

Transformasi Menuju Pengolahan Susu Ramah Lingkungan: Integrasi Green Supply Chain pada Asosiasi Peternak Sapi Perah Pujon, Ngantang

Prof. Dr. Rofiaty, S.E., M.M.

Correspondence: Prof. Dr. Rofiaty, SE., MM.

Received: 15 06 2025 – Revised: 01 07 2025 - Accepted: 22 07 2025 - Published: 15 08 2025

ABSTRAK. Pujon adalah sebuah kecamatan di Kabupaten Malang, Jawa Timur, yang dikenal dengan keindahan alamnya serta kondisi geografis yang mendukung berbagai kegiatan agraris. Terletak di dataran tinggi dengan ketinggian rata-rata sekitar 1.100 meter di atas permukaan laut, Pujon memiliki iklim yang sejuk dan curah hujan yang tinggi. Keadaan ini menjadikan Pujon tidak hanya sebagai tujuan wisata yang menarik, tetapi juga sebagai kawasan strategis untuk kegiatan peternakan dan pertanian. Wilayah ini dikelilingi oleh pegunungan yang subur, yang menyediakan sumber daya alam melimpah seperti rumput hijau untuk pakan ternak dan air bersih yang memadai untuk kebutuhan peternakan. Selain potensi alamnya, Pujon juga memiliki sejarah panjang dalam pengelolaan peternakan sapi perah. Sejarah ini bermula setelah kemerdekaan Indonesia, yaitu berdirinya Koperasi Susu SAE Pujon pada tahun 1962. Koperasi ini bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan peternak melalui pengelolaan pemasaran yang lebih baik dan terorganisir. Kemitraan strategis antara Koperasi SAE dan PT. Nestle Indonesia pada tahun 1975 menjadi salah satu faktor utama yang memperkuat posisi Pujon sebagai sentra peternakan sapi perah. Kemitraan ini tidak hanya memberikan jaminan pasar bagi peternak, tetapi juga mendorong mereka untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi susu. Data menunjukkan bahwa pada tahun 2010, Pujon memiliki lebih dari 26.000 anggota koperasi dengan produksi susu mencapai lebih dari 41 juta liter per tahun. Peternak Sapi Perah Pujon-Ngantang menghadapi tantangan utama dalam pengelolaan peternakan sapi perah, meliputi pakan ternak yang kurang berkualitas dan pengelolaan limbah kotoran sapi yang belum optimal. Masalah tersebut berdampak pada produktivitas susu, kualitas produk, dan lingkungan sekitar. Hal ini berdampak pada penurunan produktivitas dan kualitas susu, serta masalah lingkungan. Dalam rangka meningkatkan produktivitas ternak maka dengan dilaksanakannya pengabdian kepada masyarakat hibah profesor 2024 sangatlah bermanfaat dan berdampak positif. Solusi yang dilaksanakan meliputi pelatihan mengenai praktik pembuatan pakan ternak (*complete feed*), olahan susu berupa produk yogurt, pengolahan limbah menjadi biogas dan pupuk yang mendukung ramah lingkungan di seluruh tahapan produksi, dan pemberian bantuan teknologi tepat guna berupa alat pencacah (*chopper*) makanan ternak. Luaran dari kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan keberdayaan dan kemandirian peternak sapi perah, serta memberikan dampak positif pada pembangunan berkelanjutan (SDGs). Luaran wajib yang disyaratkan meliputi prosiding seminar nasional, publikasi media massa, dan peningkatan daya saing produk. Luaran tambahan adalah pemanfaatan teknologi tepat guna. Luaran dari kegiatan ini adalah peningkatan keberdayaan berkelanjutan dan kemandirian mitra sesuai permasalahan yang dihadapi melalui penerapan green supply chain, kemudian untuk luaran wajib yang disyaratkan adalah prosiding seminar nasional, publikasi media massa cetak/online, peningkatan daya saing berupa kualitas produk dan pemanfaatan sumber daya lainnya seperti pengolahan limbah menjadi biogas dan pupuk.

Kata kunci: *Green supply chain*, peternakan sapi perah, Peternak Sapi Perah, *Sustainable Development Goals/SDGs*

INTRODUCTION

Menurut Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2006), susu merupakan hasil pemerahan sapi atau hewan menyusui lainnya yang dapat dikonsumsi atau dijadikan bahan makanan yang aman dan sehat tanpa mengalami pengurangan komponen atau penambahan bahan lain. Di Indonesia, keunggulan tinggi dalam sektor peternakan tercermin dari potensi sumber daya ternak yang melimpah serta industri peternakan yang didasarkan pada sumber daya lokal atau yang dikenal sebagai industri berbasis sumber daya (*resources based industries*). Dalam penjelasan Daryanto (2009), terlihat bahwa perspektif ekspor-impor peternakan, khususnya pada komoditas susu segar, menunjukkan adanya industri yang besar dan mampu menopang aktivitas ekonomi yang potensial dan siap untuk terus berkembang.

Melalui data yang disampaikan pada bulan Juli tahun 2009, nilai total ekspor komoditas peternakan mencapai US\$ 19,28 juta, dengan komoditas susu segar menyumbang nilai ekspor sebesar US\$ 5,26 juta dari sebelumnya US\$ 4,54 juta, mencatat peningkatan sebesar 15,80% dari tahun sebelumnya. Dengan peningkatan nilai ekspor yang signifikan tersebut, tergambarlah potensi ekspor komoditas susu segar Indonesia yang menggembirakan serta menjanjikan kemajuan yang cerah dalam industri ini.



Gambar 1. itulasi peternakan kelompok usaha sapi perah

Kabupaten Malang memiliki prospek yang sangat menjanjikan dalam pengembangan usaha sapi perah. Hal ini didukung oleh permintaan yang terus meningkat akan susu sapi, serta karakteristik geografisnya yang sangat mendukung untuk usaha beternak sapi perah. Iklim yang cocok untuk produksi susu sapi bersama dengan ketersediaan lahan hijau sebagai pakan yang cukup, merupakan faktor-faktor penting yang menjadikan Kabupaten Malang sebagai pusat pertumbuhan peternakan sapi perah di Indonesia. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018 menunjukkan bahwa Kabupaten Malang berkontribusi sebesar 16,3% dari total produksi susu sapi nasional, menegaskan peran pentingnya dalam subsektor peternakan.

Di antara daerah-daerah penghasil susu sapi di Kabupaten Malang, Kecamatan Pujon yaitu wilayah dengan populasi ternak sapi perah terbanyak di Jawa Timur. Pada wilayah tersebut terdapat kelompok peternak sapi perah yang aktif di wilayah ini adalah Asosiasi Peternak Sapi Perah Pujon-Ngantang yang terdiri dari KU Mustarika Jaya Makmur dan KU Banyu.

Kelompok ini lahir sebagai tanggapan terhadap berbagai tantangan yang dihadapi oleh peternak sapi perah di wilayah tersebut. Tantangan utama termasuk kurangnya akses terhadap penyuluhan dan bimbingan yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas produk susu. Misi dari kelompok ini adalah untuk meningkatkan produktivitas susu, meningkatkan taraf hidup peternak, serta menciptakan platform interaksi dan kolaborasi antara anggotanya.

Berdasarkan wawancara dengan mitra, diketahui bahwa karakteristik anggota Kelompok Asosiasi Peternak Sapi Perah Pujon-Ngantang didasarkan pada latar belakang pendidikan yang beragam. Ini mencerminkan keragaman pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh anggota, yang secara kolektif berkontribusi pada keberhasilan kelompok dalam mencapai tujuan dan mengatasi tantangan yang dihadapi dalam industri peternakan sapi perah.

Salah satu Kelompok Usaha (KU) dari Asosiasi Peternak Sapi Perah Pujon-Ngantang, yaitu Kelompok Usaha (KU) peternak susu perah Mustarika Jaya Makmur Pada awalnya dibentuk pada tahun 2013 hingga tahun 2017. jumlah anggota di Kelompok Usaha (KU) peternak susu perah Mustarika Jaya Makmur sebanyak 120 peternak dengan jumlah sapi yang dimiliki sekitar 300. Untuk rata-rata susu yang diperoleh per hari adalah 4500-4800 Liter. Kemudian pada tahun 2017 hingga 2023 terjadi penurunan hingga 50% dengan jumlah anggota menjadi 60 ternak dan jumlah sapi yang dimiliki 120 sapi dengan kapasitas produksi susu sebanyak 1000-1200 Liter perhari. Asosiasi Peternak Sapi Perah Pujon-Ngantang mempunyai potensi besar untuk menjadi produsen susu yang unggul. Namun, usaha ini saat ini menghadapi berbagai tantangan signifikan yang menghambat kinerja dan keberlanjutan operasionalnya, khususnya dalam aspek green supply chain management. Green supply chain management adalah pendekatan yang berfokus pada pengelolaan rantai pasok dengan mempertimbangkan aspek keberlanjutan dan ramah lingkungan, yang meliputi seluruh proses dari produksi hingga distribusi yang berusaha meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Asosiasi Peternak Sapi Perah Pujon-Ngantang menghadapi tantangan utama dalam tiga aspek kritis. Pertama, standar pakan ternak yang tidak konsisten mengakibatkan pencampuran yang tidak merata dan variasi kualitas, berpotensi merugikan kesehatan sapi dan produktivitas susu, serta mengganggu profitabilitas dan keberlanjutan usaha. Kedua, pengelolaan limbah

kotoran sapi yang belum optimal menciptakan masalah lingkungan seperti pencemaran air tanah dan emisi gas rumah kaca. Ketiga permasalahan ini memerlukan solusi yang menyeluruh untuk meningkatkan kualitas produk, menjaga keberlanjutan lingkungan, dan memastikan reputasi usaha tetap baik di mata konsumen. Dengan demikian, langkah-langkah strategis perlu diambil untuk mengatasi tantangan ini demi keberhasilan jangka panjang Asosiasi Peternak Sapi Perah Pujon-Ngantang. Analisis situasi ini menyoroti perlunya tindakan segera dan strategi yang efektif untuk mengatasi permasalahan yang ada. Standarisasi pakan ternak harus menjadi prioritas untuk memastikan setiap sapi mendapatkan nutrisi yang optimal. Selain itu, perlu ada upaya untuk mengurangi atau mengganti penggunaan bahan kimia dalam pengolahan susu dengan alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan. Pengolahan limbah kotoran sapi juga memerlukan perhatian khusus dengan penerapan teknologi yang mampu mengubah limbah menjadi sumber daya yang berguna, seperti biogas atau pupuk organik.

Dengan pendekatan yang tepat dan komitmen untuk meningkatkan praktik green supply chain management, Asosiasi Peternak Sapi Perah Pujon-Ngantang memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi operasional, kualitas produk, serta keberlanjutan lingkungan. Hal ini tidak hanya akan membawa manfaat ekonomis bagi peternakan, tetapi juga meningkatkan kesejahteraan lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar, serta memperkuat posisi peternakan sebagai pelaku usaha yang bertanggung jawab dan berkelanjutan.

Tujuan dari Pengabdian ini yaitu,

1. Meningkatkan pengetahuan peternak tentang cara membuat pakan ternak yang berkualitas (*complete feed*)
2. Membuat olahan susu berupa *yogurt*
3. Pengolahan limbah menjadi Biogas dan Pupuk

Pemberian bantuan teknologi tepat guna berupa alat pencacah (*chopper*) makanan ternak

LITERATURE REVIEW

2.1 Silase



Gambar 2. Contoh Silase

Silase merupakan pakan hijauan ternak yang diawetkan yang disimpan dalam kantong plastik yang kedap udara atau silo, drum, dan sudah terjadi proses fermentasi dalam keadaan tanpa udara atau anaerob.

Tujuan utama pembuatan silase adalah untuk memaksimalkan pengawetan kandungan nutrisi yang terdapat pada hijauan atau bahan pakan ternak lainnya, agar dapat disimpan, untuk kemudian diberikan sebagai pakan bagi ternak sehingga dapat mengatasi kesulitan dalam mendapatkan pakan hijauan pada musim kemarau atau minim pakan.

Bahan – bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan silase

- a. Rumput Gajah atau hijauan sebagai bahan silase,
- b. Tetes tebu(molasses) = 3% dari bahan silase,
- c. Dedak halus =5% dari bahan silase,
- d. Silo atau kantong plastic

Cara pembuatan Silase

- 1) Potong rumput Gajah dengan ukuran 5-10 cm dengan menggunakan parang, atau dengan menggunakan mesin chopper.
- 2) Campurkan rumput yang sudah dipotong kecil dengan tetes tebu, dan dedak sesuai jumlahnya hingga menjadi satu campuran
- 3) Bahan pakan ternak tersebut dimasukkan dalam silo dan sekaligus dipadatkan sehingga tidak ada rongga udara selama 3 minggu.
- 4) Setelah pakan hijauan dimasukkan semua, diberikan lembaran plastik, dan ditutup rapat, dan diberi pemberat seperti batu, atau kantong plastic yang diisi dengan tanah.

Cara pengambilan silase

Sesudah tiga minggu proses silase telah selesai, dan silo dapat dibongkar, Proses silase yang benar dapat bertahan satu sampai dua tahun, bahkan lebih. Pengambilan silase secukupnya untuk pakan ternak, contohnya untuk 3-5 hari. Silase yang baru dibongkar sebaiknya dijemur atau diangin-anginkan terlebih dahulu. Jangan sering-sering membuka silo untuk mengambil silase, ambil seperlunya, dan tutup rapat kembali silase nya, agar silase tidak mudah rusak.

Ciri-ciri silase yang baik

- 1) Berbau harum agak manis-manisan,
- 2) Tidak berjamur,
- 3) Tidak menggumpal,
- 4) Tidak berlendir,

- 5) Berwarna kehijau-hijauan,
- 6) Tekstur rumput masih jelas,
- 7) pH berkisar antara 4 sampai 4,5.

Manfaat silase adalah sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan kualitas hijauan pakan ternak melalui peningkatan kualitas nutrisi dan daya cerna;
Kandungan serat kasar yang tinggi pada hijauan pakan ternak menyebabkan rendahnya pencernaan. Upaya untuk mengatasi keterbatasan tersebut adalah dengan memberi perlakuan sebelum diberikan pada ternak atau melalui proses pengawetan sehingga kandungan nutrisinya dapat ditingkatkan.
- 2) Meningkatkan daya tahan penyimpanan;
Silase yang terbentuk karena proses fermentasi ini dapat disimpan untuk jangka waktu yang lama tanpa banyak mengurangi kandungan nutrisi dari bahan bakunya. udara/oksigen), dimana bakteri asam laktat akan mengonsumsi zat gula yang terdapat pada bahan baku, sehingga terjadi proses fermentasi.
- 3) Menanggulangi kebutuhan hijauan pakan pada saat musim tertentu;
Proses silase dapat meningkatkan daya simpan pakan ternak.
- 4) Pemanfaatan hasil limbah pertanian;
Limbah pertanian seperti sisa pemanenan jagung, padi, dan kacang yang tidak bernilai guna dapat dijadikan pakan ternak setelah difermentasi terlebih dahulu

2.2 Complete Feed



Gambar 3. Contoh *Complete Feed*

Berdasarkan praktik peternakan modern yang dilakukan oleh Greenfields (salah satu produsen susu ternama di Indonesia), untuk menghasilkan kualitas susu yang tinggi dan memastikan efisiensi produksi, salah satu pendekatan yang dilakukan adalah dengan pemberian *complete feed* untuk sapi perah. *Complete feed* adalah pakan ternak yang dirancang dalam memenuhi kebutuhan nutrisi hewan ternak secara lengkap dalam satu formulasi yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas, kesehatan ternak dan efisiensi operasional.

Adapun Komponen *complete feed* yaitu terdiri dari:

1. Bahan Utama berupa
 - a) **Hijauan Kering dan Segar:** Jerami padi, silase jagung, dan hay impor digunakan sebagai sumber serat.
 - b) **Konsentrat:** Kombinasi bahan energi tinggi (jagung giling, dedak padi) dan protein tinggi (bungkil kedelai, tepung ikan).
 - c) **Mineral dan Vitamin:** Penambahan premiks mineral dan vitamin untuk menjaga kesehatan sapi serta mendukung produksi susu.
 - d) **Aditif Pakan:** Probiotik, prebiotik, atau enzim untuk mendukung kesehatan rumen dan meningkatkan efisiensi pencernaan.
2. Kandungan Nutrisi
 - a) Protein Kasar (Crude Protein/CP): 16–18%.
 - b) Energi Metabolisme (Metabolizable Energy): 2.2–2.6 Mcal/kg.
 - c) Serat Kasar: 20–30%.
 - d) Mineral Makro (Ca, P, Mg) dan Mikro (Zn, Mn, Cu).

Beberapa keunggulan *complete feed* dibandingkan dengan pakan ternak konvensional yaitu mencakup efisiensi operasional, produktivitas susu baik secara kuantitas ataupun kualitas, keseimbangan nutrisi dan kesehatan ternak. Berikut merupakan komponen dan komposisi pembuatan *complete feed*.

1. Hijauan Kering atau Fermentasi (50–60% dari total pakan)

- a. Silase Jagung: Sebagai sumber energi tinggi, serat, dan karotenoid.
- b. Hay (Rumput Odot/Alfalfa): Kaya serat kasar untuk mendukung fungsi rumen dan pencernaan.

2. Bahan Konsentrat (40–50% dari total pakan)

Sumber Energi:

- a. Jagung giling (20–30%): Sebagai sumber energi utama.
- b. Dedak padi (10–15%): Kaya serat larut dan vitamin B.

Sumber Protein:

- a. Bungkil kedelai (5–10%): Tinggi protein untuk mendukung produksi susu.
- b. Bungkil kelapa atau sawit (5–8%): Alternatif protein dengan biaya lebih rendah.

Sumber Lemak:

- a. Minyak nabati atau lemak hewan (1–3%): Sebagai tambahan energi yang mudah dicerna.

3. Vitamin dan Mineral (0.5–1%):

- a. Premiks Mineral: Mengandung kalsium (Ca), fosfor (P), magnesium (Mg), dan mikronutrien seperti seng (Zn), mangan (Mn), dan tembaga (Cu).
- b. Vitamin: Penambahan vitamin A, D, dan E untuk mendukung kekebalan tubuh dan kualitas susu.

4. Aditif Pakan (0.5–2%):

- a. Probiotik dan Prebiotik: Meningkatkan kesehatan rumen dan efisiensi pencernaan.
- b. Buffering Agents: Sodium bikarbonat untuk mencegah asidosis.

Berikut contoh formulasi *complete feed* untuk sapi perah

Tabel 1. Komposisi *complete feed* untuk sapi perah

Komposisi Pakan (dalam % dari total bahan baku)	
Bahan Pakan	Persentase (%)
Silase Jagung	30-40
Hay (Alfalfa/rumput odot)	20-25
Jagung Giling	15-20
Dedak Padi	10-15
Bungkil Kedelai	5-10
Bungkil Sawit/kelapa	5-8
Premiks Mineral	1-2
Aditif Pakan	1-2

Sumber: Laporan Manajemen Pakan Sapi Perah, 2023

Catatan:

1. Komposisi Komposisi dapat disesuaikan berdasarkan umur, berat badan, dan fase produksi sapi (laktasi, kering kandang).

2. Sumber bahan pakan seperti jerami padi atau ampas tahu juga dapat digunakan sebagai pengganti jika tersedia secara lokal.
3. Pemberian complete feed diberikan 2-3 kali sehari, sesuai kebutuhan nutrisi harian (3-4% dari berat sapi).

2.3 Mesin *Chopper* (Alat Pencacah)



Gambar 4. Contoh Mesin *Chopper*

Mesin pencacah rumput adalah alat yang mempermudah dalam proses perajangan atau mengiris rumput menjadi berbagai bentuk untuk memenuhi kebutuhan. Tidak hanya dalam peternakan, yang jelas-jelas dengan adanya mesin ini akan membantu dalam produksi pakan ternak. Namun juga punya manfaat penting di bidang yang lain, seperti perkebunan, industri taman, industri pupuk, dan sebagainya.

Berdasarkan kapasitas rajang/iris per jamnya, mesin untuk mencacah rumput dibagi menjadi beberapa jenis. Mulai dari mesin dengan kapasitas 100 kilogram per jam, hingga 2 ton (2.000 kilogram) per jamnya. Semakin besar kemampuan kapasitas rajang, maka harga mesin pencacah rumput juga semakin mahal.

Rumput yang bisa masuk ke dalam mesin juga berbeda-beda agar bisa diproses. Secara umum, berbagai jenis rumput seperti rumput gajah, jerami, tebon jagung, tebu, bahkan ranting pun dapat masuk ke dalamnya. Hasil keluaran dari mesin perajang rumput ini bisa bervariasi, dengan tekstur lembut sampai kasar. Berdasarkan informasi pendahuluan di atas, mesin ini dapat digunakan baik oleh individu maupun pabrik/industri. Dalam menentukan jenis mesin yang tepat, harus memperhatikan berbagai faktor yang berkaitan dengan kebutuhan masing-masing pihak.

2.3.1 Pengoperasian Alat

Dalam praktiknya, banyak petani, peternak, maupun industri tertentu yang menggunakan mesin pencacah. Baik untuk mencacah kompos menjadi ukuran lebih halus, mencacah rumput untuk pakan ternak, hingga kebutuhan lain berdasarkan masing-masing tujuan.

1. Cara kerja mesin ini dimulai ketika user menghidupkannya. Untuk menghidupkan, secara umum ada 2 jenis, menggunakan listrik maupun engine. Jika menggunakan listrik, user cukup mencolokkan ke sumber daya. Sedangkan jika menggunakan engine (biasanya diesel), harus memutar tuas agar mesin hidup.
2. Selanjutnya, masukkan bahan baku (kompos kambing, rumput, jerami, atau yang lainnya) ke dalam input hopper (corong) mesin. Pastikan input hopper tidak melebihi ambang batas kapasitas mesin. Misalnya, jika memasukkan gedebog pisang, jangan langsung satu batang Anda masukkan. Namun potong lebih dulu sewajarnya agar bisa masuk.
3. Bahan baku tersebut akan diteruskan menuju pisau pencacah yang berada di dalam. Terkait desain pisau mesin pencacah rumput berbeda-beda tergantung jenis penggunaan. Untuk desain pemotong rumput gajah, umumnya di pasaran punya bentuk lurus. Namun ada juga yang mempunyai desain melengkung dengan 2 buah mata pisau, yang mampu memotong lebih cepat dan rata dibandingkan 1 pisau lurus.
4. Setelah bahan baku sudah terpotong, maka langsung menuju ke output hopper atau corong keluaran. User bisa menambahkan wadah seperti karung untuk memasukkan hasil rajang secara lebih efisien. Atau hanya memberi alas supaya hasilnya tidak tercampur dengan tanah juga tidak masalah.
5. Jika semua proses rajang atau cacah bahan baku sudah selesai, jangan lupa mematikan mesin.

Menggunakan mesin dalam proses mencacah rumput maupun bahan baku yang lain benar-benar memudahkan kinerja manusia. Jika dalam satu jam seseorang harus mengeluarkan tenaga amat banyak dalam mencacah rumput, hadirnya mesin ini akan mengurangi secara drastis tenaga yang dibutuhkan.

2.4 Pembuatan Kompos dan Biogas

2.4.1 Pembuatan Kompos



Gambar 5 .Contoh Kompos

Pembuatan kompos dari kotoran sapi merupakan salah satu metode pengolahan limbah ternak yang efektif dan ramah lingkungan. Proses ini tidak hanya membantu mengurangi pencemaran lingkungan, tetapi juga menghasilkan pupuk organik yang bermanfaat bagi kesuburan tanah serta meningkatkan produktivitas pertanian.

Bahan:

- a. Kotoran sapi sebanyak 800 kg
- b. Sekam padi sebanyak 200 kg
- c. Molases (tetes tebu) sebanyak 2,5 liter
- d. Dekomposer (misalnya EM4 atau Stardec) sebanyak 2,5 kg
- e. Air secukupnya

Alat:

- a. Cangkul atau sekop untuk pencampuran
- b. Ember untuk melarutkan bahan tambahan
- c. Terpal atau plastik untuk menutup tumpukan kompos

Tahapan Pembuatan

1. Persiapan Lokasi
 - a. Pilih lokasi yang teduh dan terhindar dari hujan langsung.
 - b. Pastikan lokasi bersih dari benda asing dan memiliki sirkulasi udara yang baik.
 - c. Siapkan area pembuatan kompos berbentuk persegi panjang sesuai kebutuhan.
2. Pencampuran Bahan
 - a. Campurkan kotoran sapi dengan sekam padi hingga merata.

- b. Larutkan molases dalam air dan tambahkan dekomposer, kemudian aduk hingga tercampur rata.
3. Penyusunan Tumpukan
 - a. Hamparkan campuran kotoran sapi dan sekam padi setebal 15–20 cm.
 - b. Sirami dengan larutan dekomposer secara merata hingga kelembaban cukup.
 - c. Ulangi langkah ini hingga seluruh bahan habis, membentuk tumpukan berlapis.
4. Fermentasi dan Pemeliharaan
 - a. Tutup tumpukan kompos menggunakan terpal atau plastik untuk menjaga kelembaban dan suhu.
 - b. Biarkan proses fermentasi berlangsung selama 1–2 minggu.
 - c. Aduk tumpukan setiap 3–5 hari untuk memastikan aerasi yang baik dan distribusi panas yang merata.
 - d. Jika tumpukan terlalu kering, tambahkan air secukupnya.
5. Pematangan dan Penyimpanan
 - a. Kompos yang telah matang biasanya ditandai dengan warna coklat kehitaman, tekstur remah, dan bau seperti tanah.
 - b. Proses pematangan umumnya berlangsung selama 3–4 minggu.
 - c. Setelah matang, kompos dapat disimpan di tempat yang kering sebelum digunakan.

Dengan menerapkan metode ini, kotoran sapi dapat diolah menjadi pupuk kompos berkualitas tinggi yang mendukung praktik pertanian berkelanjutan.

2.4.2 Biogas



Gambar 6. Ilustrasi Biogas

Pembuatan biogas dari kotoran sapi merupakan solusi efektif untuk mengolah limbah ternak menjadi sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan. Proses ini

tidak hanya mengurangi dampak negatif limbah terhadap lingkungan, tetapi juga menyediakan alternatif energi yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari, seperti memasak dan penerangan. Berikut adalah panduan pembuatan biogas dari kotoran sapi:

Bahan dan Alat yang Diperlukan:

1. Bahan:

- a. Kotoran sapi segar
- b. Air

2. Alat:

- a. Bak penampung sementara
- b. Digester (tangki fermentasi anaerob)
- c. Pipa inlet dan outlet
- d. Pipa penyalur gas
- e. Kompor gas atau alat lain yang kompatibel dengan biogas

Langkah-langkah Pembuatan:

1. Persiapan Bahan: Campurkan kotoran sapi dengan air dalam bak penampung sementara dengan perbandingan 1:1 hingga membentuk lumpur.
2. Pengisian Digester: Masukkan campuran lumpur kotoran sapi ke dalam digester melalui pipa inlet. Pastikan digester dalam kondisi kedap udara untuk mendukung proses fermentasi anaerob.
3. Proses Fermentasi: Biarkan campuran dalam digester mengalami fermentasi anaerob selama 10–20 hari. Selama periode ini, mikroorganisme akan menguraikan bahan organik dan menghasilkan biogas yang terdiri dari metana (CH_4) dan karbon dioksida (CO_2).
4. Pengumpulan dan Penggunaan Biogas: Biogas yang dihasilkan akan terkumpul di bagian atas digester dan dapat disalurkan melalui pipa penyalur gas ke kompor atau alat lain yang kompatibel untuk digunakan sebagai sumber energi.

Keuntungan Pembuatan Biogas:

- a. Mengurangi emisi gas rumah kaca dengan memanfaatkan metana yang dihasilkan dari dekomposisi kotoran sapi.
- b. Menyediakan sumber energi terbarukan yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan rumah tangga.
- c. Mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.

- d. Menghasilkan residu padat yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik berkualitas tinggi.

Dengan mengikuti langkah-langkah di atas, peternak dapat mengolah kotoran sapi menjadi biogas yang bermanfaat, sekaligus mendukung praktik peternakan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

2.5 Yogurt



Gambar 7. Contoh *Yogurt*

Pembuatan *yogurt* dari susu sapi merupakan salah satu metode pengolahan susu yang menghasilkan produk bergizi tinggi dengan manfaat kesehatan yang beragam. Proses ini melibatkan fermentasi susu menggunakan bakteri asam laktat yang mengubah laktosa menjadi asam laktat, sehingga memberikan rasa khas yang sedikit asam serta tekstur yang lebih kental. Yogurt tidak hanya mudah dicerna, tetapi juga mengandung probiotik yang baik untuk kesehatan pencernaan. Berikut adalah panduan langkah demi langkah dalam pembuatan yogurt dari susu sapi.

Bahan

- 1) 1 liter susu sapi segar
- 2) 2 sendok makan yogurt plain sebagai starter

Alat

1. Panci pemanas
2. Termometer dapur
3. Wadah bersih dengan penutup
4. Sendok atau pengaduk steril

Langkah-langkah Pembuatan

1. Pemanasan Susu

Tuangkan susu sapi segar ke dalam panci dan panaskan hingga mencapai suhu sekitar 85°C. Aduk perlahan untuk menghindari susu mendidih atau terbakar. Pemanasan ini bertujuan untuk mengubah struktur protein susu agar menghasilkan tekstur yogurt yang lebih baik.

2. Pendinginan Susu

Setelah dipanaskan, diamkan susu hingga suhunya turun menjadi sekitar 40°C. Suhu ini ideal untuk pertumbuhan bakteri fermentasi.

3. Penambahan Starter

Tambahkan 2 sendok makan yogurt plain yang mengandung bakteri aktif ke dalam susu yang telah didinginkan. Aduk hingga merata agar bakteri tersebar secara optimal.

4. Proses Fermentasi

Tuangkan campuran susu dan starter ke dalam wadah bersih, lalu tutup rapat. Simpan di tempat yang hangat dengan suhu sekitar 40°C selama 6–8 jam atau hingga yogurt mengental.

5. Penyimpanan dan Konsumsi

Setelah fermentasi selesai, yogurt siap dikonsumsi atau disimpan di dalam lemari es untuk memperpanjang masa simpannya.

Keuntungan Pembuatan Yogurt

1. Meningkatkan daya tahan tubuh dengan kandungan probiotik yang baik untuk kesehatan pencernaan.
2. Mengolah susu menjadi produk yang lebih mudah dicerna, terutama bagi individu dengan intoleransi laktosa ringan.
3. Memiliki masa simpan yang lebih lama dibandingkan susu segar.
4. Dapat dikreasikan dengan tambahan buah, madu, atau granola untuk variasi rasa.

Dengan mengikuti langkah-langkah di atas, peternak mampu membuat yogurt berkualitas tinggi di rumah, baik untuk konsumsi sendiri maupun sebagai peluang usaha.

SASARAN PENGABDIAN

Dalam pengabdian yang dilakukan adapun sasaran strategis pengabdian yaitu Peternak Sapi Perah Pujon - Ngantang, Kabupaten Malang.

RESULT AND IMPLICATION

4.1 Result

Dari hasil pengabdian yang telah dilaksanakan terlihat jelas bahwa para peternak memperoleh pemahaman mendalam mengenai konsep Green Supply Chain Management (GSCM) dalam pengelolaan peternakan sapi perah, para peternak juga mampu membuat pakan berkualitas (*complete feed*) dan silase dengan bantuan mesin pencacah (*chopper*) serta peternak juga mendapatkan wawasan mengenai pentingnya akses pasar dan diversifikasi produk olahan susu dan efisiensi biaya operasional.

4.2 Implication

4.2.1 Implikasi Bagi Peternak

1. Peningkatan Produktivitas dan Efisiensi

- Dengan penerapan pakan *complete feed* dan teknologi pencacah (*chopper*), peternak dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan serta memperbaiki kualitas dan kuantitas susu yang dihasilkan.
- Pengelolaan pakan yang lebih baik juga mengurangi ketergantungan pada musim tertentu, sehingga produktivitas tetap stabil sepanjang tahun.

2. Diversifikasi Sumber Pendapatan

- Peternak dapat memanfaatkan limbah ternak untuk produksi biogas dan pupuk organik, menciptakan tambahan sumber penghasilan.
- Pengolahan susu menjadi produk turunan seperti yogurt meningkatkan nilai jual serta memperluas pasar.

3. Peningkatan Akses Pasar dan Daya Saing

- Dengan strategi pemasaran berbasis digital dan kemitraan dengan koperasi serta industri besar, peternak dapat menjangkau pasar yang lebih luas dan mendapatkan harga jual yang lebih kompetitif.
- Branding berbasis keberlanjutan (*Green Supply Chain Management*) memberikan citra positif terhadap produk susu lokal.

4. Peningkatan Kesejahteraan dan Keberlanjutan

- Dengan penerapan manajemen strategi yang lebih baik, peternak memiliki peluang untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan secara jangka panjang.
- Keberlanjutan peternakan dapat dijaga dengan pengelolaan limbah yang lebih ramah lingkungan serta efisiensi biaya operasional.

4.2.1 Implikasi Bagi Pemangku Kepentingan

1. Pemerintah dan Regulator

- Perlu adanya dukungan kebijakan dalam bentuk insentif, subsidi, atau program pelatihan bagi peternak untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan usaha mereka.
- Regulasi terkait sertifikasi halal, BPOM, dan standar produk perlu dipermudah untuk membantu peternak bersaing di pasar domestik maupun ekspor.
- Mensupport daerah-daerah yang visible untuk berternak.

2. Industri dan Perusahaan Pengolahan Susu

- Dapat menjalin kemitraan strategis dengan peternak lokal untuk mendapatkan pasokan susu berkualitas tinggi yang dihasilkan dengan prinsip keberlanjutan.
- Penerapan teknologi dalam rantai pasok dapat meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam distribusi produk peternakan.

3. Lembaga Keuangan dan Investor

- Dengan semakin berkembangnya industri peternakan berbasis *green supply chain*, peluang investasi dalam sektor ini menjadi lebih menarik.
- Diperlukan skema pendanaan yang lebih fleksibel bagi peternak kecil agar mereka dapat mengembangkan usaha dengan teknologi tepat guna.

4. Akademisi dan Lembaga Riset

- Kolaborasi dengan peternak dalam riset inovasi dapat membantu meningkatkan efisiensi produksi dan keberlanjutan usaha.
- Hasil penelitian dapat digunakan sebagai rekomendasi kebijakan yang lebih berbasis data dan kebutuhan di lapangan.

CONCLUSION

Pengabdian kepada masyarakat dengan tema Transformasi Menuju Pengolahan Susu Ramah Lingkungan: Integrasi Green Supply Chain pada Asosiasi Peternak Sapi Perah Pujon - Ngantang telah memberikan manfaat yang signifikan bagi para peternak dalam meningkatkan kapasitas, produktivitas, dan keberlanjutan usaha mereka. Melalui pelatihan dan pendampingan, peternak memperoleh pengetahuan baru dalam manajemen pakan, pengolahan susu menjadi produk bernilai tambah seperti yogurt, serta pemanfaatan limbah ternak menjadi biogas dan pupuk organik.

Implementasi teknologi tepat guna, seperti mesin pencacah (*chopper*), telah meningkatkan efisiensi produksi pakan, sementara strategi pemasaran dan akses pasar yang lebih luas membantu peternak dalam meningkatkan daya saing produk mereka. Selain itu, penerapan konsep *Green Supply Chain Management* (GSCM) memberikan solusi jangka panjang dalam pengelolaan peternakan yang lebih ramah lingkungan.

Namun, pengabdian ini masih memiliki keterbatasan, seperti jangkauan program yang terbatas, keterbatasan infrastruktur, serta perlunya dukungan lebih lanjut dari pemerintah dan lembaga terkait. Oleh karena itu, keberlanjutan program ini memerlukan kolaborasi yang lebih erat antara akademisi, peternak, koperasi, dan industri agar manfaatnya dapat dirasakan dalam skala yang lebih luas.

Dengan adanya upaya lanjutan dalam pendampingan, inovasi teknologi, serta penguatan kelembagaan peternak, diharapkan industri peternakan sapi perah di Pujon dapat semakin berkembang secara mandiri, berdaya saing tinggi, dan berkelanjutan. Kesadaran akan pentingnya keberlanjutan dalam industri peternakan akan menjadi fondasi bagi masa depan yang lebih baik bagi peternak dan sektor agribisnis di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aju Tjatur Nugroho Krisnaningsih, S.Pt.,MP (n.d.). *SUSU FERMENTASI YOGURT*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Al-Baarri, A. N. M., Legowo, A. M., Pramono, Y. B., Fazriyati, R. S., Pangestu, R. F., Azhar, H. N., ... & Hapsari, M. C. (2016). Teknik pembuatan fruity powder yogurt. *Indonesian Food Technologists*, 1-28.
- Barokah, gibas. (2021). Mesin Pencacah Rumput Multifungsi Untuk Berbagai Kebutuhan. <https://gibasbarokah.com/blog/mesin-pencacah-rumput/>. Diakses pada 12 Desember 2024.
- Pertanian.go.id. (2022). *Info Teknologi: Membuat Kompos dari Kotoran Sapi*. <https://pustaka.setjen.pertanian.go.id/info-literasi/membuat-kompos-dari-kotoran-sapi>. Diakses pada 10 Desember 2024.



© 2025 by authors. Content on this article is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).