

Tata laksana pemeliharaan ternak babi binaan PT Maeras Soputan Mining (MSM) Likupang

H.Y. Sudarmanto, M.J. Nangoy*, M.T.R. Lopian, A.J. Podung, J.S.I.T. Onibala,
J.E.M. Soputan

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado 95115

*Korespondensi (*Corresponding author*) Email: mnangoy@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tata laksana pemeliharaan ternak babi pada peternak binaan PT Meares Soputan Mining (MSM) di Desa Winuri, Kecamatan Likupang Timur, Kabupaten Minahasa Utara. Penelitian menggunakan metode deskriptif melalui observasi langsung dan wawancara terstruktur untuk memperoleh gambaran sistem pemeliharaan yang diterapkan. Aspek yang diamati meliputi manajemen kandang, pemberian pakan, serta manajemen kesehatan dan sanitasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pemeliharaan telah berjalan cukup terstruktur, terutama pada aspek kandang dan keteraturan pemberian pakan. Formulasi ransum secara umum telah memenuhi kebutuhan nutrisi fase pertumbuhan, meskipun masih memerlukan penyesuaian lebih presisi. Penerapan sanitasi rutin telah dilakukan, namun penguatan biosekuriti dan pengelolaan limbah masih diperlukan. Secara keseluruhan, manajemen pemeliharaan berada pada kategori cukup baik, tetapi peningkatan pada aspek kesehatan dan biosekuriti menjadi prioritas untuk mendukung produktivitas dan keberlanjutan usaha ternak babi.

Kata kunci: Ternak Babi, Tata Laksana Pemeliharaan, Manajemen Kandang, Kesehatan Ternak.

ABSTRACT

PIG FARMING MANAGEMENT PRACTICES UNDER THE ASSISTANCE OF PT MEARES SOPUTAN MINING (MSM) IN LIKUPANG. This study aims to evaluate the management of pig husbandry among farmers assisted by PT Meares Soputan Mining (MSM) in Winuri Village, East Likupang District, North Minahasa Regency. The study used descriptive methods through direct observation and structured interviews to obtain an overview of the implemented husbandry system. Observed aspects included pen management, feeding, and health and sanitation management. The results showed that the husbandry system was quite structured, particularly in terms of pen management and regularity of feeding. The ration formulation generally met the nutritional needs of the growth phase, although more precise adjustments were needed. Routine sanitation practices have been implemented, but strengthening biosecurity and waste management is still needed. Overall, husbandry management is categorized as quite good, but improving health and biosecurity aspects is a priority to support the productivity and sustainability of the pig farming business.

Keywords: Pig Farming, Management Practices, Housing Management, Animal Health.

PENDAHULUAN

Ternak babi (*Sus scrofa domesticus*) merupakan komoditas peternakan bernilai ekonomi tinggi, khususnya di wilayah dengan tradisi konsumsi daging babi. Usaha ternak babi berkembang sebagai agribisnis yang menjanjikan karena pertumbuhannya cepat, efisiensi konversi pakan yang baik, serta tingkat reproduksi yang tinggi. Selain bernilai ekonomi, daging babi berperan penting sebagai sumber protein hewani yang mengandung asam amino esensial, vitamin B kompleks, dan zat besi yang dibutuhkan bagi kesehatan manusia (Hidayat dan Prasetyo, 2022).

Menurut Widayati dan Budaarsa 2023, ternak babi memiliki nilai sosial, budaya, dan ekonomi penting di daerah seperti Bali, NTT, dan Papua, tidak hanya sebagai sumber pangan tetapi juga dalam kegiatan adat, serta berkembang sebagai bahan baku industri pangan dan non-pangan bernilai ekonomi. Di Sulawesi Utara, usaha ternak babi menjadi sumber pendapatan masyarakat dengan memanfaatkan limbah pertanian dan sisa makanan rumah tangga sebagai pakan alternatif. Wahyuni *et al.* (2022) menyatakan bahwa pemanfaatan limbah agroindustri dan sisa pangan tersebut dapat meningkatkan efisiensi usaha sekaligus mendukung sistem pertanian terpadu berbasis sumber daya lokal. Di Desa Winuri, Kecamatan Likupang, usaha ternak babi juga dikembangkan melalui dukungan program CSR PT Meares Soputan Mining MSM.

PT MSM telah membina peternakan babi melalui program *Corporate Social Responsibility* (CSR) sejak tahun 2021. Program CSR PT MSM bertujuan meningkatkan pendapatan dan kualitas hidup masyarakat serta mengembangkan kemampuan peternak dalam menerapkan tata laksana pemeliharaan ternak babi yang baik dan berkelanjutan. Tata laksana pemeliharaan yang tepat berperan penting dalam meningkatkan produktivitas,

menekan angka kematian ternak, meningkatkan efisiensi penggunaan pakan, serta memperbaiki mutu dan jumlah produksi daging.

Selain faktor ekonomi dan sosial budaya, keberhasilan usaha ternak babi sangat ditentukan oleh kemampuan peternak dalam menerapkan tata laksana pemeliharaan yang sesuai dengan standar teknis. Penerapan manajemen pemeliharaan yang belum optimal masih menjadi permasalahan umum pada peternakan rakyat, terutama terkait aspek biosekuriti, manajemen kesehatan, dan pencatatan produksi. Kondisi tersebut menyebabkan produktivitas ternak belum maksimal dan meningkatkan risiko kerugian usaha.

Wabah *African Swine Fever* yang terjadi di Sulawesi Utara pada tahun 2022 menunjukkan bahwa penerapan tata laksana pemeliharaan ternak babi di tingkat peternak masih belum optimal. Keterbatasan standar kebersihan kandang, pelaksanaan vaksinasi yang belum rutin, serta minimnya pencatatan produksi menyebabkan ternak lebih rentan terhadap penyakit dan berdampak pada penurunan produktivitas serta nilai jual.

Penelitian mengenai kondisi nyata tata laksana pemeliharaan ternak babi di lapangan diperlukan sebagai dasar penyusunan strategi pembinaan, pelatihan, dan kebijakan pengembangan usaha peternakan babi secara berkelanjutan, khususnya pada peternak binaan PT MSM. Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana tata laksana pemeliharaan ternak babi yang ditetapkan oleh peternak binaan PT Maeras Soputan Mining (MSM) di Desa Winuri Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tata laksana pemeliharaan ternak babi yang diterapkan oleh peternak binaan PT Meares Soputan Mining (MSM) di Desa Winuri, dengan fokus pada aspek manajemen kandang, pemberian pakan, serta manajemen kesehatan dan sanitasi.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian telah dilaksanakan selama dua bulan di Peternakan babi Desa Winuri milik Pak Heppy Warouw Binaan PT MSM.

Metode penelitian

Penelitian ini merupakan studi kasus dengan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana, yang bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai tata laksana pemeliharaan ternak babi pada satu unit usaha peternakan. Studi ini dilakukan untuk mengamati secara mendalam sistem pemeliharaan, manajemen kandang, pakan, kesehatan, dan reproduksi di peternakan yang menjadi objek penelitian.

Teknik pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode berikut:

- Wawancara terstruktur: Menggunakan kuesioner yang telah disiapkan untuk memperoleh data tentang manajemen kandang, pemberian pakan, sanitasi, kesehatan, dan reproduksi.
- Observasi lapangan: Peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap kondisi kandang, pakan, dan kebersihan lingkungan peternakan.
- Dokumentasi: Meliputi pengambilan foto, catatan lapangan, dan pengumpulan data sekunder dari peternakan atau sumber literatur relevan.

Definisi konsep dan pengukuran

Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu:

1. Manajemen kandang mencakup lokasi, konstruksi, dan fasilitas kandang.
2. Pemberian pakan meliputi jenis pakan, komposisi pakan dan pola pemberian pakan.

3. Manajemen kesehatan dan sanitasi meliputi pencegahan penyakit, sanitasi kandang, dan penanganan ternak sakit.

Model analisis data

Data penelitian dianalisis secara deskriptif kualitatif melalui reduksi data hasil observasi dan wawancara, penyajian dalam bentuk narasi, tabel, grafik, dan foto, serta interpretasi untuk menilai efektivitas dan efisiensi tata laksana pemeliharaan. Data kuantitatif seperti jumlah pakan, populasi ternak, serta angka kelahiran dan kematian digunakan sebagai pendukung untuk memberikan gambaran yang sistematis dan faktual mengenai kondisi usaha ternak. Menurut Sugiyono (2019), penelitian deskriptif kuantitatif bertujuan menggambarkan suatu keadaan secara objektif melalui penyajian data dalam bentuk angka-angka yang dianalisis secara sistematis. Analisis dilakukan dengan mengacu pada prinsip tata laksana budidaya ternak babi yang mencakup manajemen pakan, perkandangan, kesehatan ternak, dan biosekuriti sebagai dasar dalam evaluasi sistem pemeliharaan (Sutrisno dan Hartati, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil peternakan babi binaan PT Maeras Soputan Mining (MSM)

Peternakan babi milik Heppy Warouw merupakan salah satu peternakan binaan PT Meares Soputan Mining (MSM) yang menjadi lokasi penelitian. Secara administratif, peternakan ini berada di Desa Winuri, Kecamatan Likupang Timur, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara, yang termasuk wilayah lingkaran tambang PT MSM dan memiliki populasi ternak babi cukup tinggi. Sebagian masyarakat desa juga memperoleh pendapatan dari usaha ternak babi. Berdasarkan wawancara terstruktur dan observasi selama penelitian, diperoleh data mengenai profil peternakan binaan PT MSM, khususnya jenis dan jumlah ternak babi yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Fase Pertumbuhan dan Jumlah Ternak Babi

Fase Pertumbuhan	Jumlah
Betina Dewasa (Induk)	3 ekor
Jantan Dewasa (Pejantan)	1 ekor
Grower	12 ekor
Total	16 ekor

Berdasarkan jumlah populasinya, peternakan ini tergolong skala usaha kecil. Usaha telah berjalan sejak tahun 2008 dengan sistem pemeliharaan tradisional sebagai usaha sampingan. Penjualan ternak dilakukan secara insidental, terutama saat membutuhkan dana atau ada permintaan pembeli.

Manajemen kandang

Penelitian ini mengkaji manajemen kandang meliputi kebersihan, lokasi, konstruksi, dan bahan yang memengaruhi kesehatan serta kenyamanan ternak babi binaan PT MSM Likupang. Lokasi harus memperhatikan jarak pemukiman dan sistem limbah, sedangkan konstruksi mendukung ventilasi dan sanitasi. Menurut Yunus *et al.* (2022), ventilasi dan sanitasi yang baik menurunkan amonia dan meningkatkan pertumbuhan, sementara Lestari dan Wibowo (2024) menegaskan bahwa biosekuriti dan pengelolaan limbah yang tepat meningkatkan kesehatan ternak serta mengurangi dampak lingkungan.

Konstruksi dan bahan kandang harus memperhatikan ketahanan, kemudahan pembersihan, dan kenyamanan termal. Menurut Rahmawati *et al.* (2022), material yang halus, tidak berpori, serta tahan lembap dan korosi lebih mudah dibersihkan dan dapat menekan perkembangan mikroorganisme patogen. Putranto dan Mahardika (2023) merekomendasikan lantai beton dengan kemiringan 2–3% untuk memperlancar aliran limbah dan mencegah peningkatan amonia, sedangkan Halim (2023) menekankan pentingnya sistem *clean dirty flow* untuk mengurangi risiko kontaminasi silang dan meningkatkan efektivitas biosekuriti.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kandang berjarak 300–400 meter dari pemukiman dan dibersihkan dua kali sehari, meskipun ketersediaan air masih terbatas. Kondisi ini sejalan dengan rekomendasi Kusuma *et al.* (2022) bahwa kandang babi perlu berjarak aman dari pemukiman dan dibersihkan secara rutin untuk meminimalkan pencemaran dan menjaga kesehatan ternak, serta didukung oleh Hurek *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa jarak sesuai standar dapat menekan risiko penularan penyakit.

Konstruksi kandang model ganda tipe terbuka mendukung sirkulasi udara dan kestabilan suhu (Seran *et al.*, 2021), dengan material beton dan atap seng yang kuat serta mudah dibersihkan (Pangkey *et al.*, 2023). Secara umum, manajemen kandang pada peternakan binaan PT Meares Sopotan Mining (MSM) tergolong baik, meskipun pengelolaan air dan pembuangan limbah masih perlu ditingkatkan.

Pemberian pakan

Jenis dan jumlah pakan yang diberikan pada ternak babi di peternakan ini disajikan pada Tabel 2. Pakan yang digunakan terdiri dari ampas tahu dan dedak sebagai bahan utama, dengan tambahan jagung, limbah dapur, serta konsentrat yang diberikan secara terbatas. Menurut Prasetyo *et al.* (2023), pemanfaatan limbah pertanian dan sisa pangan rumah tangga sebagai pakan babi dapat meningkatkan efisiensi ekonomi karena menekan biaya pakan sebagai komponen terbesar dalam usaha ternak, namun keseimbangan nutrisi terutama protein dan energi tetap perlu diperhatikan agar pertumbuhan dan performa produksi berlangsung optimal.

Tabel 2. Jenis dan Komposisi Pakan Ternak Babi

Jenis Pakan	Jumlah (Kg)	Presentase (%)
Jagung	50	41,67
Tepung ikan	5	4,17
Ampas Tahu	20	16,67
Dedak Padi	20	16,67
Konsentrat	25	20,83
Jumlah	120	100

Tabel 3. Komposisi Zat-zat Makanan dari Ransum*

Zat-zat Makanan	(%)
Protein	16,29
Serat kasar	7,58
Lemak	6,83
Ca	0,63
P	0,67
ME	2825,00

*Berdasarkan perhitungan komposisi zat makanan pakan menurut *National Research Council* (NRC)

Berdasarkan pada Tabel 2, ransum yang digunakan pada peternakan ini terdiri dari jagung (50%), dedak padi (20%), ampas tahu (20%), tepung ikan (5%), dan konsentrat (25%), dengan total bobot ransum 120 kg. Hasil analisis menunjukkan kandungan nutrisi berupa protein kasar 16,29%, serat kasar 7,58%, lemak 6,83%, kalsium (Ca) 0,63%, fosfor (P) 0,67%, serta energi metabolisme (EM) sebesar 2825 kkal/kg. Komposisi ini disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi babi fase pertumbuhan (grower–finisher), dengan penekanan pada keseimbangan energi, protein, dan mineral.

Berdasarkan pada Tabel 3, kandungan protein kasar sebesar 16,29% telah berada dalam kisaran kebutuhan nutrisi babi fase pertumbuhan, yaitu sekitar 16–18%, sehingga dapat mendukung pertambahan bobot badan yang optimal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Utami *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa kebutuhan protein kasar babi fase grower berkisar antara 16–18% untuk menunjang sintesis jaringan tubuh dan efisiensi pertumbuhan. Kombinasi sumber protein hewani dan nabati dalam ransum ini diperkirakan mendukung pertumbuhan otot dan efisiensi konversi pakan.

Energi metabolisme sebesar 2825 kkal/kg tergolong optimal untuk babi grower–finisher dan terutama disuplai oleh jagung serta dedak padi sebagai sumber karbohidrat dengan pencernaan tinggi. Menurut Saputra (2023), jagung merupakan sumber energi utama dalam ransum babi karena memiliki tingkat pencernaan energi di atas 90% serta kandungan pati yang tinggi sehingga mendukung pertumbuhan optimal ternak. Selanjutnya, Lestari (2022) menyatakan bahwa kandungan serat kasar dalam ransum babi sebaiknya tidak melebihi 8%, karena kadar serat yang masih dalam batas aman berperan dalam menjaga fungsi saluran pencernaan dan kestabilan proses fermentasi di dalam usus.

Kandungan lemak ransum sebesar 6,83% masih sesuai dengan kisaran kebutuhan babi fase grower–finisher, yaitu sekitar 4–8%, sehingga dapat mendukung ketersediaan energi dalam ransum. Menurut Putra *et al.* (2023), pemberian lemak dalam jumlah moderat dapat meningkatkan efisiensi energi dan palatabilitas pakan tanpa menyebabkan penimbunan lemak tubuh secara berlebihan apabila diimbangi dengan kandungan protein yang sesuai. Rasio kalsium dan fosfor (Ca:P) sebesar

$\pm 0,94:1$ juga telah mendekati rasio ideal 1:1–1,2:1 untuk mendukung pertumbuhan tulang dan metabolisme mineral, sebagaimana dijelaskan oleh Utami *et al.* (2023) bahwa keseimbangan Ca dan P dalam ransum babi fase pertumbuhan sangat menentukan optimalisasi pembentukan jaringan tulang dan efisiensi pemanfaatan nutrisi. Selanjutnya Hidayat *et al.* (2024) menekankan bahwa keseimbangan mineral yang tepat berperan penting dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan energi dan protein, serta dapat ditunjang dengan penggunaan enzim fitase untuk meningkatkan ketersediaan fosfor dari bahan pakan nabati sehingga lebih mudah diserap oleh ternak babi.

Ransum diberikan dalam bentuk campuran basah dengan mencampurkan seluruh bahan sebelum disajikan kepada ternak. Metode ini sesuai dengan pendapat Hidayat dan Prabowo (2021) yang menyatakan bahwa pemberian pakan dalam bentuk basah pada ternak babi dapat meningkatkan palatabilitas, membantu proses pencernaan, serta mengurangi kehilangan pakan akibat debu dan tercecer dibandingkan bentuk kering. Frekuensi pemberian pakan dilakukan dua kali sehari pada pagi dan sore hari, yang sejalan dengan rekomendasi Seran *et al.* (2021) untuk menjaga kestabilan metabolisme dan meningkatkan efisiensi konversi pakan.

Secara umum, sistem pemberian pakan pada peternakan binaan PT MSM tergolong cukup baik dari aspek keteraturan dan efisiensi. Namun, peningkatan kualitas formulasi ransum, khususnya melalui penyesuaian protein dan energi yang lebih presisi, masih diperlukan agar performa pertumbuhan ternak dapat lebih optimal.

Manajemen kesehatan dan sanitasi

Manajemen kesehatan dan sanitasi berperan penting dalam menjaga kesejahteraan dan produktivitas ternak babi. Pembersihan kandang pada peternakan ini dilakukan dua kali sehari sebelum pemberian pakan, sesuai dengan anjuran Kusuma *et al.* (2022) yang

menyatakan bahwa sanitasi kandang secara rutin, minimal dua kali sehari, penting untuk mencegah berkembangnya mikroorganisme patogen, mengurangi bau, serta menjaga lingkungan pemeliharaan tetap higienis dan mendukung kesehatan ternak babi. Kebersihan kandang yang dilakukan secara rutin berperan penting dalam menekan akumulasi bahan organik, mengurangi populasi mikroba patogen, serta menjadi bagian integral dari sistem biosekuriti pada peternakan babi (Halim, 2023). Menurut Sihombing (2022), pembersihan kandang yang dilakukan secara terjadwal, termasuk dua kali sehari, terbukti efektif dalam menurunkan akumulasi residu bahan organik serta mengurangi jumlah bakteri patogen di lingkungan pemeliharaan ternak babi. Sanitasi rutin tersebut berperan penting dalam menjaga kesehatan ternak dan mendukung keberhasilan sistem biosekuriti, sedangkan Hurek *et al.* (2021) menunjukkan bahwa sanitasi rutin dapat menurunkan risiko penyakit akibat gas amonia dan kelembapan tinggi.

Namun, kegiatan disinfeksi belum diterapkan dan sistem pembuangan limbah masih dilakukan secara terbuka. Kondisi ini belum sesuai dengan pedoman pengelolaan limbah ternak yang dianjurkan oleh Mansur *et al.* (2023), yang menyatakan bahwa limbah ternak babi perlu dikelola secara terintegrasi melalui pemisahan limbah padat dan cair, pengolahan yang benar di instalasi pengolahan limbah ternak, serta pemanfaatan limbah sebagai pupuk kompos atau biogas untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan pemahaman peternak mengenai pengelolaan limbah yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Program vaksinasi dilakukan bekerja sama dengan Dinas Peternakan untuk mencegah hog cholera, sedangkan pengobatan ternak dilakukan oleh mantri PT MSM ketika terjadi penyakit. Wijaya (2023) menyatakan bahwa pencegahan

melalui vaksinasi dan penerapan biosekuriti merupakan komponen utama dalam menjaga kesehatan ternak babi serta menekan risiko penyebaran penyakit di tingkat peternakan, sementara Sumardani *et al.* (2024) biosekuriti merupakan langkah utama dalam mencegah masuk dan menyebarnya penyakit menular pada usaha peternakan babi. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan biosekuriti menyeluruh, seperti pemisahan ternak sakit, desinfeksi peralatan, dan pengaturan lalu lintas, belum sepenuhnya dilaksanakan sehingga efektivitas pencegahan penyakit masih rendah.

Menurut Simanjuntak (2022), penerapan biosekuriti pada peternakan babi harus mencakup isolasi ternak baru, pembatasan lalu lintas manusia dan kendaraan, serta pelaksanaan sanitasi dan desinfeksi kandang secara rutin guna menekan risiko masuknya agen penyakit seperti *African Swine Fever* (ASF). Secara umum, manajemen kesehatan dan sanitasi pada peternakan binaan PT MSM tergolong cukup baik dari aspek kebersihan kandang, namun masih memerlukan peningkatan pada penerapan biosekuriti dan pengelolaan limbah.

KESIMPULAN

Secara umum, sistem pemeliharaan ternak babi pada peternak binaan PT MSM telah berjalan cukup terstruktur, terutama pada aspek kandang dan keteraturan pemberian pakan. Namun, efektivitas manajemen kesehatan dan biosekuriti masih perlu diperkuat agar produktivitas dan keberlanjutan usaha dapat ditingkatkan secara optimal

DAFTAR PUSTAKA

Halim F. 2023. Evaluasi penerapan sistem biosekuriti pada desain kandang ternak babi di Indonesia. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner Indonesia*, 10(2): 88–96.

Hidayat C., dan A. Prabowo. 2021. *Nutrisi dan Manajemen Pakan Ternak Monogastrik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Hidayat C., A. Prasetyo, dan R. Wulandari. 2024. Peranan enzim fitase dalam meningkatkan ketersediaan fosfor ransum babi berbasis bahan pakan nabati. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 12(1): 45–53.

Hidayat R., dan A. Prasetyo. 2022. Kandungan nutrisi dan kualitas protein daging babi sebagai sumber pangan hewani. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 24(2), 123–130.

Hurek D. T., D. M. Rihi, Y. T. Simarmata. 2021. Sistem pemeliharaan ternak babi di Desa Tapenpah. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 4 (Supl. 2), 9-

Lestari D. 2022. Pengaruh kadar serat kasar dalam ransum terhadap performa dan kesehatan pencernaan ternak babi. *Jurnal Peternakan Tropis dan Veteriner*, 12(1): 55–63.

Lestari D., dan A. Wibowo. 2024. Penerapan biosekuriti dan manajemen limbah pada peternakan babi skala kemitraan di Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 11(1), 45–53.

Mansur A., P. Suryani, dan I. G. N. Putra. 2023. Strategi pengelolaan limbah ternak babi yang berkelanjutan pada usaha peternakan rakyat di Indonesia. *Jurnal Peternakan Tropis dan Veteriner*, 13(2): 89–98.9.

Pangkey Y. R., J. Onibala, dan A. J. Podung. 2023. Karakteristik peternak dan manajemen pemeliharaan ternak babi di Desa Mopolo, Kecamatan Ranoyapo, Kabupaten Minahasa Selatan. *Zootec*, 43(2).

Prasetyo A., C. Hidayat, dan R. Wulandari. 2023. Evaluasi pemanfaatan limbah pertanian sebagai bahan pakan alternatif terhadap performa ternak babi fase pertumbuhan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 11(2): 112–120.

- Putra A., B. Santoso, dan D. Wicaksono. 2023. Pengaruh kadar lemak ransum terhadap performa pertumbuhan dan efisiensi pakan babi fase grower–finisher. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 11(2): 98–106.
- Putranto H., dan I. G. Mahardika. 2023. Desain lantai kandang dan sistem drainase pada peternakan babi rakyat untuk mendukung manajemen limbah. *Jurnal Peternakan Tropis dan Veteriner*, 13(1): 21–29.
- Rahmawati D., B. Santoso, dan A. Wibowo. 2022. Evaluasi bahan dan konstruksi kandang terhadap sanitasi dan kesehatan ternak babi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 10(1): 45–53.
- Saputra R. 2023. Evaluasi nilai pencernaan energi jagung sebagai bahan pakan utama pada ternak babi fase pertumbuhan. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan Indonesia*, 9(2): 101–109.
- Seran B., R. Wea, dan R. Sogen. 2021. Pengaruh tipe kandang terhadap kenyamanan dan produktivitas ternak babi. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*, 11(2), 85–92.
- Sihombing D. 2022. Pengaruh frekuensi pembersihan kandang terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan ternak babi. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner Tropis*, 12(2): 98–106.
- Simanjuntak T. 2022. Implementasi biosekuriti dalam pencegahan penyakit pada peternakan babi rakyat di Indonesia. *Jurnal Ilmu Ternak Tropis*, 11(2): 87–95.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumardani N. L. G., K. Budaarsa, dan A.W. Puger. 2024. Penerapan biosekuriti dan protokol kesehatan pada usaha peternakan babi ras persilangan. *Buletin Udayana Mengabdi*, 23(6): 05–12.
- Sutrisno B., dan E. Hartati. 2021. *Manajemen usaha ternak babi modern*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Utami R., A. Firmansyah, dan B. Nugraha. 2023. Keseimbangan kalsium dan fosfor dalam ransum babi fase pertumbuhan terhadap performa produksi. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan Indonesia*, 9(3): 120–128.
- Wahyuni S., E. Subekti, dan A. Kurniawati. 2022. Pemanfaatan limbah pertanian dan sisa pangan sebagai pakan alternatif dalam sistem usaha ternak babi rakyat. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(3): 155–163.
- Widayati T., dan K. Budaarsa. 2023. Peran sosial ekonomi dan budaya ternak babi dalam sistem peternakan rakyat di Indonesia. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 25(3): 201–210.
- Wijaya R. 2023. Implementasi vaksinasi dan biosekuriti dalam pengendalian penyakit pada peternakan babi. *Jurnal Veteriner Nusantara* 9(2): 87–95.
- Yunus M., R. Sari, dan F. Rahman. 2022. Pengaruh sistem ventilasi dan sanitasi kandang terhadap kadar amonia dan performa babi fase grower-finisher. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 24(3), 189–197.