

Analisis Morfometrik Sapi Lokal yang Dipelihara di Balai Pembibitan Ternak Sei Kelampai Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah Dengan Menggunakan Teknik Citra Digital

Nurliani Erni¹, Teguh Rafian²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman

²Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

Alamat Email: erni.nurliani17@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis morfometrik sapi lokal yang dipelihara di Balai Pembibitan Ternak Sei Kelampai Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah dengan menggunakan Teknik Citra Digital. Penelitian ini menggunakan 28 ekor sapi lokal dengan metode yang dilakukan berupa pengukuran morfometrik linier (*cervicalis vertebrae*, *thoracic vertebrae*, *lumbar vertebrae*, *sacral vertebrae*, *scapulla*, *humerus*, *radius-ulna*, *metacarpus*, *femur*, *tibia-fibula*, *metatarsal*, panjang badan, tinggi badan, tinggi pinggul, dan dalam dada) secara manual yaitu melakukan pengukuran menggunakan tongkat ukur langsung pada ternak dan secara digital yaitu mengambil foto ternak menggunakan kamera digital dengan acuan ukuran tongkat ukur kemudian diolah menggunakan *software ImageJ*. Data hasil pengukuran morfometrik linier dianalisis secara deskriptif yaitu dengan rata-rata dan standar error, data hasil pengukuran morfometrik menggunakan metode digital dan manual dianalisis dengan uji *t-student*. Hasil analisis morfometrik sapi lokal menggunakan metode digital diantaranya 54,01±1,43 cm, 23,11±0,88 cm, 27,21±0,49 cm, 51,87±1,16 cm, 28,99±1,02 cm, 30,44±0,89 cm, 22,08±0,84 cm, 36,49±0,76 cm, 38,91±0,94 cm, 32,00±0,65 cm, 116,53±2,31 cm, 118,13±2,02 cm, 117,60±1,71 cm, dan 61,88±1,08 cm. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa teknik pengukuran citra digital dapat digunakan sebagai metode pengukuran morfometrik yang akurat. Hal ini dibuktikan dengan data pengukuran morfometrik linier pada pengukuran digital memiliki hasil yang sama dengan pengukuran manual.

Kata Kunci: Citra digital, Morfometrik, Sapi lokal

ABSTRACT

*This study aimed to analyze the morphometric characteristics of local cattle reared at the Livestock Breeding Center of Sei Kelampai, Lamandau Regency, Central Kalimantan Province, using Digital Image Techniques. The study involved 28 local cattle, and the methods employed included linear morphometric measurements (*cervical vertebrae*, *thoracic vertebrae*, *lumbar vertebrae*, *sacral vertebrae*, *scapula*, *humerus*, *radius-ulna*, *metacarpus*, *femur*, *tibia-fibula*, *metatarsal*, *body length*, *body height*, *hip height*, and *chest depth*). Measurements were conducted both manually, using a measuring stick directly on the cattle, and digitally, by capturing photos of the cattle with a digital camera using the measuring stick as a reference, which were then processed using *ImageJ* software. The data obtained from linear morphometric measurements were analyzed descriptively by calculating means and standard errors. Data from the digital and manual measurement methods were compared using a *t-student* test. The results of the digital morphometric analysis for local cattle included 54.01±1.43 cm, 23.11±0.88 cm, 27.21±0.49 cm, 51.87±1.16 cm, 28.99±1.02 cm, 30.44±0.89 cm, 22.08±0.84 cm, 36.49±0.76 cm, 38.91±0.94 cm, 32.00±0.65 cm, 116.53±2.31 cm, 118.13±2.02 cm, 117.60±1.71 cm, and 61.88±1.08 cm. Based on the findings, it was concluded that the digital image measurement technique could be used as an accurate method for morphometric measurements. This was evidenced by the consistency of results between the digital and manual linear morphometric measurements.*

Keywords: Digital imaging, Morphometrics, Local cattle

PENDAHULUAN

Kabupaten Lamandau adalah salah satu kabupaten pemekaran di wilayah Provinsi Kalimantan Tengah (Elen J., 2019). Letaknya sebelah Utara berbatasan dengan wilayah Provinsi Kalimantan Barat sebagian dengan Kabupaten Kotawaringin Barat, sebelah Timur berbatasan dengan wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat, sebelah Selatan berbatasan dengan wilayah Kabupaten Sukamara dan Kotawaringin Barat, sebelah Barat berbatasan dengan sebagian wilayah Kabupaten Sukamara dan Provinsi Kalimantan Barat. Kabupaten Lamandau Letak astronomisnya berada pada berada di daerah khatulistiwa terletak pada 1° 9' sampai dengan 3° 36' Lintang Selatan dan 110° 25' sampai dengan 112° 50' Bujur Timur dengan luas wilayah Kabupaten Lamandau 6.414 Km². Kabupaten Lamandau terdiri dari 8 (delapan) kecamatan (Kecamatan Batang Kawa, Kecamatan Lamandau, Delang, Bulik Timur,

Menthobi Raya, Sematu Jaya, Belantikan Raya dan Bulik) (Bappeda, 2018). Di Kecamatan Bulik berdiri Balai Pembibitan Ternak (BPT) Sei Kelampai yang berlokasi di Desa Bumi Agung berdasarkan Surat Keputusan Bupati Lamandau No. 524/2255/VIII/2006 tanggal 26 Agustus 2006 yang memiliki kewajiban untuk mengembangkan ternak, dengan Luas lokasi/lahan seluas 4 Ha (BPT Sei Kelampai, 2022).

Sapi lokal yang dikembangkan di Balai Pembibitan Ternak Sei Kelampai Kabupaten Lamandau didominasi oleh satu bangsa yaitu bangsa sapi Bali, sedangkan selain sapi Bali ada pula bangsa sapi lainnya yang merupakan sapi lokal Indonesia. Menurut Erni (2023), bahwa Sapi SimPO, PO dan sapi Jawa merupakan bagian dari sapi lokal yang mengalami penurunan populasi. Berdasarkan informasi dari BPT Sei Kelampai (2022) bahwa, dimana setiap kelahiran pedet betina dikembangkan menjadi bibit sedangkan kelahiran ternak jantan menjadi sumber pendapatan. Sapi Bali ternyata memiliki tingkat adaptasi lingkungan yang baik untuk kondisi ekstrim selain juga toleran terhadap berbagai pakan terlebih pakan dari unsur tanaman gambut. Keunggulan lainnya, kualitas daging sapi bali juga tidak bisa dikatakan buruk. Jika dirawat dan dikelola dengan baik, daging sapi bali juga rasanya enak dengan lemak yang tak terlalu banyak. Jenis sapi bali memiliki banyak keunggulan jika ditenakkan dan dikelola di lahan Kalimantan Tengah yang didominasi lahan gambut dan bertemperatur panas. Sapi Bali juga cukup tangguh untuk menghadapi serangan penyakit, dan pertumbuhan bobot badannya cukup baik jika dipelihara dengan tepat. Sapi ini juga tidak banyak menuntut biaya mahal untuk obat-obatan, pakan dan suplemen (Dwiharso, N., 2019).

Jumlah populasi sapi potong di Kalimantan Tengah sebanyak 87.883 ekor (BPS, 2022), salah satunya yang ada di Kabupaten Lamandau. Jumlah populasi sapi potong di Kabupaten Lamandau Kalimantan Tengah dalam 3 (tiga) tahun terakhir mengalami penurunan berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah yaitu pada tahun 2016 sebanyak 3.904 ekor, tahun 2017 sebanyak 3.956 ekor sedangkan pada tahun 2018 hanya sebanyak 3.194 ekor (BPS Provinsi Kalteng, 2018). Hal ini menjadi pekerjaan ekstra pihak terkait dalam mempertahankan dan meningkatkan kembali jumlah populasi sapi potong di lokal Kalimantan Tengah khususnya Kabupaten Lamandau, dimana Balai Pembibitan Ternak (BPT) Sei Kelampai merupakan wadah satu-satunya pembibitan ternak sapi potong lokal yang dikelola oleh pemerintah di bawah pengawasan Dinas Pertanian dan Perikanan Kabupaten Lamandau. Sehingga selaku pelaku akademisi layaknya membantu pemerintah dalam pengembangan populasi sapi potong melalui riset atau penelitian yang menghasilkan data-data dengan tujuan dapat dijadikan acuan dalam kebijakan pengembangan sapi potong lokal selanjutnya. Seperti rekording morfometrik ukuran tubuh ternak yang belum ada dalam database BPT perlu dilakukan dan disediakan karena menurut Putra et al. (2016), bahwa data morfometrik ternak menjadi parameter yang sangat penting karena dapat digunakan untuk mempelajari anatomis ternak, produktivitas, laju pertumbuhan serta kualitas performa ternak yang dapat mempengaruhi harga jual dari suatu ternak. data morfometrik ukuran tubuh ternak juga dapat digunakan untuk mendesain kandang ternak hingga prediksi hasil karkas atau daging.

Riset dalam menentukan morfometrik ukuran tubuh ternak secara manual sudah banyak dilakukan seperti penelitian Takandjandji dan Sawitri (2015), Purwanti et al. (2019), Zafitra et al. (2020) dan morfometrik ukuran tubuh ternak secara digital juga sudah ada yang melakukan seperti penelitian Hakim (2015), Putra et al. (2016), Hilmawan et al. (2016). Namun belum ada yang melakukan penelitian analisis morfometrik ukuran tubuh sapi lokal yang dipelihara di Balai Pembibitan Ternak Sei Kelampai Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah dengan menggunakan Teknik Citra Digital. Menurut Hakim (2015) pengukuran morfometrik dengan menggunakan metode citra digital memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pengukuran manual, diantaranya: dapat memperkecil resiko ternak stress selama pengukuran, memperkecil resiko serangan ternak yang agresif, pelaksanaan di kandang lebih cepat karena handling tidak membutuhkan

waktu yang lama, dan hasil pengukuran memiliki tingkat keakuratan yang lebih tinggi. Begitu pula menurut Putra et al. (2016), bahwa analisis citra digital mampu menggantikan pengukuran morfometrik manual dengan nilai keragaman yang rendah, yaitu di bawah 10%, metode pengukuran morfometrik ternak melalui pencitraan digital diperoleh teknik pengukuran ternak yang lebih aman, memperkecil resiko stres ternak, serta dapat memberikan data morfometrik yang lebih lengkap. Kemudian hasil pengambilan citra digital dianalisis menggunakan program *software ImageJ* karena hasil lebih cepat dengan akurasi data yang lebih baik. Oleh sebab itu pada penelitian ini akan diaplikasikan metode teknik citra digital mulai dari teknik pengambilan gambar hingga pengukuran morfometrik untuk mendapatkan data morfometrik lengkap yang dilakukan untuk mendapatkan prediksi pada ternak sapi potong lokal yang dipelihara di Balai Pembibitan Ternak Sei Kelampai Desa Bumi Agung Kecamatan Bulik Kabupaten Lamandau, dimana sapi potong lokal tersebut yang menjadi percontohan dalam pengembangan sapi potong pada bidang pembibitan sapi di Kabupaten Lamandau.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2023. Penelitian dilakukan di Balai Pembibitan Ternak Sei Kelampai Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah. Ternak yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 28 ekor sapi lokal berupa sapi Bali berjenis kelamin Jantan dan betina.

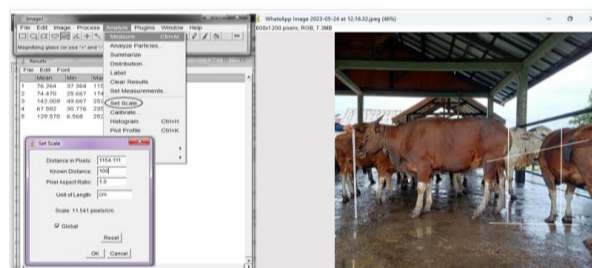
Penelitian dilaksanakan dalam beberapa tahap, yaitu tahap pengambilan data berupa ukuran tubuh secara manual dan pengambilan gambar yang kemudian diukur menggunakan *software* kemudian tahap pengujian. Tahap pengujian dilakukan untuk menguji dan membandingkan tingkat akurasi metode pengukuran morfometrik dengan menggunakan citra digital dibandingkan pengukuran manual. Pengukuran morfometrik digital dilakukan dengan menggunakan metode Schmidt-Nielsen (1984) yang dimodifikasi dengan menggunakan metode pengukuran citra digital yaitu dengan mengambil foto digital dari ternak pada jarak tertentu menggunakan kamera digital dengan suatu acuan ukuran yang telah dibuat sesuai dengan proporsi dari gambar yang akan diambil. Pengambilan citra digital dilakukan dengan menggunakan jenis kamera DSLR dengan resolusi minimal 18 MP.

Pengambilan gambar menggunakan kamera dengan resolusi 18 MP kemudian dilakukan pengamatan terhadap ukuran-ukuran tubuh sapi lokal. Pengukuran ukuran tubuh/morfometrik digital dilakukan dengan menggunakan pengukuran tubuh berdasarkan standar WAVA (*World Association of Veterinary Anatomist*) (2012), yang dimodifikasi dengan menggunakan metode pengukuran citra digital yaitu dengan mengambil foto ternak pada jarak tertentu menggunakan kamera digital dengan suatu acuan ukuran tongkat ukur (FHK stainless) ketelitian 100 cm yang telah dibuat sesuai dengan proporsi dari gambar yang akan diambil.

Pengukuran morfometrik linier yang diamati adalah :

1. Panjang kelompok tulang belakang/ sumbu tubuh yaitu : *Cervicalis vertebrae, Thoracic vertebrae, Lumbar vertebrae, Sacral vertebrae*.
2. Panjang kelompok tulang alat gerak depan yaitu : *Scapulla, Humerus, Radius- Ulna, Metacarpus*.
3. Panjang kelompok tulang alat gerak belakang yaitu : *Femur, Tibia-Fibulla, Metatarsal*.
4. Ukuran utama meliputi : panjang badan, tinggi badan, tinggi pinggul, dalam dada.

Pengukuran data citra digital dilakukan dengan cara menganalisis/mengukur foto ternak yang telah diambil menggunakan menggunakan *software ImageJ* (Putra et al., 2016). Dapat dilihat pada Gambar 1. berikut:



Gambar 1. Tampilan *software Image J*

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif, yaitu dengan rata-rata dan standar error. Pengukuran manual dan digital dianalisis dengan uji t-student, dengan rumus matematis menurut Stell dan Torrie (1991) adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{(Xa - Xb) - (\mu a - \mu b)}{Sxa - xb}$$

Keterangan :

t : Nilai t hitung yang akan dibandingkan dengan t tabel untuk menentukan penerimaan hipotesis

(Xa-Xb): Selisih rata-rata sampel a dan b

($\mu a - \mu b$) : Selisih rata-rata populasi a dan b

Sxa-xb : Nilai standar eror

Hasil analisis yang menunjukkan perbedaan nyata diuji lanjut dengan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) taraf $\alpha = 0.05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran morfometrik ukuran tubuh dengan menggunakan citra digital dibandingkan pengukuran morfometrik ukuran tubuh dengan manual dapat dilihat pada Tabel 1. berikut:

Table 1. Perbandingan performa sumbu tubuh morfometrik sapi lokal dengan analisa citra digital dan manual

Parameter	Metode pengukuran	
	Manual	Digital
	Rata-rata \pm SE(cm)	Rata-rata \pm SE(cm)
Sumbu tubuh		
Ossa toracis	53,80 \pm 1,31	54,01 \pm 1,43
Ossa lumbar	23,03 \pm 0,82	23,11 \pm 0,88
Os sacrum	26,99 \pm 0,51	27,21 \pm 0,49

Hasil pengujian perbandingan antara metode pengukuran performa sumbu tubuh (*Cervicalis vertebrae*, *Thoracic vertebrae*, *Lumbar vertebrae*, *Sacral vertebrae*) morfometrik sapi lokal secara manual berturut-turut yaitu 53,80 \pm 1,31 cm, 23,03 \pm 0,82 cm, 26,99 \pm 0,51 cm dan dengan metode pengolahan citra digital berturut-turut yaitu 54,01 \pm 1,43 cm, 23,11 \pm 0,88 cm, 27,21 \pm 0,49 cm. Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pada pengukuran performa sumbu tubuh antara metode manual maupun analisa citra digital tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan karena pengukuran dengan teknik citra digital memiliki tingkat akurasi yang sama dengan metode manual. Sehingga hasil pengukuran sangat akurat seperti mengukur manual. Hasil penelitian ukuran morfometrik sumbu tubuh ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Putra et al. (2016) yaitu 36,78 \pm 3,30 cm, 50,00 \pm 3,46 cm, 23,88 \pm 5,47 cm, 13,25 \pm 2,31 cm.

Table 2. Perbandingan performa alat gerak depan morfometrik sapi lokal dengan analisa citra digital dan manual.

Parameter	Metode pengukuran	
	Manual	Digital
	Rata-rata \pm SE(cm)	Rata-rata \pm SE(cm)
Alat Gerak Depan		
Os scapula	52,23 \pm 1,11	51,87 \pm 1,16
Os humerus	29,27 \pm 0,94	28,99 \pm 1,02
Ossa radius ulna	30,31 \pm 0,75	30,44 \pm 0,89
Ossa metacarpal	21,36 \pm 0,83	22,08 \pm 0,84

Berdasarkan ukuran alat gerak depan sapi lokal memiliki ukuran (*Scapulla, Humerus, Radius-Ulna, Metacarpus*) secara manual berturut-turut yaitu $52,23 \pm 1,11$, $29,27 \pm 0,94$, $30,31 \pm 0,75$, $21,36 \pm 0,83$ cm dan dengan metode pengolahan citra digital berturut-turut yaitu $51,87 \pm 1,16$, $28,99 \pm 1,02$, $30,44 \pm 0,89$, $22,08 \pm 0,84$ cm yang dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada pengukuran ukuran alat gerak depan antara metode manual maupun analisa citra digital tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan karena pengukuran alat gerak depan dengan teknik citra digital menggunakan kamera pada resolusi tinggi menghasilkan gambar sangat jelas antar batas setiap bagian sehingga memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan sama dengan hasil pengukuran dengan metode manual. Hasil penelitian ukuran morfometrik alat gerak depan ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Putra et al. (2016) yaitu $45,83 \pm 2,83$, $29,39 \pm 1,83$, $35,22 \pm 2,41$, $17,22 \pm 1,25$ cm.

Table 3. Perbandingan performa alat gerak belakang morfometrik sapi lokal dengan analisa citra digital dan manual.

Parameter	Metode pengukuran	
	Manual	Digital
	Rata-rata \pm SE(cm)	Rata-rata \pm SE(cm)
Alat Gerak Belakang		
os femoris	$35,99 \pm 0,54$	$36,49 \pm 0,76$
os tibia fibula	$38,20 \pm 0,75$	$38,91 \pm 0,94$
ossa metatarsal	$31,57 \pm 0,54$	$32,00 \pm 0,65$

Berdasarkan ukuran alat gerak belakang sapi lokal memiliki ukuran *Femur, Tibia-Fibulla, Metatarsal* secara manual berturut-turut yaitu $35,99 \pm 0,54$, $38,20 \pm 0,75$, $31,57 \pm 0,54$ cm dan dengan metode pengolahan citra digital berturut-turut yaitu $36,49 \pm 0,76$, $38,91 \pm 0,94$, $32,00 \pm 0,65$ cm. Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pada pengukuran ukuran alat gerak belakang antara metode manual maupun analisa citra digital tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan karena pengukuran alat gerak belakang menggunakan teknik citra digital dengan bantuan kamera DSLR beresolusi tinggi menghasilkan gambar yang sangat jelas saat diolah menggunakan *software imageJ* dengan acuan tongkat ukur skala 100 cm sehingga memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan sama dengan hasil pengukuran dengan metode manual. Hasil penelitian ukuran morfometrik alat gerak belakang ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Putra et al. (2016) yaitu $31,22 \pm 2,37$, $40,44 \pm 4,91$, $25,11 \pm 1,78$ cm.

Table 4. Perbandingan performa alat gerak belakang morfometrik sapi lokal dengan analisa citra digital dan manual.

Parameter	Metode pengukuran	
	Manual	Digital
	Rata-rata \pm SE(cm)	Rata-rata \pm SE(cm)
Performa Umum		
Panjang badan	$116,60 \pm 2,09$	$116,53 \pm 2,31$
Tinggi badan	$115,06 \pm 1,39$	$118,13 \pm 2,02$
Tinggi pinggul	$115,86 \pm 1,41$	$117,60 \pm 1,71$
Dalam dada	$60,67 \pm 1,83$	$61,88 \pm 1,08$

Berdasarkan ukuran performa umum, sapi lokal memiliki panjang badan, tinggi badan, tinggi pinggul dan dalam dada secara manual berturut-turut yaitu $116,60 \pm 2,09$ cm, $115,06 \pm 1,39$ cm, $115,86 \pm 1,41$ cm, dan $60,67 \pm 1,83$ cm dan dengan metode pengolahan citra digital berturut-turut yaitu

116,53±2,31 cm, 118,13±2,02 cm, 117,60±1,71 cm, dan 61,88±1,08 cm yang dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pada pengukuran performa umum antara metode manual maupun analisa citra digital tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pengukuran secara digital dapat menjadi solusi jika tidak dapat melakukan pengukuran secara manual. Hasil penelitian ukuran morfometrik performa umum ini lebih besar dari hasil penelitian Zafitra et al. (2020) yaitu 104,10±2,79 cm, 102,83±2,57 cm, 105,03±3,13 cm, 43,00±2,10 cm. Begitu pula dengan hasil penelitian Crisdayanti et al. (2020) yaitu 107,50±6,11 cm, 106,53±5,68 cm, 106,10±5,86 cm, dan 43,70±4,72 cm.

Hal ini dapat dijadikan sebagai acuan bahwa metode pengukuran morfometrik tubuh ternak dengan menggunakan analisa citra digital dapat dilakukan untuk menggantikan metode pengukuran manual. Dengan demikian, maka dalam memperoleh data morfometrik ternak tidak memerlukan pengukuran yang langsung menyentuh ternak, dengan menerapkan metode digital dapat menjadi solusi tanpa harus menyentuh ternak secara langsung. Menurut Hakim et al. (2019), bahwa metode ini dapat diaplikasikan dalam penelitian morfometrik yang menggunakan sampel ternak dengan agresifitas tinggi karena pengukuran secara digital dapat dilakukan untuk menggantikan pengukuran manual. Menurut putra et al. (2016), bahwa dengan metode pengukuran morfometrik menggunakan analisa citra digital maka kita dapat memberikan analisis yang lebih mendetail terhadap performa ternak, tidak hanya performa utama seperti panjang dan tinggi badan, tetapi juga dapat memberikan informasi yang lebih banyak lagi mengenai detail ukuran tubuh yang dapat digunakan dalam memprediksi produktifitas, menentukan standar tubuh ternak, pengembangan teknik perkandangan terkait dengan kesejahteraan ternak, serta memberikan informasi yang lebih lengkap mengenai pertumbuhan dan perkembangan ternak lokal. Metode ini memungkinkan untuk mengambil sampel dalam jumlah yang lebih banyak dengan waktu pengambilan data yang lebih cepat sehingga sangat mendukung dalam penelitian lapang untuk mempelajari ilmu-ilmu dasar maupun terapan pada bidang peternakan maupun bidang lain yang terkait dengan performa hewan.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis morfometrik sapi lokal yang dipelihara di Balai Pembibitan Ternak Sei Kelampai Kabupaten Lamandau Provinsi Kalimantan Tengah dengan metode pengukuran menggunakan teknik citra digital dapat disimpulkan bahwa teknik pengukuran citra digital dapat digunakan sebagai metode pengukuran morfometrik yang akurat. Hal ini dibuktikan dengan data pengukuran *cervicalis vertebrae*, *thoracic vertebrae*, *lumbar vertebrae*, *sacral vertebrae*, *scapulla*, *humerus*, *radius- ulna*, *metacarpus*, *femur*, *tibia-fibulla*, *metatarsal*, panjang badan, tinggi badan, tinggi pinggul, dalam dada pada pengukuran digital memiliki hasil yang sama dengan pengukuran manual.

Saran

Disarankan ada penelitian lanjutan untuk menganalisis morfometrik pada bangsa sapi lainnya yang dipelihara di Kalimantan Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Perencanaan Pembangunan, Penelitian dan Pengembangan Daerah (Bappeda). (2018). LKPI Bupati Lamandau. Lamandau.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2016). Populasi Ternak di Kabupaten Lamandau 2014-2016. Dinas Pertanian, Perikanan, dan Peternakan Kabupaten Lamandau. Lamandau.

- Badan Pusat Statistik (BPS). (2022). Populasi Sapi Potong menurut Provinsi (Ekor), 2020-2022. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi kalteng. (2018). Sapi Potong 2016-2018. Pejabat Pengelola Informasi dan Dokumentasi. Palangkaraya.
- Crisdayanti, S., Depison, Gushairiyanto, & S. Erina. (2020). Identifikasi Karakteristik Morfometrik Sapi Bali dan Sapi Brahman Cross di Kecamatan Pamenang Barat Kabupaten Merangin. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 9(2), 11-20.
- Dwiharso, N. (2019). Pengembangan Sapi Bali di Kalimantan Tengah. rri.co.id. Palangkaraya.
- Elen, J. (2019). *Analisis Persepsi Masyarakat terhadap Rencana Pembangunan Jalan Desa (Studi Kasus Jl. Raden Paru Desa Kujan Kel. Nanga Bulik Kec. Bulik Kab. Lamandau)*. Tesis. Universitas Islam Sultan Agung.
- Erni, N. (2023). Kinerja Induk Sapi Jawa, Peranakan Ongole dan Simmental Peranakan Ongole yang Dipelihara pada Kondisi yang Sama. *Jurnal Agriovet*, 5(2), 39-52.
- Gunawan, I. W., N. K. Suwiti, & P. Sampurna. (2016). Pengaruh pemberian mineral terhadap lingkaran dada, panjang dan tinggi tubuh sapi Bali jantan. *Buletin Vet. Udayana*, 8(2), 128-134.
- Hakim, A. (2015). *Dimensi Tubuh Sapi Friesian Holstein dan Limousin Betina Berdasarkan Morfometrik dengan Menggunakan Citra Digital*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hilamawan, F., H. Nuraini, R. Priyanto, & B.W. Putra. (2016). Pengukuran Morfometrik Sapi Peranakan Ongole dan kerbau Jantan Dengan Metode Citra Digital. *Jurnal Veteriner*, 17(4), 587-596.
- Putra B.W., A.M. Fuah, H. Nuraini, & R. Priyanto. (2016). Application of Digital Image Technique for Morphometrics Measurement on Bali and Ongole Cattle. *JUPI*, 21(1), 63-68.
- Purwanti D., Enny T. S., & E. Kurnianto. (2019). The morphometric performance of Ettawa Grade goat in various parity in Center for Integrated Livestock Breeding and Management in Kendal Regency. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 29(1), 15 – 23.
- Schmidt-Nielsen, K. (1984). *Scaling : Why is Animal Size so Important?*. Cambridge University Press. Cambridge. 241 pp.
- Steel RGD, & Torrie JH. (1991). *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Terjemahan Bambang S.PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Takandjandji, M., & R. Sawitri. (2015). Ukuran Morfometrik Banteng (*Bos javanicus* d'Alton, 1823) Untuk Menduga Bobot Badan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 12(1), 59-73.
- World Association of Veterinary Anatomists (WAVA). (2012). *Nomina Anatomica Veterinaria 5th edition*. Editorial Committee. Hannover. Jerman.
- Zafitra, A., Gushairiyanto, H. Ediyanto, & Depson. (2020). Karakterisasi Morfometrik dan Bobot Badan pada Sapi Bali dan Simbal di Kecamatan Bangko Kabupaten Merangin. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 23(2), 66-71.