

JURNAL SAINS RISET

Karakteristik Kuantitatif Kerbau (*Bubalus bubalis*) dalam Sistem Pemeliharaan Ekstensif di Gunung Sangiang Nusa Tenggara Barat

Ica Ayu Wandira^{1*}, Muhammad Dohi¹, I Nyoman Sadia¹, Ikhwat Firhamsah

¹Program Studi S1 Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Mataram- Mataram

* Penulis Korespondensi: icaayuwandira@unram.ac.id

ABSTRACT

Buffalo farming in remote areas such as Gunung Sangiang, Bima, West Nusa Tenggara, is still managed traditionally with limited access to scientific information. This study aimed to analyze the quantitative traits of buffalo raised traditionally in Gunung Sangiang, Wera District, Bima Regency. A total of 30 male and female buffaloes from various age groups were measured using livestock anthropometry methods on ten parameters: body weight, body length, withers height, chest girth, hip width, hip height, head length, head width, foreleg length, and hind leg length. Data were analyzed descriptively by calculating mean values. The results showed variations in body size based on age and sex. Male buffalo tended to have greater body length, withers height, hip height, and head length, reflecting faster skeletal growth. In contrast, female buffalo had higher body weight, chest girth, hip width, and leg length, indicating metabolic efficiency and reproductive adaptation. Interestingly, in the adult group, females exhibited higher body weight and chest girth than males. The quantitative traits of buffalo are influenced by the combination of age, sex, and the unique volcanic geographical conditions of Gunung Sangiang, providing an important basis for the development and conservation of local buffalo.

Keywords: *Buffalo, Quantitative Traits, Morphometrics, Sex, Gunung Sangiang*

ABSTRAK

Peternakan kerbau di wilayah terpencil seperti Gunung Sangiang, Bima, NTB, masih dikelola secara tradisional dengan akses terbatas terhadap informasi ilmiah. Penelitian ini bertujuan menganalisis sifat kuantitatif kerbau yang dipelihara secara tradisional di Gunung Sangiang, Kecamatan Wera, Kabupaten Bima. Sebanyak 30 ekor kerbau jantan dan betina pada berbagai kelompok umur diukur menggunakan metode antropometri ternak pada sepuluh parameter, yaitu bobot badan, panjang badan, tinggi pundak, lingkaran dada, lebar pinggul, tinggi pinggul, panjang kepala, lebar kepala, panjang kaki depan, dan panjang kaki belakang. Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi ukuran tubuh berdasarkan umur dan jenis kelamin. Kerbau jantan cenderung unggul pada panjang badan, tinggi pundak, tinggi pinggul, dan panjang kepala, yang mencerminkan pertumbuhan kerangka lebih pesat. Sebaliknya, kerbau betina memiliki bobot badan, lingkaran dada, lebar pinggul, dan panjang kaki lebih besar, menunjukkan efisiensi metabolik serta adaptasi reproduktif. Menariknya, pada kelompok dewasa, betina justru memiliki bobot badan dan lingkaran dada lebih tinggi daripada jantan. Sifat kuantitatif kerbau dipengaruhi kombinasi faktor umur, jenis kelamin, dan kondisi geografis vulkanik khas Gunung Sangiang, sehingga penting sebagai dasar strategi pengembangan dan konservasi kerbau lokal.

Kata kunci: Kerbau, Sifat Kuantitatif, Morfometrik, Jenis kelamin, Gunung Sangiang.

1. Pendahuluan

Peternakan merupakan salah satu sektor penting dalam pembangunan pertanian yang berkontribusi besar terhadap penyediaan pangan asal hewan, peningkatan pendapatan masyarakat, serta pemanfaatan sumber daya lokal. Di berbagai negara, pengembangan sektor peternakan diarahkan untuk meningkatkan produktivitas ternak melalui pendekatan ilmiah yang mengintegrasikan aspek genetik, nutrisi, manajemen, dan lingkungan (Bayissa *et al.*, 2023). Dalam konteks peternakan tradisional di Indonesia, pengelolaan ternak secara ekstensif masih umum dijumpai, terutama di wilayah-wilayah dengan sumber daya alam terbuka seperti padang savana dan lahan marginal. Pendekatan ilmiah terhadap ternak lokal yang dikelola secara tradisional sangat diperlukan guna menggali potensi genetik dan produktivitas ternak, salah satunya melalui analisis sifat-sifat kuantitatif.

Sifat kuantitatif pada ternak seperti bobot badan, panjang tubuh, tinggi pundak, dan lingkaran dada dapat diukur secara langsung. Berbagai studi menunjukkan bahwa lingkaran dada adalah prediktor paling kuat untuk bobot badan (Firdaus *et al.*, 2023; Lukuyu *et al.*, 2016). Sifat kuantitatif ini berkorelasi kuat dengan performa produksi dan memiliki heritabilitas yang memungkinkan dimanfaatkan dalam program seleksi dan pemuliaan ternak (Vanvanhossou *et al.*, 2020). Dalam sistem peternakan tradisional, pemahaman terhadap sifat kuantitatif menjadi sangat penting karena memberikan informasi awal mengenai performa ternak di lingkungan alami tanpa intervensi teknologi intensif. Evaluasi sifat-sifat ini juga membantu dalam pengambilan keputusan pengelolaan populasi dan peningkatan mutu genetik secara berkelanjutan (Hunde *et al.*, 2024).

Meskipun memiliki peran penting, studi mengenai sifat kuantitatif pada ternak lokal, khususnya kerbau, masih terbatas,

terutama di wilayah terpencil seperti Gunung Sangiang di Kecamatan Wera, Kabupaten Bima. Gunung Sangiang merupakan gunung berapi aktif dengan luas sekitar 153 km² dan ketinggian 1.949 mdpl. Kerbau yang dipelihara secara tradisional di kawasan ini hidup di lingkungan geografis yang khas berada di pulau vulkanik aktif yang hanya dapat diakses melalui jalur laut. Kondisi geografis dan keterbatasan sarana akses ini memengaruhi pola pemeliharaan, ketersediaan pakan, serta interaksi antara faktor genetik dan lingkungan, yang pada akhirnya berdampak terhadap sifat kuantitatif kerbau (Wandira *et al.*, 2025). Kurangnya data ilmiah mengenai performa dan karakteristik kuantitatif kerbau di daerah ini menjadi kendala dalam pengembangan potensi peternakan lokal secara optimal.

Penelitian sebelumnya telah membahas pengaruh lingkungan dan manajemen terhadap sifat kuantitatif kerbau di berbagai daerah, namun belum banyak yang secara spesifik meneliti kerbau yang dipelihara secara ekstensif di kawasan vulkanik seperti Gunung Sangiang. Karakteristik geografis yang khas serta sistem pemeliharaan tradisional di daerah ini menjadikan studi ini memiliki nilai kebaruan terutama dalam memahami bagaimana kondisi lingkungan unik dapat memengaruhi performa ternak lokal.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat-sifat kuantitatif kerbau yang dipelihara di kawasan Gunung Sangiang, yang meliputi bobot badan, panjang badan, tinggi pundak, lingkaran dada, lebar pinggul, tinggi pinggul, panjang kepala, lebar kepala, panjang kaki depan, dan panjang kaki belakang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting dalam penyusunan strategi pengembangan dan konservasi kerbau lokal, serta mendukung program peternakan berkelanjutan di wilayah-wilayah terpencil Indonesia.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2024 di kawasan Gunung Sangiang, yang secara administratif terletak di Desa Sangiang, Kecamatan Wera, Kabupaten Bima, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kerbau milik masyarakat setempat yang dipelihara secara ekstensif. Sampel yang digunakan berjumlah 30 ekor kerbau jantan dan betina yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Variabel penelitian meliputi sifat-sifat kuantitatif, yaitu panjang badan, tinggi pundak, lingkaran dada, tinggi pinggul, lebar pinggul, panjang kepala, lebar kepala, panjang kaki depan, panjang kaki belakang, dan bobot badan. Pengambilan data dilakukan melalui pengukuran langsung di lapangan dengan menggunakan pita ukur dan tongkat uku, dan alat bantu lainnya meliputi lembar observasi dan alat dokumentasi.

Tahapan penelitian diawali dengan observasi lokasi dan identifikasi populasi kerbau. Setelah dilakukan koordinasi dengan pemilik ternak, dipilih kerbau sesuai kriteria inklusi. Pengukuran setiap variabel dilakukan secara langsung pada kerbau dengan metode standar antropometri ternak.

Seluruh data dicatat dalam lembar observasi dan didokumentasikan sebagai data pendukung. Data hasil pengukuran ditabulasi dan dianalisis secara deskriptif menggunakan *Arithmetic Mean* dengan Microsoft Excel 2010. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan grafik guna memberikan gambaran mengenai karakteristik kuantitatif kerbau yang dipelihara di kawasan Gunung Sangiang.

3. Hasil dan Pembahasan

Kerbau yang dipelihara oleh masyarakat di kawasan Gunung Sangiang, menunjukkan karakteristik morfometrik yang beragam berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin. Data pengukuran sifat kuantitatif kerbau mencakup tiga kelompok umur, yaitu gudel (0–18 bulan), kerbau muda (18–<24 bulan), dan kerbau dewasa (24–30 bulan), yang masing-masing terdiri atas kerbau jantan dan kerbau betina. Setiap individu diukur berdasarkan sepuluh parameter utama, yaitu bobot badan, panjang badan, tinggi pundak, lingkaran dada, lebar pinggul, tinggi pinggul, panjang kepala, lebar kepala, panjang kaki depan, dan panjang kaki belakang. Tabel 1 berikut menyajikan nilai rata-rata dari masing-masing parameter yang diukur pada kerbau betina (♀) dan kerbau jantan (♂) di setiap kelompok umur.

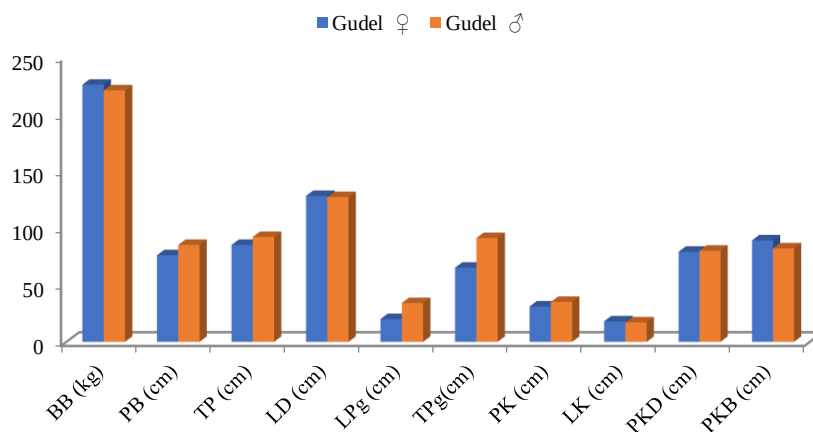
Table 1. Sifat Kuantitatif Kerbau di Gunung Sangiang

Bagian Tubuh Kerbau	Gudel (0 - 18 bulan)		Kerbau Muda (18- <24 bulan)		Kerbau Dewasa (24 - 30 bulan)	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Bobot Badan (BB) (kg)	226	221	306	344	415	373
Panjang Badan (PB) (cm)	76	85	99	104	122	116
Tinggi Pundak (TP) (cm)	85	92	90	109	116	114
Lingkar Dada (LD) (cm)	128	127	153	163	182	171
Lebar Pinggul (LP) (cm)	20	34	35	42	50	40
Tinggi Pinggul (TP) (cm)	65	91	85	109	99	117
Panjang Kepala (PK) (cm)	31	35	40	42	48	43
Lebar Kepala (LK) (cm)	18	17	19	19	22	23
Panjang Kaki Depan (PKD) (cm)	79	80	98	93	103	103
Panjang Kaki Belakang (PKB) (cm)	89	82	105	95	106	103

Sifat Kuantitatif Gudel (0 - 18 bulan)

Gudel merupakan fase awal pertumbuhan kerbau, yang mencakup usia 0 hingga 18 bulan. Pada fase ini, pertumbuhan bersifat linier dan sangat dipengaruhi oleh faktor genetik, nutrisi,

serta manajemen pemeliharaan. Berdasarkan hasil penelitian (Table 1 dan Grafik 1), beberapa perbedaan ukuran tubuh (morfometrik) terlihat cukup jelas antara gudel jantan dan betina, meskipun masih dalam rentang usia yang sama.



Grafik 1. Nilai kuantitatif gudel betina dan jantan

Bobot badan (BB) merupakan salah satu indikator utama yang mencerminkan kondisi pertumbuhan secara umum. Dalam hasil pengamatan, bobot badan gudel betina tercatat 226 kg, sedikit lebih tinggi dibandingkan gudel jantan yang sebesar 221 kg. Meskipun perbedaan ini tergolong kecil, namun hal ini menunjukkan bahwa pada masa awal pertumbuhan, gudel betina memiliki potensi penambahan berat badan yang kompetitif terhadap gudel jantan. Menurut An *et al.* (2023), bobot badan gudel pada fase menyusu sangat ditentukan oleh kualitas dan kuantitas susu induk, terutama kandungan kolostrum dan energi yang terkandung di dalamnya. Selain itu, frekuensi menyusu dan efisiensi metabolisme juga berperan penting. Kerbau betina cenderung memiliki metabolisme yang lebih hemat energi, sehingga dapat menyimpan cadangan energi sebagai jaringan lemak lebih cepat dibanding kerbau jantan. Namun, perbedaan bobot ini biasanya akan bergeser pada fase pertumbuhan selanjutnya ketika kerbau jantan mulai mengalami percepatan pertumbuhan otot (Tramunt, 2020).

Panjang badan gudel jantan tercatat sebesar 85 cm, sedangkan gudel betina hanya 76 cm. Perbedaan ini cukup mencolok dan menunjukkan bahwa gudel jantan mengalami perkembangan kerangka tubuh yang lebih pesat. Ini merupakan refleksi dari pengaruh hormon pertumbuhan (*growth hormone*) dan testosteron yang mulai aktif bahkan pada usia dini. Gibson *et al.* (2021) menjelaskan bahwa tulang belakang dan tulang rusuk ternak mengalami pertumbuhan aksial lebih cepat pada ternak jantan karena pengaruh androgen yang mempercepat pemanjangan tulang, terutama di daerah toraks dan abdomen. Oleh karena itu, panjang badan menjadi salah satu indikator awal perbedaan morfologi berdasarkan jenis kelamin, meskipun belum sejelas pada fase dewasa.

Lingkar dada pada gudel betina adalah 128 cm, sedikit lebih besar dibandingkan gudel jantan yaitu 127 cm. Meskipun perbedaannya kecil, hasil ini cukup menarik karena menunjukkan bahwa pada fase awal, rongga dada gudel betina berkembang lebih cepat. Lingkar dada

mencerminkan perkembangan struktural tubuh, termasuk jaringan otot-pektoral, yang tumbuh bersama kapasitas fisiologis lainnya (Anzai *et al.*, 2017).

Tinggi pundak merupakan salah satu parameter morfometrik penting dalam evaluasi performa pertumbuhan ternak, khususnya kerbau. Tinggi pundak mencerminkan pertumbuhan vertikal bagian anterior tubuh yang secara langsung berhubungan dengan panjang tulang *ekstremitas* depan seperti humerus dan radius, serta pengaruh perkembangan tulang belakang di area toraks. Dalam pengamatan yang dilakukan, tinggi pundak gudel jantan mencapai rata-rata 92 cm, sedangkan gudel betina hanya 85 cm. Perbedaan ini menunjukkan bahwa gudel jantan telah menunjukkan perkembangan tulang panjang *ekstremitas* anterior yang lebih signifikan sejak fase gudel. Pada sistem pemeliharaan ekstensif, tinggi pundak berperan penting dalam menentukan kemampuan adaptasi ternak terhadap lingkungan yang menuntut mobilitas tinggi. Ternak dengan pundak yang tinggi umumnya memiliki langkah yang lebih panjang, kemampuan bergerak lebih baik, serta kapasitas kerja yang lebih tinggi, terutama pada kerbau pekerja. Tinggi pundak dapat digunakan sebagai parameter pertumbuhan dimorfik seksual antara ternak jantan dan betina, serta sebagai indikator pertumbuhan tulang yang sehat dan proporsional (Adinata *et al.*, 2023).

Perbedaan yang sangat nyata terlihat pada tinggi dan lebar pinggul. Hal ini menunjukkan bahwa gudel jantan mengalami pertumbuhan yang lebih pesat pada bagian posterior tubuh. Struktur ini mencerminkan perkembangan pelvis dan tulang belakang bagian bawah (sakrum dan ilium). Lebar dan tinggi pinggul pada ternak merupakan indikator penting bagi potensi postur tubuh dewasa. Pada ternak jantan, pelvis yang lebih lebar dan tinggi

diperlukan untuk menunjang massa otot tubuh yang lebih besar, sedangkan pada ternak betina, pertumbuhan lebar pinggul menjadi lebih menonjol menjelang usia reproduksi karena fungsinya dalam proses kelahiran (Cruz-Tamayo *et al.*, 2024).

Panjang kepala gudel jantan lebih besar (35 cm) dibanding gudel betina (31 cm), sementara lebar kepala kerbau betina lebih lebar (18 cm) dibanding gudel jantan (17 cm). Ukuran kepala dipengaruhi oleh struktur otot temporalis, aktivitas mengunyah, dan asupan protein, yang dapat berbeda antar individu berdasarkan perilaku konsumsi dan genetika. Pengukuran kepala pada ternak kerbau menjadi penting karena memberikan informasi awal mengenai status gizi, struktur otot kraniofasial, dan potensi pertumbuhan tulang kranial, yang berkaitan dengan kemampuan adaptasi terhadap jenis pakan tertentu dan efisiensi konsumsi. Selain itu, ukuran kepala juga dapat dijadikan indikator tingkat kedewasaan tulang tengkorak, yang relevan dalam seleksi bibit berdasarkan usia fisiologis. Dalam konteks pemuliaan, sifat kuantitatif kepala bisa menjadi variabel tambahan untuk mengidentifikasi performa makan dan pertumbuhan yang baik, terutama pada sistem pemeliharaan ekstensif yang mengandalkan daya jelajah dan efisiensi pakan alami (Adinata *et al.*, 2023).

Panjang kaki belakang gudel betina lebih besar (89 cm) dibanding gudel jantan (82 cm), sedangkan panjang kaki depan relatif seimbang (betina 79 cm; jantan 80 cm). Perbedaan ini dapat dijelaskan dari aktivitas pergerakan yang lebih tinggi pada gudel betina, khususnya dalam merumput dan menavigasi medan berbukit. Lingkungan pemeliharaan yang ekstensif di gunung Sangiang dengan kontur menanjak diduga mempercepat perkembangan *ekstremitas* posterior. Faktor ini menunjukkan bahwa aspek adaptasi lokal terhadap lingkungan turut membentuk

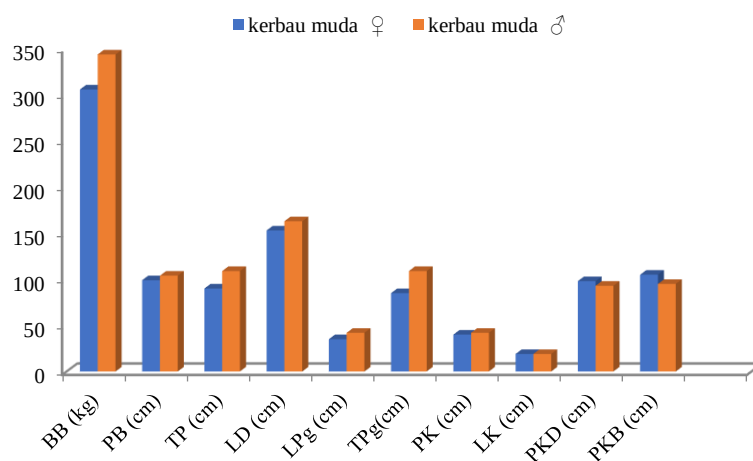
karakter morfologis. Pada panjang kaki depan, perbedaan antara gudel jantan dan betina tidak terlalu besar. Namun, pada kaki belakang, gudel betina menunjukkan ukuran yang lebih panjang. Ini dapat dijelaskan dari sudut aktivitas dan mobilitas. Betina yang aktif merumput dan bergerak di medan savana yang berbukit akan mengalami stimulasi lokal pada tulang femur dan tibia, yang merupakan bagian utama dari kaki belakang.

Secara keseluruhan, perbedaan nilai sifat kuantitatif antara gudel jantan dan betina mulai terlihat meskipun belum dominan. Gudel jantan menunjukkan keunggulan pada parameter panjang badan, tinggi pundak, tinggi pinggul, dan panjang kepala, yang berkaitan dengan pertumbuhan tulang panjang. Sementara itu, gudel betina unggul pada bobot badan,

lingkar dada, lebar kepala, dan panjang kaki belakang, yang menunjukkan efisiensi metabolik dan respons adaptif terhadap lingkungan.

Sifat Kuantitatif Kerbau Muda (18- <24 bulan)

Fase kerbau muda merupakan periode pertumbuhan aktif setelah penyapihan hingga menjelang kedewasaan fisiologis. Pada usia 18 hingga kurang dari 24 bulan, ternak mengalami perkembangan signifikan dalam aspek morfologi tubuh, baik dari segi ukuran kerangka maupun proporsi jaringan lunak (Grafik 2). Perkembangan ini tidak hanya dipengaruhi oleh faktor genetika, tetapi juga oleh kondisi nutrisi, aktivitas fisik, lingkungan, dan sistem pemeliharaan.



Grafik 2. Nilai kuantitatif kerbau muda betina dan jantan

Kerbau muda jantan memiliki bobot badan 344 kg, lebih tinggi dibandingkan kerbau muda betina yaitu 306 kg. Perbedaan ini menunjukkan bahwa pada usia ini, kerbau jantan mulai menunjukkan performa pertumbuhan yang lebih cepat. Meskipun sistem pemeliharaan di Gunung Sangiang bersifat ekstensif, kualitas dan ketersediaan hijauan alami akan menentukan seberapa optimal pertumbuhan bobot tubuh. Perbedaan ini diduga dipengaruhi oleh sifat biologis alami kerbau

jantan yang menunjukkan dimorfisme seksual, di mana kerbau jantan cenderung tumbuh lebih cepat dan memiliki massa tubuh lebih besar sebagai bagian dari strategi reproduktif dan dominasi kawanan. Penelitian oleh Prusty *et al.* (2016) menunjukkan bahwa peningkatan protein kasar (*crude protein*, CP) dan energi metabolik (ME) secara signifikan meningkatkan *average daily gain* (ADG) dan pertumbuhan bobot kerbau Murrah menunjukkan bahwa asupan protein dan

energi yang memadai di masa awal sangat krusial untuk pertumbuhan optimal.

Pada parameter panjang badan, lingkaran dada, tinggi pundak tinggi pinggul dan lebar pinggul, kerbau jantan memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan kerbau betina. Pada pengukuran bagian kepala, diketahui panjang kepala kerbau jantan (42 cm) sedikit lebih besar dari kerbau betina (40 cm), dengan lebar kepala kerbau jantan dan betina sama-sama 19 cm. Fenomena ini konsisten dengan aturan dimorfisme seksual pada mamalia domestik, termasuk kerbau, di mana jantan menunjukkan ukuran tubuh dan kerangka lebih besar (Polák & Frynta, 2010). Perbedaan ini diduga disebabkan oleh pengaruh hormonal dan fisiologis yang berbeda berdasarkan jenis kelamin. Kerbau jantan mengalami stimulasi hormon androgen, terutama testosteron, yang berperan dalam mempercepat pertumbuhan tulang aksial seperti tulang belakang dan rusuk (Venken *et al.*, 2007). Di sisi lain, kerbau betina cenderung menyimpan energi dalam bentuk jaringan lemak untuk kebutuhan reproduksi, yang tidak secara langsung meningkatkan panjang badan. Studi pada kerbau persilangan Murrah juga melaporkan bahwa kerbau jantan muda (<12 bulan) memiliki panjang badan lebih besar (sekitar 101 cm vs 95 cm) dan lingkaran dada lebih lebar (145 cm vs 140 cm) dibanding kerbau betina, meskipun data spesifik untuk tinggi pundak dan pinggul belum dilaporkan dengan rinci (De-Melo *et al.*, 2018). Hal ini mendukung bahwa kerbau jantan sejak awal memiliki pertumbuhan kerangka yang lebih cepat.

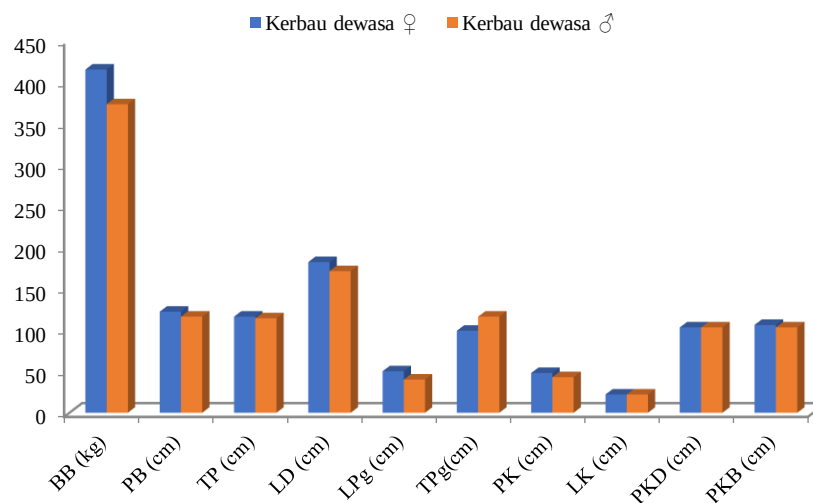
Sebaliknya, kerbau betina ternyata memiliki panjang ekstremitas (kaki depan 98 cm, kaki belakang 105 cm) yang lebih panjang dari jantan (93 cm dan 95 cm). Kondisi ini diduga berkaitan dengan aktivitas fisik tinggi pada betina, terutama di lingkungan ekstensif seperti Gunung

Sangiang, di mana betina mungkin menjelajah wilayah yang luas, curam, atau berbatu. Aktivitas berjalan di medan sulit menimbulkan rangsangan mekanik berulang (*mechanical loading*) terhadap tulang ekstremitas, yang memicu pertumbuhan periosteal sehingga tulang menjadi lebih panjang dan kuat (Rabey *et al.*, 2014). Studi oleh Cruz-Tamayo *et al.* (2024) pada kerbau persilangan Murrah di Brasil menunjukkan korelasi tinggi antara lebar pinggul dan bobot badan ($r \approx 0.97$), parameter morfologi tidak hanya mencerminkan ukuran tetapi juga kapasitas dukungan masa otot di ekstremitas dan tubuh bagian belakang.

Kerbau muda menunjukkan pertumbuhan ukuran tubuh yang dipengaruhi oleh kombinasi faktor genetik, hormonal, nutrisi, dan lingkungan. Secara umum, kerbau jantan memiliki pertumbuhan lebih cepat pada hampir semua parameter tubuh dibandingkan kerbau betina, yang disebabkan oleh dominasi hormon androgen dan aktivitas fisik yang lebih tinggi. Namun, beberapa parameter seperti panjang kaki justru menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik pada kerbau betina, menunjukkan pentingnya variasi individu dan pengaruh lingkungan lokal terhadap perkembangan morfologis.

Sifat Kuantitatif Kerbau Dewasa (24 - 30 bulan)

Kerbau dewasa berusia 24 hingga 30 bulan merupakan fase penting dalam menilai performa produksi dan reproduksi ternak. Pada usia ini, sebagian besar karakter sifat kuantitatif telah berkembang secara optimal, mencerminkan potensi genetik dan adaptasi terhadap lingkungan. Grafik 3 berikut menyajikan data mengenai sifat-sifat kuantitatif kerbau dewasa yang dipelihara di wilayah Gunung Sangiang, Kabupaten Bima, Nusa Tenggara Barat.



Grafik 3. Nilai kuantitatif kerbau dewasa betina dan jantan

Berdasarkan hasil penelitian pada kerbau dewasa kelompok umur (24 - 30 bulan) diketahui kerbau betina dewasa menunjukkan bobot badan yang lebih tinggi (415 kg) dibandingkan kerbau jantan (373 kg), sebuah hasil yang sedikit menyimpang dari tren umum di mana ternak jantan biasanya memiliki massa tubuh yang lebih besar. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh faktor reproduksi, di mana kerbau betina mengalami penambahan berat badan sebagai konsekuensi fisiologis dari fungsi reproduksi, seperti kehamilan dan laktasi. akumulasi lemak subkutan dan jaringan tubuh pada kerbau betina lebih besar untuk mendukung kebutuhan tersebut (Rodríguez-González *et al.*, 2022). Selain itu, dalam sistem pemeliharaan ekstensif seperti di Gunung Sangiang, individu yang lebih dominan atau memiliki adaptasi lingkungan yang lebih baik cenderung mendapatkan akses pakan yang lebih optimal.

Kerbau betina juga memiliki panjang badan lebih besar (122 cm) dibandingkan kerbau jantan (116 cm), berlawanan dengan kecenderungan umum dimorfisme seksual, di mana ternak jantan biasanya lebih besar. Namun, hal ini diduga disebabkan oleh variasi genetik intra-populasi, yaitu keragaman genetik dalam satu kelompok ternak yang menyebabkan

tidak semua kerbau jantan mewarisi alel dominan untuk tubuh panjang. Faktor ini juga dipengaruhi oleh lingkungan mikro seperti nutrisi, perawatan, dan stres lingkungan yang bisa berdampak pada ekspresi fenotip (Pirondi *et al.*, 2019). Lebih lanjut, tinggi pundak kerbau betina sedikit lebih tinggi (116 cm) daripada kerbau jantan (114 cm). Perbedaan ini, meskipun kecil, menunjukkan variasi dalam perkembangan tulang pada kerbau.

Diketahui pula lingkaran dada kerbau betina (182 cm) lebih besar dari kerbau jantan (171 cm). Kapasitas toraks yang lebih besar pada kerbau betina berfungsi mendukung aktivitas fisiologis selama masa kebuntingan dan laktasi. Lingkaran dada juga dipengaruhi oleh aktivitas otot dan pertumbuhan tulang rusuk yang meningkat seiring peningkatan kebutuhan respirasi (Rodríguez-González *et al.*, 2022). Perbedaan ukuran tubuh antara kerbau jantan dan betina tidak selalu mengikuti pola umum dimorfisme seksual. Sebaliknya, faktor genetik, adaptasi fisiologis, dan aktivitas metabolik spesifik terutama terkait kebuntingan dan laktasi pada betina berperan besar dalam membentuk morfologi tubuh tersebut. Kerbau betina yang mengalami tuntutan fisiologis lebih tinggi cenderung menunjukkan kapasitas toraks yang lebih

besar dan adaptasi struktural yang mendukung kelangsungan reproduksi dan laktasi (Fiore *et al.*, 2018; de Melo *et al.*, 2020).

Pengukuran tinggi pinggul, kerbau jantan tercatat lebih tinggi (117 cm) dibandingkan kerbau betina (99 cm), yang mencerminkan pertumbuhan tulang panjang yang lebih dominan pada kerbau jantan akibat stimulasi hormon androgen (seperti testosteron) yang mempercepat ekspansi periosteal dan pemanjangan tulang aksial. Hal ini mendukung fungsi tubuh jantan yang membutuhkan kerangka lebih tinggi dan kuat. Namun, kerbau betina memiliki lebar pinggul lebih besar yang merupakan adaptasi fisiologis penting untuk mendukung proses reproduksi, yakni pelebaran pelvis guna mempermudah kelahiran (Deutscher, 1987).

Pada bagian kepala, meskipun kepala kerbau betina sedikit lebih panjang, namun lebar kepala kerbau jantan lebih besar. Panjang kepala yang lebih panjang pada kerbau betina kemungkinan menunjukkan variasi genetik intra-populasi atau pengaruh nutrisi masa pertumbuhan. Sementara itu, lebar kepala kerbau jantan yang lebih besar mungkin berkaitan dengan perkembangan otot temporalis serta struktur rahang yang lebih kuat, mendukung perilaku dominansi sosial dan konsumsi pakan keras (Gibson *et al.*, 2021).

Untuk panjang kaki depan (103 cm) relatif sama antara kerbau jantan dan betina, namun kaki belakang betina sedikit lebih panjang (106 cm vs 103 cm). Fenomena ini kemungkinan dihasilkan oleh aktivitas fisik lebih tinggi pada kerbau betina seperti menjelajah dan merumput di area yang luas atau berbukit yang memberikan rangsangan mekanis berulang pada tulang ekstremitas (Gibson *et al.*, 2021). Kerbau dewasa yang dipelihara secara ekstensif di Gunung Sangiang menunjukkan perkembangan ukuran tubuh yang mencerminkan adaptasi terhadap lingkungan, fisiologi reproduksi,

dan faktor genetik. Meskipun secara umum kerbau jantan diharapkan memiliki tubuh lebih besar, dalam data ini kerbau betina menunjukkan keunggulan dalam beberapa parameter penting seperti bobot badan, panjang badan, dan lingkaran dada.

4. Kesimpulan dan Saran

Kerbau yang dipelihara secara tradisional di kawasan Gunung Sangiang memiliki variasi sifat kuantitatif yang dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, dan kondisi lingkungan geografis yang khas. Kerbau jantan umumnya menunjukkan pertumbuhan sifat kuantitatif lebih cepat pada sebagian besar parameter tubuh, sementara kerbau betina unggul pada beberapa parameter adaptif seperti panjang kaki dan lingkaran dada.

Diperlukan studi lebih lanjut yang melibatkan analisis genetik dan lingkungan untuk mendukung pengembangan kerbau lokal sebagai sumber daya ternak unggul nasional. Pemerintah dan peternak lokal perlu bekerja sama dalam meningkatkan sistem pemeliharaan, terutama di wilayah dengan akses terbatas, guna mendukung pertumbuhan optimal ternak.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram atas dukungan dan pendanaan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan tim penelitian yang telah membantu secara aktif dalam proses pengumpulan data di lapangan, serta semua pihak yang telah berkontribusi selama pelaksanaan kegiatan ini

Daftar Pustaka

Firdaus, F., Atmoko, B. A., Baliarti, E., Widi, T. S. M., Maharani, D., &

- Panjono, P. (2023). The meta-analysis of beef cattle body weight prediction using body measurement approach with breed, sex, and age categories. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 10(4), 630–638. <https://doi.org/10.5455/javar.2023.j718>
- Lukuyu, M. N., Gibson, J. P., Savage, D. B., Duncan, A. J., Mujibi, F. D. N., & Okeyo, A. M. (2016). Use of body linear measurements to estimate liveweight of crossbred dairy cattle in smallholder farms in Kenya. *SpringerPlus*, 5, 63. Article number: 63. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-1698-3>
- Vanvanhossou, S. F. U., Scheper, C., Dossa, L. H., Yin, T., Brügemann, K., & König, S. (2020). A multi-breed GWAS for morphometric traits in four Beninese indigenous cattle breeds reveals loci associated with conformation, carcass and adaptive traits. *BMC Genomics*, 21, Article 783. <https://doi.org/10.1186/s12864-020-07170-0>
- Hunde, D., Tadesse, Y., Tadesse, M., Abegaz, S., & Getachew, T. (2024). Community-based breeding programs can realize sustainable genetic gain and economic benefits in tropical dairy cattle systems. *Frontiers in Genetics*, 15. <https://doi.org/10.3389/fgene.2024.1106709>
- An, Z., Luo, G., Gao, S., Zhang, X., Chen, C., Yao, Z., Zhao, J., Lv, H., Niu, K., Nie, P., & Yang, L. (2023). Evaluation of parity effect on characteristics and minerals in buffalo (*Bubalus bubalis*) colostrum and mature milk. *Foods*, 12(6), 1321. <https://doi.org/10.3390/foods12061321>
- Tramunt, B., Smati, S., Grandgeorge, N., Lenfant, F., Arnal, J.-F., Montagner, A., & Gourdy, P. (2020). Sex differences in metabolic regulation and diabetes susceptibility. *Diabetologia*, 63, 453–461. <https://doi.org/10.1007/s00125-019-05040-3>
- Gibson, M., Hickson, R., Back, P., Dittmer, K., Schreurs, N., & Rogers, C. (2021). The effect of sex and age on bone morphology and strength in the metacarpus and humerus in beef-cross-dairy cattle. *Animals*, 11(3), 694. <https://doi.org/10.3390/ani11030694>
- Anzai, H., Oishi, K., Kumagai, H., Hosoi, E., Nakanishi, Y., & Hirooka, H. (2017). Interspecific comparison of allometry between body weight and chest girth in domestic bovids. *Scientific Reports*, 7(1), 4817. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-04976-z>
- Cruz-Tamayo, A. A., Ramírez-Bautista, M. A., Mota-Rojas, D., Escobar-España, J. C., García-Herrera, R., Gurgel, A. L. C., Dias-Silva, T. P., de Araújo, M. J., Santana, J. C. S., Aguiar, I. O. M., Ítavo, L. C. V., & Chay-Canul, A. J. (2024). Relationship between body weight and hip width in dairy buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Journal of Dairy Research*, 91(2), 180–183. <https://doi.org/10.1017/S002202992400031>
- Adinata, Y., Noor, R. R., Priyanto, R., Cyrilla, L., & Sudrajad, P. (2023). Morphometric and physical characteristics of Indonesian beef cattle. *Archives Animal Breeding*,

- 66(2), 153–161.
<https://doi.org/10.5194/aab-66-153-2023>
- Prusty, S., Kundu, S. S., Mondal, G., Sontakke, U., & Sharma, V. K. (2016). Effect of energy and protein levels on nutrient utilization and their requirements in growing Murrah buffaloes. *Tropical Animal Health and Production*, 48, 807–815.
<https://doi.org/10.1007/s11250-016-1033-6>
- Venken, K., Movérare-Skrtic, S., Kopchick, J. J., Coschigano, K. T., Ohlsson, C., Boonen, S., Bouillon, R., & Vanderschueren, D. (2007). Impact of androgens, growth hormone, and IGF-I on bone and muscle in male mice during puberty. *Journal of Bone and Mineral Research*, 22(1), 72–82.
<https://doi.org/10.1359/jbmr.060911>
- De-Melo, B. A., de Melo Nascimento, I., Santos, L., de Lima, L. G., de Araújo, F. C. T., Rios, R., de Gusmão Couto, A., & Fraga, A. B. (2018). Body morphometric measurements in Murrah crossbred buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Journal of Applied Animal Research*, 46(1), 1307–1312.
<https://doi.org/10.1080/09712119.2018.1502669>
- Polák, J., & Frynta, D. (2010). Patterns of sexual size dimorphism in cattle breeds support Rensch's rule. *Evolutionary Ecology*, 24, 1255–1266.
<https://doi.org/10.1007/s10682-010-9354-9>
- Rabey, K. N., Green, D. J., Taylor, A. B., Begun, D. R., Richmond, B. G., & McFarlin, S. C. (2014). Locomotor activity influences muscle architecture and bone growth but not muscle attachment site morphology. *Journal of Human Evolution*, 78, 91–102.
<https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2014.10.010>
- Cruz-Tamayo, A. A., Ramírez-Bautista, M. A., Mota-Rojas, D., Escobar-España, J. C., García-Herrera, R., Gurgel, A. L. C., Dias-Silva, T. P., de Araújo, M. J., Santos Santana, J. C., Aguiar, I. O. M., Ítavo, L. C. V., & Chay-Canul, A. J. (2024). Relationship between body weight and hip width in dairy buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Journal of Dairy Research*, 91(2), 180–183.
<https://doi.org/10.1017/S0022029924000311>
- Deutscher, G. H. (1987). *Pelvic measurements for reducing calving difficulty* (G87-895). University of Nebraska-Lincoln Extension: Historical Materials. Retrieved from <https://www.iowabeefcenter.org/bch/PelvicMeasurements.pdf>
- Gibson, M., Hickson, R., Back, P., Dittmer, K., Schreurs, N., & Rogers, C. (2021). The effect of sex and age on bone morphology and strength in the metacarpus and humerus in beef-cross-dairy cattle. *Animals*, 11(3), 694.
<https://doi.org/10.3390/ani11030694>
- Rodríguez-González, D., Minervino, A. H., Orihuela, A., Bertoni, A., Morales-Canela, D. A., Álvarez-Macías, A., José-Pérez, N., Domínguez-Oliva, A., & Mota-Rojas, D. (2022). Handling and physiological aspects of the dual-purpose water buffalo production system in the Mexican humid tropics. *Animals*, 12(5), 608.

- <https://doi.org/10.3390/ani12050608>
- Pirondi, A. N., Teixeira, C. M. C., Lima, E. da S., Valente, T. N. P., Deminicis, B. B., Bezerra, F. de C., & Nery, V. L. H. (2019). Reproductive characteristics of buffaloes: A review. *Journal of Agricultural Science*, 11(13), 167. <https://doi.org/10.5539/jas.v11n13p167>
- Fiore, E., Arfuso, F., Giancesella, M., Vecchio, D., Morgante, M., Mazzotta, E., Badon, T., Rossi, P., Bedin, S., & Piccione, G. (2018). Metabolic and hormonal adaptation in *Bubalus bubalis* around calving and early lactation. *PLoS ONE*, 13(4), e0193803. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193803>
- De-Melo, B. A., de Gusmão Couto, A., de Lima Silva, F., Hongyu, K., Teodózio de Araújo, F. C., da Silva, S. G. M., Rios, R. R. S., Dos Santos, M. T., & Fraga, A. B. (2020). Multivariate analysis of body morphometric traits in conjunction with performance of reproduction and milk traits in crossbred progeny of Murrah × Jafarabadi buffalo (*Bubalus bubalis*) in North-Eastern Brazil. *PLoS ONE*, 15(4), e0231407. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231407>
- Bayissa, H., Peñagaricano, F., Balehegn, M., Jones, C. S., Dahl, G. E., & Adesogan, A. T. (2023). Synergies of feed, management trainings, and genetics on milk production of dairy cows in the tropics: The case of Ethiopian smallholder farmers. *Frontiers in Animal Science*, 4, Article 1119786. <https://doi.org/10.3389/fanim.2023.1119786>
- Wandira, I. A., Sadia, I. N., Dohi, M., Karni, I., Aminurrahman, A., Pertiwi, E. A., & Nurjanah, L. lailatun. (2025). Qualitative Traits and Body Condition Score (BCS) of Buffaloes in Mount Sangiang. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(3), 4190–4196. <https://doi.org/10.29303/jbt.v25i3.9636>