JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)
Vol. 7 No. 4 (2026) pp. 3477-3492
https://jurnal.politeknik-kebumen.ac.id/index.php/jurpikat
p-ISSN : 2746-0398 e-ISSN : 2746-038X

Pengaplikasian *Low External Input Sustainable Agriculture* (LEISA) dan Diversifikasi Produk untuk Mendukung Keberlanjutan Usaha Peternakan Sapi Perah Dataran Rendah

Danang Nur Cahyo[1*], Wilis Cahyani[2], Naofal Dhia Arkan[3], Prasetyo[4], Mochamad Sugiarto[5], Indra Sugiharto[6], Muhamad Bata[7]
[1,3,4,5,6,7]Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia, 53122
[2]Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia, 53123

E-mail:* danang.nur.cahyo@unsoed.ac.id
Doi : https://doi.org/10.37339/jurpikat.v7i4.3649

Info Artikel:
Diterima :
2026-10-22

Diperbaiki :
2026-10-25

Disetujui :
2026-10-25

Kata Kunci: LEISA, Peternakan Sapi Perah Dataran Rendah, Diversifikasi Produk, KPSP Manunggal Jaya

Abstrak: Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di KPSP Manunggal Jaya, Purbalingga, untuk mengatasi rendahnya efisiensi pakan, pengelolaan limbah, dan minimnya diversifikasi produk pada peternakan sapi perah dataran rendah. Program memanfaatkan pendekatan Asset-Based Community Development (ABCD) dengan penerapan Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA) dan diversifikasi produk. Tiga strategi utama yang dijalankan meliputi: (1) LEISA pakan melalui pencacahan hijauan, formulasi konsentrat, dan penerapan teat dipping; (2) LEISA limbah dengan penggunaan digester biogas portabel (Feces to Fire) untuk energi terbarukan dan pengelolaan slurry ramah lingkungan; serta (3) diversifikasi produk berupa susu pasteurisasi, yogurt, dan branding untuk meningkatkan nilai jual. Evaluasi berbasis empat level Kirkpatrick menunjukkan peningkatan signifikan pada pengetahuan, keterampilan, sikap, perilaku, serta hasil berupa efisiensi energi, variasi produk, dan pendapatan peternak. Implementasi program membuktikan efektivitas LEISA dan diversifikasi sebagai upaya mewujudkan keberlanjutan usaha peternakan sapi perah dataran rendah.

Abstract: *This community service program was conducted at KPSP Manunggal Jaya, Purbalingga, to address low feed efficiency, inadequate waste management, and the lack of product diversification in lowland dairy cattle farming. The program*

utilized the Asset-Based Community Development (ABCD) approach, implementing Low External Input Sustainable Agriculture (LEISA) alongside product diversification strategies. Three main strategies were implemented: (1) feed-based LEISA featuring forage chopping, concentrate formulation, and teat dipping practices; (2) waste-based LEISA employing portable biogas digesters (Feces to Fire) for renewable energy and eco-friendly slurry management; and (3) product diversification through pasteurized milk, yogurt production, and branding to enhance market value. An evaluation based on Kirkpatrick's four-level model demonstrated significant improvements in knowledge, skills, attitudes, behaviors, and tangible outcomes, including energy efficiency, product variety, and farmers' income. The implementation of this program proves the effectiveness of LEISA and product diversification in fostering sustainable lowland dairy farming operations

Keywords: *LEISA*, Low Land Dairy Farmer, Product Diversification, KPSP Manunggal Jaya

Pendahuluan

Pencapaian Visi Indonesia Emas 2045 merupakan komitmen nasional yang memerlukan dukungan pemenuhan gizi generasi muda melalui ketersediaan protein hewani secara berkelanjutan (Sembada et al., 2016) . Mayoritas produksi protein hewani di Indonesia bersumber dari perdesaan, di mana usaha peternakan sapi perah rakyat memegang peranan strategis dalam pengentasan kemiskinan serta penguatan ekonomi lokal (Sembada et al., 2016) . Meskipun kawasan perdesaan memiliki potensi besar sebagai penyokong ketahanan pangan nasional, masyarakat peternak masih dihadapkan pada berbagai kendala mendasar seperti keterbatasan pendidikan, modal, serta akses terhadap teknologi dan pasar yang memadai (Cahyo et al., 2025; Muatip et al., 2024) . Keterbatasan ini menghambat adopsi inovasi dan transformasi usaha peternakan menuju kearah yang lebih berkelanjutan.

Kondisi tersebut juga dialami oleh Kelompok Peternak Sapi Perah (KPSP) Manunggal Jaya yang berlokasi di Desa Kedungjati, Kecamatan Bukateja, Kabupaten Purbalingga. KPSP Manunggal Jaya memiliki karakteristik unik karena mengoperasikan usaha peternakan sapi perah di kawasan dataran rendah. Keberadaan peternakan di dataran rendah memberikan sejumlah keunggulan komparatif, seperti kemudahan akses terhadap limbah industri pangan sebagai pakan konsentrat, kedekatan dengan konsumen di wilayah perkotaan/dataran rendah, serta keterjangkauan akses terhadap dinas maupun lembaga penyuluhan pertanian. Akan tetapi, berbagai potensi tersebut belum dapat dimanfaatkan secara optimal untuk menjamin keberlanjutan usaha peternakan rakyat.

Usaha KPSP Manunggal Jaya saat ini menghadapi tiga permasalahan utama yang saling berkaitan pada rantai produksi dari hulu ke hilir. Pertama, produktivitas ternak masih rendah akibat manajemen pakan dan higiene pemerahan yang belum memadai. Pemberian pakan hijauan dilakukan secara konvensional tanpa pencacahan, serta formulasi ransum belum terhitung secara presisi sehingga menurunkan tingkat efisiensi pencernaan rumen (Løvendahl et al., 2018; Pizarro-Loaiza et al., 2020). Selain itu, praktik sanitasi pemerahan yang kurang terjaga berisiko tinggi memicu timbulnya mastitis yang merugikan kuantitas dan kualitas susu. Kedua, pengolahan limbah peternakan belum berjalan secara efektif. Pemanfaatan limbah feses menjadi biogas terkendala oleh kapasitas instalasi digester yang terlalu besar dan tidak proporsional dengan skala usaha kecil, sehingga tekanan gas yang dihasilkan sangat rendah dan tidak efisien (Susilawati & Pramono, 2021). Dampaknya, pemanfaatan energi terbarukan menjadi tidak optimal dan limbah cair (*slurry*) masih dibuang langsung ke sungai sehingga berisiko mencemari lingkungan pemukiman. Ketiga, minimnya inovasi diversifikasi produk susu yang dihasilkan. Pemasaran produk mitra masih terbatas pada susu mentah beku dalam kemasan plastik sederhana, sehingga memiliki nilai jual rendah, daya saing lemah, dan sangat rentan terhadap fluktuasi harga pasar (Mahdiah, 2020). Tingginya biaya energi memasak juga menjadi faktor pembatas utama bagi peternak untuk mengolah produk susu secara mandiri.

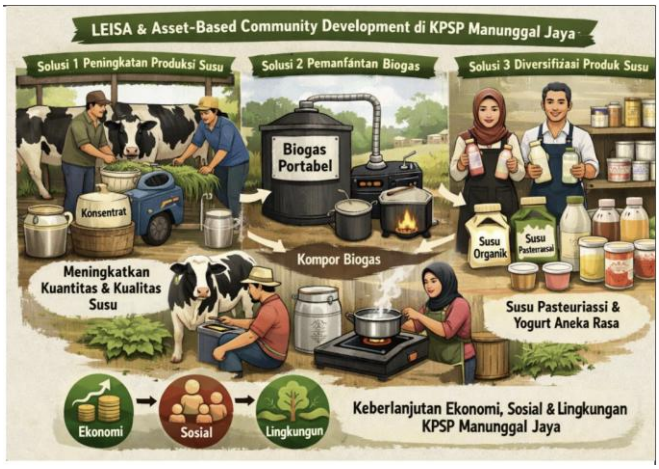
Guna mengatasi permasalahan terpadu tersebut, pengaplikasian konsep *Low External Input Sustainable Agriculture* (LEISA) yang diintegrasikan dengan pendekatan *Asset-Based Community Development* (ABCD) menjadi langkah strategis (Ibrahima, 2017) . Konsep LEISA berfokus pada optimalisasi pemanfaatan sumber daya lokal guna menekan biaya input luar, yaitu melalui perbaikan formulasi pakan berbasis bahan lokal, pencacahan hijauan untuk meningkatkan efisiensi pencernaan, serta penerapan siklus sirkular limbah feses menjadi energi terbarukan (*Feces to Fire*/F2F) [1, 6, 11] (Pizarro-Loaiza et al., 2020; Prasetyo, Danang Nur Cahyo, et al., 2025). Penggunaan energi biogas yang dihasilkan dari digester portabel kemudian dimanfaatkan secara efisien untuk menyokong proses pengolahan susu pasteurisasi dan yogurt aneka rasa (Ghinea & Leahu, 2020; Sonik et al., 2023) . Strategi diversifikasi yang dilengkapi dengan pengemasan dan *branding* yang menarik terbukti efektif meningkatkan nilai jual, menciptakan loyalitas konsumen, serta mendongkrak pendapatan peternak (Dechawatanapaisal, 2018; Mahdiah, 2020). Implementasi program ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan diversifikasi produk olahan, tetapi juga untuk mewujudkan keberlanjutan usaha sapi

perah dataran rendah yang mencakup tiga dimensi utama: ekonomi, lingkungan, dan sosial (von Keyserlingk et al., 2013) . Kegiatan pengabdian masyarakat ini juga secara nyata mendukung pencapaian indikator *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya SDG 2 (Tanpa Kelaparan), SDG 7 (Energi Bersih dan Terjangkau), SDG 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), serta SDG 13 (Penanganan Perubahan Iklim).

Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kelompok Peternak Sapi Perah (KPSP) Manunggal Jaya, Desa Kedungjati, Kecamatan Bukateja, Kabupaten Purbalingga. Metode pendekatan yang digunakan berbasis *Asset-Based Community Development* (ABCD) untuk mengoptimalkan potensi dan sumber daya internal yang telah dimiliki oleh kelompok mitra (Ibrahima, 2017) . Tahapan pelaksanaan program pengabdian dirancang secara terstruktur (Gambar 1) (Cahyo et al., 2024; Prasetyo et al., 2024; Prasetyo, Sugiarto, et al., 2025).

Tahap pertama dilaksanakan melalui kegiatan sosialisasi program serta FGD bersama pengurus dan anggota KPSP Manunggal Jaya. Tahap ini bertujuan untuk memetakan aset kelompok, mengidentifikasi permasalahan prioritas hulu-hilir, serta menyepakati jadwal pelaksanaan dan pembagian peran mitra dalam kegiatan.



Gambar 1. Ilustrasi Skema Kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat KPSP Manunggal Jaya

Tahap kedua adalah pelatihan teori dan teknis yang terdiri atas tiga jenis pelatihan, antara lain: 1) Penerapan LEISA pakan dan pemerahan higienis; 2) Penerapan LEISA limbah - *Feces to Fire*; 3) Diversifikasi dan branding produk susu. Tahap penerapan LEISA pakan dan pemerahan higienis (1) terdiri atas Pelatihan teori dan praktik pencacahan rumput gajah/hijauan menggunakan mesin chopper untuk

meningkatkan kecernaan rumen (Pizarro-Loaiza et al., 2020) , penyusunan formulasi ransum berbasis bahan pakan lokal dan konsentrat guna menekan emisi metana serta mendongkrak produksi susu (Cahyo et al., 2021; Kupczyński et al., 2020; Løvendahl et al., 2018), serta penerapan celup puting (teat dipping) menggunakan povidone iodine 10% pasca-pemerahan untuk pencegahan mastitis dan pemeliharaan mutu susu. Tahap penerapan LEISA limbah – *Feces to Fire* (2) terdiri atas pelatihan pengoperasian dan perawatan teknis instalasi digester biogas portabel skala mikro untuk mereduksi emisi gas rumah kaca (Susilawati & Pramono, 2021) , manajemen pengelolaan input feses, pengoperasian kompor biogas sebagai sumber energi terbarukan yang efisien (Prasetyo, Danang Nur Cahyo, et al., 2025) , serta pengelolaan slurry limbah biogas menjadi pupuk organik tanpa mencemari sungai. Tahap Diversifikasi dan Branding Produk Susu (3) terdiri atas Pelatihan pengolahan susu pasteurisasi metode Low Temperature Long Time (LTLT) atau High Temperature Short Time (HTST) memanfaatkan energi kompor biogas, pembuatan yogurt aneka rasa dengan yogurt maker dan starter bakteri asam laktat yang kaya manfaat probiotik (Ghinea & Leahu, 2020; Sonik et al., 2023) , serta teknik pengemasan botol dan penempelan label brand produk untuk membangun loyalitas konsumen dan meningkatkan daya saing (Dechawatanapaisal, 2018; Mahdiah, 2020).

Tahap ketiga adalah pendampingan dilakukan secara berkala oleh tim dosen dan mahasiswa untuk memandu peternak secara langsung di lapangan. Pendampingan berfokus pada konsistensi adopsi pencacahan pakan, pengoperasian instalasi biogas, kebersihan pemerahan, serta pengolahan dan pengemasan produk olahan susu secara mandiri. Tahap keempat adalah pendampingan yang dilakukan secara berkala oleh tim dosen dan mahasiswa untuk memandu peternak secara langsung di lapangan. Pendampingan berfokus pada konsistensi adopsi pencacahan pakan, pengoperasian instalasi biogas, kebersihan pemerahan, serta pengolahan dan pengemasan produk olahan susu secara mandiri.

Tahap terakhir adalah tahap evaluasi untuk mengetahui keberhasilan kegiatan pemberdayaan/pengabdian masyarakat. Kegiatan evaluasi ketercapaian program diukur dengan mengacu pada Model Empat Level Kirkpatrick, antara lain Level 1 (Reaction): menilai kepuasan dan penerimaan peternak terhadap materi serta sarana teknologi yang diberikan (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2007) . Level 2 (Learning): Mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra melalui instrumen pre-test dan post-test dengan kriteria ketuntasan nilai > 70 atau peningkatan skor minimal 30%. Level 3 (Behavior): Pemantauan adopsi perilaku baru peternak, seperti manajemen pakan, penerapan teat dipping, penanganan limbah ternak, dan

diversifikasi susu. Level 4 (Results): Mengukur dampak nyata program berupa pencatatan estimasi efisiensi biaya kompor, peningkatan jenis produk yang dihasilkan, hilangnya pencemaran karena adanya pengolahan limbah, serta pendapatan peternak dari hasil penjualan susu untuk memperkuat komitmen pendidikan keluarga dan kesejahteraan masyarakat perdesaan.

Hasil dan Pembahasan

Serangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan sosialisasi program serta FGD bersama pengurus dan anggota KPSP Manunggal Jaya. Aktivitas tersebut disajikan pada Gambar 2. Tahapan tersebut bertujuan untuk merencanakan jadwal secara definitif dan memastikan semua informasi yang dibutuhkan dalam kegiatan sudah tercatat dengan detail, termasuk tahapan penilaian peningkatan keberdayaan KPSP Manunggal Jaya sebagai mitra dalam kegiatan PKM.



Gambar 2. Sosialisasi kegiatan dan FGD dengan KPSP Manunggal Jaya

Aktivitas pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan untuk mengaplikasikan *Leisa* pada peternakan sapi perah dataran rendah dengan mitra KPSP Manunggal Jaya di Desa Kedungjati, Kecamatan Bukateja, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah. Terdapat tiga tahap pelatihan teknis (1-3) dalam penerapan Leisa tersebut, antara lain peningkatan produksi susu melalui teknologi pakan dan pemerahan higienis, tahap dua *feces to fire* yang berisikan *transfer of technology* dan pelatihan biogas, serta tahap tiga diversifikasi dan branding produk hasil olahan susu sapi.



Gambar 3. Pelatihan Teknologi dan Manajemen Pakan Sapi Perah dengan Mesin Cacah dan Konsentrat(Pratama et al., 2021)

Tahapan pertama memiliki dua kegiatan utama, yaitu penerapan teknologi dalam manajemen pakan sapi perah (Gambar 3) dan penerapan pemerahan higienis (Gambar 4). Teknologi yang diterapkan dalam manajemen pakan yaitu penggunaan mesin cacah rumput dan konsentrat. Proses pencacahan hijauan pakan dengan rumput diharapkan dapat meningkatkan efisiensi tenaga dalam manajemen pakan yang sebelumnya menggunakan pisau cacah manual dan bahkan cenderung tidak dilaksanakan. Pencacahan rumput bertujuan untuk meningkatkan konsumsi sapi perah (Pratama et al., 2021) karena bagian batang yang sering kali sulit dikonsumsi saat belum dicacah menjadi berukuran lebih kecil dan mudah dikonsumsi. Proses pencacahan juga dapat meningkatkan kecernaan pakan hingga efisiensi produksi susu (Randby et al., 2024). Selanjutnya, pelatihan penggunaan konsentrat pada level peternak terbukti dapat meningkatkan produktivitas usaha peternakan (Cahyo et al., 2024). Pemberian konsentrat pada sapi perah dilaporkan dapat meningkatkan produksi susu dan menekan emisi gas rumah kaca (Dida et al., 2024; Kupczyński et al., 2020; Løvendahl et al., 2018) . Berdasarkan hal tersebut, kedua aktivitas tersebut dilaksanakan untuk meningkatkan produksi susu dan menekan emisi gas rumah kaca. Materi pemberian pakan berbasis hijauan – konsentrat dihitung berdasarkan 3% kebutuhan bahan kering per berat badan sapi perah. Selanjutnya, angka tersebut dibagi menjadi 40% konsentrat dan 60% hijauan dan dikonversi menjadi jumlah pemberiannya.

Tahapan setelah manajemen pakan adalah pemerahan higienis. Pelaksanaan pelatihan pemerahan higienis mengacu pada pedoman *Good Dairy Farming Practice* (GDFP) yang memiliki tiga indikator utama yaitu, “memastikan proses pemerahan tidak melukai ternak atau memasukkan kontaminan ke dalam susu”, “memastikan

proses pemerahan dilaksanakan dengan higienis", dan "memastikan susu dikelola dengan benar setelah pemerahan". Manfaat dari penerapan pemerahan higienis yaitu dapat mencegah kontaminasi mikroba pada susu, menekan kasus mastitis, menjaga kualitas susu, meningkatkan kesehatan dan produktivitas ternak, meningkatkan efisiensi manajemen ternak, serta memenuhi standar kualitas industri (Susilorini et al., 2022). Peternak anggota KPSP Manunggal Jaya sudah memiliki praktik yang cukup baik, tetapi belum melaksanakan celup putting atau *teat dipping* setelah pemerahan. Berdasarkan hal tersebut, pelatihan yang dilakukan adalah implementasi *teat dipping* menggunakan iodin pasca pemerahan.



Gambar 4. Pelatihan Pemerahan Higienis dan Celup Puting Menggunakan Povidone Iodine

Tahapan kedua yaitu penerapan *feces to fire* (f2f). Istilah ini dibuat merujuk pada pemanfaatan limbah kotoran sapi perah menjadi sumber energi. Penggunaan limbah feses sapi menjadi biogas merupakan peluang besar dalam penerapan Leisa karena memanfaatkan input internal sebagai sumber energi untuk mengolah susu lebih lanjut. Transfer teknologi dilaksanakan dengan menggunakan digester skala kecil untuk menghasilkan api secara lebih efisien dengan jumlah ternak yang lebih sedikit (Gambar 5). Digester memiliki kapasitas 2 x 200 liter slurry dan mampu digunakan untuk memasak selama 30 menit sampai 1 jam per hari, yang sudah cukup untuk memenuhi proses pasteurisasi susu yang membutuhkan waktu sekitar 15-30 menit. Aspek keberlanjutan dari teknologi ini diharapkan dapat menekan biaya penggunaan gas LPG komersial dalam pemrosesan susu sapi. Pemanfaatan digester biogas portabel skala mikro untuk mereduksi emisi gas rumah kaca (Susilawati & Pramono, 2021) , manajemen pengelolaan input feses, pengoperasian kompor biogas sebagai sumber energi terbarukan yang efisien (Prasetyo, et al., 2025) , serta pengelolaan slurry limbah biogas menjadi pupuk organik tanpa mencemari sungai.



Gambar 5. Pelatihan penggunaan Digester Biogas

Tahap pelatihan ketiga adalah pelatihan pasteurisasi dan pengolahan susu menjadi yogurt melalui proses fermentasi dengan yogurt maker (Gambar 6). Pelatihan pasteurisasi menggunakan metode Low Temperature Long Time (LTLT). Proses tersebut melibatkan pemanasan pada suhu 63 °C selama 30 menit (Zanathan et al., 2026). Metode LTLT dipilih karena paling memungkinkan dilakukan pada skala usaha yang dimiliki oleh KPSP Manunggal Jaya. Susu yang sudah dipasteurisasi sebagian difermentasi untuk menghasilkan yogurt menggunakan yogurt maker dan starter dengan kombinasi *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *L. acidophilus*, dan *Bifidobacterium longum*. Bakteri-bakteri tersebut dapat berperan sebagai probiotik yang bermanfaat untuk kesehatan saluran pencernaan (Ghinea & Leahu, 2020; Sonik et al., 2023). Susu pasteurisasi dan yogurt yang sudah dihasilkan selanjutnya memasuki tahapan diversifikasi dengan pemberian perisa yang beraneka ragam. Setelah itu, produk dikemas dan dilabeli dengan baik (branding) untuk membangun loyalitas konsumen dan meningkatkan daya saing (Gambar 7).



Gambar 6. Proses Pasteurisasi Susu dan Produksi Yogurt dengan *Yogurt Maker*



Gambar 7. Pelatihan Pengemasan dan Branding Produk dengan

Analisis keberhasilan pelatihan berbasis empat level Kirkpatrick terdiri atas level 1 reaksi, level 2 pembelajaran, level 3 perilaku, dan level 4 hasil. Reaksi peserta pengabdian kepada masyarakat di KPSP Manunggal Jaya disajikan pada Tabel 1. Analisis Level 1 reaksi dilakukan pada 5 anggota KPSP Manunggal Jaya, istri masing-masing anggota, dan 2 orang anak dari 2 anggota, sehingga diperoleh sebanyak 12 orang responden. Berdasarkan Tabel 1, sebanyak 12 orang peternak yang menjadi responden (100%) menyatakan bahwa materi kegiatan yang disampaikan sangat sesuai dengan kebutuhan riil mereka di lapangan. Seluruh peserta (100%) juga merasa puas terhadap fasilitasi, metode penyampaian, dan ruang diskusi yang disediakan oleh tim pengabdi, serta memberikan respon yang sepenuhnya positif tanpa ada tanggapan negatif (0%).

Tabel 1. Analisis Level 1 Reaksi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat KPSP Manunggal Jaya

Variabel	Sesuai/Puas		Tidak Sesuai/Puas	
	Jumlah Peternak	Persentase	Jumlah Peternak	Persentase
Kesesuaian	12	100%	0	0%
Kepuasan	12	100%	0	0%
Respon Positif	12	100%	0	0%

Evaluasi level 2 pembelajaran disajikan pada Tabel 2 yang mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam materi yang disampaikan,

antara lain tentang pakan, pemerahan higienis, biogas, dan diversifikasi susu. Evaluasi pada aspek pengetahuan dan keterampilan pakan, pemerahan higienis, dan biogas ditujukan kepada anggota KPSP Manunggal Jaya, sedangkan diversifikasi susu dilaksanakan pada anggota dan istri atau anak dari peternak. Tabel 2 menyajikan skor rata-rata pengetahuan dan keterampilan peternak pada bidang setiap aspek yang dinilai.

Tabel 2. Analisis Level 2 Pembelajaran Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat KPSP Manunggal Jaya

Pengetahuan	Skor sebelum Pelatihan	Skor sesudah Pelatihan	Peningkatan (%)
Pakan	50	80	30
Pemerahan Higienis	50	90	40
Biogas	45	75	30
Divesifikasi Susu	60	90	30
Keterampilan	Skor sebelum Pelatihan	Skor sesudah Pelatihan	Peningkatan (%)
Pakan	60	90	30
Pemerahan Higienis	50	90	40
Biogas	40	80	40
Divesifikasi Susu	70	100	30

Berdasarkan Tabel 2, secara keseluruhan terjadi peningkatan yang signifikan pada seluruh aspek pengetahuan dan keterampilan peternak mitra sasaran KPSP Manunggal Jaya setelah mengikuti rangkaian pelatihan. Variabel pengetahuan (knowledge), peningkatan terbesar terdapat pada topik Pemerahan Higienis, yaitu sebesar 40% (dari skor 50 menjadi 90). Sementara itu, topik pakan, biogas, dan diversifikasi susu masing-masing mengalami kenaikan konsisten sebesar 30%. Sebelum pelatihan, pemahaman peternak mengenai teknologi biogas tergolong paling rendah (skor 45), namun berhasil ditingkatkan hingga mencapai skor 75 pascapelatihan. Variabel keterampilan (skills), peningkatan paling menonjol dicapai pada materi Pemerahan Higienis dan Biogas, yang mana keduanya mengalami lonjakan sebesar 40%. Peningkatan keterampilan biogas dari skor awal 40 menjadi 80 menunjukkan efektivitas metode demonstrasi plot/praktik langsung yang diterapkan oleh tim pengabdi. Keterampilan pada materi Diversifikasi Susu mencapai skor

sempurna, yaitu 100 dari nilai awal 70 (peningkatan 30%), yang mencerminkan tingginya penguasaan teknik pengolahan susu oleh peserta.

Kegiatan Evaluasi Level 3 Perilaku disajikan pada Tabel 3. Evaluasi pada level ini meliputi sikap dan perilaku peternak terhadap pelatihan yang diberikan. Evaluasi Level 3 dilakukan pada sepuluh (10) orang yang terdiri atas 5 peternak dan 5 anggota keluarga (1 orang dari masing-masing peternak).

Tabel 3. Analisis Level 3 Perilaku Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat KPSP Manunggal Jaya yang Diukur Berdasarkan Sikap dan Perilaku

Kategori	Sikap Sebelum Pelatihan (% Peternak)	Sikap Setelah Pelatihan (% Peternak)
Rendah	20%	0%
Sedang	70%	30%
Tinggi	10%	70%
Kategori	Perilaku Sebelum Pelatihan (% Peternak)	Perilaku Setelah Pelatihan (% Peternak)
Rendah	40%	0%
Sedang	30%	20%
Tinggi	30%	80%

Berdasarkan Tabel 3, terlihat adanya pergeseran pola distribusi yang sangat positif pada kedua komponen evaluasi pascapelatihan. Aspek sikap (attitude), sebelum pelatihan dilaksanakan, mayoritas peternak berada pada kategori sedang (70%) dan kategori rendah (20%), sementara yang memiliki sikap kategori tinggi hanya sebesar 10%. Setelah intervensi pelatihan, kategori rendah berhasil dieliminasi secara total menjadi 0%. Terjadi lonjakan signifikan pada kategori tinggi yang meningkat pesat sebesar 60% (dari 10% menjadi 70%). Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan berhasil membendung persepsi skeptis dan membangun kesadaran serta komitmen mental peternak terhadap pentingnya modernisasi tata kelola peternakan sapi perah. Aspek perilaku (behavior) menunjukkan bahwa sebelum kegiatan dilakukan, sebanyak 40% peternak memiliki tingkat penerapan perilaku yang tergolong rendah dalam aktivitas manajemen kandang dan pascapanen. Setelah program pendampingan dan pelatihan berbasis praktik dilaksanakan, peternak dalam kategori rendah menyusut hingga 0%. Kategori perilaku tinggi mengalami kenaikan sebesar 50%, di mana sebanyak 80% peternak kini secara konsisten mengaplikasikan praktik-praktik ideal, seperti penerapan sanitasi pemerahan

higienis, pengolahan pakan terformulasi, pembuatan biogas, serta upaya diversifikasi olahan susu.

Evaluasi Level 4 menunjukkan bahwa KPSP Manunggal Jaya mengalami peningkatan jumlah produk yang dihasilkan, peningkatan efisiensi penggunaan energi, dan peningkatan pendapatan. Variasi produk susu pasteurisasi mitra mengalami peningkatan dengan penambahan berbagai jenis sirup perasa pada susu, selain itu, fermentasi susu menjadi yogurt juga menyumbang variasi produk yang dihasilkan oleh mitra. Selain itu, pemanfaatan biogas juga dapat menekan pembelian gas untuk proses pasteurisasi susu. Akhirnya, diversifikasi produk memberikan efek biaya *incremental* yang dapat meningkatkan pendapatan mitra. Peningkatan margin keuntungan dalam kegiatan pengabdian ini diestimasi mencapai 30-40% dibandingkan dengan sebelum adanya diversifikasi.

Berdasarkan narasi di atas, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan mitra KPSP Manunggal Jaya, Desa Kedungjati, Kecamatan Bukateja, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah sudah berhasil dilaksanakan. Kegiatan tersebut dinilai baik oleh mitra dan secara statistik meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap, perilaku, serta beberapa hasil seperti peningkatan jumlah produk, efisiensi produksi, dan estimasi pendapatan. Hasil tersebut sejalan dengan laporan sebelumnya yang menyatakan bahwa kegiatan pengabdian atau pemberdayaan masyarakat dapat meningkatkan keberdayaan dari mitra (Cahyo et al., 2023, 2024; Prasetyo et al., 2024; Prasetyo, Sugiarto, et al., 2025).

Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan ini adalah bahwa kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Kelompok Peternak Sapi Perah Manunggal Jaya yang terdiri atas pelatihan pakan, pemerahan higienis, biogas, serta diversifikasi susu menjadi susu pasteurisasi dan yogurt sukses dilaksanakan. Mitra memiliki reaksi yang baik terhadap pelatihan yang diberikan. Selain itu, terjadi peningkatan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan perilaku peternak setelah pelaksanaan PKM selesai. Teknologi yang dibawakan oleh tim pengabdi/pemberdaya sesuai dengan kebutuhan mitra, sehingga terjadi peningkatan yang baik pada evaluasi level 4 (hasil).

Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) atas dukungan pendanaan yang diberikan melalui

Program Pemberdayaan Masyarakat TA 2026 dengan Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat dan Ruang Linkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Jenderal Soedirman atas fasilitasi, pendampingan, dan dukungan administrasi selama pelaksanaan kegiatan. Apresiasi dan ucapan terima kasih setinggi-tingginya ditujukan kepada mitra sasaran, Kelompok Peternak Sapi Perah (KPSP) Manunggal Jaya Desa Kedungjati, atas partisipasi aktif, kerja sama, dan keterbukaan selama seluruh rangkaian program pengabdian ini berlangsung.

Referensi

Cahyo, D. N., Hidayah, C. N., Prasetyo, P., Sugiarto, M., & Bata, M. (2024). Pelatihan Teknis Pemanfaatan Teknologi Pakan Konsentrat dan Teknologi Reproduksi Pada Peternak Kambing Kejobong Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Serambi Abdimas*, *5*(1), 233. https://doi.org/10.20884/sa.v5i1.11794

Cahyo, D. N., Muatip, K., Wakhidati, Y. N., Sugiarto, M., & Safitri, L. (2025). Livestock Farmer's Commitment to Children's Education: A PLS-SEM Analysis Study in Banyumas Regency. *ANIMAL PRODUCTION*, 164–173.

Cahyo, D. N., Sugiarto, M., Bata, M., & Wakhidati, Y. N. (2023). PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MENUJU ZERO WASTE FARMING DI DATARAN TINGGI KABUPATEN BANJARNEGARA: INTEGRASI PETERNAKAN DOMBA DENGAN PERKEBUNAN KOPI. *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 622–628.

Cahyo, D. N., Yusiati, L. M., Kurniawati, A., Hanim, C., & Muhlisin. (2021). Catfish oil supplementation in Bali cattle diet: Effects on rumen fermentation parameters, carboxymethylcellulase and protease activity in vitro. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *782*(2), 022082. https://doi.org/10.1088/1755-1315/782/2/022082

Dechawatanapaisal, D. (2018). Employee retention: the effects of internal branding and brand attitudes in sales organizations. *Personnel Review*, *47*(3), 675–693.

Dida, M. F., Garcia, S. C., & Gonzalez, L. A. (2024). Dietary concentrate supplementation increases milk production and reduces predicted greenhouse gas emission intensity in pasture-based commercial dairy farms. *Journal of Dairy Science*, *107*(8), 5639–5652. https://doi.org/https://doi.org/10.3168/jds.2023-24303

Ghinea, C., & Leahu, A. (2020). Life cycle assessment of fermented milk: yogurt production. *Ovidius Univ. Ann. Chem*, *31*, 49–54.

Ibrahima, A. B. (2017). Asset Based Community Development (ABCD): An alternative path for community development. In *Transforming Society* (pp. 229–240). Routledge.

Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2007). *Implementing the Four Levels: A Practical Guide for Effective Evaluation of Training Programs*. Berrett-Koehler Publishers. https://books.google.co.id/books?id=VYOOAwAAQBAJ

Kupczyński, R., Szumny, A., Wujcikowska, K., & Pachura, N. (2020). Metabolism, ketosis treatment and milk production after using glycerol in dairy cows: A review. *Animals*, *10*(8), 1379.

Løvendahl, P., Difford, G. F., Li, B., Chagunda, M. G. G., Huhtanen, P., Lidauer, M. H., Lassen, J., & Lund, P. (2018). Selecting for improved feed efficiency and reduced methane emissions in dairy cattle. *Animal*, *12*(s2), s336–s349.

Mahdiah, N. (2020). Pelatihan Diversifikasi Produk Olahan Susu di Sentra Peternakan Sapi Perah Kelurahan Kebon Pedes. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*, *2*(1), 97–103.

Muatip, K., Safitri, L., & Cahyo, D. N. (2024). Self-capacity building of small-scale buffalo farmers in pemalang regency Indonesia. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, *46*, e68235. https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v46i1.68235

Pizarro-Loaiza, C. A., Torres-Lozada, P., Illa, J., Palatsi, J., & Bonmatí, A. (2020). Effect of harvesting age and size reduction in the performance of anaerobic digestion of Pennisetum grass. *Processes*, *8*(11), 1414.

Prasetyo, Danang Nur Cahyo, Wilis Cahyani, Mochamad Sugiarto, Muhamad Bata, Elly Tugiyanti, Agustinah Setyaningrum, & Indra Sugiharto. (2025). Penguatan Kelompok Peternak Purbalingga Farm Menuju Produksi Berkelanjutan Melalui Penguatan Kelompok, Ketahanan Pakan, dan Produksi Biogas Berbasis Limbah Peternakan. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, *6*(4), 2561–2574. https://doi.org/10.37339/jurpikat.v6i4.2766

Prasetyo, P., Cahyo, D. N., Sugiarto, M., & Bata, M. (2024). PENERAPAN PERTANIAN BERKELANJUTAN MELALUI TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH URINE KAMBING MENJADI BIOURINE PADA KT. LANCAR MAKMUR, KALIBENING BANJARNEGARA. *Journal of Social Outreach*, *3*(1), 56–66.

Prasetyo, P., Sugiarto, M., Bata, M., & Cahyo, D. N. (2025). Penguatan Kelembagaan Korporasi Peternak Domba di Wilayah Dataran Tinggi Kabupaten Banjarnegara melalui Inovasi Organisasi Bisnis dan Produksi Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Serambi Abdimas*, *6*(01), 22. https://doi.org/10.20884/sa.v6i01.14392

Pratama, A., Salundik, & Jayanegara, A. (2021). Nutrient digestibility of dairy cows fed with chopped and ensiled elephant grass. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *756*(1), 012061. https://doi.org/10.1088/1755-1315/756/1/012061

Randby, Å. T., Dønnem, I., Prestløkken, E., Martin, A. D., Steen, A., & Eknæs, M. (2024). Effect of chop length of grass silage harvested at two maturity stages, and of concentrate protein level, on feed intake and milk production in dairy cows. *Grass and Forage Science*, *79*(2), 211–227. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/gfs.12647

Sembada, P., Duteurtre, G., Purwanto, B. P., & Suryahadi. (2016). Improved milk production performance of smallholder farms in West Java (Indonesia). *Tropical Animal Health and Production*, *48*(4), 793–799.

Sonik, M. D., Neldi, V., & Ramadhani, P. (2023). Review artikel: Efektivitas dadih (yogurt khas sumatra barat) sebagai probiotik. *Jurnal Farmasi Higea*, *15*(1), 77–83.

Susilawati, H. L., & Pramono, A. (2021). Quantifying the potency of greenhouse gas emission from manure management through anaerobic digester in Central Java. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *648*(1), 012111.

von Keyserlingk, M. A. G., Martin, N. P., Kebreab, E., Knowlton, K. F., Grant, R. J., Stephenson, M., Sniffen, C. J., Harner Iii, J. P., Wright, A. D., & Smith, S. I. (2013). Invited review: Sustainability of the US dairy industry. *Journal of Dairy Science*, *96*(9), 5405–5425.

Zanathan, D. A., Astuti, R., Afandi, F. F., & Fadhlurrohman, I. (2026). Pengaruh Metode Pasteurisasi Low Temperature Long Time (LTLT) terhadap Masa Simpan Susu Sapi Segar. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, *7*(1), 1093–1104.