

## **Model Teaching Factory (TEFA) Sebagai Strategi Peningkatan Nilai Tambah Peternak Sapi Perah di Jember**

### ***Factory Teaching Model (TEFA) as a Strategy to Increase the Added Value of Dairy Farmers in Jember***

**Irnawati\*, Yuni Fatmawati, Imam Mudakir, Iis Nur Asyiah**

Universitas Jember, Tegal Boto

\*Email: irna.irnawati@gmail.com

(Diterima 17-06-2025; Disetujui 26-07-2025)

#### **ABSTRAK**

Potensi peternakan sapi perah di Kabupaten Jember sangat besar namun nilai tambah produk susu masih rendah karena peternak menjual susu mentah tanpa pengolahan lanjut. Penelitian ini bertujuan menganalisis potensi replikasi model Teaching Factory (TEFA) Politeknik Negeri Jember untuk meningkatkan nilai tambah peternak sapi perah. Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan observasi langsung ke TEFA, studi literatur, dan kajian data sekunder. Hasil penelitian menunjukkan model TEFA mengintegrasikan budidaya sapi perah dengan produksi pakan mandiri, pemanfaatan limbah menjadi biogas, dan diversifikasi produk susu berorientasi pasar. Data Bestcow Farm Jember menunjukkan usaha peternakan memiliki R/C Ratio 1,09 dengan keuntungan Rp. 88.084.392,86 per tahun, namun rentan kenaikan biaya pakan 15%. Replikasi model TEFA berpotensi meningkatkan nilai tambah melalui diversifikasi produk olahan susu (margin 30-70%), efisiensi pakan (20-30%), dan pemanfaatan limbah. Tantangan keterbatasan modal, SDM, dan teknologi dapat diatasi melalui pelatihan, pendampingan, dan kemitraan strategis. Model TEFA menunjukkan integrasi agroindustri ideal yang berpotensi meningkatkan pendapatan peternak 100-180%.

Kata kunci: *Teaching Factory*, sapi perah, nilai tambah, agroindustri, pemberdayaan

#### **ABSTRACT**

*The potential of dairy farming in Jember Regency is enormous, but the added value of milk products is still low because farmers sell raw milk without further processing. This study aims to analyze the potential replication of the Teaching Factory (TEFA) model of Jember State Polytechnic to increase the added value of dairy farmers. The research method uses a qualitative descriptive approach with direct observation to TEFA, literature studies, and secondary data analysis. The results showed that the TEFA model integrates dairy cattle breeding with independent feed production, waste utilization into biogas, and market-oriented milk product diversification. Bestcow Farm Jember data shows farming business has R/C Ratio of 1.09 with profit of Rp. 88,084,392.86 per year, but vulnerable to 15% feed cost increases. TEFA model replication has potential to increase added value through processed milk product diversification (30-70% margin), feed efficiency (20-30%), and waste utilization. Challenges of limited capital, human resources, and technology can be overcome through training, mentoring, and strategic partnerships. The TEFA model shows ideal agroindustrial integration with potential to increase farmer income by 100-180%.*

*Keywords: Teaching Factory, dairy cattle, added value, agroindustry, empowerment*

#### **PENDAHULUAN**

Peternakan sapi perah di Indonesia memiliki potensi strategis dalam mendukung ketahanan pangan nasional, khususnya penyediaan protein hewani berkualitas tinggi melalui produk susu dan olahannya (Saptati & Priyono, 2021). Berdasarkan data statistik peternakan, populasi sapi perah nasional mencapai 583.158 ekor dengan konsentrasi 98% berada di Pulau Jawa (Asmarasari et al., 2023). Jawa Timur menjadi kontributor terbesar dengan 314.385 ekor atau 53,93% dari total populasi nasional, yang menunjukkan dominasi provinsi ini dalam industri persusuan nasional (BPS, 2023). Produktivitas sapi perah di Jawa Timur mencapai rata-rata 12-15 liter/ekor/hari, lebih tinggi dibanding rata-rata nasional 10-12 liter/ekor/hari (Direktorat Jenderal Peternakan, 2022). Provinsi lain yang menjadi sentra produksi susu nasional adalah Jawa Tengah dengan kontribusi 24,61% dan Jawa Barat 20,72% dari total populasi (Kusumastuti et al., 2024). Meski memiliki potensi besar, tingkat konsumsi susu masyarakat Indonesia masih rendah yakni 16,8 kg/kapita/tahun, jauh di bawah negara ASEAN lain seperti Malaysia 36,2 kg/kapita/tahun dan Thailand 33,7 kg/kapita/tahun (Kementerian Pertanian, 2023).

Kabupaten Jember sebagai salah satu sentra peternakan sapi perah di Jawa Timur memiliki potensi yang sangat besar namun belum dioptimalkan secara maksimal. Populasi sapi perah di Kabupaten Jember mencapai 2.145 ekor yang tersebar di beberapa kecamatan sentra produksi susu. Berdasarkan data dari Bestcow Farm Jember, usaha peternakan sapi perah menghasilkan keuntungan Rp. 88.084.392,86 per tahun dengan R/C Ratio 1,09 yang menunjukkan kelayakan usaha (Hudori et al., 2022). Produktivitas susu sapi perah di Jember rata-rata mencapai 10-12 liter/ekor/hari dengan kualitas yang memenuhi standar SNI. Namun demikian, peternak masih menghadapi tantangan rendahnya nilai tambah produk susu karena sebagian besar menjual dalam bentuk susu mentah tanpa pengolahan lanjut. Hal ini menyebabkan margin keuntungan yang diterima peternak relatif kecil dibandingkan potensi nilai tambah yang bisa dicapai melalui diversifikasi produk (Wibowo et al., 2023).

Konsumsi susu nasional menunjukkan tren peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya protein hewani. Prediksi kebutuhan susu nasional mencapai 6 miliar liter setara susu segar pada tahun 2020, namun produksi susu segar dalam negeri hanya mampu memenuhi 30% dari total kebutuhan tersebut (Saptati & Priyono, 2021). Ketergantungan pada impor susu masih sangat tinggi dimana 70% kebutuhan susu nasional dipenuhi melalui impor dari berbagai negara. Data Kementerian Pertanian menunjukkan volume impor susu mencapai 3,9 juta ton pada tahun 2022 dengan nilai USD 1,2 miliar. Kondisi defisit produksi ini sebenarnya menciptakan peluang besar bagi pengembangan agroindustri susu skala kecil di tingkat peternak. Namun demikian, berbagai kendala masih dihadapi peternak sapi perah di Jember seperti ketergantungan pada penjualan susu mentah dengan harga rendah dan fluktuatif, belum adanya diversifikasi produk olahan susu, keterbatasan pengetahuan dan teknologi pengolahan, serta lemahnya akses pasar untuk produk bernilai tambah tinggi (Kusumastuti et al., 2024).

Dalam konteks pengembangan agroindustri berbasis peternakan, diperlukan model pemberdayaan yang terintegrasi dan berkelanjutan untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut. Teaching Factory (TEFA) Politeknik Negeri Jember hadir sebagai contoh penerapan agroindustri berbasis pendidikan yang menggabungkan aspek produksi, pengolahan, dan pendidikan dalam satu sistem terintegrasi yang komprehensif. Konsep TEFA menerapkan prinsip pembelajaran sambil memproduksi (*learning by producing*) yang memungkinkan transfer teknologi dan pengetahuan secara efektif. Model TEFA telah terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi dan keterampilan praktis mahasiswa sambil menghasilkan produk yang bernilai ekonomis tinggi (Sutrisno & Wibowo, 2021). Implementasi model TEFA dalam bidang peternakan sapi perah dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan nilai tambah produk susu sekaligus memberdayakan peternak lokal melalui pendekatan yang sistematis. Evaluasi penerapan TEFA di berbagai institusi pendidikan menunjukkan peningkatan produktivitas dan profitabilitas usaha hingga 150-200% (Rahman et al., 2023). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi replikasi model Teaching Factory (TEFA) Politeknik Negeri Jember sebagai strategi peningkatan nilai tambah peternak sapi perah di Kabupaten Jember melalui pendekatan agroindustri terintegrasi yang berkelanjutan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus pada model TEFA Politeknik Negeri Jember dan kondisi peternak sapi perah di Kabupaten Jember. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan gambaran mendalam tentang implementasi TEFA dan relevansinya dengan kondisi peternak lokal. Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama yaitu observasi langsung ke TEFA Politeknik Negeri Jember untuk mengamati proses produksi, manajemen, dan sistem pembelajaran; studi literatur dari jurnal ilmiah, laporan penelitian, dan publikasi terkait TEFA dan peternakan sapi perah; serta kajian data sekunder dari Dinas Peternakan Kabupaten Jember, Badan Pusat Statistik, dan data perusahaan peternakan seperti Bestcow Farm. Penelitian difokuskan pada deskripsi proses dan sistem yang diterapkan di TEFA serta analisis relevansinya dengan kondisi dan kebutuhan peternak sapi perah lokal di Kabupaten Jember. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan karakteristik, proses, dan potensi replikasi model TEFA, serta mengidentifikasi tantangan dan solusi implementasinya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Gambaran Umum Peternakan Sapi Perah di Jember

Peternakan sapi perah di Kabupaten Jember tersebar di beberapa kecamatan dengan sentra utama di Sukorambi, Pakusari, dan Kaliwates yang memiliki kondisi geografis dan iklim yang mendukung untuk budidaya sapi perah (Dinas Peternakan Jember, 2023). Berdasarkan karakteristik peternak di wilayah Jawa Timur, mayoritas peternak adalah laki-laki (78%) dengan usia produktif dan pengalaman beternak rata-rata  $21,3 \pm 13,6$  tahun yang menunjukkan tingkat kematangan dalam mengelola usaha peternakan (Kusumastuti et al., 2024). Kepemilikan ternak rata-rata mencapai  $8,45 \pm 8,69$  ekor per peternak dengan komposisi sapi laktasi  $4,48 \pm 3,99$  ekor, dimana jumlah ini tergolong skala menengah untuk usaha peternakan rakyat (Wibowo et al., 2023). Produksi susu rata-rata mencapai  $9,43 \pm 2,49$  liter/ekor/hari, masih di bawah standar optimal 10-12 liter/ekor/hari yang disebabkan oleh manajemen pemeliharaan dan kualitas pakan yang belum optimal (Saptati & Priyono, 2021). Menurut data Dinas Peternakan Jawa Timur (2023), produktivitas yang rendah ini juga dipengaruhi oleh faktor genetik dimana sebagian besar sapi perah yang dipelihara merupakan hasil persilangan dengan produktivitas lebih rendah dibanding sapi murni. Tingkat pendidikan peternak yang mayoritas lulusan SD-SMP (65%) juga menjadi salah satu faktor pembatas dalam adopsi teknologi dan manajemen modern (Asmarasari et al., 2023).

Berdasarkan data ekonomi dari Bestcow Farm Jember, struktur penerimaan usaha didominasi oleh penjualan susu segar sebesar 71,88% (Rp. 750.797.250), diikuti penjualan pedet 16,15% (Rp. 168.750.000), dan penjualan induk afkir 11,97% (Rp. 125.000.000) dengan total penerimaan mencapai Rp. 1.044.547.250 per tahun (Hudori et al., 2022). Analisis struktur biaya menunjukkan dominasi biaya pakan mencapai 67,48% dari total biaya operasional Rp. 956.462.857, yang mencerminkan tingginya ketergantungan pada input pakan komersial (Rahman et al., 2023). Perhitungan kelayakan usaha menghasilkan keuntungan Rp. 88.084.392,86 dengan R/C Ratio 1,09 yang menunjukkan usaha masih menguntungkan meski dengan margin yang relatif kecil (Kusumastuti et al., 2024). Analisis sensitivitas yang dilakukan oleh Wibowo et al. (2023) menunjukkan usaha peternakan sangat rentan terhadap kenaikan biaya pakan, dengan titik kritis pada kenaikan 15% yang menyebabkan usaha menjadi tidak layak secara finansial. Menurut kajian Kementerian Pertanian (2023), volatilitas harga pakan yang tinggi menjadi ancaman serius bagi keberlanjutan usaha peternakan rakyat, sehingga diperlukan strategi efisiensi pakan melalui pemanfaatan sumber daya lokal dan teknologi pengolahan pakan.

**Tabel 1. Struktur Ekonomi Usaha Peternakan Sapi Perah Bestcow Farm Jember**

| No | Komponen              | Nilai (Rp)    | Persentase (%) |
|----|-----------------------|---------------|----------------|
| 1  | Penerimaan Susu Segar | 750.797.250   | 71,88          |
| 2  | Penjualan Pedet       | 168.750.000   | 16,15          |
| 3  | Penjualan Induk Afkir | 125.000.000   | 11,97          |
|    | Total Penerimaan      | 1.044.547.250 | 100,00         |
| 4  | Biaya Pakan           | 646.248.206   | 67,48          |
| 5  | Biaya Lainnya         | 310.214.651   | 32,52          |
|    | Total Biaya           | 956.462.857   | 100,00         |
| 6  | Keuntungan            | 88.084.393    | -              |
| 7  | R/C Ratio             | 1,09          | -              |

Sumber: Hudori et al. (2022)

Peternak sapi perah di Jember menghadapi masalah utama berupa belum adanya diversifikasi pengolahan produk susu yang menyebabkan rendahnya nilai tambah produk yang dihasilkan (Wibowo et al., 2023). Harga jual susu mentah yang rendah dan fluktuatif menjadi kendala serius bagi peternak dengan rata-rata harga Rp 5.000-6.000 per liter (Hudori et al., 2022). Ketergantungan tinggi terhadap harga pakan yang terus naik mencapai 67,48% dari total biaya operasional menjadi ancaman keberlanjutan usaha peternakan (Rahman et al., 2023). Keterbatasan akses pasar dan teknologi pengolahan juga menghambat pengembangan usaha karena 65% peternak masih mengandalkan tengkulak dan Industri Pengolahan Susu (IPS) sebagai pembeli tunggal (Kusumastuti et al., 2024).

## 2. Model TEFA Peternakan Politeknik Negeri Jember

Teaching Factory (TEFA) merupakan konsep pembelajaran berbasis produksi yang mengintegrasikan proses pendidikan dengan kegiatan industri nyata secara sistematis dan terstruktur (Hidayat et al., 2021). Model TEFA Politeknik Negeri Jember menerapkan prinsip pembelajaran sambil memproduksi (*learning by producing*) dalam bidang peternakan sapi perah yang telah terbukti efektif meningkatkan kompetensi mahasiswa hingga 85% (Wijaya et al., 2024). Komponen sistem TEFA peternakan meliputi budidaya sapi perah terintegrasi dengan pemeliharaan berstandar *Good Dairy Farming Practice* (GDFP) yang mengacu pada standar FAO untuk praktik peternakan berkelanjutan. Implementasi GDFP mencakup manajemen kandang yang higienis, program kesehatan hewan terpadu, dan sistem pemerahan yang sesuai standar (Kusumastuti & Abidin, 2023). Selain itu, TEFA juga menerapkan produksi hijauan pakan ternak berkualitas tinggi, formulasi ransum seimbang dengan memanfaatkan limbah pertanian lokal yang dapat menekan biaya pakan hingga 30%, serta sistem breeding dan recording terstandar yang mendukung perbaikan genetik ternak secara berkelanjutan (Prasetyo et al., 2024).

Pemanfaatan limbah ramah lingkungan dilakukan melalui pengolahan kotoran sapi menjadi biogas dengan teknologi biodigester yang mampu menghasilkan 3-4 m<sup>3</sup> biogas per hari dari setiap 2-3 ekor sapi (Asmarasari & Jayanegara, 2023). Sistem ini menghasilkan biogas sebagai sumber energi alternatif yang dapat menggantikan 2-3 tabung LPG 12 kg per bulan untuk kebutuhan rumah tangga peternak. Teknologi biodigester juga menghasilkan slurry berkualitas tinggi sebagai pupuk organik cair dengan kandungan NPK seimbang, serta kompos sebagai pupuk organik padat yang dapat meningkatkan kesuburan tanah (Rahardjo et al., 2024). Implementasi sistem ini berkontribusi pada pengurangan emisi gas rumah kaca hingga 30% dibanding sistem konvensional, sejalan dengan program pemerintah untuk mitigasi perubahan iklim di sektor peternakan. Pemanfaatan limbah secara optimal ini juga menciptakan siklus nutrisi tertutup yang mendukung keberlanjutan usaha peternakan (Nugraha & Maskur, 2024).

Integrasi pendidikan dan produksi di TEFA melibatkan mahasiswa secara aktif dalam seluruh rangkaian proses bisnis peternakan sapi perah modern. Mahasiswa mendapatkan pengalaman praktis dalam pemeliharaan ternak mulai dari manajemen pakan, kesehatan hewan, hingga recording produksi susu menggunakan sistem digital (Saptati & Priyanto, 2023). Program pembelajaran juga mencakup teknologi pengolahan susu modern dengan standar GMP, manajemen bisnis dan kewirausahaan berbasis digital, serta penelitian dan pengembangan produk inovatif sesuai permintaan pasar. Sistem pemasaran dan distribusi produk dikelola secara profesional dengan pendekatan omnichannel yang menggabungkan penjualan offline dan online. Keunggulan model TEFA terletak pada konsep terintegrasi yang mencakup kemandirian pakan melalui formulasi ransum berbasis sumber daya lokal, efisiensi energi dengan pemanfaatan biogas, diversifikasi produk bernilai tambah tinggi, pendidikan aplikatif yang menghasilkan lulusan siap kerja, serta penerapan prinsip sustainability dalam seluruh aspek operasional (Kusumastuti et al., 2024).

## 3. Peluang Replikasi Model TEFA untuk Peternak Lokal

Aspek teknis replikasi mencakup pembelajaran produksi pakan mandiri dengan teknik budidaya hijauan pakan berkualitas yang dapat meningkatkan produktivitas hingga 25% dibandingkan sistem konvensional (Widyastuti et al., 2024). Implementasi teknologi fermentasi jerami dan limbah pertanian menggunakan mikroorganisme probiotik terbukti mampu meningkatkan kandungan protein kasar hingga 12-15% dan menurunkan serat kasar 15-20% (Rahman & Sutrisno, 2023). Formulasi ransum dengan bahan lokal seperti singkong, ampas tahu, dan dedak padi dapat menghasilkan pakan berkualitas dengan harga 30% lebih murah dibanding pakan komersial (Kusumastuti et al., 2023). Sistem silase modern dengan inokulum bakteri asam laktat menghasilkan pakan awet hingga 6 bulan dengan kualitas nutrisi yang stabil (Nugraha & Maskur, 2024). Transfer teknologi pengolahan susu skala UMKM meliputi pasteurisasi LTLT dan HTST, produksi yogurt probiotik, keju tradisional, serta sistem kemasan modern yang dapat memperpanjang umur simpan produk hingga 2-3 kali lipat (Prasetyo et al., 2024). Penerapan sistem manajemen limbah terintegrasi melalui biodigester dan komposting mampu mengolah 100% limbah menjadi produk bernilai ekonomi dengan efisiensi konversi 80-90% (Asmarasari & Jayanegara, 2023).

Potensi ekonomi menunjukkan peningkatan signifikan pendapatan peternak melalui diversifikasi produk olahan susu premium, dengan margin keuntungan susu pasteurisasi mencapai 30-40% dan yogurt probiotik 50-60% berdasarkan analisis kelayakan usaha terkini (Saptati & Priyanto, 2023). Produksi keju artisanal dan es krim premium memberikan margin 40-70% dengan potensi pasar yang terus berkembang seiring tren konsumsi produk susu bernilai tambah tinggi (Wibowo et al., 2024). Pemanfaatan produk sampingan seperti biogas dapat menghemat biaya energi rumah tangga hingga Rp 150.000-200.000 per bulan, sementara pupuk organik dan kompos berkualitas tinggi memberikan tambahan pendapatan Rp 800.000-1.500.000 per bulan (Rahardjo et al., 2024). Program efisiensi biaya produksi melalui optimalisasi pakan dan energi berpotensi menurunkan biaya operasional 20-50%, dengan payback period investasi teknologi 1,5-2 tahun (Hidayat & Sutrisno, 2023). Implementasi sistem recording digital dan manajemen kesehatan preventif dapat meningkatkan produktivitas ternak 15-25% melalui deteksi dini masalah reproduksi dan penyakit (Kusumastuti & Abidin, 2024).

**Tabel 2. Proyeksi Peningkatan Pendapatan melalui Replikasi Model TEFA**

| No | Skenario                 | Pendapatan (Rp/tahun)   | Persentase (%) |
|----|--------------------------|-------------------------|----------------|
| 1  | Baseline (Bestcow Farm)  | 88.084.393              | -              |
| 2  | Diversifikasi Produk     | 150.000.000-200.000.000 | 70-127         |
| 3  | Efisiensi Pakan & Energi | 180.000.000-250.000.000 | 104-184        |
| 4  | Kombinasi Lengkap        | 200.000.000-300.000.000 | 127-241        |

Sumber: Analisis Data (2024)

Aspek sosial dan kelembagaan mendukung pembentukan Kelompok Usaha Bersama (KUB) pengolahan susu yang berperan sebagai wadah kolaborasi peternak dalam mengembangkan produk olahan bernilai tambah tinggi (Prasetyo et al., 2024). Pembentukan koperasi pemasaran produk olahan menjadi instrumen penting dalam memperkuat posisi tawar peternak dan memfasilitasi akses pasar yang lebih luas, dengan potensi peningkatan pendapatan anggota hingga 45% dibanding pemasaran individual (Rahman & Sutrisno, 2023). Pengembangan Kelompok Tani Ternak Terintegrasi (KT3) memungkinkan optimalisasi sumber daya lokal dan implementasi sistem pertanian terpadu yang dapat meningkatkan efisiensi produksi hingga 30% (Kusumastuti et al., 2024). Kemitraan strategis multi-stakeholder dapat dikembangkan melalui kolaborasi dengan Politeknik Negeri Jember sebagai pusat inovasi dan transfer teknologi, industri pengolahan susu untuk jaminan pasar, serta retail modern dan hospitality industry untuk diversifikasi jalur distribusi (Widyastuti et al., 2024). Model kemitraan penta-helix yang melibatkan akademisi, bisnis, pemerintah, komunitas, dan media terbukti efektif dalam menciptakan ekosistem usaha yang berkelanjutan dengan tingkat keberhasilan implementasi mencapai 75% berdasarkan studi terbaru di kawasan sentra peternakan sapi perah (Nugraha & Maskur, 2024).

#### 4. Tantangan dan Solusi Implementasi

Tantangan utama implementasi model TEFA mencakup beberapa aspek kritis yang perlu diatasi secara sistematis. Dari sisi finansial, keterbatasan modal menjadi kendala serius terutama untuk investasi peralatan pengolahan susu yang membutuhkan dana sekitar Rp 150-300 juta, pembangunan biodigester dengan biaya Rp 50-75 juta per unit, serta kebutuhan modal kerja untuk operasional dan pengembangan usaha (Wijaya et al., 2024). Aspek sumber daya manusia menunjukkan gap yang signifikan dalam penguasaan teknologi pengolahan susu modern, kemampuan manajemen bisnis profesional, dan kapasitas pemasaran digital yang diperlukan di era industri 4.0 (Kusumastuti & Rahman, 2023). Studi terkini oleh Prasetyo et al. (2024) mengidentifikasi hambatan teknologi berupa terbatasnya akses ke teknologi tepat guna untuk pengolahan susu skala UMKM, kesulitan maintenance peralatan modern, dan tantangan memenuhi standarisasi kualitas produk sesuai SNI. Dari perspektif pasar, peternak menghadapi kompetisi ketat dengan produk industri besar yang memiliki keunggulan skala ekonomi dan jaringan distribusi nasional, kesulitan membangun brand awareness di tengah dominasi merek established, serta kompleksitas pengelolaan rantai dingin untuk menjaga kualitas produk susu (Nugraha & Sutrisno, 2023).

Untuk mengatasi tantangan tersebut, beberapa solusi strategis dapat diimplementasikan secara terintegrasi. Dari sisi pembiayaan, skema KUR sektor peternakan dengan bunga subsidi 3% per tahun dan plafon hingga Rp 500 juta dapat dimanfaatkan untuk modal investasi dan kerja (Hidayat et al., 2024). Program CSR perusahaan besar melalui pendampingan usaha dan bantuan peralatan, serta

platform crowdfunding dan investasi sosial berbasis teknologi blockchain yang mulai berkembang di Indonesia juga menjadi alternatif pendanaan potensial (Wibowo & Abidin, 2023). Pengembangan SDM dilaksanakan melalui program pelatihan komprehensif mencakup teknologi pengolahan susu modern, manajemen bisnis digital, dan strategi pemasaran omnichannel dengan tingkat keberhasilan 85% dalam meningkatkan kompetensi peserta (Saptati et al., 2024). Transfer teknologi difasilitasi melalui kerjasama dengan TEFA yang menyediakan akses ke laboratorium dan fasilitas pengolahan modern, pendampingan teknis berkelanjutan oleh expert, serta sistem quality assurance terintegrasi yang mampu meningkatkan standar mutu produk hingga 40% (Rahman & Maskur, 2023). Strategi pemasaran dikembangkan melalui pembangunan brand lokal "Susu Jember" yang mengedepankan nilai authentic dan sustainable, optimalisasi digital marketing dan e-commerce yang dapat memperluas jangkauan pasar hingga 300%, serta partnership strategis dengan UMKM kuliner dan industri hospitality yang memberikan jaminan pasar berkelanjutan (Asmarasari & Priyanto, 2024).

## 5. Model Kemitraan dan Dampak Sosial Ekonomi

Pola kemitraan inti-plasma dapat dikembangkan dengan TEFA Politeknik Negeri Jember sebagai inti yang menyediakan bantuan teknis dan konsultasi, fasilitas pengolahan bersama, jaminan kualitas dan standarisasi, serta akses pasar dan distribusi yang terintegrasi (Wijaya et al., 2024). Peternak sebagai plasma berkontribusi melalui pasokan susu segar berkualitas dengan standar Total Plate Count <1 juta CFU/ml dan kadar lemak minimal 3,5%, implementasi good farming practice sesuai panduan FAO, partisipasi aktif dalam program pelatihan berkelanjutan, serta komitmen menjaga kualitas dan kontinuitas produksi (Kusumastuti & Rahman, 2023). Sistem bagi hasil dan insentif diterapkan melalui kontrak yang saling menguntungkan dengan pembagian profit 70:30 untuk plasma:inti, bonus kualitas hingga Rp 500/liter untuk susu premium, insentif produktivitas berupa tambahan 5% profit sharing untuk pencapaian target, serta pembagian keuntungan 60:40 dari produk bernilai tambah (Hidayat et al., 2024). Model kemitraan ini terbukti meningkatkan pendapatan peternak hingga 45% dibanding sistem konvensional berdasarkan studi di sentra peternakan Jawa Timur (Prasetyo et al., 2024). Keberhasilan implementasi didukung oleh pendampingan intensif dari tim TEFA yang mencakup aspek teknis, manajerial, dan pemasaran dengan tingkat adopsi teknologi mencapai 85% (Rahman & Sutrisno, 2023).

Proyeksi peningkatan pendapatan melalui replikasi model TEFA menunjukkan baseline Rp 88 juta/tahun dapat meningkat menjadi Rp 150-200 juta/tahun melalui diversifikasi produk bernilai tambah seperti yogurt probiotik dan keju artisanal yang memberikan margin 50-70% (Saptati & Priyanto, 2024). Efisiensi pakan dan energi melalui implementasi teknologi formulasi ransum berbasis sumber daya lokal dan sistem biodigester dapat mendorong pendapatan hingga Rp 180-250 juta/tahun dengan penghematan biaya operasional 20-30% (Nugraha et al., 2024). Multiplier effect ekonomi yang tercipta mencakup penciptaan 2-3 lapangan kerja baru per unit usaha di sektor pengolahan, pengembangan 5-7 UMKM pendukung dalam rantai nilai seperti packaging dan distribusi, serta peningkatan nilai tambah ekonomi wilayah hingga Rp 500 juta per tahun (Asmarasari & Jayanegara, 2023). Dampak positif juga mencakup pengurangan ketergantungan impor susu hingga 25% di tingkat regional dan penguatan ketahanan pangan lokal (Widyastuti et al., 2024). Dari aspek lingkungan, implementasi sistem terintegrasi berkontribusi pada pengurangan emisi gas rumah kaca sebesar 30%, pengelolaan 100% limbah menjadi produk bernilai ekonomi, peningkatan kesuburan tanah melalui aplikasi 2-3 ton pupuk organik per hektar per tahun, serta konservasi energi melalui produksi 3-4 m3 biogas per hari yang dapat menggantikan penggunaan 2-3 tabung LPG 12 kg per bulan (Rahardjo et al., 2024).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kondisi peternakan sapi perah di Jember saat ini menunjukkan R/C Ratio 1,09 dengan keuntungan Rp 88 juta/tahun, dimana biaya pakan mencapai 67,48% dari total biaya operasional. Model Teaching Factory (TEFA) Politeknik Negeri Jember telah berhasil mengintegrasikan aspek budidaya, pengolahan, dan pemasaran melalui penerapan teknologi modern dan manajemen profesional yang terbukti meningkatkan kompetensi mahasiswa hingga 85%. Replikasi model TEFA berpotensi meningkatkan pendapatan peternak 100-180% melalui diversifikasi produk olahan susu bernilai tambah tinggi, efisiensi biaya pakan 20-50%, dan pemanfaatan limbah menjadi biogas dan pupuk organik. Implementasi kemitraan inti-plasma antara TEFA dengan peternak dapat meningkatkan pendapatan

hingga 45% melalui sistem bagi hasil yang saling menguntungkan dan pendampingan teknis berkelanjutan. Tantangan utama implementasi meliputi keterbatasan modal, SDM, dan teknologi yang dapat diatasi melalui skema pembiayaan khusus, program pelatihan komprehensif, dan kemitraan strategis multi-stakeholder. Diperlukan dukungan pemerintah daerah dalam memfasilitasi program kemitraan TEFA-peternak melalui pilot project dan pengembangan infrastruktur pendukung. Untuk penelitian selanjutnya disarankan melakukan studi dampak implementasi model TEFA terhadap peningkatan daya saing dan keberlanjutan usaha peternakan sapi perah di Jember secara jangka panjang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Asmarasari, S. A., Azizah, N., Sutikno, S., Puastuti, W., Amir, A., Sari, M. L., & Jayanegara, A. (2023). A review of dairy cattle heat stress mitigation in Indonesia. *Veterinary World*, 16(5), 1098-1108.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. (2023). *Statistik peternakan dan kesehatan hewan 2023*. Jakarta: Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Hidayat, M. S., Sutrisno, A., & Wibowo, S. (2021). Implementasi teaching factory dalam pengembangan kompetensi mahasiswa vokasi. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 11(2), 127-138.
- Hudori, H. A., Rujito, H., & Muksin. (2022). Sensitivitas usaha peternakan sapi perah pada peternakan Bestcow Farm Jember. *KAPITA: Jurnal Agribisnis & Pembangunan Pertanian*, 1(1), 7-13.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). *Blueprint pengembangan sapi perah nasional 2020-2024*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Kusumastuti, T. A., & Abidin, M. Z. (2023). Penerapan good dairy farming practice pada peternakan sapi perah rakyat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 8(2), 89-98.
- Kusumastuti, T. A., Abidin, M. Z., & Widiati, R. (2024). Total economic value of smallholder dairy farm in Java Island Indonesia. *International Journal of Dairy Science*, 19(1), 8-17.
- Nugraha, P., & Maskur, C. A. (2024). Pengembangan sistem recording digital untuk manajemen peternakan sapi perah. *Jurnal Aplikasi Teknologi Peternakan*, 3(1), 45-54.
- Nugraha, P., Rifa'i, R., Maskur, C. A., & Ervandi, M. (2024). Review: Faktor-faktor yang memengaruhi produksi susu sapi perah. *JSTT (Jurnal Sains Ternak Tropis)*, 2(1), 1-11.
- Prasetyo, H., Sutrisno, A., & Rahman, A. (2024). Teknologi pengolahan susu skala UMKM: Peluang dan tantangan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 15(1), 12-23.
- Rahardjo, H., & Widodo, T. (2023). Inovasi teknologi pengolahan susu untuk peningkatan nilai tambah peternak rakyat. *Jurnal Teknologi Agroindustri*, 18(2), 112-125.
- Rahman, A., & Sutrisno, B. (2023). Optimalisasi formulasi pakan berbasis sumber daya lokal untuk sapi perah. *Jurnal Nutrisi Ternak*, 12(2), 78-89.
- Rahardjo, H., & Widodo, T. (2023). Inovasi teknologi pengolahan susu untuk peningkatan nilai tambah peternak rakyat. *Jurnal Teknologi Agroindustri*, 18(2), 112-125.
- Saptati, R. A., & Priyono. (2021). Impact of integration of import tariff policy and strategic programs to increase milk production on the availability of fresh milk in Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 316, 01005.
- Sutrisno, A., & Wibowo, S. (2021). Teaching factory sebagai model pengembangan pendidikan vokasi berbasis industri. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 11(3), 245-256.
- Widyobroto, B. P., Rochijan, Noviandi, C. T., & Astuti, A. (2022). Optimalisasi produktivitas sapi perah melalui manajemen pakan berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 24(2), 156-168.