Kembali tanpa perlakuan fisika, kimia dan biologi.
	Ambil/Pungut Ulang (Reclaim, Recovery)	Upaya mengambil bahan-bahan yang masih mempunyai nilai ekonomi tinggi dari suatu limbah, kemudian dikembalikan kedalam proses produksi dengan atau tanpa perlakuan fisika, kimia dan biologi.
Pengolahan limbah bukan Produksi bersih	Pengolahan (Treatment)	Pengolahan limbah hanya dilakukan apabila limbah benar-benar tidak dapat dijadikan produk yang berguna sehingga tujuan pengolahan adalah untuk memenuhi baku mutu lingkungan.
	Penimbunan (Disposal)	Beberapa limbah yang termasuk kategori berbahaya dan beracun perlu dilakukan penanganan khusus.

Sumber : Weston dan Stuckey (1994)

### Pengelolaan bahan baku dan air

Implementasi produksi bersih pada GDF ditujukan untuk meningkatkan efisiensi produksi, yang meliputi efisiensi dan efektifitas penggunaan bahan baku pakan dan air pada proses produksi, serta pengolahan limbah sebagai hasil samping. Bahan baku pakan atau pakan wajib dikelola ditempat penyimpanan dan Ketika pemberian di kandang. Penyimpanan bahan pakan yang buruk dapat mengakibatkan bahan pakan rusak atau kadaluarsa sebelum digunakan. Tatalaksana pemberian pakan yang kurang baik juga berpotensi menjadikan pakan banyak sisa dan terbuang akibat berjamur. Keduanya berkontribusi meningkatkan volume limbah di farm. Penggunaan air juga perlu dikontrol. Air dapat menjadi limbah jika penggunaannya tidak terkendali. Produksi limbah akan meningkat apabila proses produksi tidak efisien.

Sanitasi adalah suatu kegiatan yang meliputi kebersihan kandang dan lingkungannya (Departemen Pertanian, 2000). Sanitasi yang dilakukan di peternakan sapi perah CV. GDF meliputi sanitasi kandang, sanitasi peralatan pemerahan susu dan sanitasi/memandikan sapi perah. Sanitasi kandang yang dilakukan dipeternakan sapi perah CV. GDF sudah terbilang baik, kondisi kandang harian tetap bersih. Kegiatan sanitasi di GDF cenderung menggunakan air berlebihan. Penggunaan air untuk sanitasi rata-rata 1,7m<sup>3</sup>/hari untuk 41 ekor sapi perah. Penggunaan air dalam jumlah yang banyak akan menambah volume limbah dan meningkatkan cost dalam proses produksi. Untuk mengurangi (*reduce*) penggunaan air berlebih dapat dilakukan dengan : 1) menggunakan sprayer dengan nozel yang lebih kecil; 2) Membuat bak penampungan air cucian/sanitasi agar bisa digunakan kembali (*reuse*) sebagai campuran pada digester untuk produksi biogas dan menyiram tanaman pakan ternak. Apabila mampu di atasi dengan bijaksana, maka peternakan akan mendapatkan keuntungan serta lingkungan tidak tercemar limbah dari peternakan. Penghematan air akan berpengaruh terhadap pendapatan peternak.

### Pengolahan limbah cair

Menurut Peraturan Pemerintah RI No 82 tahun 2001 yang dimaksud dengan air limbah adalah sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair, meliputi air sisa

pencucian kandang dan memandikan ternak yang bercampur dengan feces sapi. Limbah cair di GDF tidak diolah secara khusus, namun secara otomatis masuk ke digester biogas.

### **Pengolahan limbah padat**

Kelangkaan pupuk bersubsidi menyebabkan harga pupuk anorganik (Urea, ZA, NPK) dirasa mahal oleh petani. Petani mulai membatasi penggunaan pupuk anorganik, sebaliknya penggunaan pupuk organik untuk mendukung produktivitas tanaman pertanian mulai diminati. GDF mulai mencoba mengolah limbah padat menjadi kompos, bahan bakunya 70% dari bio slurry 30% dari feces segar ditambah sisa pakan jika ada. Sejalan dengan meningkatnya minat petani menggunakan pupuk organik sebagai substitusi pupuk anorganik, maka perkembangan harga pupuk kompos di pasaran cukup baik berkisar Rp 500,- sampai Rp 1.500,- per kg. Hal ini menjadi peluang untuk GDF dapat menghasilkan pupuk organik, baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri (memupuk pakan hijauan) maupun untuk tambahan pendapatan. Populasi saat ini 41 ekor (25 ekor sapi dewasa). Produksi feces rata-rata 8,5 kg per ekor, dengan kadar air 45%. Produksi kompos yang mungkin dihasilkan  $4,7 \text{ kg/ekor/hari} = 4,7 \text{ kg} \times 41 \text{ ekor} \times 365 \text{ hari} = 70,3 \text{ ton/tahun} = \text{Rp } 70,300.000,- /\text{tahun} = \text{Rp } 5.861.292/\text{bulan}$  (masih dikurangi biaya produksi dan tenaga kerja).

Pupuk organik (kompos) pada umumnya mengandung unsur hara yang lebih rendah dibandingkan dengan pupuk anorganik, namun kompos mengandung mikroba fungsional yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman, seperti bakteri yang berperan dalam nitrifikasi dan bakteri fiksasi N<sub>2</sub>. Kandungan nutrisi pada feces protein kasar (PK) 19,94%, serat kasar (SK) 8,47 –14,90 %, abu 3,0 –3,5 %, calium 1 –3,2%, phosphor 1 –3,2%, garam 0,20%, TDN 90% dan energy 2500 Kkal.

Limbah ternak tidak dapat langsung diaplikasikan ke tanaman sebagai pupuk. Hal ini disebabkan bahan organik dalam feces belum terurai menjadi unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. Dengan demikian pengolahan terlebih dahulu diperlukan agar feces mempunyai nilai manfaat untuk tanaman. Beberapa alasan limbah ternak harus diolah terlebih dahulu sebelum digunakan, yaitu (1) penguraian bahan organik secara cepat akan mengganggu pertumbuhan tanaman, (2) pasokan unsur hara yang tersedia untuk tanaman sangat sedikit, (3) struktur bahan organik pada limbah segar sangat kasar daya serapnya rendah sehingga akan mengganggu proses penyerapan air oleh tanah, (4) ketersediaan limbah ternak tidak kontinu sepanjang waktu sehingga menyimpan dalam bentuk kompos merupakan solusi yang baik sebelum digunakan sebagai pupuk (Prihandini dan Teguh, 2007).

### **Produksi biogas**

GDF sangat berpeluang mengembangkan energi alternatif yang dapat dihasilkan dari 41 ekor sapi. Berdasarkan hasil perhitungan, Satu ekor sapi dewasa dapat menghasilkan biogas rata-rata setara dengan 0,6 kg gas komersial dipengaruhi oleh jenis pakan dan jenis sapi, sehingga 25 ekor sapi GDF akan menghasilkan biogas per hari yang setara gas komersial sebesar 15 kg gas komersial per hari. Biogas produksi GDF digunakan untuk pasteurisasi susu yang diproduksi setiap hari sebelum susu dikemas dan dibekukan. Instalasi untuk lampu penerangan sebagai upaya eliminasi penggunaan energi listrik belum dapat dilaksanakan.

### **Demplot percontohan tanaman pakan ternak**

Model integrated farming telah banyak mulai memanfaatkan metode daur ulang limbah, yang lebih sederhana memanfaatkan kompos hasil olahan untuk memupuk rumput budidaya. Aplikasi kompos mampu meningkatkan pertumbuhan rumput budidaya. Kondisi saat ini GDF masih menggunakan tebon jagung sebagai pakan utama dengan harga Rp

700/kg. Apabila penanaman rumput dilakukan secara berkesinambungan dan terintegrasi, rumput akan mampu mensubstitusi sampai 50% dari tebon jagung tanpa mengurangi kualitas nutrisi pakan hijauan. Industri peternakan yang efisien menjadi tujuan untuk meningkatkan kualitas maupun kuantitas produksi, salah satunya adalah sistem peternakan terintegrasi. Sistem peternakan terintegrasi merupakan sistem peternakan yang mengintegrasikan kegiatan sektor peternakan beserta pendukungnya, meliputi kegiatan mengintegrasikan budidaya tanaman dan ternak. Rumput menjadi pakan ternak, sedangkan limbah peternakan diolah menjadi pupuk organik untuk mendukung pertumbuhan rumput. Pengelolaan dengan konsep ini akan mengarah pada konsep Zerowaste.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Pemahaman SDM mitra terkait produksi bersih pada usaha sapi perah meningkat.
- 2) SDM mitra mampu mengolah limbah menjadi pupuk organik (kompos)
- 3) Terjadi perbaikan lingkungan yang signifikan melalui penerapan produksi bersih, limbah yang terbuang ke lingkungan menurun;
- 4) Implementasi produksi bersih pada usaha sapi perah di GDF mampu meningkatkan tambahan pendapatan bagi sistem tersebut (B/C Ratio >0,12) dan mengurangi limbah yang terbuang ke lingkungan.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih atas pembiayaan dari Politeknik Negeri Lampung Dana DIPA, Tahun Anggaran 2023

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim . 2011. Guide to good dairy farming practice. Rome (IT): FAO-IDF. FAO-IDF Food and Agriculture Organization of the United Nations-International Dairy Federation Food1.
- Elida Novita, Ida Bagus Suryaningrat, & Ega Daniati. 2018. Potensi Penerapan Produksi Bersih di Peternakan Sapi Perah CV. Margo Utomo Kecamatan Kalibaru Kabupaten Banyuwangi. Jurnal Agroteknologi Vol. 12 No. 02 (2018)
- Fauzul Romansah. 2020. Law Enforcement Against Pollution of Beef Cattle Livestock Waste. Journal Administrative and Environmental Law Review. Volume 1 Issue 1, January–June : PP: 25-32.
- Irmayani, Yusriadi, & Arifuddin. 2017. Potensi Feses Ternak Sapi Dalam Mendukung Kegiatan Pertanian. Jurnal Ekonomi Pembangunan vol. 03 No. 01 Februari
- Makin M. 2011. Tata Laksana Peternakan Sapi Perah.Yogyakarta (ID) : Graha Ilmu.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 11 tahun 2009 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi usaha/kegiatan peternakan sapi dan babi.
- Kementan., 1994. Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 752 tahun 1994 tentang pengelolaan dan pemantauan lingkungan.
- Weston, NC.; dan DC. Stuckey. 1994. Cleaner Technologies and The UK Chemical Industry. Trans.IchemE, 72, 91-101