

**TRANSFORMASI HILIRISASI PERTANIAN DAN PETERNAKAN: PERAN SDM
PROFESIONAL DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI HIJAU MENUJU
KEMANDIRIAN PANGAN BERKELANJUTAN
SUB THEME: INOVASI TEKNOLOGI (GREEN TECHNOLOGY)**

***DOWNSTREAM AGRICULTURAL AND LIVESTOCK TRANSFORMATION: THE
ROLE OF PROFESSIONAL HUMAN RESOURCES AND THE DEVELOPMENT OF
GREEN TECHNOLOGY TOWARDS SUSTAINABLE FOOD INDEPENDENCE
SUB THEME: TECHNOLOGY INNOVATION (GREEN TECHNOLOGY)***

¹Ayuni Eka Putri Larasati

¹Universitas Bina Bangsa Jl. Raya Serang-Jakarta KM.03 No. 1B, Penancangan,
Kec.Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten, 0254220158, 42124, Indonesia.

¹E-mail korespondensi: ayuniekaputrillarasati@gmail.com

ABSTRAK

Dalam bidang peternakan dan pertanian memang membutuhkan hilirisasi yang baik dan tepat sasaran. Hilirisasi dalam bidang peternakan dan pertanian dapat menciptakan lapangan pekerjaan dan memperkuat ketahanan pangan. Kebijakan startegis ini dapat menopang program ketahanan pangan nasional dan diarahkan untuk meningkatkan kesejahteraan petani dan peternak. Selain itu, ke depan nya sektor pertanian dan peternakan akan menjadi sektor unggulan yang menopang hidup masyarakat agar tidak kesulitan dalam hal pangan. Tetapi perlunya kerja sama yang diharapkan ini dapat mengatasi kesenjangan pangan pada masyarakat Indonesia. Selain itu, sumber daya manusia akan menjadikan ketahanan pangan ini dengan profesional dan menjadikan pengembangan teknologi hijau menuju kemandirian pangan berkelanjutan. Kemandirian pangan berkelanjutan merupakan kemampuan untuk mengelola pangan yang beragam dari dalam negeri. Sumber Daya manusia pastinya menggerakkan roda ekonomi pertanian dan peternakan, sementara teknologi hijau memastikan produksi pangan dilakukan secara efisien, ramah lingkungan dan tangguh menghadapi perubahan iklim. Lebih lanjut, mengenai peran teknologi dalam mendukung pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, perannya adalah untuk mendukung pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Dalam era globalisasi, bidang peternakan dan pertanian pun dapat menjadi fondasi utama dalam perkembangan dan pertumbuhan ekonomi untuk menopang hidup masyarakat Indonesia. Teknologi hijau merupakan pentingnya suatu teknologi yang ramah lingkungan dengan berbasis menciptakan teknologi dengan memperhatikan dampaknya. Pengembangan dengan teknologi hijau juga menjadi harapan dalam upaya mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan atau Sustainable Development Goals (SDGs) point 9. "Dengan menerapkan tujuan berkelanjutan, industri berkontribusi dalam mencapai tujuan berkelanjutan. Seperti dibidang air, energi, pertumbuhan ekonomidan lapangan kerja, industri dan fasilitas" Sustainable Manufacturing berkaaitan dengan green manufacture yang memiliki makna

"pencapaian nilai ekonomi dalam pengembangan teknologi hijau menuju kemandirian pangan berkelanjutan". Keberlanjutan harus berhubungan dengan menerapkan konsep triple bottom line, dimana aspek lingkungan, ekonomi dan sosial harus terpenuhi dengan optimal. Supaya bidang peternakan dan pertanian bisa berkembang dan bertahan dalam menghadapi persaingan tanpa membuat dampak negatif terhadap lingkungan. Permasalahan lingkungan global yang semakin kompleks mendorong perlunya inovasi teknologi hijau sebagai solusi menuju masa depan yang berkelanjutan. Lebih lanjut, mengenai inovasi teknologi hijau untuk mendukung perkembangan kemandirian pangan berkelanjutan memiliki dampak positif yaitu ketahanan pangan menguat serta pengembangan ekonomi pun semakin membaik. Inovasi teknologi hijau dalam perkembangan kemandirian pangan berkelanjutan pun dapat menjadikan peningkatan produktivitas dengan kelestarian lingkungan. Ini mencakup praktik seperti pertanian presisi berbasis Internet of Things (IoT) untuk efisiensi air dan pupuk, hidroponik/aeroponik, hingga bioteknologi yang menghasilkan benih tahan iklim. Penerapan teknologi hijau dalam kemandirian pangan berkelanjutan dengan cara memaksimalkan hasil panen, menekan limbah dan menjaga kelestarian ekosistem. Pendekatan ini menyelaraskan aspek ekologi, ekonomi dan sosial untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dengan demikian, teknologi hijau menjadi solusi penting dalam mendukung kemandirian pangan, pertumbuhan ekonomi dan keberlanjutan lingkungan di masa depan.

Kata Kunci: *Transformasi, Peternakan dan Pertanian, Teknologi Hijau, Kemandirian Pangan Berkelanjutan, Peran SDM Profesional dan Pengembangan.*

ABSTRACT

In the field of livestock and agriculture, good and targeted downstreaming is indeed needed. Downstreaming in the livestock and agricultural sectors can create job opportunities and strengthen food security. This strategic policy can support the national food security program and is directed at improving the welfare of farmers and breeders. In addition, in the future, the agricultural and livestock sectors will become leading sectors that support people's lives so that they do not have difficulties in terms of food. However, the necessary cooperation is expected to be able to overcome the food disparity in Indonesian society. In addition, human resources will make this food security professional and develop green technology towards sustainable food independence. Sustainable food independence is the ability to manage diverse food from within the country. Human resources certainly drive the wheels of agriculture and livestock economy, while green technology ensures food production is carried out efficiently, environmentally friendly, and resilient to climate change. Furthermore, regarding the role of technology in supporting sustainable environmental management, its role is to support sustainable natural resource management. In the era of globalization, the fields of livestock and agriculture can also become the main foundation in economic development and growth to support the lives of the Indonesian people. Green technology is the importance of environmentally friendly technology based on creating technology while considering its impact. In the field of livestock and agriculture, good and targeted downstreaming is indeed needed. Downstreaming in the livestock and agricultural sector can create jobs and strengthen food security. This strategic policy can support the national food security program and is aimed at

improving the welfare of farmers and livestock breeders. In addition, in the future, the agricultural and livestock sectors will become leading sectors that support people's lives so they do not struggle with food. However, the cooperation that is expected is necessary to overcome food disparities among the Indonesian population. Moreover, human resources will make this food security professional and drive the development of green technology towards sustainable food independence. Sustainable food independence is the ability to manage diverse food from domestic sources. Human resources certainly drive the economic engine of agriculture and livestock, while technology Green ensures that food production is carried out efficiently, environmentally friendly, and resilient to climate change. Furthermore, regarding the role of technology in supporting sustainable environmental management, its role is to support the sustainable management of natural resources. In the era of globalization, the livestock and agricultural sectors can also become a main foundation for development and economic growth to support the lives of the Indonesian people. Green technology is the importance of technology that is environmentally friendly, based on creating technology while considering its impact. Development with green technology also becomes a hope in efforts to realize the goals of sustainable development or Sustainable Development Goals (SDGs) point 9. "By implementing sustainable goals, industries contribute to achieving sustainable goals. Such as in the fields of water, energy, economic growth, and employment, industry and facilities" Sustainable Manufacturing related to green manufacture which has the meaning of 'achieving economic value in the development of green technology towards' towards sustainable food self-sufficiency. Sustainability must be related to applying the triple bottom line concept, where environmental, economic, and social aspects must be met optimally. This is so that the livestock and agricultural sectors can develop and survive in facing competition without causing negative impacts on the environment. The increasingly complex global environmental problems encourage the need for green technology innovation as a solution towards a sustainable future. Furthermore, regarding green technology innovation to support the development of sustainable food self-sufficiency, it has positive impacts, namely strengthening food security and improving economic development. Green technology innovation in the development of sustainable food self-sufficiency can also lead to increased productivity with environmental sustainability. This includes practices such as precision agriculture based on the Internet of Things (IoT) for water and fertilizer efficiency, hydroponics/aeroponics, and bio technology that produces climate-resistant seeds. The application of green technology in sustainable food self-sufficiency by maximizing crop yields, reducing waste, and preserving ecosystem sustainability. This approach aligns ecological, economic, and social aspects to minimize negative impacts on the environment. Thus, green technology becomes an important solution in supporting food self-sufficiency, economic growth, and environmental sustainability in the future.

Keyword : *Transformation, Livestock and Agriculture, Green Technology, Sustainable Food Self-Sufficiency, The Role of Professional Human Resources and Development.*

PENDAHULUAN

Ketahanan Pangan merupakan pangan yang dikonsumsi oleh masyarakat yang menjadi isu-isu konflik mengenai pangan disuatu negara, terutama dinegara Indonesia. Terjadinya transformasi hilirisasi mengenai pertanian dan peternakan karena adanya

kesenjangan sosial diantara pertanian dan peternakan tersebut. Hilirisasi pertanian dan peternakan menjadi fondasi utama yang penting dalam pertumbuhan ekonomi masyarakat di Indonesia. Transformasi hilirisasi akan mengubah cara pandang hidup dalam sistem stabilitas ekonomi masyarakat Indonesia. Hilirisasi bukan hanya berfokus pada pengolahan sumber daya alam mentah tetapi berfokus pada penciptaan lapangan pekerjaan. Namun, hilirisasi memanfaatkan peran SDM yang baik untuk mengubah cara kinerja hilirisasi pertanian dan peternakan. Oleh karena itu, pentingnya peran SDM untuk membantu kinerja hilirisasi peternakan dan pertanian. Selain itu, masuknya teknologi hijau untuk membantu hilirisasi pertanian dan peternakan. Teknologi hijau berperan penting selain dalam hilirisasi peternakan dan pertanian, karena dapat mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi biaya produksi serta ketahanan sektor pangan. Dengan demikian transformasi hilirisasi dengan teknologi hijau membawa dampak positif yaitu dengan adanya kedua hal tersebut dapat mengembangkan perkembangan ekonomi masyarakat Indonesia. Selain itu, adanya kemandirian pangan berkelanjutan juga dapat menjadikan pangan digenerasi mendatang akan jauh lebih lagi darisebelumnya.

Kebaruan (novelty) penelitian ini menghubungkan antara hilirisasi dengan teknologi hijau yang berfungsi sebagai pembaharuan ketahanan pangan menjadi pengembangan kemandirian pangan berkelanjutan. Tidak hanya meningkatkan produksi tetapi mempertahankan ekonomi, sosial dan lingkungan secara seimbang.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana terjadinya transformasi antara pertanian dan peternakan di wilayah Indonesia ?
2. Bagaimana cara pandang transformasi antara pertanian dan peternakan dalam stabilitas ekonomi ?
3. Bagaimana peran SDM dalam membantu hilirisasi antara pertanian serta peternakan?
4. Bagaimana teknologi hijau berperan penting dalam hilirisasi antara pertanian dan peternakan?

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui adanya transformasi antara peternakan dan pertanian diwilayah Indonesia
2. Untuk mengetahui adanya cara pandang transformasi antara pertanian dan peternakan dalam stabilitas ekonomi
3. Untuk mengetahui peran SDM dalam membantu hilirisasi antara pertanian serta peternakan
4. Untuk mengetahui peran teknologi hijau dalam hilirisasi antara pertanian dan peternakan

Manfaat Penelitian

Manfaat Teoritis

1. Menjadikan wawasan dan ilmu pengetahuan bagi para penulis dan menjadikan pelajaran berharga bagi penulis, masyarakat, investor serta negara.

Manfaat Praktis

1. Menjadi bahan referensi dan ilmu pengetahuan bagi pemerintah dalam menyanggupi kasus ketahanan pangan dalam kemandirian pangan berkelanjutan

MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian dekriptif kualitatif dengan metode studi pustaka (library reseacrh). Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada analisis konsep transformasi hilirisasi pertanian dan peternakan, peran sumber daya manusia (SDM) profesional, serta pengembangan teknologi hijau dalam mendukung kemandirian pangan berkelanjutan. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan, mengkaji, dan menganalisis berbagai sumber ilmiah yang relevan, seperti jurnal nasional dan internasional, buku, laporan lembaga pemerintah, peraturan perundang-undangan, serta publikasi resmi yang berkaitan dengan hilirisasi, ketahanan pangan, teknologi hijau, dan pembangunan pertanian berkelanjutan.

Paradigma penelitian yang digunakan adalah paradigma konstruktivisme, yaitu memahami fenomena transformasi hilirisasi pertanian dan peternakan melalui berbagai perspektif teoritis dan empiris yang berkembang dalam literatur. Paradigma ini memungkinkan peneliti menginterpretasikan hubungan antara hilirisasi, penguatan SDM, dan penerapan teknologi hijau dalam mewujudkan sistem pangan yang berkelanjutan.

Teknik Pengumpulan Data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik pengumpulan data sekunder. Dengan bahan referensi dari jurnal ilmiah beserta penalaran analitis saya sendiri. Teknik Analisis Data yang saya gunakan adalah dengan analisis deskriptif kualitatif dengan melalui tahapan yaitu Penarikan Kesimpulan, yaitu menginterpretasikan hasil analisis untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai peran hilirisasi dan teknologi hijau dalam mendukung ketahanan pangan nasional.

Kerangka Pemikiran (Logical Framework)

Penelitian ini berdasarkan bahwa transformasi hilirisasi antara pertanian dan peternakan dapat menjadikan nilai tambah serta memperkuat ketahanan pangan. Keberhasilan hilirisasi dipengaruhi oleh kualitas SDM profesional yang mampu mengelola proses produksi dan inovasi secara efektif. Di sisi lain, penerapan teknologi hijau berperan dalam meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi dampak lingkungan, serta mendukung keberlanjutan sektor pangan. Sinergi antara hilirisasi, SDM profesional, dan teknologi hijau diharapkan mampu mewujudkan kemandirian pangan yang berkelanjutan serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini tidak terikat pada lokasi tertentu karena menggunakan metode studi pustaka. Kajian dilakukan terhadap berbagai literatur yang membahas kondisi pertanian dan peternakan di Indonesia. Penelitian dilaksanakan pada periode Mei 2026 melalui proses pengumpulan, pengolahan, dan analisis data dari berbagai sumber ilmiah yang relevan.

Unit Analisis

Unit analisis dalam penelitian ini adalah:

1. Kebijakan hilirisasi sektor pertanian dan peternakan di Indonesia.
2. Peran SDM profesional dalam pengembangan sektor pangan.
3. Implementasi teknologi hijau dalam kegiatan pertanian dan peternakan.
4. Strategi mewujudkan kemandirian pangan berkelanjutan melalui integrasi hilirisasi dan inovasi teknologi.

Metode penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai pentingnya transformasi hilirisasi pertanian dan peternakan berbasis teknologi hijau sebagai upaya mewujudkan ketahanan dan kemandirian pangan berkelanjutan di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Transformasi Hilirisasi Pertanian dan Peternakan

Hasil kajian menunjukkan bahwa transformasi hilirisasi pertanian dan peternakan memiliki peran penting dalam meningkatkan nilai tambah produk, memperluas kesempatan kerja, dan memperkuat ketahanan pangan nasional. Hilirisasi tidak hanya berfokus pada peningkatan produksi bahan baku, tetapi juga mencakup proses pengolahan, pengemasan, distribusi, dan pemasaran produk sehingga menghasilkan nilai ekonomi yang lebih tinggi.

Tabel 1. Dampak Transformasi Hilirisasi Pertanian dan Peternakan

Aspek	Sebelum Hilirisasi	Sesudah Hilirisasi
Nilai tambah produk	Rendah	Tinggi
Kesempatan kerja	Terbatas	Meningkat
Daya saing produk	Rendah	Lebih Kompetitif
Pendapatan Pertanian/Peternakan	Relatif Rendah	Meningkat
Ketahanan Pangan	Rentan	Lebih Kuat

Sumber: Data diolah dengan Penulis (2026)

Pembahasan

Transformasi hilirisasi memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan ekonomi karena mampu menciptakan rantai nilai yang lebih panjang. Produk pertanian dan peternakan yang sebelumnya dijual dalam bentuk bahan mentah dapat diolah menjadi produk siap konsumsi yang memiliki harga jual lebih tinggi. Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa hilirisasi mampu meningkatkan produktivitas sektor pertanian sekaligus memperkuat struktur ekonomi daerah berbasis sumber daya lokal.

2. Peran SDM Profesional dalam Mendukung Hilirisasi

Tabel 2. Peran SDM Profesional dalam Mendukung Hilirisasi

Bidang Peran	Kontribusi
Manajemen Produksi	Meningkatkan efisiensi produk
Inovasi Produk	Menghasilkan produk bernilai tambah
Pemasaran Digital	Memperluas akses pasar
Pengusahaan Teknologi	Meningkatkan produktivitas
Pengelolaan Lingkungan	Mendukung praktik berkelanjutan

Sumber: Data diolah oleh Penulis (2026)

Pembahasan

SDM profesional menjadi faktor utama dalam transformasi sektor pertanian dan peternakan modern. Penguasaan teknologi digital, kemampuan manajerial, dan inovasi bisnis menjadi kebutuhan penting dalam menghadapi persaingan global. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas SDM melalui pendidikan, pelatihan, dan pendampingan usaha perlu menjadi prioritas pemerintah dan stakeholder terkait. Temuan ini

mendukung teori modal manusia (human capital theory) yang menempatkan kualitas SDM sebagai penentu keberhasilan pembangunan ekonomi.

3. Implementasi Teknologi Hijau dalam Pertanian dan Peternakan Hasil

Kajian menunjukkan bahwa penerapan teknologi hijau mampu meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga kelestarian lingkungan. Teknologi hijau diterapkan melalui berbagai inovasi seperti pertanian presisi berbasis Internet of Things (IoT), hidroponik, energi terbarukan, pengolahan limbah menjadi biogas, dan penggunaan pupuk organik.

Tabel 3. Implementasi Teknologi Hijau dalam Pertanian dan Peternakan

Teknologi Hijau	Manfaat
Internet of Things (IoT)	Efisiensi Penggunaan Air dan Pupuk
Hidroponik/Aeroponik	Menghemat lahan dan air
Biogas Peternakan	Mengurangi limbah dan menghasilkan energi
Pupuk Organik	Menjaga kesuburan tanah
Energi Surya	Menekan biaya produksi

Sumber: Data diolah oleh Penulis (2026)

Pembahasan

Teknologi hijau memberikan manfaat ekonomi sekaligus lingkungan. Penggunaan teknologi berbasis IoT memungkinkan petani melakukan pemantauan kondisi lahan secara real time sehingga penggunaan input produksi menjadi lebih efisien. Sementara itu, pengolahan limbah peternakan menjadi biogas mendukung prinsip ekonomi sirkular yang mengubah limbah menjadi sumber energi alternatif. Temuan ini sesuai dengan konsep triple bottom line, yaitu keseimbangan antara aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam pembangunan berkelanjutan.

Implikasi Teoritis

1. Memperkuat sinergi antara transformasi pertanian dan peternakan melalui adanya teknologi hijau yang bersifat kemandirian pangan berkelanjutan.

Implikasi Praktis

1. Mendorong investor, pemerintah untuk mendukung kebijakan transformasi antara pertanian dan peternakan
2. Meningkatkan investasi pada pengembangan SDM dan teknologi hijau.
3. Mendukung terciptanya sistem pangan yang mandiri, berdaya saing, dan berkelanjutan.
4. Memperkuat ketahanan pangan nasional dalam menghadapi perubahan iklim dan tantangan global.

KESIMPULAN

Dengan adanya transformasi antara peternakan dan perikanan, teknologi hijau serta pengembangan kemandirian pangan berkelanjutan maka akan menimbulkan suatu keberuntungan bagi perkembangan ekonomi dan sistem stabilitas ekonomi. Bahkan akan menjadi pusat fondasi utama dalam pertumbuhan ekonomi, jika hilirisasi antara peternakan dan pertanian dilindungi dengan baik akan menciptakan suatu produktivitas ekonomi yang baik, menciptakan lapangan pekerjaan serta menciptakan

hilirisasi yang berfungsi sebagai penopang hidup masyarakat Indonesia. Maka dari itu, penggunaan teknologi hijau pun memberikan dampak positif dengan adanya teknologi hijau ini akan ramah lingkungan, serta kemandirian pangan berkelanjutan pun akan menjadikan masyarakat Indonesia menciptakan pangan tersendiri dan tidak hanya menciptakan pangan tersendiri tetapi bahkan menjadikan ekonomi dan sosial dipertahankan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Berbagai ucapan terima kasih dengan adanya dukungan dari kedua orang tua untuk menyusun paper ini dan dukungan kepada diri sendiri semata untuk menjadikan ajang perlombaan ini sebagai pembelajaran berharga bagi kedepannya menjadikan penerus generasi muda bangsa Indonesia yang berkualitas dan menjadikan bahan referensi ilmu serta wawasan ilmu pengetahuan yang berguna.

DAFTAR PUSTAKA

Yayasan Penelitian dan Inovasi Sumatera (YPIS), 2026. *Mejuajua: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. <https://www.jurnal.yaspenosumatera.org/index.php/mejuajua/article/view/267>

Jurnal Education and Teaching Chemistry (JETCH), 2023. *Artikel pada JETCH (Journal of Education and Teaching Chemistry)*. <https://jetch.id/index.php/jetch/article/download/5/5/85>