

Identifikasi Karakteristik Kualitatif dan Kuantitatif Pedet Hasil Persilangan Sapi PO dan Bali (POBA)

Identification of Qualitative and Quantitative Characteristics of Calves from PO and Bali Cattle Crossbreed (POBA)

Ahmad Nasihin*¹, Agus Susanto², Tri Agus Sulistya³

^{1,2} Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

³Loka Pengujian Standar Instrumen (LPSI) Ruminansia Besar, Jl. Pahlawan No.02, Grati - Pasuruan

e-mai: *¹ nasihinahmad214@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik kualitatif dan kuantitatif pedet sapi POBA. Penelitian dilakukan menggunakan data *recording* sapi POBA di Loka Pengujian Standar Instrumen (LPSI) Ruminansia Besar dengan melibatkan 16 ekor pedet jantan dan 20 ekor betina. Parameter yang diamati untuk karakteristik kualitatif adalah warna tubuh, sedangkan karakteristik kuantitatif terdiri dari bobot lahir, tinggi pundak, panjang badan, dan lingkaran dada. Karakteristik kualitatif dianalisis secara deskriptif, sedangkan karakteristik kuantitatif menggunakan *independent t-test* satu arah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa warna tubuh pedet sapi POBA didominasi oleh cokelat (40%) untuk jantan dan putih cokelat (50%) untuk betina. Bobot lahir, tinggi pundak, panjang badan, dan lingkaran dada secara berturut-turut adalah 25,25±4,01 kg, 69,81±4,31 cm, 56,19±4,81 cm, dan 66,31±5,26 cm untuk jantan, sedangkan betina 21,55±4,95 kg, 68,25±4,11 cm, 56,75±6,16 cm, dan 64,10±5,12 cm. Bobot lahir jantan dan betina menunjukkan perbedaan sangat nyata ($p < 0,01$), sedangkan ukuran tubuh lainnya tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) antara jantan dan betina. Penelitian menunjukkan adanya variasi karakteristik kualitatif maupun kuantitatif pada pedet sapi POBA.

Kata kunci—Pedet, Sapi POBA, Karakteristik Kualitatif, Karakteristik Kuantitatif

ABSTRACT

The study aims to identify the qualitative and quantitative characteristics of POBA calves. The research was conducted using POBA cattle data recording at the Large Ruminant Instrument Standard Testing Institute (LPSI) involving 16 male calves and 20 females. The observed parameters for qualitative characteristics are body color, while quantitative characteristics consist of birth weight, shoulder height, body length, and chest circumference. Qualitative characteristics were analyzed descriptively, while quantitative characteristics used a one-way independent t-test. The results showed that the body color of POBA calves was dominated by brown (40%) for males and white brown (50%) for females. The birth weight, shoulder height, body length, and chest circumference were 25.25±4.01 kg, 69.81±4.31 cm, 56.19±4.81 cm, and 66.31±5.26 cm

for males, respectively, while females were 21.55 ± 4.95 kg, 68.25 ± 4.11 cm, 56.75 ± 6.16 cm, and 64.10 ± 5.12 cm. The birth weight of males and females showed a very noticeable difference ($p < 0.01$), while other body sizes did not differ significantly ($p > 0.05$) between males and females. The study showed variations in qualitative and quantitative characteristics in POBA calves.

Keywords—Calf, POBA Cattle, Qualitative Characteristics, Quantitative Characteristics

PENDAHULUAN

Sapi potong merupakan salah satu kontributor dalam pemenuhan kebutuhan daging nasional. Data Ditjen PKH (2023) menunjukkan bahwa produksi daging sapi di Indonesia mencapai 499,7 ribu ton, menyumbang 10,10% dari total produksi daging nasional. Kontribusi tersebut masih belum mampu memenuhi kebutuhan pangan hewani secara nasional yang semakin meningkat seiring dengan jumlah penduduk yang terus bertambah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan program pemuliaan. Pemuliaan ternak merupakan upaya memperbaiki kualitas genetik ternak melalui peningkatan performans dan karakteristik fenotip tertentu (Fatmona dan Utami, 2023). Perbaikan kualitas genetik pada sapi dapat dilakukan melalui persilangan antara dua bangsa berbeda. Salah satu jenis sapi hasil persilangan adalah sapi POBA.

Sapi POBA adalah hasil persilangan antara sapi PO jantan dan sapi Bali betina, yang dikembangkan oleh Loka Pengujian Standar Instrumen (LPSI) Ruminansia Besar pada tahun 2015 melalui proses kawin alam di kandang kelompok Model Balitbangtan (Efendy *et al.*, 2021; Primasari *et al.*, 2021). Sapi PO yang merupakan hasil persilangan antara sapi Jawa dengan sapi Ongole terkenal memiliki keunggulan daya adaptasi yang baik di berbagai kondisi

lingkungan, potensi produksinya tinggi dan tahan terhadap panas (Ramona *et al.*, 2023). Sementara itu, sapi Bali memiliki keunggulan dalam adaptasi terhadap lingkungan baru, persentase karkas mampu mencapai lebih dari 50%, pertumbuhan yang cepat, serta tingkat reproduksi dan fertilitas yang baik (Sahaba *et al.*, 2024). Persilangan tersebut dilakukan untuk menciptakan rumpun baru sapi potong yang dihasilkan dari kombinasi sifat-sifat unggul yang dikehendaki sekaligus mengurangi sifat-sifat yang tidak diharapkan (Efendy dan Firdaus, 2021). Hasil persilangan yang diperoleh melalui perkawinan dua bangsa berbeda dapat dilihat dari karakteristik kualitatif dan kuantitatif pedet yang dihasilkan. Warna bulu merupakan karakteristik kualitatif yang penting dalam identifikasi dan pelacakan garis keturunan karena dapat menunjukkan pewarisan sifat dari kedua induk (Liu *et al.*, 2024). Warna bulu menjadi sifat kualitatif paling mudah terlihat karena mendominasi hampir di seluruh tubuh. Warna dan pola tubuh telah menjadi bagian dari identitas untuk membedakan antar bangsa ternak (El-Hedainy dan Rashad, 2021). Karakteristik kuantitatif seperti bobot lahir, panjang badan, lingkar dada, dan tinggi pundak merupakan indikator penting dalam menilai potensi pertumbuhan dan kesehatan pedet terutama pada sapi potong. Penelitian Hurst *et al.* (2021) melaporkan bahwa

pengukuran pada fase awal kehidupan pedet dapat menjadi gambaran potensi pertumbuhan hingga usia 400 hari. Penelitian Menezes *et al.* (2023) juga melaporkan bahwa performans ternak dapat diprediksi sejak awal fase kehidupan melalui pengukuran morfometrik.

Beberapa penelitian telah dilakukan mengenai sapi POBA seperti Efendy *et al.*, (2021) yang penelitiannya berfokus pada status reproduksi sapi POBA dan penelitian lain oleh Primasari *et al.*, (2021) berfokus pada analisis genetik dan fenotipik sapi POBA. Penelitian-penelitian mengenai karakteristik sapi Bali hasil persilangan juga telah banyak dilakukan, namun penelitian spesifik mengenai sapi POBA masih sangat terbatas. Berdasarkan uraian tersebut diperlukan adanya penelitian untuk mengidentifikasi karakteristik kualitatif dan kuantitatif pedet sapi POBA sebagai upaya karakterisasi sapi lokal yang dapat dijadikan informasi dasar dalam peningkatan mutu genetik dan performa produksi sapi potong di masa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Loka Pengujian Standar Instrumen Ruminansia Besar Kecamatan Grati, Pasuruan, Jawa Timur. Data yang digunakan adalah data *recording* kelahiran sapi POBA yang diperoleh melalui survei yang dilakukan pada Desember 2022. Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *total population sampling*, yaitu seluruh data *calving* sapi POBA yang tersedia digunakan sebagai sampel penelitian. Materi yang diteliti pada penelitian ini adalah pedet sapi POBA baru lahir yang terdiri dari 16 ekor jantan dan 20 ekor

betina. Pedet-pedet tersebut dipilih untuk diamati karakteristik kualitatif dan kuantitatif saat lahir guna memperoleh gambaran awal mengenai potensi genetik dan kualitas dari hasil persilangan PO dan Bali. Sifat kuantitatif yang diamati terdiri bobot lahir, panjang badan, tinggi pundak, dan lingkaran dada, sedangkan sifat kualitatif yang diamati adalah warna tubuh.

Analisis Data Kualitatif

Data karakteristik kualitatif berupa warna bulu dianalisis secara deskriptif dan diukur berdasarkan frekuensi fenotipnya sesuai dengan masing-masing jenis kelamin mengikuti petunjuk yang dipakai (Azis *et al.*, 2022)

$$P(x) = \frac{\sum X}{n} \times 100\%$$

Keterangan

P = persentase warna tubuh

X = warna tubuh yang ditampilkan

n = total sampel yang diamati sesuai jenis kelamin

Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang telah diperoleh dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin dan selanjutnya dianalisis. Perbandingan bobot lahir, panjang badan, tinggi badan, dan lingkaran dada pedet sapi POBA dianalisis melalui *independent t-test* satu arah. Analisis data kuantitatif dilakukan dengan bantuan *software* MINITAB 18.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kualitatif

Warna bulu merupakan karakteristik penting dalam identifikasi ternak dan dapat diwariskan dari generasi ke generasi (Jung *et al.*, 2018). Warna bulu juga berpengaruh terhadap daya tahan panas pada tubuh ternak. Sapi dengan warna tubuh cerah seperti warna putih

yang dimiliki sapi PO lebih tahan terhadap panas (Sumiyanti *et al.*, 2023). Nugraha *et al.* (2024) melaporkan bahwa perbedaan warna antara sapi Simpo dan Limpo menyebabkan adanya perbedaan respon fisiologis terhadap panas. Sapi Limpo mempunyai frekuensi respirasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan sapi Simpo karena warna bulu sapi Simpo lebih gelap yang menyebabkan penyerapan panas lebih tinggi. Warna bulu pada sapi ditentukan oleh pigmen yang dipengaruhi oleh gen *Melanocortin-1-Receptor* (MC1R). MC1R bertanggung jawab untuk memproduksi pigmen pada permukaan sel melanosit (Tabun *et al.*, 2020). Proses pigmentasi warna bulu diatur oleh banyak faktor untuk menghasilkan melanin dari melanosit. Jumlah, ukuran, bentuk, dan persebaran melanin sangat menentukan warna bulu, serat, dan rambut pada ternak (Ali *et al.*, 2020). Warna bulu setiap bangsa ternak akan tetap sama meskipun telah melewati beberapa generasi. Warna bulu dapat berubah tidak sesuai dengan bangsanya apabila terjadi perkawinan silang atau terjadi *inbreeding*. Sapi Bali yang murni umumnya mempunyai warna tubuh dominan coklat kemerahan dengan ciri khas bagian belakang hingga perut berwarna putih dan warna kaki seperti menggunakan kaos kaki putih. Warna pada sapi jantan akan mengalami perubahan menjadi kehitaman saat mencapai umur dewasa (Chaerunissa dan Nurgiartiningsih, 2022). Jakaria *et al.* (2023) melaporkan kejadian *inbreeding* pada sapi Bali telah menyebabkan munculnya kelainan warna bulu seperti bercak putih dan albino yang tidak sesuai dengan standar warna bangsa sapi Bali. Persilangan antara dua bangsa berbeda dapat menyebabkan terjadinya kombinasi dua warna yang berasal dari induk yang disilangkan. Warna tubuh

pada pedet POBA yang berasal dari hasil persilangan antara sapi PO jantan dan sapi Bali betina ditunjukkan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis, ditemukan bahwa bulu pedet sapi POBA di Loka Pengujian Standar Instrumen (LPSI) Ruminansia Besar berwarna coklat, putih coklat, dan putih dengan kepala berwarna coklat. Warna coklat mendominasi distribusi warna tubuh masing-masing jenis kelamin pedet sapi POBA dengan persentase pedet sapi POBA jantan 43,8% dan pedet sapi POBA betina 45%. Warna putih coklat lebih banyak ditemukan pada pedet sapi POBA jantan (50%) dibandingkan dengan betina (30%). Sementara itu, warna putih dengan kepala coklat menunjukkan distribusi yang lebih tinggi pada betina (25%) dibandingkan dengan jantan (6,3%).

Distribusi warna bulu sapi POBA secara keseluruhan didominasi oleh warna coklat (44%), disusul oleh putih coklat (38,9%), dan putih dengan kepala coklat (16,7%). Warna bulu yang bervariasi dapat disebabkan karena pedet sapi POBA dalam penelitian ini masih merupakan keturunan pertama (F1) sehingga warna tubuhnya lebih variatif (Mawitjere *et al.*, 2024). Distribusi warna bulu tersebut menunjukkan adanya kombinasi antara warna putih pada bulu sapi PO dengan warna coklat pada bulu sapi Bali betina. Warna yang berbeda akan dihasilkan apabila persilangan dilakukan dengan bangsa sapi lainnya, sesuai dengan penelitian Warman *et al.* (2024) pada persilangan sapi Limosin dengan sapi Bali (LimBal) menghasilkan warna tubuh coklat kekuningan. Warna yang berbeda juga dilaporkan pada persilangan sapi Limosin dengan sapi Bali menghasilkan sapi dengan warna tubuh merah bata hingga coklat gelap (Chusna *et al.*, 2022).

Tabel 1. Frekuensi Fenotip Warna Bulu Pedet Sapi POBA

Warna (%)	Jantan	Betina	Total
	n = 16	n = 20	n = 36
Cokelat	43,8	45,0	44,4
Putih cokelat	50,0	30,0	38,9
Putih kepala cokelat	6,3	25,0	16,7

Karakteristik Kuantitatif

Tabel 2. Karakteristik Kuantitatif Pedet Sapi POBA

Parameter	Jenis Kelamin		Koefisien Keragaman (%)		Signifikansi
	Jantan	Betina	Jantan	Betina	
BL (kg)	25,25±4,01	21,55±4,95	15,87	22,96	***
TP(cm)	69,81±4,31	68,25±4,11	6,17	6,03	*
PB (cm)	56,19±4,81	56,75±6,16	8,55	10,86	*
LD (cm)	66,31±5,26	64,10±5,12	7,94	7,99	*

Keterangan: BL (Berat Lahir), TP (Tinggi Pundak), PB (Panjang Badan), LD (Lingkar Dada), *** berbeda sangat nyata ($p < 0,01$), * tidak berbeda nyata ($p > 0,05$)

Bobot Lahir Pedet Sapi POBA

Tabel 2 menunjukkan perbedaan sangat nyata ($p < 0,01$) antara bobot lahir pedet sapi POBA jantan dan betina. Kuthu dan Hussain (2020) menyatakan bahwa faktor non genetik seperti jenis kelamin dapat mempengaruhi bobot lahir. Hal tersebut sesuai dengan sapi POBA dalam penelitian ini yang mempunyai bobot lahir untuk jantan ($25,25 \pm 4,01$ kg) lebih besar dibandingkan dengan betina ($21,55 \pm 4,95$ kg). Perbedaan bobot lahir jantan dengan betina juga disebabkan oleh perbedaan perkembangan selama pedet masih menjadi fetus di dalam kandungan. Berdasarkan hasil penelitian Srivastava *et al.* (2020), fetus dengan jenis kelamin jantan akan mempunyai masa kebuntingan lebih lama 1 hingga 3 hari dibandingkan jenis kelamin betina yang pada akhirnya menyebabkan bobot lahir jantan lebih tinggi dibandingkan betina. Mappanganro *et al.* (2022) melaporkan bahwa masa kebuntingan induk dengan bobot lahir pedet mempunyai korelasi positif. Semakin lama masa kebuntingan induk, maka bobot lahir pedet semakin besar.

Hasil penelitian ini lebih besar dibandingkan Yulianto *et al.* (2021) yang melaporkan bobot lahir sapi PO << Bali untuk jantan $21,67 \pm 2,07$ kg dan $20,6 \pm 1,6$ kg untuk betina, sapi Bali $18,8 \pm 1,55$ kg untuk jantan dan $16,2 \pm 1,55$ kg untuk betina, dan sapi Brahman << Bali yang menghasilkan bobot lahir $22,2 \pm 1,56$ kg untuk jantan dan tidak jauh berbeda untuk betina yaitu $21,8 \pm 1,17$ kg. Sementara sapi Limosin << Bali dan Simental << Bali menunjukkan bobot lahir lebih tinggi dibandingkan sapi POBA dalam penelitian ini. Bobot lahir sapi Limosin << Bali jantan sebesar $25,6 \pm 2,13$ kg dan betina sebesar $22,3 \pm 1,75$ kg, dan untuk sapi Simental << Bali memiliki bobot lahir $28,4 \pm 2,51$ kg untuk jantan dan $25,5 \pm 3,08$ kg untuk betina.

Bobot lahir Limosin << Bali dengan Simental << Bali dapat disebabkan oleh adanya pengaruh genetik *Bos taurus* yang menyebabkan besarnya bobot pedet saat lahir. Bobot lahir banyak dipengaruhi secara genetik oleh tetuanya sehingga adanya pengaruh genetik *Bos taurus* akan menghasilkan bobot lahir

lebih besar (Susanti *et al.*, 2015). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa bobot pedet sapi POBA dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan bobot lahir sapi PO dan sapi SimPO. Bobot lahir sapi PO mencapai $27,90 \pm 3,97$ kg dan sapi SimPO mencapai $30,73 \pm 6,27$ kg (Erni, 2023). Koefisien keragaman bobot lahir pedet sapi POBA paling besar dibandingkan dengan parameter lainnya. Koefisien keragaman bobot badan sapi POBA pada penelitian ini sebesar 15,87% pada jantan dan 22,96% pada betina. Hal tersebut menunjukkan bahwa pedet sapi POBA betina mempunyai keragaman yang lebih besar dibandingkan dengan jantan. Keragaman termasuk dalam kategori heterogen apabila nilainya di atas 20%, sedangkan apabila di bawah 10% termasuk homogen (Islamiati *et al.*, 2022). Keragaman sangat penting dalam seleksi ternak karena nilainya dapat dijadikan sebagai acuan dalam melihat potensi variasi genetik dalam populasi yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk tahap pemuliaan selanjutnya (Nata *et al.*, 2022). Bobot lahir dapat dijadikan sebagai parameter dalam seleksi karena mempunyai nilai koefisien keragaman tertinggi dibandingkan dengan parameter lain.

Ukuran Tubuh Pedet Sapi POBA

Ukuran tubuh pedet sapi POBA dalam penelitian terdiri dari tinggi pundak (jarak dari pangkal kaki bagian depan hingga ke punuk), panjang badan (jarak antara bagian bahu dan pangkal ekor), dan lingkaran dada (jarak melingkar bagian belakang bahu) (Lemraski *et al.*, 2023). Tinggi pundak, panjang badan, dan lingkaran dada cenderung homogen ditunjukkan dengan nilai koefisien keragaman yang lebih rendah dibandingkan dengan bobot badan. Keragaman ukuran tubuh yang rendah menunjukkan bahwa perbedaan genetik

dalam populasi sapi POBA di penelitian ini mempunyai variasi yang kecil (Lestiyanto *et al.*, 2024).

Tinggi pundak merupakan gambaran tulang penyusun kaki bagian depan dan tulang penyusun punggung (Ladi *et al.*, 2023). Pertumbuhan tulang penyusun kaki bagian depan terjadi lebih awal dibandingkan dengan komponen lainnya dan pertumbuhannya paling cepat karena fungsinya sebagai penopang tubuh. Tinggi pundak berkorelasi dengan bobot lahir (Hailitik *et al.*, 2021), sesuai dengan hasil penelitian ini yang menemukan bahwa pedet sapi POBA jantan mempunyai bobot lahir lebih besar dibandingkan dengan betina yang menyebabkan rata-rata tinggi pundak jantan juga lebih besar dibandingkan betina. Pedet sapi POBA jantan mempunyai tinggi pundak $69,81 \pm 4,31$ cm, sedangkan betina $68,25 \pm 4,11$ cm sehingga keduanya tidak memiliki perbedaan secara nyata ($p > 0,05$).

Panjang badan pedet sapi POBA pada penelitian ini tidak mempunyai perbedaan yang nyata antara jantan dengan betina ($p > 0,05$). Panjang badan pedet sapi POBA jantan sebesar $56,19 \pm 4,81$ cm, sedangkan betina $56,75 \pm 6,16$ cm. Panjang badan merupakan gambaran pertumbuhan tulang belakang yang akan terus meningkat seiring bertambahnya umur ternak (Yunita *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil penelitian Ramona *et al.* (2023), panjang badan dan bobot badan mempunyai korelasi sebesar 0,735, tertinggi kedua setelah lingkaran dada yang mempunyai korelasi sebesar 0,875 terhadap bobot badan. Hal tersebut menunjukkan bahwa panjang badan dapat dijadikan sebagai parameter pendugaan bobot badan. Pendugaan bobot badan menggunakan parameter panjang badan memiliki akurasi yang rendah dikarenakan pertumbuhan tulang relatif stabil setelah ternak telah dewasa

sehingga panjang badan tidak lagi mengalami perubahan (Sulendre *et al.*, 2020).

Lingkar dada dapat dijadikan sebagai parameter pendugaan bobot badan yang lebih akurat dibandingkan dengan parameter ukuran tubuh lainnya. Mubarak *et al.* (2024) menyatakan bahwa lingkar dada semakin meningkat seiring dengan penambahan umur ternak karena adanya pertumbuhan organ-organ seperti paru-paru dan jantung yang berada di rongga dada seiring bertambahnya umur. Lingkar dada pedet sapi POBA dalam penelitian ini adalah $66,31 \pm 5,26$ cm untuk jantan dan $64,10 \pm 5,12$ cm untuk betina. Lingkar dada sapi POBA jantan sedikit lebih besar dibandingkan betina dengan tingkat perbedaan yang tidak nyata ($p > 0,05$).

Ukuran tubuh merupakan gambaran dari proses pertumbuhan yang terjadi pada ternak. Setiawan (2022) menyatakan bahwa pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan yang merupakan dua faktor yang saling berkaitan satu sama lain. Kedua faktor tersebut nantinya dapat berpengaruh terhadap perbedaan ukuran tubuh ternak. Pedet sapi POBA pada penelitian ini mempunyai tinggi pundak, panjang badan, dan lingkar dada lebih rendah dibandingkan dengan pedet sapi PO pada saat lahir mencapai $77,80 \pm 2,83$ cm untuk tinggi pundak, $60,77 \pm 3,24$ cm untuk panjang badan, dan $70,09 \pm 4,56$ cm untuk lingkar dada (Bramastya *et al.*, 2022). Pedet sapi POBA mempunyai ukuran tubuh pada saat lahir lebih besar dibandingkan dengan pedet sapi Bali saat lahir. Putra dan Muzawar (2020) melaporkan tinggi pundak sapi Bali saat lahir 59 cm untuk betina dan 63 cm untuk jantan, panjang badan jantan dan betina 60 cm, sementara lingkar dada sebesar 60 cm untuk jantan dan 58 cm untuk betina.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Warna tubuh pedet sapi POBA didominasi warna cokelat, dengan variasi warna putih cokelat dan putih kepala cokelat.
2. Karakteristik kuantitatif seperti bobot lahir, panjang badan, dan lingkar dada menunjukkan perbedaan lebih besar pada jantan dibandingkan dengan betina.

SARAN

Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut mengenai bagaimana karakteristik kualitatif maupun kuantitatif sapi POBA pada berbagai periode umur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali, M., Ali, W., Ceyhan, A., Bhutta, Z. A. (2020). Pigmentation Genom Influence in Animal and Human Interventions in its Course of Action. *Journal of Innovative Sciences*, No.2, Vol.6, 90–100, <https://doi.org/10.17582/journal.jis/2020/6.2.90.100>
- [2] Azis, R., Nurgartiningasih, V. M. A., Wahjuningsih, S., Sudarwati, H., Furqon, A. (2022). Evaluation of qualitative characteristics of Bali cattle at Bali breeding center. *E3S Web of Conferences*, No.00050, Vol.335, 1-6, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202233500050>
- [3] Bramastya, T. A., Sukaryo, S., Dhiaurridho, M. I., Riyanto, J., Volkandari, S. D., Sudrajad, P., Cahyadi, M. (2022). Characteristics of

- [4] Body Weight and Measurement of Peranakan Ongole and Brahman Cattle in The Tropics. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, No.1, Vol.1001, 0–5, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1001/1/012015>
- [5] Chaerunissa, M., Nurgiartiningsih, V. M. A. (2022). A Predicted Genetic Parameter for Body Weight and Body Size at Yearling Age of Male Bali cattle. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, No.3, Vol.32, 398–406, <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2022.032.03.11>
- [6] Chusna, R. Q., Ramadhan, Y. F., Fadhilah, G. T., Warman, A. T., Maharani, D., Atmoko, B. A., Baliarti, E. (2022). The difference in qualitative characteristics between Simmental-Bali (SIMBAL) crossed cows and Bali cows in West Nusa Tenggara, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, No.1, Vol.1114, 0–5, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1114/1/012059>
- [7] Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. (2023). Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2023. ISSN 2964-1047, 2, 1–209.
- [8] Efendy, J., Firdaus, F. (2021). Deskripsi dan fenomena yang terjadi pada perkawinan alami sapi Peranakan Ongole (PO) dengan sapi Bali di Kandang Percobaan Loka Penelitian Sapi Potong. *Livestock and Animal Research*, No.1, Vol.19, 54–62, <https://doi.org/10.20961/lar.v19i1.41835>
- [9] Efendy, J., Prihandini, P. W., Sulistya, T. A., Primasari, A. (2021). Evaluasi Status Reproduksi Sapi Hasil Persilangan Peranakan Ongole dengan Bali. *Jurnal Agripet*, No.2, Vol.21, 207–214, <https://doi.org/10.17969/agripet.v21i2.20409>
- [10] El-Hedainy, D. K. A., Rashad, A. M. A. (2021). Relationship between coat color and growth performance, carcass characteristics of fattened crossbred male calves. *Journal of Advanced Veterinary Research*, No.2, Vol.11, 73–76.
- [11] Erni, N. (2023). Kinerja induk sapi jawa, peranakan ongole dan simmental peranakan ongole yang dipelihara pada kondisi yang sama. *Agriovet*, No.2, Vol.5, 40–52, <https://doi.org/10.51158/agriovet.v5i2.855>
- [12] Fatmona, S., Utami, S. (2023). Karakteristik Kuantitatif dan Kualitatif (Fenotipe) Itik Petelur Kota Ternate Sebagai Dasar Pemuliaan Ternak Lokal di Provinsi Maluku Utara. *AGRIKAN - Jurnal Agribisnis Perikanan*, No.1, Vol.16, 94–102, <https://doi.org/10.52046/agrikan.v16i1.94-102>
- [13] Hailitik, V. I., Handayani, H. T., Abdullah, M. S. (2021). Pertumbuhan Kambing Lokal Pra Sapih Pada Musim Hujan di Desa Sumlili Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, No.3, Vol.3, 1649–1657, <https://doi.org/10.57089/jplk.v3i3.687>
- [14] Hurst, T. S., Lopez-Villalobos, N., Boerman, J. P. (2021). Predictive equations for early-life indicators of future body weight in Holstein dairy heifers. *Journal of Dairy Science*, No.1, Vol.104, 736–749, <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18560>

- [15] Islamiati, F. S., Susari, N. N. W., Sampurna, I. P. (2022). Keragaman dan Korelasi Dimensi Lebar Tubuh Induk Sapi Bali di Pusat Pembibitan Sapi Bali Unggul Gerokgak, Buleleng, Bali. *Buletin Veteriner Udayana*, No.1, Vol.15, 68-74, <https://doi.org/10.24843/bulvet.2023.v01.i01.p09>
- [16] Jakaria, J., Kholijah, K., Darwati, S., Rahman, Q., Daulay, W. L., Suhendro, I., Londra, I. M., Ulum, M. F., Noor, R. R. (2023). Lack of association between coat color abnormalities in Bali cattle (*Bos javanicus*) and the coding regions of the MC1R and KIT genes. *Veterinary World*, No.6, Vol.16, 1312–1318, <https://doi.org/10.14202/vetworld.2023.1312-1318>
- [17] Jung, K. S., Choi, Y. D., Kim, S. H. (2018). Differences in Melanogenesis-related Gene expression between Korean Brindle Cattle and Korean Native Cattle for Coat Color Decisions. *Archives of Anesthesiology and Critical Care*, No.4, Vol.4, 527–534, <https://doi.org/10.17582/journal.jahp/2021/9.3.321.330>
- [18] Kuthu, Z. H., Hussain, A. (2020). Effects of some environmental sources of variation on birth weight in Nili-Ravi Buffalo calves. *Buffalo Bulletin*, No.1, Vol.39, 47–52.
- [19] Ladi, R. B., Umbu, Y., Sobang, L., Fattah, S. (2023). Pengaruh Pemberian Pakan Konsentrat Yang Mengandung Tepung Kulit Buah Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Ukuran Linear Tubuh Pada Sapi Penggemukan Pola Peternakan Rakyat. *Multidisiplin Ilmu Indonesia*, No.1, Vol.1, 47–57, <https://doi.org/10.57089/jplk.v1i1.505>
- [20] Lemraski, A. D., Ebrahimi, S. H., Mesgaran, M. D., Tahmasbi, A., Seifi, H. (2023). Productive and metabolic responses of Holstein dairy calves to different milk dry matter concentrations and two free water provision schedules. *Journal of Livestock Science and Technologies*, No.2, Vol.11, 43–51, <https://doi.org/10.22103/JLST.2023.21935.1482>
- [21] Lestiyanto, D., Indana, K., Ismanto, A., Fanani, A. F. (2024). Identifikasi Morfometrik dan Sifat Kualitatif Sapi Bali Jantan Di Kota Samarinda. *Jurnal Sains Dan Teknologi Peternakan*, No.2, Vol.5, 66–73, <https://doi.org/10.31605/jstpv5i2.3770>
- [22] Liu, X., Peng, Y., Zhang, X., Wang, X., Chen, W., Kou, X., Liang, H., Ren, W., Khan, M. Z., Wang, C. (2024). Coloration in Equine: Overview of Candidate Genes Associated with Coat Color Phenotypes. *Animals*, No.12, Vol.14, 1–15, <https://doi.org/10.3390/ani14121802>
- [23] Mappanganro, R., Ratnasari, D., Khaerani Kiramang, Muhammad Nur Hidayat, Jumriah Syam. (2022). Hubungan antara Lama Kebuntingan Induk Terhadap Jenis Kelamin dan Bobot Lahir Pedet Hasil Inseminasi Buatan pada Sapi Bali. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, No.1, Vol.8, 75–83, <https://doi.org/10.24252/jiip.v8i1.27310>
- [24] Mawitjere, D. M., Bujung, J. R., Lomboan, A., Paath, J. F., Ngangi, L. R., Peternakan, F., Sam, U. (2024). Penampilan Sifat Kualitatif Sapi Pejantan Peranakan Ongole di Kecamatan Kawangkoan dan Tompaso Barat. *Zootec*, No.1, Vol.44, 174–179.

- [25] Menezes, G. L., Bresolin, T., Halfman, W., Sterry, R., Cauffman, A., Stuttgen, S., Schlessner, H., Nelson, M. A., Bjurstrom, A., Rosa, G. J. M., Dorea, J. R. R. (2023). Exploring associations among morphometric measurements, genetic group of sire, and performance of beef on dairy calves. *Translational Animal Science*, No.1, Vol.7, 1-9, <https://doi.org/10.1093/tas/txad064>
- [26] Mubarak, S., Maylinda, S., Ciptadi, G. (2024). Korelasi dan Regresi Bobot Badan dan Morfometrik Tubuh Sapi Madura Kerapan pada Kelompok Umur Berbeda. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, No.1, Vol.25, 51-58, <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2024.025.01.6>
- [27] Nata, A. Y. K., Gaina, C. D., Simarmata, Y. T. R. M. R. (2022). Morfometrik Ayam Sabung Dalam Sistem Pemeliharaan Intensif. *Jurnal Veteriner Nusantara*, No.26, Vol.5, 1-11, <https://doi.org/10.35508/jvn.v6i1.6142>
- [28] Nugraha, R. E., Qisthon, A., Hartono, M., Adhianto, K. (2024). Respons Fisiologis dan Daya Tahan Panas Sapi Simpo dan Limpo di KPT Maju Sejahtera Tanjung Sari Lampung Selatan. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*, No.2, Vol.8, 277-282, <https://doi.org/10.23960/jrip.2024.8.2.277-282>
- [29] Primasari, A., Efendy, J., Prihandini, P. W. (2021). Polymorphism of follicle stimulating hormone beta sub-unit (FSH-P) gene as a molecular marker for reproductive status in Peranakan Ongole x Bali crossbred (POBA) cattle. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, No.1, Vol.902, 0-7, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/902/1/012052>
- [30] Putra, W., Muzawar, M. (2020). The inbreeding case of Bali cattle (*Bos javanicus*) at breeding station. *Kocatepe Veterinary Journal*, No.4, Vol.13, 439-442, <https://doi.org/10.30607/kvj.733991>
- [31] Ramona, P., Muhtarudin, M., Adhianto, K., Dakhlan, A. (2023). Analisis Korelasi Dan Regresi Antara Ukuran-Ukuran Tubuh Dengan Bobot Badan Sapi Peranakan Ongole Betina Di Kecamatan Buay Pemuka Peliung Oku Timur Sumatra Selatan. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, No.3, Vol.7, 342-352, <https://doi.org/10.23960/jrip.2023.7.3.342-352>
- [32] Sahaba, L. O., Aku, A. S., Sandiah, N., Yaddi, Y., Hafid, H. (2024). Bimbingan Teknis Penggemukan Sapi Bali Pada Kelompok Tani Samaenre Kota Kendari. *JOONG-KI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, No.3, Vol.3, 504-512, <https://doi.org/10.56799/joongki.v3i3.3418>
- [33] Setiawan, B. D. (2022). Identifikasi Sifat Karakteristik Ternak Kerbau (*Bubalus bubalis*) yang Dipelihara di Kecamatan Talang Empat. *Jurnal Ilmu Pertanian Kelingi*, No.1, Vol.2, 158-165, <https://doi.org/10.58328/jipk.v2i1.66>
- [34] Srivastava, A. K., Patel, J. B., Ankuya, K. J., Chauhan, H. D., Chaudhary, A. P., Patel, J. K., Gupta, J. P. (2020). Non Genetic Factors Affecting Gestation Length and Birth weight in Kankrj Cattle. *Ruminant Science*, No.1, Vol.9, 151-154.

- [35] Sulendre, I. W., Marsetyo, M., Mumu, M. I. (2020). Pengaruh Level Penambahan Tepung Ubi Kayu dan Daun Gamal Terhadap Perubahan Dimensi Dan Skor Kondisi Tubuh Sapi Bali Jantan yang Mendapatkan Rumput Gajah. *Mitra Sains*, No.1, Vol.8, 57–67, <https://doi.org/10.22487/mitrasains.v8i1.267>
- [36] Sumiyanti, Ngangi, L. R., Papatungan, U. (2023). Penampilan Reproduksi Sapi Betina Peranakan Ongole di Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara. *Zootec*, No.2, Vol.43, 280–290, <https://doi.org/10.35792/zot.43.2.2023.49879>
- [37] Susanti, I., Ihsan, M. N., Wahjuningsih, S. (2015). Pengaruh Bangsa Pejantan terhadap Pertumbuhan Pedet Hasil IB di Wilayah Kecamatan Bantur Kabupaten Malang. *Jurnal Ternak Tropika*, No.1, Vol.16, 41–47, <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2015.016.01.7>
- [38] Tabun, A. C., Sumadi, Penu, C. L. L., Jermias, J. A., Volkandari, S. D., Hartatik, T., Bidura, I. G. N. G. (2020). Sequencing and phylogenetic MC1R gene of Bali cows in Kupang District, Nusa Tenggara Timur Province of Indonesia. *International Journal of Fauna and Biological Studies*, No.2, Vol.7, 91–96.
- [39] Warman, A. D. I. T., Fadhilah, G. T., Atmoko, B. A. (2024). The difference between Bali cattle and Limousin-Bali (Limbal) crossed cattle concerning their qualitative characteristics in Lombok Tengah District , Indonesia. *Nusantara Bioscience*, No.1, Vol.16, 104–110, <https://doi.org/10.13057/nusbiosci/n160113>
- [40] Yulianto, E., Ode Nafiu, L., Zulkarnain, D. (2021). Performan Hasil Persilangan Simental, Brahman, PO, Limousin dengan Sapi Bali di Kabupaten Kolaka Timur. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, No.3, Vol.8, 232–238, <https://doi.org/10.33772/jitro.v8i3.116421>
- [41] Yunita, A., Manullang, J. R., Rahmnatullah, S. N. (2021). Korelasi karakteristik performan ternak terhadap harga jual kambing jawarandu di kota Samarinda Kalimantan Timur. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, No.2, Vol.4, 37–43.