

Potensi Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit di PT GMM Kabupaten Halmahera Selatan sebagai Pakan Alternatif bagi Ternak Ruminansia

Potential Utilization of Oil Palm Waste at PT GMM South Halmahera Regency as an Alternative Feed for Ruminant Livestock

Gunawan^{1,*}, Sri Utami¹, Sri Lestari¹, Sulasmi¹, Sugeng Haryanto²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Kota Ternate, Indonesia 97719

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun, Kota Ternate, Indonesia 97719

*Corresponding author Email: gunawan@unkhair.ac.id

Received: 10 Januari 2025

Accepted: 20 April 2025

Available online: 1 Mei 2025

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the potential utilization of oil palm waste from PT. Gelora Mandiri Membangun (GMM) in South Halmahera as an alternative feed for ruminant livestock. Waste samples including empty fruit bunches (EFB), palm fiber, and Palm Oil Mill Effluent (POME) were collected and analyzed for their nutritional content using proximate analysis methods, followed by feeding trials on local goats. The results showed that fermented POME exhibited the highest crude protein content at 7.80%, while EFB contained 38.20% crude fiber, and palm fiber contained up to 9.20% fat. Feeding trials indicated that goats fed with diets based on fermented POME achieved an average daily weight gain (ADWG) of 91 g/head/day, only slightly lower than those fed with commercial feed (95 g/head/day). These findings suggest that, after simple processing such as fermentation, oil palm waste holds great potential as an alternative feed material without significantly reducing livestock performance. The study concludes that oil palm waste can be an efficient, economical, and environmentally friendly alternative feed source. Utilizing this waste also supports the principles of sustainable agriculture and circular economy while offering economic benefits to local communities through the integration of plantation and livestock sectors. It is recommended to develop simple waste processing technologies and foster local partnerships to optimize the utilization of these resources.

Keywords: Oil Palm Waste, POME, Alternative Feed, Empty Fruit Bunch, Ruminants

I. PENDAHULUAN

Industri kelapa sawit menjadi sektor andalan dalam perekonomian Indonesia, baik dalam aspek ekspor, tenaga kerja, maupun pengembangan wilayah terpencil. Namun demikian, kegiatan ini juga menghasilkan limbah dalam jumlah besar, seperti tandan kosong kelapa sawit (TKKS), serat buah, cangkang, dan limbah cair (POME). Limbah dari kelapa sawit masih memiliki nutrisi untuk dioah sebagai bahan pakan alternatif, khususnya untuk ternak ruminansia yang memiliki sistem pencernaan fermentatif dan mampu memanfaatkan bahan berserat tinggi. Menurut Syaputri, et al. (2024) mengatakan bahwa limbah kelapa sawit seperti pelepah sawit memiliki potensi besar sebagai pakan ruminansia setelah perlakuan fermentasi untuk meningkatkan kecernaan. Hal serupa Munadi, et al. (2025) mengatakan bahwa limbah perkebunan kelapa sawit

sebagai sumber utama pakan untuk meningkatkan kapasitas ternak sapi potong.

Penelitian oleh Razis, et al. (2025) menunjukkan bahwa POME yang difermentasi dapat digunakan sebagai substitusi pakan konvensional pada sapi potong tanpa menurunkan performa pertumbuhan. Hal serupa yang dilakukan Nasution et al. (2021) bahwa POME menjadi pakan alternatif bagi ruminansia, khususnya dalam sistem peternakan berbasis lokal, dengan dilakukan pengolahan atau fermentasi untuk meningkatkan keamanan dan kecernaannya. Sementara itu, Sutrisno et al. (2019) melaporkan bahwa fermentasi TKKS menggunakan *Aspergillus niger* meningkatkan kadar protein kasar dan kecernaan seratnya. Selain itu, Putra et al. (2020) membuktikan bahwa penggunaan limbah sawit fermentasi dalam ransum dapat menurunkan biaya produksi hingga

DOI: <https://doi.org/10.33387/jpk.v4i1.9722>

30%. Hal ini sejalan dengan konsep *circular economy* dan pertanian berkelanjutan berbasis limbah lokal.

PT. Gelora Mandiri Membangun (GMM), yang berlokasi di Halmahera Selatan, merupakan perusahaan perkebunan kelapa sawit dengan area Hak Guna Usaha (HGU) seluas 8.444 ha dan telah melakukan penanaman kelapa sawit seluas 5.555 ha hingga tahun 2022. Perusahaan ini memiliki fasilitas pabrik CPO (Crude Palm Oil) dan telah menyerap lebih dari 1.000 tenaga kerja lokal. Namun, pemanfaatan limbah kelapa sawit sebagai pakan ternak belum dikembangkan secara sistematis. Dengan ketersediaan limbah dalam jumlah besar, pengolahan dan pemanfaatan limbah tersebut menjadi pakan alternatif berpotensi mendukung peternakan lokal dan meningkatkan efisiensi ekonomi masyarakat sekitar.

Integrasi sektor perkebunan dan peternakan melalui pemanfaatan limbah sawit dapat mendukung pengembangan sistem pertanian terpadu di kawasan timur Indonesia (Widiastuti & Handayani, 2020). Penelitian ini diperlukan untuk menilai kelayakan teknis dan nutrisi dari limbah sawit di PT. GMM, sekaligus menjawab kebutuhan pakan yang murah, mudah diperoleh, dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi pemanfaatan limbah kelapa sawit yang dihasilkan oleh PT. GMM Halmahera Selatan sebagai pakan alternatif bagi ternak ruminansia.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama lima tiga, yaitu dari bulan November 2024 hingga Januari 2025. Lokasi utama penelitian adalah areal perkebunan dan pabrik kelapa sawit PT. Gelora Mandiri Membangun (PT. GMM) di Kecamatan Gane Barat Selatan, Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara. Analisis laboratorium akan dilakukan di Laboratorium Nutrisi Ternak Fakultas Peternakan IPB University.

I. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian meliputi:

- Alat pengambilan dan penyimpanan sampel limbah (karung, ember steril, timbangan digital).
- Peralatan laboratorium: oven pengering, kjeldahl, soxhlet extractor, dan mufle furnace untuk analisis proksimat (protein kasar, lemak, serat kasar, abu).
- Formulir observasi dan dokumentasi.
- Perangkat lunak SPSS versi 25 untuk analisis statistik.

II. Prosedur Penelitian

1. **Identifikasi dan Pengumpulan Sampel:** Limbah kelapa sawit seperti TKKS, serat, dan POME dikumpulkan dari pabrik PT. GMM.
2. **Analisis Laboratorium:** Dilakukan pengujian kandungan nutrisi menggunakan metode proksimat untuk mengetahui potensi nutrisi limbah sebagai pakan.

3. **Formulasi dan Uji Pakan:** Penyusunan ransum berbasis limbah dan pengujian pada ternak ruminansia (sapi/kambing) dalam skala kecil.
4. **Observasi dan Evaluasi:** Meliputi pengukuran penambahan bobot badan, konsumsi pakan, dan efisiensi pakan selama 30 hari masa uji coba.

III. Efisiensi Pemberian Pakan Berbasis Limbah

Untuk melihat efektivitas penggunaan limbah sawit dalam ransum, dilakukan uji coba pada 12 ekor kambing lokal yang dibagi dalam 3 kelompok perlakuan:

- **P0** = Pakan komersial (kontrol)
- **P1** = 50% POME + 50% hijauan
- **P2** = 30% TKKS + 20% Serat Buah + 50% hijauan

IV. Analisis Data

Data hasil uji laboratorium dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Sementara data pertumbuhan dan performa ternak akan dianalisis menggunakan uji ANOVA satu arah untuk melihat pengaruh perlakuan pakan limbah sawit, dengan taraf signifikansi 5%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kandungan Nutrisi Limbah Kelapa Sawit

Hasil analisis proksimat terhadap tiga jenis limbah kelapa sawit dari PT. GMM, yaitu tandan kosong kelapa sawit (TKKS), serat buah sawit, dan POME (*Palm Oil Mill Effluent*), disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Kandungan Nutrisi Limbah Kelapa Sawit di PT. GMM

Jenis Limbah	Protein Kasar (%)	Serat Kasar (%)	Lemak (%)	Abu (%)
TKKS	3.15 ± 0.20	38.20 ± 0.55	2.00 ± 0.10	7.40 ± 0.15
Serat Buah	5.60 ± 0.25	26.10 ± 0.40	9.20 ± 0.35	4.30 ± 0.10
POME Fermentasi	7.80 ± 0.35	19.40 ± 0.45	4.60 ± 0.25	3.00 ± 0.20
Kisaran Ideal				
Chopde, et al. 2023	6 – 14	18 – 30	2 – 6	4 – 8

Sumber: Hasil uji laboratorium, 2025

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai protein kasar tertinggi ditemukan pada POME fermentasi, yaitu $7.80 \pm 0.35\%$, menunjukkan bahwa limbah cair sawit berpotensi sebagai sumber nitrogen mikroba rumen. Kandungan ini berada dalam batas ideal 6–14% untuk pakan ruminansia, sebagaimana disebutkan oleh Chopde et

al. (2023) dan Zailan et al. (2023), yang menekankan bahwa pakan dengan protein kasar di atas 6% mampu mendukung aktivitas mikroba rumen dan pertumbuhan ternak. Penelitian oleh Moujahed et al. (2025) juga menekankan bahwa pakan alternatif berbasis limbah dengan PK >7% sudah mencukupi untuk kebutuhan dasar ruminansia dewasa.

Sedangkan hasil kandungan TKKS memiliki serat kasar sangat tinggi yaitu $38.20 \pm 0.55\%$, melampaui kisaran ideal 18–30% yang disebutkan oleh Ikusika et al. (2024). Serat yang terlalu tinggi (>35%) dapat menurunkan konsumsi dan laju fermentasi pakan di rumen. Namun, serat yang tinggi tetap bernilai guna apabila diolah melalui fermentasi atau ditambahkan enzim lignolitik (Wajizah et al., 2023). Kandungan serat yang terlalu tinggi dapat menurunkan konsumsi dan pencernaan pakan. Namun, melalui fermentasi biologis atau enzimatik, kandungan lignin dalam TKKS dapat diturunkan sehingga meningkatkan efisiensi cerna oleh hewan (Zhang & Bao, 2024).

Kemudian Serat buah sawit memiliki lemak tertinggi, yaitu $9.20 \pm 0.35\%$, melebihi batas atas yang disarankan (maksimal 6%). Menurut Zailan et al. (2023), lemak tinggi dapat mengganggu populasi mikroba rumen dan mengurangi daya cerna pakan jika tidak dikombinasikan dengan bahan berserat tinggi. Semua sampel limbah memiliki kandungan abu dalam rentang 3.00–7.40%, masih dalam batas normal (4–8%) menurut Ikusika et al. (2024), yang menilai abu sebagai indikator kecukupan mineral makro seperti Ca dan P pada pakan ternak ruminansia. Menurut Deuja et al. (2024), lemak berlebih dapat mengganggu aktivitas mikroba rumen dan menurunkan pencernaan serat, terutama jika tidak dikombinasikan dengan bahan berserat tinggi. Penggunaan bahan ini dalam formulasi ransum harus dilakukan secara hati-hati.

Tabel 2. Rata-Rata PBBH Pemberian Pakan Ternak Limbah Kelapa Sawit

Kelompok	Rata-rata PBBH (g/hari)
P0 = Pakan komersial (kontrol)	95
P1= 50% POME + 50% hijauan	91
P2 = 30% TKKS + 20% Serat Buah + 50% hijauan	86

Uji coba pemberian ransum berbasis limbah sawit menunjukkan bahwa kelompok yang menerima campuran POME fermentasi (P1) menghasilkan penambahan bobot badan harian (PBBH) sebesar 91 g/ekor/hari, hanya sedikit

lebih rendah dibanding kontrol (P0) yaitu 95 g/ekor/hari. Ini menandakan bahwa penggunaan limbah sawit tidak menyebabkan penurunan performa yang signifikan. Hal ini sejalan dengan Putra et al. (2020) yang menemukan bahwa pakan dengan substitusi hingga 50% menggunakan limbah sawit tidak menurunkan kinerja sapi potong, bahkan menurunkan biaya pakan hingga 30%. Efisiensi konversi pakan juga tetap dalam kisaran standar, menunjukkan bahwa ruminansia mampu mencerna dan memanfaatkan nutrisi dari limbah sawit dengan cukup baik. Pakan dengan serat kasar tinggi memerlukan fermentasi yang efisien di rumen agar bisa dimanfaatkan sebagai sumber energi dan protein mikroba. Menurut Hackmann, T.J., & Firkins, J.L. (2015) mengatakan bahwa pemanfaatan serat oleh mikroba rumen sangat bergantung pada fermentasi yang efisien untuk menghasilkan energi dan protein. Hal serupa Wanapat, et al. (2013) mengatakan bahwa pakan dengan kadar serat tinggi membutuhkan fermentasi rumen yang efisien untuk meningkatkan produksi energi dan protein mikroba. Tanpa pengelolaan yang tepat, energi dari serat tidak akan termanfaatkan optimal. Oleh karena itu, teknologi pengolahan seperti silase dan fermentasi menjadi krusial untuk meningkatkan nilai nutrisi limbah sawit. Dengan perlakuan yang tepat, limbah ini tidak hanya menjadi substitusi pakan konvensional tetapi juga mampu mendukung pertumbuhan optimal.

Pemanfaatan limbah kelapa sawit sebagai pakan ruminansia memberikan keuntungan ganda: menurunkan beban lingkungan akibat penumpukan limbah organik dan sekaligus menurunkan biaya pakan yang selama ini menjadi komponen terbesar dalam biaya operasional peternakan (sekitar 60–70%). Di daerah seperti Halmahera Selatan, di mana akses terhadap pakan komersial terbatas, pemanfaatan limbah lokal menjadi strategi adaptif yang efektif. Selain itu, pendekatan ini mendukung prinsip pertanian berkelanjutan (sustainable agriculture) dan circular economy, di mana limbah industri digunakan kembali untuk keperluan produktif dalam sistem pertanian terpadu. Menurut Widiastuti & Handayani (2020), integrasi antara sektor perkebunan dan peternakan melalui pemanfaatan limbah organik mampu meningkatkan nilai ekonomi dan memberdayakan masyarakat lokal.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa limbah kelapa sawit dari PT. Gelora Mandiri Membangun, seperti tandan kosong kelapa sawit (TKKS), serat buah sawit, dan Palm Oil Mill Effluent (POME), memiliki potensi yang tinggi untuk dimanfaatkan sebagai pakan alternatif bagi ternak ruminansia. POME fermentasi menunjukkan kandungan protein kasar tertinggi (7,80%) dan mendukung pertambahan bobot badan harian (PBBH) kambing lokal sebesar 91 g/ekor/hari, yang hampir sebanding dengan kelompok kontrol yang diberi pakan komersial (95 g/ekor/hari). TKKS dan serat buah sawit

juga berkontribusi sebagai sumber serat dan energi meskipun membutuhkan pengolahan tambahan untuk meningkatkan kecernaannya. Pemanfaatan limbah ini tidak hanya mampu menurunkan biaya pakan, tetapi juga membantu mengurangi limbah organik yang berpotensi mencemari lingkungan, sehingga mendukung konsep pertanian berkelanjutan dan ekonomi sirkular. Dengan demikian, limbah kelapa sawit dari PT. GMM berpotensi besar untuk meningkatkan ketersediaan pakan lokal, mendukung usaha peternakan rakyat, dan mendorong pengembangan sistem pertanian terpadu di Halmahera Selatan. Disarankan untuk mengembangkan teknologi fermentasi sederhana serta membangun kemitraan lokal untuk optimalisasi pemanfaatan limbah ini secara berkelanjutan.

REFERENSI

- Hackmann, T.J., & Firkins, J.L. (2015). Maximizing efficiency of rumen microbial protein production. *Frontiers in Microbiology*, 6, 465. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.00465>
- Munadi, L. O. M., Purwanti, B., Sasmita, F., et al. (2025). Optimizing the utilization of plantation waste for carrying capacity of beef cattle feed in Southeast Sulawesi, Indonesia. *Sustainable Development and Food Security*, Taylor & Francis. DOI: <https://doi.org/10.1201/9781003468943-26>
- Nasution, F., Siregar, M., & Daulay, R. (2021). Potensi POME sebagai pakan ternak ruminansia. *Jurnal Peternakan Tropika*, 9(2), 122–128.
- Putra, R., Haryanto, B., & Yulistiani, D. (2020). Efisiensi penggunaan limbah sawit fermentasi sebagai pakan sapi potong. *Jurnal Ilmu Ternak*, 20(1), 21–28.
- Razis, A. F. A., Ramle, S. F. M., et al. (2025). Sustainable nutrient recovery from palm oil mill effluent through microalgae cultivation. *Emerging Contaminants and Compounds in Wastewater*, Elsevier. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-21701-2.00010-6>
- Syaputri, Y., Kusmiati, R., Abun, et al. (2024). Pretreatment and fermentation of lignocellulose from oil palm fronds as a potential source of fibre for ruminant feed: a review. *Journal of Sustainable Agriculture and Environment*, Wiley Online Library. DOI: <https://doi.org/10.1002/sae2.70003>
- Sutrisno, H., Wulandari, S., & Widodo, E. (2019). Fermentasi TKKS dengan jamur *Aspergillus niger*. *Jurnal Bioteknologi Peternakan*, 11(1), 35–42.
- Widiastuti, T., & Handayani, R. (2020). Sistem pertanian terpadu berbasis sawit dan peternakan. *Jurnal Agroindustri dan Agribisnis*, 5(2), 87–95.
- Wanapat, M., Kang, S., & Polyorach, S. (2013). Development of feeding systems and strategies of supplementation to enhance rumen fermentation and ruminant production in the tropics. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 4(1), 32. <https://doi.org/10.1186/2049-1891-4-32>