

Produktivitas Ternak Sapi Bali dengan Model Penggembalaan *Strip Grazing* yang Terintegrasi dengan Tanaman Sawit di Kecamatan Pasangkayu

A.Ni'mahtul Churriyah^{1*}, Halimah Tussadia², Putra Astaman³, Sahril¹, Izam Ferdinan²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Mamuju, Kabupaten Mamuju, Indonesia

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Peternakan dan Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Mamuju, Kabupaten Mamuju, Indonesia

³Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sinjai, Kabupaten Sinjai, Indonesia

*imhachurriyah29@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Diterima 01 Desember 2024
Hasil revisi diterima 22
Desember 2024
Diterbitkan 23 Desember
2024
Publish online 23 December
2024

Kata-kata kunci:
Sapi Bali;
Strip grazing;
Tanaman sawit;
Produktivitas ternak;

DOI: 10.47030/trolija.v4i2.860

ABSTRAK

Sistem integrasi sapi dan kelapa sawit (SISKA) memiliki banyak manfaat baik bagi hewan ternak maupun bagi perkebunan kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas ternak sapi Bali yang digembalakan dengan model *strip grazing* terintegrasi tanaman kelapa sawit di Kecamatan Pasangkayu. Penelitian ini menggunakan ternak sapi Bali sebanyak 2 ST/ha, kemudian dilakukan pengukuran lahan atau areal yang akan digunakan untuk *grazing* dan pemasangan *electric fence*. Dilanjutkan dengan pengukuran produktivitas ternak sebelum dan setelah penggembalaan. Hasil pengukuran dianalisis secara kuantitatif deskriptif untuk menjelaskan pola perkembangan yang terlihat pada variabel pengamatan. Rata-rata peningkatan lingkaran dada sapi Bali dari bulan pertama hingga bulan keempat adalah 14 cm, dengan sapi 1, sapi 2, dan sapi 3 masing-masing mengalami peningkatan sebesar 14 cm, 6 cm, dan 7 cm. Peningkatan bobot badan sapi Bali selama periode pengamatan juga signifikan, dengan rata-rata bobot badan sapi 1, sapi 2, dan sapi 3 masing-masing meningkat sebesar 49,54 kg, 18,71 kg, dan 22,82 kg. Namun, tidak ditemukan peningkatan yang signifikan pada panjang dan tinggi badan sapi Bali. Peningkatan produktivitas ternak ini dipengaruhi oleh faktor pakan, lingkungan, dan manajemen pemeliharaan. Untuk meningkatkan hasil produktivitas ternak, diperlukan analisis lebih lanjut mengenai kualitas hijauan pakan serta perubahan unsur hara tanah di area penggembalaan. Selain itu, perbaikan manajemen penggembalaan dan teknologi pendukung juga diperlukan untuk mengoptimalkan sistem ini. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengevaluasi dampak sistem integrasi terhadap keanekaragaman hayati dan keberlanjutan jangka panjang.

ARTICLE INFO

Article history:
Received 01 December
2024
Received in revised from
22 December 2024

ABSTRACT

The integration of cattle and oil palm (SISKA) offers numerous benefits for both livestock and oil palm plantations. This study aims to evaluate the productivity of Bali cattle grazed using the strip grazing model integrated with oil palm plantations in Pasangkayu District. The

Accepted 23 December
2024

Available online 23
December 2024

Key words:

Bali cattle;

Strip grazing;

Oil palm plantation;

Livestock productivity;

DOI: 10.47030/trolija.v4i2.860

study utilized Bali cattle at a stocking rate of 2 TLU/ha, followed by land measurement for grazing and the installation of electric fences. Productivity measurements were then taken before and after grazing, and the data were analyzed using descriptive quantitative methods to explain the observed patterns. The average increase in chest girth of Bali cattle from the first to the fourth month was 14 cm, with cows 1, 2, and 3 showing increases of 14 cm, 6 cm, and 7 cm, respectively. The increase in body weight of Bali cattle during the observation period was also significant, with average weight gains of 49.54 kg, 18.71 kg, and 22.82 kg for cows 1, 2, and 3, respectively. However, no significant increase was observed in body length and height. The increase in livestock productivity was influenced by factors such as feed, environment, and management practices. To further improve livestock productivity, more analysis is needed on the nutritional quality of the forage and changes in soil nutrients in the grazing areas. Additionally, improvements in grazing management and supporting technologies are required to optimize this system. Further research is needed to assess the impact of the integrated system on biodiversity and long-term sustainability.

PENDAHULUAN

Sistem pertanian terintegrasi semakin penting dalam upaya meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan sektor agrikultur di Indonesia. Salah satu komoditas unggulan yang memiliki potensi besar adalah sektor peternakan khususnya sapi Bali, yang dikenal akan kualitas dagingnya dan kemampuannya beradaptasi dengan lingkungan tropis. Di sisi lain, perkebunan sawit juga memiliki potensi dan memberikan kontribusi terhadap pendapatan negara. Menurut Badan Pusat Statistik (2023) Kecamatan Pasangkayu memiliki potensi perkebunan kelapa sawit yaitu sekitar 4.784 Ha dan populasi ternak sekitar 2.524 ekor. Upaya peningkatan produksi ternak ruminansia dengan menyediakan hijauan pakan yang berkualitas (Churriyah *et al.*, 2024). Saat ini, di sekitar perkebunan kelapa sawit telah menerapkan penggemukan dan pembibitan sapi potong dengan cara digembalakan (*grazing*) namun hal ini tidak mengoptimalkan ternak dalam mengkonsumsi hijauan.

Sistem integrasi sapi dan kelapa sawit (SISKA) memiliki banyak manfaat baik bagi hewan ternak maupun bagi perkebunan kelapa sawit. Berdasarkan hasil penelitian Matondang

& Talib (2015) bahwa pemeliharaan sapi potong dengan sistem ekstensif (*grazing*) lebih menguntungkan karena biaya pakan yang rendah dibandingkan dengan sistem intensif. Sedangkan pada hasil pengamatan Grinnell *et al.* (2022) menunjukkan bahwa integrasi ternak dan kelapa sawit merupakan upaya mengatasi permasalahan lingkungan seperti mengurangi penggunaan herbisida dan penggunaan pupuk anorganik serta meningkatkan keanekaragaman hayati di perkebunan kelapa sawit.

Pengembangan SISKA di Indonesia sampai saat ini masih terus diupayakan. Beberapa pemerintah daerah dan provinsi setempat telah mendukung program ini dengan mengeluarkan peraturan gubernur yang merujuk kepada Permentan Tahun 2014 serta mendapat dukungan APBN dan APBD. Hasil penelitian Sari & Silalahi (2022) di Kabupaten Deli serdang SISKA memiliki manfaat dalam pemanfaatan limbah perkebunan kelapa sawit, pemanfaatan limbah kotoran sapi sebagai pupuk organik untuk tanaman kelapa sawit, pemanfaatan luas areal kebun kelapa sawit untuk pengembangan usaha peternakan yang produktif, dan menurunkan ketergantungan penggunaan pupuk kimia. Hasil penelitian Sirait *et al.* (2015) sistem integrasi sawit sapi

di Kabupaten Labuhanbatu terbukti dapat meningkatkan pendapatan petani daerah.

Kondisi perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Pasangkayu saat ini telah menerapkan SSKA namun belum terlaksana secara maksimal karena ternak hanya digembalakan begitu saja tanpa adanya pengelolaan penggembalaan yang baik, model penggembalaan *strip grazing* dan penggunaan teknologi akan diterapkan di perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Pasangkayu agar petani dan peternak dapat mengoptimalkan penggunaan lahan dan meningkatkan produktivitas ternaknya. Hal inilah yang menjadi tujuan penelitian dilaksanakan yaitu untuk mengetahui produktivitas ternak sapi bali yang digembalakan dengan model *strip grazing* terintegrasi tanaman kelapa sawit di Kecamatan Pasangkayu.

METODE

Materi

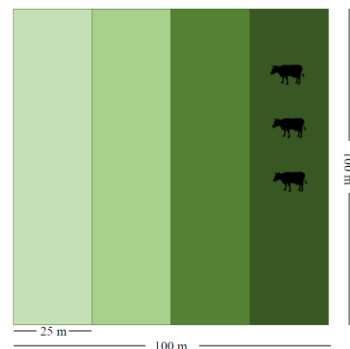
Penelitian ini menggunakan materi ternak sapi bali (*Bos sondaicus*) sebanyak 2 ST (1 ekor Sapi dewasa dan 2 ekor sapi muda), *electric fence*, kawat *electric fence*, alat tulis dan meteran.

Prosedur Penelitian

Langkah pertama, kegiatan pengambilan data pertama di lapangan yaitu pengukuran produktivitas ternak sapi yang ada di lokasi penelitian. Kemudian mengukur lahan perkebunan kelapa sawit yang akan di gunakan untuk menggembalakan ternak (*grazing*) seluas 100 m × 100 m areal tanaman sawit yang berusia ± 3 Tahun. Menurut Daru *et al.* (2013) bahwa kebun kelapa sawit yang berusia 3 tahun dapat menggembalakan ternak 1,44 ST/Ha.

Langkah kedua, setelah pengukuran areal yang akan digunakan ternak untuk *grazing*, dilanjutkan dengan pemasangan *electric fence* seluas 100 m × 100 m yang akan di bagi menjadi 4 *strip*. Masing – masing *strip* berukuran 25 m × 100 m yang akan digunakan

ternak untuk *grazing* selama 12 – 24 jam/hari. Setiap *strip* diberi pembatas *electric fence* yang dapat dilepas pasang atau dipindah tempatkan seiring dengan perpindahan *grazing* ternak. Denah *Strip Grazing* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Denah pemasangan *strip grazing*

Langkah berikutnya, pengukuran ternak sapi dengan pemeliharaan model *strip grazing* yang terintegrasi tanaman sawit dilakukan secara langsung dan berkala yaitu setiap bulan selama penelitian. Pengukuran sesuai petunjuk Trifena *et al.* (2011) meliputi:

Pengukuran Panjang Badan

Dilakukan dengan menggunakan tongkat ukur satuan cm (centimeter). Memastikan kondisi sapi tenang dan berdiri dengan posisi yang tegak alami, kemudian diukur dengan menempatkan tongkat ukur secara vertikal dari bagian sendir bahu (*later tuberosity of humerus*) sampai ke tepi belakang tulang panggul (tulang *pelvis*). Pencatatan dilakukan dengan melihat angka tinggi gumba yang terukur pada tongkat ukur.

Tinggi Badan/Tinggi Gumba

Alat yang digunakan yaitu tongkat ukur berbentuk L, dengan mengukur jarak lurus dari bagian gumba sampai ke permukaan tanah.

Lingkar Dada

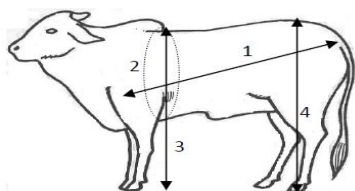
Menggunakan alat pita ukur (cm) dengan kondisi sapi yang tenang dan posisi berdiri tegak, kemudian menlingkari pita ukur

mengikuti lingkaran dada atau tubuh di belakang bahu.

Perhitungan Bobot Badan

Diperoleh dengan menggunakan Rumus Lambourne. Menurut Marito *et al.* (2023) bahwa rumus Lambourne dapat digunakan dalam menduga bobot badan karena mendekati bobot badan aktual.

$$\text{Bobot badan (kg)} = \frac{\text{LD (cm)}^2 \times \text{PB (cm)}}{10840}$$



Keterangan: 1. Panjang badan (PB); 2. Lingkar dada (LD); 3. Tinggi badan; 4. Tinggi kemudi.

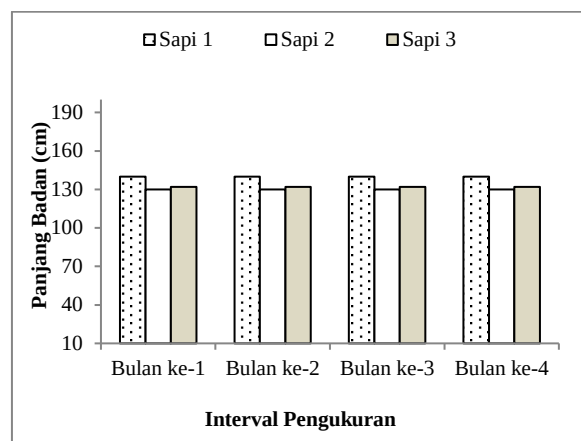
Gambar 2. Pengukuran Ternak Sapi (Trifena *et al.*, 2011)

Data diolah dengan menghitung rata-rata setiap variabel pada masing-masing interval waktu kemudian dipresentasikan menggunakan grafik dan rumus yang ada. Hasil pengukuran dianalisis secara kuantitatif deskriptif untuk menjelaskan pola perkembangan yang terlihat pada variabel pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

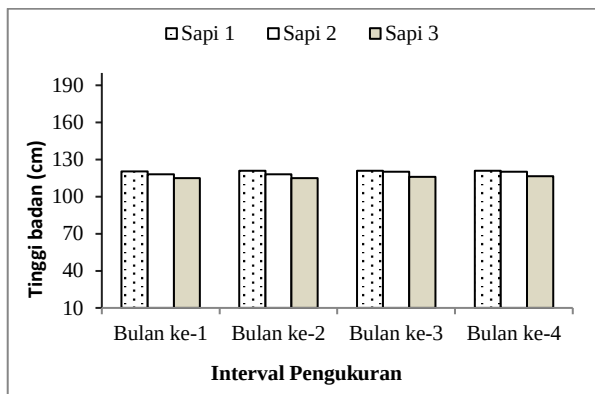
Panjang dan Tinggi Badan Ternak Sapi Bali

Berdasarkan hasil penelitian sistem integrasi sapi dan kelapa sawit menggunakan model *strip grazing* diperoleh data pengukuran dari bulan ke-1 hingga bulan ke-4 dapat dilihat pada Grafik 1 dan 2.



Grafik 1. Panjang badan ternak sapi Bali

Berdasarkan Grafik 1, panjang badan dari Sapi 1 pada interval pengukuran panjang badan bulan ke-1 hingga bulan ke-4 yaitu rata-rata 140 cm, pada sapi 2 interval pengukuran panjang badan bulan ke-1 hingga bulan ke-4 yaitu rata-rata 130 cm, sedangkan pada sapi 3 interval pengukuran panjang badan bulan ke-1 hingga bulan ke-4 yaitu 132 cm. Hal ini menunjukkan bahwa panjang badan sapi cenderung tidak menunjukkan peningkatan signifikan selama empat bulan pengukuran. Variasi antar sapi juga relatif kecil, yang menunjukkan pertumbuhan yang cukup seragam dalam periode ini. Hal ini terindikasi bahwa penambahan panjang badan dipengaruhi oleh faktor genetik dan adaptasi lingkungan terhadap iklim dan ketersediaan pakan pada padang penggembalaan terintegrasi tanaman sawit. Menurut Suroso *et al.* (2023) bahwa faktor penting dalam produktivitas ternak ruminansia yaitu konsumsi pakan. Dilanjutkan Cam *et al.* (2010) mengemukakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi ukuran tubuh ternak sapi yaitu bangsa, jenis kelamin, umur, pakan, suhu dan iklim.

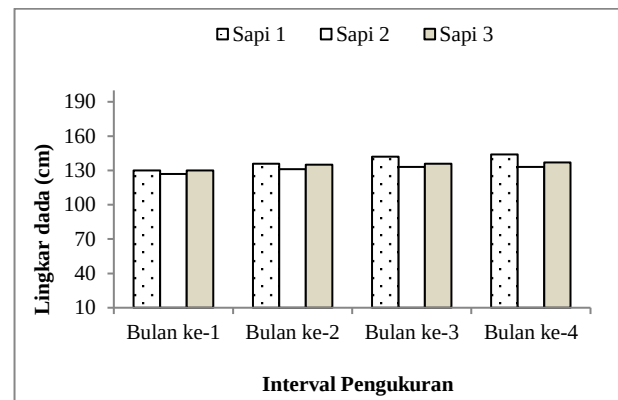


Grafik 2. Tinggi badan ternak sapi Bali

Berdasarkan Grafik 2, tinggi badan ternak sapi mulai dari sapi 1 pada interval pengukuran bulan ke-1 hingga bulan ke-4 yaitu 120 cm, 121 cm, 121 cm, dan 121 cm. Pada sapi 2 pada interval pengukuran bulan ke-1 hingga bulan ke-4 yaitu 118 cm, 118 cm, 120 cm, dan 120 cm. Sedangkan pada sapi 3 interval pengukuran bulan ke-1 hingga bulan ke-4 yaitu 115 cm, 115 cm, 116 cm, 116,5 cm. Hal ini menunjukkan tidak adanya pertumbuhan signifikan dalam tinggi badan ternak sapi dari bulan ke-1 hingga bulan ke-4. Berbeda dengan penelitian Bugiwati *et al.* (2011) bahwa sapi Bali pada umur 24 bulan memiliki ukuran tinggi pundak 137,3 cm. Hal ini terindikasi bahwa ternak sapi sudah mencapai fase pertumbuhan yang lebih stabil atau dewasa dalam periode pengamatan serta pertumbuhan tinggi badan sapi juga dipengaruhi oleh konsumsi pakan dan lingkungan hidup ternak. Hal ini sesuai pendapat Nsoso *et al.* (2003), sistem pemeliharaan dimana berkaitan dengan pakan yang diberikan kepada ternak sapi dan suhu serta iklim lingkungan di sekitar habitat sapi.

Lingkar Dada dan Bobot Badan Ternak Sapi Bali

Berdasarkan hasil penelitian sistem integrasi sapi dan kelapa sawit menggunakan model *strip grazing* di peroleh data pengukuran dari bulan ke-1 hingga bulan ke-4 dapat dilihat pada Grafik 3 dan Gambar 4.

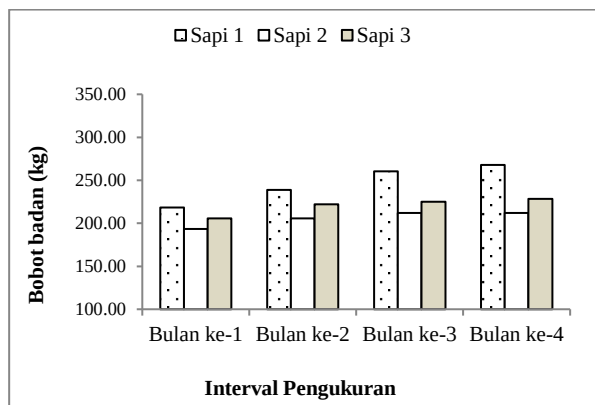


Grafik 3. Pengukuran lingkar dada Sapi Bali

Berdasarkan Grafik 3 diperoleh lingkar dada sapi Bali 1 pada interval pengukuran bulan ke-1 hingga bulan ke-4 (130 cm, 136 cm, 142 cm, dan 144 cm), sapi Bali 2 interval pengukuran bulan ke-1 hingga bulan ke-4 (127 cm, 131 cm, 133 cm, 133 cm) dan sapi Bali 3 interval pengukuran bulan ke-1 hingga bulan ke-4 (130 cm, 135 cm, 136 cm, 137 cm). Data tersebut menunjukkan adanya perbedaan kecil lingkar dada antar sapi dan peningkatan ukuran lingkar dada sapi setiap bulannya dari bulan ke-1 hingga bulan ke-4 pengamatan. Rata-rata yang diperoleh dalam penelitian sejalan dengan temuan Garantjang *et al.* (2020) dengan rata-rata lingkar dada sapi betina 1 – 2 tahun sebesar 132,96 cm. Namun rata-rata lingkar dada dalam penelitian ini lebih besar dibandingkan penelitian Musa *et al.* (2011) lingkar dada sapi Kenann Sudan yaitu 128,11 cm dan rata-rata lingkar dada sapi Taro di Bali yaitu sebesar 121,17 cm (Heryani *et al.*, 2016).

Peningkatan ukuran lingkar dada dari bulan ke-1 hingga bulan ke-4 dapat disebabkan oleh kualitas hijauan yang baik pada padang penggembalaan yang terintegrasi dengan kebun kelapa sawit. Menurut Kocu *et al.* (2017) dalam penelitiannya bahwa sapi bali yang dipelihara pada lahan pastura didukung oleh kuantitas dan keberagaman jenis pakan yang baik dan sapi bali yang dipelihara pada lahan sawit menunjukkan kualitas pakan yang lebih tinggi. Selain kualitas pakan, tentunya peningkatan lingkar dada juga dipengaruhi

oleh lingkungan dan manajemen pemeliharaan ternak sapi bali. Sejalan dengan Syaiful *et al.* (2020) bahwa besarnya lingkaran dada pada sapi dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, pakan, manajemen dan jenis kelamin.



Grafik 4. Pengukuran bobot badan sapi Bali

Peningkatan bobot badan dapat dilihat pada gambar Grafik 4, sapi Bali 1 menunjukkan peningkatan bobot badan pada interval pengukuran bulan ke-1 hingga bulan ke-4 yaitu 218,27 kg, 238,88 kg, 260,42 kg, dan 267,81 kg. Sapi Bali 2 pada interval pengukuran bulan ke-1 hingga bulan ke-4 secara berurut yaitu 193,43 kg, 205,81 kg, 212,14 kg, dan 212,14 kg. Pertambahan bobot badan sapi Bali 3 pada interval pengukuran yang sama yaitu 205,73 kg, 221,93 kg, 225,23 kg, dan 228,55 kg. Sapi Bali 1 menunjukkan peningkatan lebih signifikan dibandingkan sapi Bali 1 dan sapi Bali 2, namun sapi Bali 2 dan sapi Bali 3 juga menunjukkan peningkatan bobot badan yang cukup baik selama periode pengamatan. Sejalan dengan hasil penelitian Gunawan (2016) di Kecamatan Wasile bobot badan sapi Bali jantan yang digembalakan yaitu 280,65 kg dan betina 187,76 kg. Hal ini terindikasi bahwa peningkatan bobot badan ternak sapi Bali yang dipelihara di perkebunan kelapa sawit dipengaruhi oleh konsumsi pakan dan lingkungan yang mendukung perkembangan ternak. Menurut Luthfi & Affandhy (2013) bahwa pakan akan mempengaruhi perubahan ukuran tubuh. Ditambahkan oleh Pikan *et al.* (2018) bahwa

bobot sapi yang berbeda disebabkan oleh banyak faktor seperti kondisi wilayah, manajemen pemeliharaan, pakan dan kondisi ternak.

KESIMPULAN

Penggembalaan model *strip grazing* yang terintegrasi dengan tanaman sawit menunjukkan adanya peningkatan produktivitas ternak sapi Bali terlihat pada peningkatan ukuran lingkaran dada dan bobot badan ternak sapi Bali, sedangkan panjang dan tinggi badan ternak sapi Bali di kecamatan Pasangkayu tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan. Penelitian lebih lanjut perlu dilaksanakan untuk mengetahui kualitas nutrisi dari hijauan pakan dan perubahan kandungan unsur hara tanah setelah melaksanakan penggembalaan terintegrasi dengan kebun kelapa sawit.

REKOMENDASI

Rekomendasi Perbaikan yaitu (1) Peningkatan kualitas nutrisi hijauan: Dilakukan analisis lebih mendalam terhadap kualitas nutrisi hijauan yang tersedia di area penggembalaan untuk memastikan kecukupan nutrisi bagi pertumbuhan ternak. Penambahan pakan suplementasi juga perlu dipertimbangkan untuk menunjang pertumbuhan panjang dan tinggi badan ternak; (2) Manajemen pemeliharaan: Memperbaiki manajemen penggembalaan, seperti durasi penggembalaan per *strip* untuk mengoptimalkan konsumsi pakan hijauan oleh ternak; (3) Pemantauan lingkungan: Menyelidiki perubahan kandungan unsur hara tanah di *area* penggembalaan untuk menjaga produktivitas lahan sawit sekaligus mendukung keberlanjutan integrasi ini. (4) Teknologi pendukung: Mengembangkan atau mengadopsi teknologi sederhana seperti alat pengukur biomassa hijauan dan perangkat pemantau kesehatan ternak untuk efisiensi pengelolaan. (5) Pengkajian berbasis

ekosistem: Melibatkan pendekatan ekosistem dalam penelitian lanjutan untuk mengevaluasi dampak sistem integrasi ini terhadap biodiversitas dan keberlanjutan jangka panjang di perkebunan sawit.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM) yang telah mendanai penelitian melalui program pendanaan Peneliti Dosen Pemula (PDP) Afiriasi tahun 2024 berdasarkan surat keputusan nomor 0459/E5/PG.02.00/2024 dengan nomor perjanjian/kontrak 111/E5/PG.02.00.PL/2024. Kepada LPPM Universitas Muhammadiyah Mamuju dan kepada semua pihak yang terlibat tanpa mengurangi rasa hormat.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2023). Provinsi Sulawesi Barat dalam Angka. Sulawesi Barat: BPS Provinsi Sulawesi Barat.
- Bugiwati, S. R. A., Harada, H., & Ishida, T. (2011). The estimation of growth curve of Bali cattle at bone and Barru districts, South Sulawesi, Indonesia using ten body measurements. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 36(4), 228–236.
- Cam, M. A., Olfaz, M., & Soydan, E. (2010). Body measurements reflect body weights and carcass yields in Karayaka sheep. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 5(2), 120–127.
- Churriyah, A. N., Khatifah, K., Astaman, P., Intan, I., & Ramli, S. (2024). Kualitas fisik silase jerami jagung dengan pemberian tepung ubi kayu (*Mannihot utilissima*) sebagai bahan aditif. *Agrovital : Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(1), 33.
- Daru, T. P., Yulianti, A., & Widodo, E. (2013). Potensi hijauan di perkebunan kelapa sawit sebagai pakan sapi potong di Kabupaten Kutai Kartanegara. *Pastura*, 3(2), 94–98.
- Garantjang, S., Ako, A., Syawal, S., Yuliaty, F. N., Hatta, M., & Talib, C. (2020). Body weight and morphometrics of Bali cattle at people breeding station and non breeding station areas. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 492(1), 1–8.
- Grinnell, N. A., van der Linden, A., Azhar, B., Nobilly, F., & Slingerland, M. (2022). Cattle-oil palm integration – a viable strategy to increase Malaysian beef self-sufficiency and palm oil sustainability. *Livestock Science*, 259.
- Gunawan. (2016). Produktivitas ternak sapi Bali Pada sistem penggembalaan di Kabupaten Halmahera Timur. *Saintifik@: Jurnal Pendidikan MIPA*, 1(2), 10–14.
- Heryani, L. G. S. S., Wandia, I. N., Suarna, I. W., & Puja, I. K. (2016). Morphometric characteristics of the Taro white cattle in Bali. *Global veterinaria*, 16(3), 215–218.
- Kocu, O., Salundik, S., Priyanto, R., & Prihantoro, I. (2017). Produktivitas sapi Bali di lahan pastura dan perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Keerom Provinsi Papua. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 5(3), 110–116.
- Luthfi, M., & Affandhy, L. (2013). Pertambahan bobot badan harian dan skor kondisi tubuh pedet silangan pra sapih dengan teknologi creep feeding di peternakan rakyat. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner* 2013, hal. 122-127.

- Marito, O., Koesmara, H., & Asril. (2023). Perbandingan hasil perhitungan antara rumus Winter dan rumus Lambourne dengan bobot badan hasil penimbangan bobot pedet sapi Aceh di BPTU-HPT Indrapuri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(3), 228–234.
- Matondang, R. H., & Talib, C. (2015). Integrated Bali cattle development model under oil palm plantation. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 25(3).
- Musa, A. M., Elamin, K. M., Mohammed, S. A., & Abdalla, H. O. (2011). Morphometric traits as indicators for body weight in Sudanese Kenana cattle. *Online Journal of Animal and Feed Research*, 1(5), 218–222.
- Nsoso, S. J., Aganga, A. A., Moganetsi, B. P., & Tshwenyane, S. O. (2003). Body weight, body condition score and heart girth in indigenous Tswana goats during the dry and wet seasons in southeast Botswana. *Livestock Research for Rural Development*, 15(4), 27–34.
- Pikan, S., Tahuk, P. K., & Sikone, H. Y. (2018). Tampilan bobot badan, ukuran linear tubuh, serta umur dan skor kondisi tubuh ternak sapi Bali yang dipotong pada RPH Kota Kefamenanu. *JAS*, 3(2), 21–24.
- Sari, M., & Silalahi, F. R. L. (2022). Analisis usahatani integrasi sapi - sawit di Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. *Agro Bali : Agricultural Journal*, 5(1), 144–155.
- Sirait, P., Lubis, Z., & Sinaga, M. (2015). Analisis sistem integrasi sapi dan kelapa sawit dalam meningkatkan pendapatan petani di Kabupaten Labuhanbatu. *Jurnal Agribisnis Sumatera Utara*, 8(1), 1-15.
- Suroso, G. G. A., Adhianto, K., Muhtarudin, M., & Erwanto, E. (2023). Evaluasi kecukupan nutrisi pada sapi potong di KPT Maju Sejahtera Kecamatan Tanjung Sari Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 7(2), 147–155.
- Syaiful, F. L., Khasrad, K., & Maulida, S. (2020). Identifikasi ukuran tubuh sapi Bali dan Simbal (Simmental-Bali) di Kecamatan Luhak Nan Duo Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(2), 219–226.
- Trifena, T., Budisatria, I. G. S., & Hartutik, T. (2011). Perubahan fenotip sapi Peranakan Ongole, Simpo, dan Limpo pada keturunan pertama dan keturunan kedua (Backcross). *Buletin Peternakan*, 35(1), 11-16.