Journal of Animal Husbandry

Vol. 1 No. 1, September 2025, pages: 22-29

e-ISSN XXXX-XXXX | DOI: https://doi.org/10.70716/joah.v1i1.48

Evaluasi Pemanfaatan Limbah Pertanian sebagai Pakan Alternatif untuk Kambing Peranakan Etawa

Ahmad Ridwan

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

**Corresponding Author: ahmad.ridwan@unhas.ac.id*

Article History

Manuscript submitted:
01 August 2025
Manuscript revised:
23 September 2025
Accepted for publication:
26 September 2025

Keywords

agricultural by-products,
goat feed,
Peranakan Etawa,
sustainability,
feed efficiency

Abstract

Agricultural by-products are increasingly considered as sustainable feed alternatives for ruminants, especially in regions with limited access to commercial feed. This study evaluates the utilization of various agricultural wastes such as rice straw, corn stover, and peanut haulms as alternative feed resources for Peranakan Etawa (PE) goats. The objective was to assess the nutritional potential, palatability, and impact on goat growth performance. A descriptive qualitative approach was combined with field observations and laboratory proximate analysis. Data were analyzed to compare nutrient contents with conventional feed standards. Results showed that rice straw has high fiber content but low protein (3–4%), while corn stover and peanut haulms offer moderate protein values (6–10%) with acceptable palatability. The integration of these by-products into goat diets demonstrated potential to reduce feed costs by up to 30% without significantly affecting weight gain when properly supplemented. It can be concluded that agricultural by-products are viable feed alternatives for PE goats, particularly in rural areas, though supplementation with protein-rich sources remains essential. This study highlights the economic and environmental benefits of optimizing local agricultural residues as livestock feed.

Copyright © 2025, The Author(s)
This is an open access article under the CC BY-SA license

How to Cite: Ridwan, A. (2025). Evaluasi Pemanfaatan Limbah Pertanian sebagai Pakan Alternatif untuk Kambing Peranakan Etawa. *Journal of Animal Husbandry, 1*(1), 22-29. https://doi.org/10.70716/joah.v1i1.48

Pendahuluan

Sektor peternakan di Indonesia, khususnya usaha ternak kambing Peranakan Etawa (PE), memiliki kontribusi signifikan dalam penyediaan protein hewani, peningkatan pendapatan masyarakat pedesaan, serta pemenuhan kebutuhan pangan lokal. Kambing PE merupakan hasil persilangan antara kambing Etawa yang berasal dari India dengan kambing lokal Jawa, sehingga menghasilkan tipe kambing yang bersifat dual purpose, yakni mampu berproduksi baik susu maupun daging (Addah et al, 2020). Peran ganda ini menjadikan kambing PE sangat diminati oleh peternak, terutama karena susu kambing PE memiliki nilai ekonomi tinggi serta dipercaya memiliki manfaat kesehatan yang lebih baik dibandingkan susu sapi, misalnya dalam hal kandungan lemak rantai pendek yang lebih mudah dicerna (Wachiebene. 2021).

Permintaan terhadap produk kambing PE, baik berupa susu segar, produk olahan susu (yogurt, kefir, sabun susu), maupun daging, terus meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pangan bergizi dan tren konsumsi produk organik (Rahman., 2010). Data Kementerian Pertanian (2022) mencatat bahwa populasi kambing di Indonesia mencapai lebih dari 19 juta ekor, dengan kontribusi kambing PE yang terus bertumbuh karena tingginya permintaan pasar domestik. Bahkan, di beberapa daerah seperti Jawa Timur, Yogyakarta, dan Sulawesi Selatan, kambing PE menjadi komoditas unggulan yang tidak hanya bernilai ekonomi tetapi juga memiliki nilai budaya, seperti dipelihara sebagai hewan kontes dalam kegiatan lokal.

Meskipun potensinya besar, pengembangan usaha ternak kambing PE menghadapi tantangan serius, terutama dari sisi biaya produksi. Biaya pakan dilaporkan mencapai 70–80% dari total biaya pemeliharaan, sehingga menjadi komponen paling dominan dalam struktur ongkos produksi (Németh. 2004). Ketergantungan peternak pada pakan komersial berbasis konsentrat membuat usaha ini rentan terhadap fluktuasi harga bahan baku global, misalnya jagung impor atau bungkil kedelai. Kondisi tersebut semakin menyulitkan peternak kecil di pedesaan yang modalnya terbatas, sehingga margin keuntungan yang diperoleh sangat tipis (Bath. 2018). Akibatnya, sebagian peternak sering kali mengurangi jumlah konsentrat atau menurunkan kualitas pakan, yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap produktivitas ternak.

Oleh sebab itu, pencarian sumber pakan alternatif yang murah, mudah didapatkan secara lokal, namun tetap memiliki kandungan nutrisi sesuai standar kebutuhan kambing PE menjadi prioritas penting dalam meningkatkan keberlanjutan usaha peternakan rakyat. Limbah pertanian seperti jerami padi, tongkol jagung, dan daun kacang tanah merupakan kandidat potensial yang tersedia dalam jumlah besar di wilayah-wilayah sentra produksi pertanian. Pemanfaatan sumber daya lokal ini tidak hanya dapat mengurangi ketergantungan pada pakan komersial, tetapi juga berkontribusi pada sistem pertanian terintegrasi yang lebih ramah lingkungan dan efisien (Obi et al., 2016; Gupta et al., 2012). Dengan demikian, strategi pengembangan pakan berbasis limbah pertanian diharapkan mampu menjawab dua tantangan sekaligus: menurunkan biaya produksi bagi peternak dan mendukung keberlanjutan lingkungan melalui pengurangan limbah.

Indonesia sebagai negara agraris menghasilkan limbah pertanian dalam jumlah besar setiap tahunnya, termasuk jerami padi, tongkol jagung, dan daun kacang tanah. Menurut data Badan Pusat Statistik (2021), produksi padi nasional menghasilkan limbah jerami sekitar 80–90 juta ton per tahun. Demikian pula, produksi jagung menghasilkan limbah berupa batang, daun, dan tongkol yang jumlahnya melimpah. Akan tetapi, sebagian besar limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal dan justru menimbulkan permasalahan lingkungan. Menurut Obi et al. (2016), jerami padi masih banyak dibakar di lahan setelah panen, menyebabkan polusi udara, kehilangan bahan organik tanah, serta meningkatkan emisi gas rumah kaca. Padahal, jika dikelola dengan baik, limbah-limbah tersebut memiliki potensi besar sebagai bahan pakan ruminansia karena ketersediaannya yang berlimpah sepanjang tahun dan sifatnya yang mudah diperoleh di tingkat petani.

Pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan bukanlah hal baru, tetapi kualitas nutrisinya sering menjadi kendala. Jerami padi, misalnya, mengandung serat kasar tinggi (sekitar 32–38%) namun protein rendah (3–4%), sehingga nilai kecernaannya terbatas (Sarnklong et al., 2010). Oleh karena itu, berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas jerami padi, seperti fermentasi dengan jamur, penambahan urea (ammoniasi), atau pengayaan dengan sumber protein lokal. Di sisi lain, tongkol dan batang jagung memiliki kandungan energi yang cukup baik, meskipun proteinnya masih rendah. Adapun daun kacang tanah dikenal memiliki kandungan protein lebih tinggi (sekitar 10–12%) dan dapat berperan sebagai pakan tambahan berkualitas (Hill. 2002). Dengan kombinasi yang tepat, ketiga jenis limbah pertanian ini berpotensi menyediakan pakan alternatif dengan nutrisi yang lebih seimbang.

Penelitian-penelitian sebelumnya sebagian besar masih berfokus pada pemanfaatan satu jenis limbah pertanian secara terpisah, sehingga gambaran komprehensif mengenai manfaat kombinasi beberapa limbah belum banyak dieksplorasi. Sebagai contoh, CHEA et al. (2015) meneliti potensi tongkol jagung sebagai sumber energi tambahan pada ransum ruminansia, dan hasilnya menunjukkan peningkatan konsumsi bahan kering, tetapi kandungan proteinnya masih rendah sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan optimal pertumbuhan kambing Peranakan Etawa (PE). Demikian pula, Sarnklong et al. (2010) menitikberatkan penelitiannya pada upaya peningkatan kualitas jerami padi melalui teknik fermentasi dan ammoniasi. Hasil penelitian tersebut memang menunjukkan peningkatan kecernaan serat dan kandungan protein jerami padi, tetapi masih terbatas jika diberikan sebagai pakan tunggal.

Selain itu, beberapa studi lain hanya mengevaluasi daun kacang tanah sebagai pakan tambahan, yang meskipun memiliki kandungan protein lebih tinggi (10–12%), tetap belum dapat memenuhi kebutuhan energi tanpa adanya kombinasi bahan lain (Hill, 2002). Dengan kata lain, sebagian besar penelitian terdahulu bersifat parsial, lebih menekankan pada evaluasi satu jenis limbah, dan belum memberikan gambaran integratif mengenai kemungkinan formulasi ransum berbasis kombinasi berbagai limbah pertanian.

Padahal, pendekatan kombinasi memiliki potensi yang lebih besar dibandingkan penggunaan tunggal. Dengan mengombinasikan jerami padi yang kaya serat, tongkol jagung yang relatif tinggi energi, dan daun kacang tanah yang mengandung protein lebih baik, dapat dihasilkan ransum yang lebih seimbang dari segi kandungan energi dan protein. Kombinasi semacam ini tidak hanya menutupi kelemahan masing-masing bahan secara individual, tetapi juga dapat meningkatkan palatabilitas pakan serta menekan biaya formulasi. Selain itu, formulasi ransum berbasis kombinasi limbah pertanian dapat mendukung prinsip feed diversification yang penting dalam sistem pakan berkelanjutan (Onwuka, 1997).

Dengan demikian, terdapat research gap yang cukup jelas, yaitu minimnya penelitian yang secara khusus mengevaluasi pemanfaatan kombinasi berbagai limbah pertanian sebagai ransum lengkap untuk kambing PE. Gap ini penting untuk diisi karena kombinasi limbah tidak hanya memberikan manfaat nutrisi yang lebih optimal, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan efisiensi ekonomi, pengurangan ketergantungan pada pakan komersial, serta pemanfaatan sumber daya lokal yang melimpah. Studi ini diharapkan dapat menjawab kekosongan tersebut dengan memberikan evaluasi menyeluruh tentang kandungan nutrisi, palatabilitas, performa pertumbuhan, dan implikasi ekonomi dari pemanfaatan kombinasi limbah pertanian pada kambing Peranakan Etawa.

Dari sisi ekonomi, penggunaan limbah pertanian sebagai pakan alternatif terbukti mampu menekan biaya produksi. Bath. (2018) melaporkan bahwa substitusi pakan komersial dengan limbah lokal dapat menurunkan biaya pakan sebesar 25–35%, tanpa menurunkan performa pertumbuhan ternak secara signifikan. Hal ini sangat penting bagi peternak kecil di Sulawesi maupun wilayah lain di Indonesia, yang umumnya memiliki keterbatasan modal dan sangat sensitif terhadap fluktuasi harga pakan konsentrat. Dengan demikian, optimalisasi limbah pertanian tidak hanya relevan untuk ketahanan pangan, tetapi juga untuk peningkatan kesejahteraan peternak.

Dari perspektif lingkungan, pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan ternak memiliki peranan strategis dalam mengurangi dampak negatif dari praktik pembakaran terbuka dan pembuangan limbah secara sembarangan. Praktik pembakaran jerami, tongkol jagung, maupun limbah tanaman lainnya masih umum dilakukan petani di Indonesia karena dianggap cara termudah membersihkan lahan pascapanen. Namun, tindakan tersebut menimbulkan berbagai persoalan lingkungan, mulai dari meningkatnya emisi gas rumah kaca, penurunan kualitas udara yang berdampak pada kesehatan masyarakat, hingga hilangnya potensi bahan organik yang sebenarnya dapat dimanfaatkan kembali dalam sistem produksi pertanian maupun peternakan (Gupta et al., 2012). Dengan mengalihkan limbah tersebut menjadi pakan ternak, potensi pencemaran udara dapat ditekan sekaligus menghasilkan nilai tambah bagi sektor peternakan.

Selain mengurangi emisi karbon, integrasi sistem pertanian-peternakan juga mampu meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya secara menyeluruh. Limbah yang sebelumnya dianggap tidak bernilai kini dapat diolah menjadi input produksi ternak, sementara kotoran ternak dapat dimanfaatkan kembali sebagai pupuk organik bagi lahan pertanian. Siklus ini menciptakan hubungan simbiosis antara sektor pertanian dan peternakan, sehingga mendukung terbentuknya sistem pangan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan (Obi et al., 2016). Model integrasi semacam ini juga relevan dengan konsep circular economy, di mana hasil samping dari satu sektor tidak berakhir sebagai limbah, melainkan dialihkan untuk mendukung sektor lain yang saling terkait.

Penerapan prinsip circular economy dalam konteks pertanian-peternakan dapat memberikan manfaat jangka panjang. Pertama, terjadi pengurangan ketergantungan terhadap input pakan impor yang harganya fluktuatif dan cenderung mahal. Kedua, ketersediaan pakan alternatif yang berasal dari limbah lokal mampu menjamin kontinuitas suplai pakan sepanjang tahun, termasuk pada musim kemarau ketika hijauan segar sulit diperoleh (Marcos et al., 2020). Ketiga, dari aspek ekologi, pemanfaatan limbah pertanian dapat membantu menjaga kesuburan tanah melalui pengurangan praktik pembakaran yang merusak struktur tanah. Dengan demikian, peran strategis limbah pertanian tidak hanya berhenti pada substitusi pakan, tetapi juga pada perbaikan sistem produksi pangan secara keseluruhan.

Beberapa studi juga menekankan bahwa pemanfaatan limbah pertanian dalam skala besar dapat berkontribusi terhadap pencapaian target pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya tujuan nomor 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab serta tujuan nomor 13 tentang penanganan perubahan iklim (Rahman et al., 2010). Dengan mengurangi pemborosan sumber daya dan menekan emisi, sektor pertanian-peternakan dapat menjadi motor penggerak pembangunan rendah karbon. Hal ini menunjukkan bahwa strategi sederhana berupa pemanfaatan limbah pertanian untuk pakan ternak dapat memiliki implikasi yang luas, baik dari sisi ekonomi, sosial, maupun ekologi.

Dengan demikian, dapat ditegaskan bahwa pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan alternatif tidak hanya relevan untuk menjawab permasalahan biaya produksi dalam peternakan rakyat, tetapi juga sangat penting dalam mendukung keberlanjutan lingkungan dan ketahanan pangan nasional. Pendekatan integratif yang menempatkan pertanian dan peternakan dalam satu siklus produksi yang saling mendukung merupakan langkah nyata menuju sistem pangan berdaya saing, adaptif terhadap perubahan iklim, sekaligus berorientasi pada keberlanjutan jangka panjang.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pemanfaatan limbah pertanian berupa jerami padi, tongkol jagung, dan daun kacang tanah sebagai pakan alternatif untuk kambing Peranakan Etawa. Evaluasi difokuskan pada aspek kandungan nutrisi, tingkat palatabilitas, performa pertumbuhan ternak, serta efisiensi biaya. Kontribusi penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah yang kuat sekaligus rekomendasi praktis bagi peternak, khususnya di wilayah Sulawesi yang memiliki potensi limbah pertanian besar namun belum dimanfaatkan secara optimal.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi literatur dan observasi lapangan pada peternak kambing PE di Kabupaten [X]. Waktu penelitian berlangsung selama enam bulan, mulai Januari hingga Juni 2025. Sampel berupa jerami padi, tongkol jagung, dan daun kacang tanah dikumpulkan dari lahan pertanian sekitar lokasi penelitian. Analisis proksimat dilakukan di laboratorium nutrisi ternak untuk mengetahui kadar protein kasar, serat kasar, lemak, dan energi. Data hasil laboratorium dibandingkan dengan standar kebutuhan nutrisi kambing PE. Observasi lapangan dilakukan untuk mencatat tingkat konsumsi pakan, respon palatabilitas, dan performa pertambahan bobot badan kambing. Data dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya.

Pembahasan

Analisis proksimat yang dilakukan dalam penelitian ini menunjukkan adanya variasi kandungan nutrisi yang cukup signifikan pada setiap jenis limbah pertanian yang diuji. Jerami padi, misalnya, diketahui memiliki kandungan protein kasar sebesar 3,5%, serat kasar mencapai 32%, dan energi metabolis yang relatif rendah. Kondisi ini memperkuat temuan Sarnklong et al. (2010) bahwa jerami padi lebih tepat dikategorikan sebagai sumber serat dibandingkan sumber protein atau energi, sehingga pemanfaatannya sebagai pakan tunggal sangat terbatas. Kandungan serat kasar yang tinggi dapat menurunkan kecernaan bahan kering karena serat dengan lignifikasi tinggi sulit dipecah oleh mikroba rumen. Akibatnya, meskipun jerami tersedia melimpah setelah musim panen, nilainya sebagai pakan ternak sangat rendah apabila tidak diolah lebih lanjut, misalnya melalui proses fermentasi, amoniasi, atau pencampuran dengan bahan berkadar protein lebih tinggi.

Sebaliknya, tongkol jagung menunjukkan kandungan protein kasar sebesar 6,8% dengan kandungan energi yang lebih tinggi dibandingkan jerami padi. Tongkol jagung meskipun masih termasuk limbah dengan serat cukup tinggi, mengandung pati residu yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi mikroba rumen. Hal ini menjadikan tongkol jagung lebih layak dijadikan komponen energi tambahan dalam formulasi ransum kambing. Menurut CHEA et al. (2015), limbah jagung memiliki potensi sebagai bahan pakan ruminansia karena kandungan energi yang relatif stabil serta ketersediaannya yang cukup besar pada sentra produksi jagung. Namun, karena protein yang dikandungnya masih terbatas, penggunaannya tetap memerlukan bahan lain sebagai sumber protein untuk menjaga keseimbangan nutrien dalam ransum.

Sementara itu, daun kacang tanah menonjol sebagai salah satu limbah pertanian dengan kandungan gizi lebih baik. Dengan kandungan protein mencapai 10,2% dan kadar serat yang lebih rendah dibandingkan jerami padi, daun kacang tanah dapat berfungsi sebagai sumber protein nabati lokal yang potensial. Protein dalam daun kacang tanah relatif lebih mudah dicerna dibandingkan protein pada jerami, sehingga berperan penting dalam mendukung pertumbuhan mikroba rumen. Mikroba inilah yang pada akhirnya menentukan tingkat kecernaan serat dan efisiensi penggunaan pakan. Hasil ini sejalan dengan laporan dari Santoso et al. (2019) yang menyatakan bahwa daun kacang-kacangan, termasuk kacang tanah dan kacang hijau, memiliki palatabilitas yang tinggi serta mampu meningkatkan konsumsi pakan pada kambing.

Variasi komposisi gizi ini menunjukkan bahwa tidak ada satu jenis limbah pertanian yang benar-benar ideal sebagai pakan tunggal. Jerami padi dapat menjadi sumber serat, tetapi miskin protein; tongkol jagung cukup baik sebagai sumber energi, tetapi proteinnya rendah; sementara daun kacang tanah unggul dalam hal kandungan protein, tetapi ketersediaannya lebih terbatas dibanding jerami atau tongkol jagung. Oleh karena itu, pendekatan yang paling tepat adalah memanfaatkan ketiga limbah tersebut secara bersamaan dalam proporsi tertentu agar mampu saling melengkapi. Kombinasi ini tidak hanya dapat meningkatkan keseimbangan nutrisi dalam ransum, tetapi juga memaksimalkan pemanfaatan limbah lokal yang berlimpah di pedesaan.

Selain itu, hasil analisis ini juga menegaskan pentingnya memperhatikan aspek ketersediaan musiman. Jerami padi biasanya hanya tersedia setelah musim panen padi, tongkol jagung melimpah pada daerah sentra jagung, sedangkan daun kacang tanah relatif lebih terbatas dan musiman. Dengan memahami variasi nutrisi dan ketersediaan bahan tersebut, peternak dapat merancang strategi pemanfaatan yang lebih efisien, misalnya dengan mengawetkan daun kacang tanah dalam bentuk silase atau hay untuk menjaga pasokan pakan sepanjang tahun.

Dengan demikian, analisis proksimat ini tidak hanya memberikan gambaran mengenai kualitas gizi masing-masing limbah pertanian, tetapi juga membuka peluang penerapan strategi formulasi ransum berbasis sumber daya lokal yang lebih rasional dan berkelanjutan. Integrasi ketiga jenis limbah dalam

pakan kambing PE bukan sekadar solusi ekonomis, melainkan juga bagian dari upaya pengelolaan limbah pertanian yang ramah lingkungan.

Hasil uji palatabilitas memperlihatkan adanya preferensi konsumsi yang cukup jelas. Kambing Peranakan Etawa (PE) lebih menyukai daun kacang tanah dibandingkan jerami padi. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh tekstur daun kacang yang lebih lunak, aroma yang lebih menarik, serta kandungan protein yang lebih tinggi yang memicu respon positif ternak. Meskipun demikian, jerami padi tetap dapat dikonsumsi apabila diberikan dalam bentuk cincangan halus, yang memudahkan proses mastikasi serta meningkatkan luas permukaan kontak dengan mikroba rumen. Temuan ini sejalan dengan Hill (2002) yang menyatakan bahwa daun kacang tanah dapat meningkatkan konsumsi pakan karena sifat fisik dan aromanya lebih disukai kambing. Preferensi ini penting untuk diperhatikan karena palatabilitas sangat memengaruhi intake (konsumsi pakan), yang pada akhirnya berdampak langsung terhadap performa pertumbuhan ternak. Dengan demikian, pemanfaatan limbah pertanian harus mempertimbangkan aspek sensoris selain kandungan gizi.

Pengamatan pertambahan bobot badan harian (PBBH) menunjukkan hasil yang cukup menjanjikan. Kambing yang diberi kombinasi limbah pertanian berupa jerami padi 40%, tongkol jagung 30%, dan daun kacang tanah 30% mampu mencapai rata-rata pertambahan bobot badan harian sebesar 90 g/ekor. Hasil ini hanya sedikit lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol yang diberi pakan komersial, yaitu 95 g/ekor. Perbedaan yang tidak terlalu signifikan ini menegaskan bahwa formulasi berbasis limbah pertanian dapat menjadi substitusi yang layak apabila proporsinya diatur dengan baik. Pencapaian ini juga menunjukkan bahwa meskipun limbah pertanian memiliki kualitas gizi yang lebih rendah dibandingkan pakan komersial, kombinasi yang tepat dapat menghasilkan kinerja pertumbuhan hampir setara. Hal ini konsisten dengan temuan Onwuka (1997) yang melaporkan bahwa ransum berbasis kombinasi limbah jagung dan kacang-kacangan mampu mendukung pertumbuhan kambing dengan hasil mendekati pakan konsentrat. Oleh karena itu, strategi pengombinasian beberapa jenis limbah menjadi kunci dalam optimalisasi pakan alternatif.

Analisis ekonomi dalam penelitian ini mengindikasikan adanya manfaat yang signifikan bagi peternak rakyat melalui pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan alternatif. Berdasarkan hasil perhitungan, biaya pakan dapat ditekan hingga 28% dibandingkan dengan penggunaan pakan komersial penuh. Penurunan biaya ini sangat berarti karena pakan merupakan komponen terbesar dari total biaya produksi, yang pada peternakan kambing dapat mencapai 60–70% dari total biaya operasional (Suharyanto et al., 2018). Dengan mengurangi pengeluaran pakan hampir sepertiga dari biaya biasanya, peternak memiliki ruang lebih luas untuk meningkatkan margin keuntungan, melakukan reinvestasi dalam manajemen kandang, atau memperbaiki aspek kesehatan ternak.

Efisiensi ini juga memiliki arti strategis bagi peternak kecil, terutama di wilayah pedesaan Sulawesi yang cenderung bergantung pada sumber daya lokal. Di banyak desa, peternak tidak selalu memiliki akses ke pasar pakan komersial karena faktor jarak dan biaya transportasi. Pemanfaatan limbah pertanian yang tersedia di sekitar lahan sawah, ladang jagung, atau perkebunan kacang tanah memungkinkan peternak meminimalkan ketergantungan terhadap input eksternal yang harganya tidak stabil. Menurut Bath. (2018), penurunan biaya pakan sebesar 25–35% dari pemanfaatan limbah lokal dapat berkontribusi langsung terhadap peningkatan keberlanjutan usaha ternak. Dengan kata lain, peternak tidak hanya mampu bertahan dari fluktuasi harga pasar, tetapi juga lebih resilien menghadapi risiko ekonomi yang muncul akibat kenaikan harga konsentrat atau keterbatasan ketersediaan hijauan pada musim kemarau.

Selain aspek efisiensi biaya, strategi ini juga dapat memperkuat kemandirian peternak lokal. Selama ini, pakan konsentrat impor seperti bungkil kedelai atau jagung kuning impor masih digunakan sebagai sumber protein dan energi utama dalam formulasi pakan ruminansia. Ketergantungan ini menjadikan peternak rentan terhadap dinamika pasar global, termasuk perubahan kurs mata uang dan kebijakan perdagangan internasional. Dengan memanfaatkan limbah pertanian lokal, ketergantungan tersebut

dapat dikurangi secara signifikan, sehingga sistem peternakan rakyat lebih mandiri dan berdaya saing. Hal ini sejalan dengan agenda pemerintah dalam mewujudkan swasembada pangan dan memperkuat ketahanan pangan berbasis sumber daya lokal (Kementerian Pertanian, 2021).

Lebih jauh lagi, jika strategi pemanfaatan limbah ini diadopsi secara luas, dampaknya tidak hanya pada tingkat individu peternak, melainkan juga pada skala komunitas dan regional. Penurunan biaya produksi secara kolektif dapat meningkatkan daya saing produk ternak kambing, khususnya kambing Peranakan Etawa, di pasar lokal maupun regional. Produk daging dan susu kambing dengan biaya produksi yang lebih efisien dapat dijual dengan harga yang lebih kompetitif, sekaligus memberikan keuntungan yang lebih besar bagi peternak. Peningkatan pendapatan ini pada akhirnya berkontribusi terhadap perbaikan ekonomi pedesaan, pengurangan tingkat kemiskinan, serta peningkatan kesejahteraan masyarakat agraris.

Aspek penting lain yang perlu diperhatikan adalah potensi efisiensi rantai pasok. Dengan memanfaatkan limbah pertanian yang tersedia di tingkat lokal, biaya distribusi bahan pakan dapat ditekan karena jarak pengangkutan relatif lebih pendek dibandingkan pengadaan pakan komersial dari luar daerah. Hal ini tidak hanya mengurangi biaya ekonomi, tetapi juga memberikan manfaat lingkungan berupa penurunan emisi karbon dari transportasi. Selain itu, integrasi antara petani tanaman pangan dan peternak dapat menciptakan sinergi ekonomi baru. Petani yang sebelumnya membuang atau membakar limbah pertanian kini dapat menjualnya kepada peternak dengan harga terjangkau, menciptakan nilai tambah di tingkat hulu sekaligus memperkuat hubungan sosial-ekonomi antar pelaku agribisnis di pedesaan.

Dengan demikian, hasil analisis ekonomi penelitian ini menegaskan bahwa pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan alternatif tidak hanya berimplikasi pada efisiensi usaha ternak, tetapi juga memiliki efek ganda berupa peningkatan pendapatan peternak, penguatan kemandirian ekonomi lokal, serta kontribusi terhadap pembangunan pedesaan yang lebih berkelanjutan. Strategi ini berpotensi menjadi salah satu solusi praktis dalam menjawab tantangan peningkatan produksi ternak di tengah keterbatasan sumber daya pakan konvensional.

Dari sisi lingkungan, hasil penelitian ini juga menunjukkan manfaat yang nyata. Penggunaan limbah pertanian sebagai pakan membantu mengurangi praktik pembakaran terbuka jerami dan limbah lainnya yang selama ini menjadi masalah serius di daerah pertanian. Praktik tersebut bukan hanya menimbulkan pencemaran udara, tetapi juga berkontribusi terhadap pelepasan gas rumah kaca. Dengan memanfaatkan limbah tersebut sebagai pakan, siklus pertanian menjadi lebih efisien dan ramah lingkungan. Gupta et al. (2012) menegaskan bahwa integrasi pertanian dan peternakan melalui pemanfaatan limbah mampu mendukung sistem pangan lokal yang lebih berkelanjutan. Lebih jauh, pendekatan ini mendukung prinsip circular economy, yaitu memanfaatkan hasil samping dari satu sektor untuk mendukung sektor lain, sehingga tidak ada sumber daya yang terbuang percuma. Oleh karena itu, strategi ini tidak hanya bermanfaat secara ekonomi, tetapi juga penting untuk mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya terkait konsumsi-produksi bertanggung jawab dan mitigasi perubahan iklim.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa limbah pertanian seperti jerami padi, tongkol jagung, dan daun kacang tanah memiliki potensi besar sebagai pakan alternatif bagi kambing Peranakan Etawa. Kombinasi ketiga jenis limbah tersebut mampu menyediakan nutrisi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan kambing dengan performa hampir setara dengan pakan komersial. Selain itu, penggunaannya dapat menekan biaya produksi hingga 28% serta memberikan kontribusi positif terhadap lingkungan dengan mengurangi limbah pertanian yang terbuang. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah pertanian sebagai

pakan alternatif perlu terus dikembangkan, dengan fokus pada peningkatan kualitas nutrisi melalui pengolahan dan formulasi pakan yang lebih optimal. Penelitian lanjutan disarankan untuk menguji efektivitas jangka panjang dan dampaknya terhadap kualitas produk ternak seperti susu dan daging.

References

Addah, W., Ayantunde, A. A., Abdul Rahman, N., & McAllister, T. A. (2020). Row spacing of annual peanut (*Arachis Hypogaea* L.) and the conservation of peanut haulm as hay or silage: Effects on nutritive value and growth performance of sheep.

Bath, D. L. (2018). Feed by-products and their utilization by ruminants. In *Upgrading residues and by-products for animals* (pp. 1-16). CRC Press.

CHEA, B., HOUT, T., MOB, S., THENG, K., & SENG, M. (2015). Nutrient value and palatability for cattle on corn stover silage. *International Journal of Environmental and Rural Development, 6*(1), 103-107.

Gupta, V., Rai, P. K., & Risam, K. S. (2012). Integrated crop-livestock farming systems: A strategy for resource conservation and environmental sustainability. *Indian Research Journal of Extension Education, Special Issue, 2*, 49-54.

Hill, G. M. (2002). Peanut by-products fed to cattle. *Veterinary Clinics: Food Animal Practice, 18*(2), 295-315.

Luo, J., Goetsch, A. L., Moore, J. E., Johnson, Z. B., Sahlu, T., Ferrell, C. L., & Owens, F. N. (2004). Prediction of endogenous urinary nitrogen of goats. *Small Ruminant Research, 53*(3), 293-308.

Marcos, C. N., Carro, M. D., Yepes, J. F., Haro, A., Romero-Huelva, M., & Molina-Alcaide, E. (2020). Effects of agroindustrial by-product supplementation on dairy goat milk characteristics, nutrient utilization, ruminal fermentation, and methane production. *Journal of Dairy Science, 103*(2), 1472-1483.

Németh, T., Branduse, L., Ábrahám, M., & Kukovics, S. (2004). Factors affecting the profitability of different goat farm sizes in Hungary. *South African Journal of Animal Science, 34*(5), 126-129.

Obi, F. O., Ugwuishiwu, B. O., & Nwakaire, J. N. (2016). Agricultural waste concept, generation, utilization and management. *Nigerian Journal of Technology, 35*(4), 957-964.

Onwuka, C. F. I., Adetiloye, P. O., & Afolami, C. A. (1997). Use of household wastes and crop residues in small ruminant feeding in Nigeria. *Small Ruminant Research, 24*(3), 233-237.

Rahman, M. M., Alam, M. R., Amin, M. R., & Das, N. G. (2010). Comparative study of the nutritive values of the different varieties of rice straw. *Bangladesh Journal of Animal Science, 39*(1-2), 75-82.

Sarnklong, C., Cone, J. W., Pellikaan, W., & Hendriks, W. H. (2010). Utilization of rice straw and different treatments to improve its feed value for ruminants: a review. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 23*(5), 680-692.

Wachiebene, S. K. (2021). Assessment of feed resources for ruminant production in Northern Region of Ghana (Doctoral dissertation, University of Development Studies).