



Variasi Fenotipe dan Profil Morfometri Sapi Madura Betina pada Berbagai Grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan

¹Faigah Musdalifah, ²Mudawamah, ³Nurul Humaidah

^{1,2,3}Program Studi Magister Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: mudawamah@unisma.ac.id

Received: July 2025; Revised: August 2025; Accepted: September 2025; Published: September 2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis variasi fenotipe dan profil morfometri sapi Madura betina pada berbagai grade di wilayah sumber bibit Kabupaten Pamekasan. Metode yang digunakan adalah studi kasus dengan teknik purposive sampling, menggunakan 120 ekor sapi Madura betina berumur 30–36 bulan, sehat, dan tidak bunting. Data fenotipe kualitatif dan profil morfometri (tinggi pundak, panjang badan, lingkar dada) dianalisis menggunakan uji Chi-square dan uji Q–Q Plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi fenotipe sapi Madura betina pada berbagai grade tidak berbeda nyata dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) sapi Madura ($P > 0,05$). Persentase kesesuaian fenotipe terhadap SNI pada grade 1, 2, dan 3 berturut-turut sebesar 96,67%, 95,24%, dan 93,75%, sedangkan yang tidak sesuai sebesar 3,33%, 4,76%, dan 6,75%. Profil morfometri juga sesuai dengan SNI tanpa perbedaan signifikan ($P > 0,05$). Namun, rata-rata ukuran morfometri hasil penelitian cenderung lebih tinggi 1,72–3,69% dibandingkan SNI. Analisis Q–Q Plot menunjukkan bahwa distribusi morfometri sapi Madura betina pada seluruh grade bersifat normal, dengan variasi terbesar pada grade 1.

Kata Kunci: Sapi Madura; variasi fenotipe; morfometri; grade

Abstract: This study aimed to analyze the phenotypic variation and morphometric profiles of female Madura cattle across different grades in the breeding source area of Pamekasan Regency. A case study method was employed using a purposive sampling technique, involving 120 female Madura cattle aged 30–36 months, healthy, and non-pregnant. Data on qualitative phenotypic traits and morphometric profiles (shoulder height, body length, and chest girth) were analyzed using Chi-square and Q–Q Plot tests. The results showed that the phenotypic variation of female Madura cattle across grades did not differ significantly from the Indonesian National Standard (SNI) for Madura cattle ($P > 0.05$). The percentages of phenotypic conformity to the SNI in grades 1, 2, and 3 were 96.67%, 95.24%, and 93.75%, respectively, while non-conformities were 3.33%, 4.76%, and 6.75%. Morphometric profiles were also consistent with the SNI without significant differences ($P > 0.05$). However, the mean morphometric values tended to be slightly higher—by 1.72–3.69%—compared to the SNI standard. The Q–Q Plot analysis indicated that morphometric data of female Madura cattle across all grades were normally distributed, with grade 1 showing greater variation than grades 2 and 3.

Keywords: Madura cattle; phenotype variation; morphometric; grade

How to Cite: Musdalifah, F., Mudawamah, & Humaidah, N. (2025). Variasi Fenotipe dan Profil Morfometri Sapi Madura Betina pada Berbagai Grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(3), 2285–2296. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i3.16845>



<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i3.16845>

Copyright© 2025, Musdalifah et al

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Sapi Madura termasuk salah satu jenis ternak yang memiliki keterkaitan erat dengan aspek sosial budaya serta sosial ekonomi masyarakat Madura (Zali *et al.*, 2019). Populasi sapi Madura sendiri khususnya di Kabupaten Pamekasan pada tahun 2024 sebanyak 180.077 ekor (Data Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Pamekasan, 2025). Salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah dalam menjaga dan meningkatkan kualitas genetik serta produktivitas sapi Madura yaitu dengan menetapkan wilayah tertentu sebagai sumber bibit unggul. Kabupaten Pamekasan melalui Keputusan Menteri Pertanian Nomor 150/Kpts/PK.020/2/2017 telah ditetapkan sebagai Wilayah Sumber Bibit Sapi Madura yang terdiri dari empat kecamatan yaitu Kecamatan Pakong, Pasean, Waru, dan Batumarmar (Kementerian Pertanian, 2017).

Kabupaten Pamekasan dikenal menjadi salah satu daerah penghasil sapi Madura berkualitas tinggi (Rahman, 2018).

Pemilihan bibit sapi Madura khususnya di Wilayah Sumber Bibit sapi Madura Kabupaten Pamekasan salah satunya adalah membagi kelompok ternak dengan kualifikasi tertentu yang dikenal dengan istilah grade. Penentuan grade sesuai dengan Standar Daerah Sapi Madura Kabupaten Pamekasan. Identifikasi grade merupakan pengelompokan berdasarkan performa ternak (Putra *et al.*, 2018). Klasifikasi grade sapi yang bertujuan pada pembibitan diperlukan identifikasi secara detail dan komprehensif, diantaranya melalui seleksi dengan melihat tampilan luar dari ternak diantaranya warna bulu atau postur tubuh, serta melalui metode pengukuran seperti penimbangan bobot badan dan pengambilan data ukuran morfometri ternak. Setelah identifikasi dilakukan, selanjutnya diseleksi untuk dijadikan bibit dan dilakukan perbanyakan populasi kedepannya (Irianto *et al.*, 2020).

Tantangan dalam menjaga sapi lokal adalah menjaga angka populasi sapi Madura bibit berkualitas agar tidak terjadi seleksi negatif, yaitu dikeluarkannya sapi yang berkualitas baik, sehingga hanya terdapat sapi dengan kualitas rendah atau jelek (Susilawati, 2017). Upaya peningkatan metode seleksi sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas sapi lokal. Salah satu cara dalam seleksi bibit atau bakalan adalah dengan melihat variasi fenotipe dan profil morfometri. Seleksi menjadi strategi penting dalam perbaikan mutu genetik ternak, yang pelaksanaannya harus berkesinambungan guna menghasilkan populasi ternak dengan performa produksi dan reproduksi yang optimal (Warmadewi *et al.*, 2017).

Keragaman fenotipe pada sapi Madura menggambarkan kekayaan genetik dan adaptasi terhadap lingkungan tropis Indonesia. Upaya untuk melindungi dan meningkatkan kualitas performans sapi Madura, maka diterbitkan Standar Nasional Indonesia dan standar daerah tentang bibit sapi Madura yang di dalamnya memuat tentang sifat kuantitatif dan kualitatif. Pemahaman yang lebih dalam tentang variasi fenotipe sangat penting untuk mengembangkan strategi pemuliaan yang sesuai dengan karakteristik sapi Madura. Pengamatan morfometri dan sifat kualitatif sangat penting sebagai dasar dan ciri khas karakteristik dari bangsa ternak. Variasi fenotipe pada ternak dapat menjadi dasar perbaikan mutu genetik untuk mendapatkan jenis sapi yang unggul (Kuswati *et al.*, 2022). Keragaman sifat kualitatif atau fenotipe pada ternak memberikan kontribusi yang besar pada program pemuliaan. Sifat kualitatif pada ternak bisa digunakan untuk membedakan ciri khas individu yang satu dengan individu yang lain (Efendi *et al.*, 2021).

Beberapa penelitian sebelumnya telah banyak membahas variasi fenotipe dan ukuran morfometri pada berbagai ternak. Menurut Efendi *et al.* (2021), keragaman fenotipe seperti warna kulit, warna rambut, bentuk tanduk, bentuk telinga, gelambir, bentuk tanduk, warna kaki dan bentuk tubuh fenotipe lainnya dapat digunakan sebagai pembeda ciri khas individu yang satu dengan individu yang lain, alat untuk membentuk rumpun dan kegiatan seleksi. Mudawamah *et al.* (2023) menyatakan bahwa pengukuran morfometri pada ternak meliputi beberapa parameter penting, di antaranya panjang badan, tinggi badan, dan lingkaran dada. Penelitian oleh Warmadewi *et al.* (2017) menunjukkan bahwa variasi ukuran tubuh dapat dijadikan dasar seleksi dalam program pemuliaan.

Variasi fenotipe sifat kualitatif ternak menunjukkan keaslian bangsa ternak yang secara tidak langsung juga dapat menunjukkan produktivitas ternak (Sulastris & Hamdani, 2018). Sementara itu, identifikasi morfometri dapat digunakan untuk menentukan penciri ukuran tubuh ternak sehingga nantinya dapat mengetahui karakteristik ternak untuk dijadikan kelangsungan pembibitan dan pemuliaan ternak

(Saputra *et al.*, 2019). Salah satu kriteria dalam seleksi ternak adalah fenotipe ukuran tubuh atau morfometri yang memenuhi standar nasional sesuai dengan bangsa ternaknya. Profil morfometri merupakan salah satu teknik untuk mendapatkan ternak yang unggul (Fauzi *et al.*, 2022).

Penelitian mengenai variasi fenotipe dan profil morfometri sapi Madura umumnya dilakukan tanpa mengelompokkan berdasarkan grade. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai variasi fenotipe dan profil morfometri sapi Madura betina pada berbagai grade yang bertujuan untuk memberikan informasi mendalam tentang potensi genetik sapi Madura betina pada berbagai grade di wilayah sumber bibit Kabupaten Pamekasan.

METODE

Penelitian dilaksanakan di Wilayah Sumber Bibit yang berada di Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan dari bulan Februari sampai April 2025. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode studi kasus. Data yang dikumpulkan dalam penelitian adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara, pengamatan fenotipe, dan pengukuran morfometri ternak. Data sekunder diperoleh dari dokumen instansi terkait maupun literatur atau referensi yang relevan dengan penelitian. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variasi fenotipe sifat kualitatif dan profil morfometri.

Populasi dalam penelitian ini adalah sapi Madura betina yang berada di Wilayah Sumber Bibit Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan. Penentuan sampel dilakukan berdasarkan data populasi sapi Madura yang ada di Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Pamekasan. Sampel yang diambil pada penelitian ini menggunakan *Purposive Sampling*, yang kriteranya adalah sapi Madura betina yang dikelompokkan berdasarkan grade dengan rentangan umur 30-36 bulan, dalam kondisi sehat dan tidak sedang bunting. Sampel yang digunakan sebanyak 120 ekor sapi Madura betina, dengan penentuan grade sesuai dengan Standar Daerah Sapi Madura Kabupaten Pamekasan tahun 2022 tentang persyaratan minimum kuantitatif bibit sapi Madura betina.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah alat ukur dan lembar observasi. Data variasi fenotipe sapi Madura betina diperoleh dari pengamatan langsung di lokasi penelitian. Data morfometri sapi Madura betina yang meliputi tinggi pundak, panjang badan, dan lingkaran dada diperoleh dengan mengukur tubuh ternak menggunakan pita ukur dan tongkat ukur. Data ukuran tubuh individu yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan standar daerah seperti yang tercantum pada Tabel 1. Ternak yang salah satu ukuran tubuhnya tidak sesuai dengan standar maka ternak tersebut tidak memiliki grade. Ternak yang memiliki kasus dua ukuran tubuh yang memenuhi syarat grade 1 atau 2 dan satu ukuran tubuh yang memenuhi syarat grade 3, maka ternak tersebut dikategorikan grade 3. Dasar penilaian tersebut adalah nilai minimum pada standar harus tercapai (Putra *et al.*, 2018). Contoh cara identifikasi grade disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Persyaratan minimum ukuran tubuh sapi Madura betina umur 24-36 bulan

Umur	Parameter	Satuan	Grade		
			I	II	III
24 - 36 bulan	Tinggi pundak	cm	131	126	121
	Panjang badan	cm	130	124	120
	Lingkar dada	cm	164	157	147

Sumber: Standar Daerah Sapi Madura Kabupaten Pamekasan (2022)

Tabel 2. Contoh cara identifikasi grade pada sapi

Contoh	Ukuran Tubuh	Identifikasi Grade				Penilaian
		Grade I	Grade II	Grade III	Non-grade	
1	Tinggi pundak	√	-	-	-	Non-grade
	Panjang badan	√	-	-	-	
	Lingkar dada	-	-	-	√	
2	Tinggi pundak	√	-	-	-	Grade II
	Panjang badan	√	-	-	-	
	Lingkar dada	-	√	-	-	
3	Tinggi pundak	√	-	-	-	Grade III
	Panjang badan	-	√	-	-	
	Lingkar dada	-	-	√	-	

Sumber: Putra et al. (2018)

Data variasi fenotipe sifat kualitatif dan profil morfometri sapi Madura betina pada berbagai grade dianalisis menggunakan uji *Chi-square*. Pendeskripsian profil morfometri meliputi rata-rata, simpangan deviasi, Variasi Fenotipe (VP), rentang, simpangan kuartil, dan simpangan rata-rata. Sedangkan untuk perbandingan profil morfometri berdasarkan analisis Q-Q plot dengan menggunakan software SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variasi Fenotipe Sifat Kualitatif Sapi Madura Betina pada Berbagai Grade

Variasi fenotipe sifat kualitatif sapi Madura betina pada berbagai grade dibandingkan dengan SNI dapat dilihat pada Tabel 3.

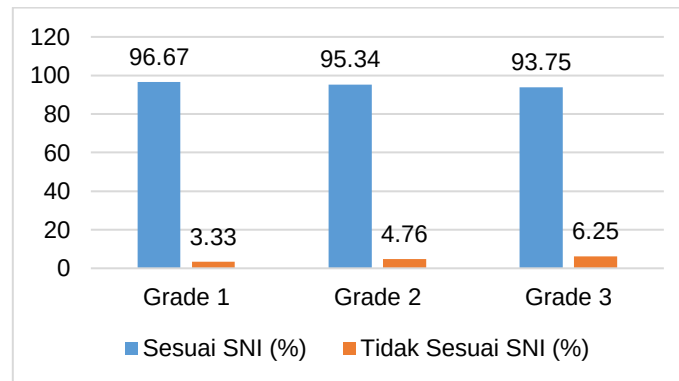
Tabel 3. Variasi fenotipe sifat kualitatif sapi Madura betina pada berbagai grade

Sifat Kualitatif*	Grade 1 (n=30)		Grade 2 (n=42)		Grade 3 (n=48)	
	Sesuai SNI (%)	Tidak Sesuai SNI (%)	Sesuai SNI (%)	Tidak Sesuai SNI (%)	Sesuai SNI (%)	Tidak Sesuai SNI (%)
Warna tubuh merah bata sampai kecoklatan	100	0	100	0	100	0
Moncong Hitam	100	0	100	0	100	0
Lingkar mata hitam	100	0	100	0	100	0
Bertanduk	100	0	100	0	100	0
Berpunuk	100	0	100	0	100	0
Arah Telinga Tegak mengarah ke samping	100	0	100	0	100	0
Rambut ekor berwarna hitam	100	0	100	0	100	0
Warna pantat coklat bercampur putih dengan batas yang tidak jelas	100	0	100	0	100	0
Garis hitam telinga	96,67	3,33	95,24	4,76	93,75	6,25
Kaki bagian bawah (tarsal/metatarsal) berwarna putih	100	0	100	0	100	0

Keterangan: * Standar Nasional Indonesia (2013; 2023) tentang bibit sapi Madura

Hasil analisis menggunakan uji *Chi-square* menunjukkan bahwa variasi fenotipe sifat kualitatif sapi Madura betina pada berbagai grade dibandingkan SNI sifat kualitatif sapi Madura tidak berbeda nyata ($P>0,05$), dengan nilai *Chi-square* hitung sebesar 0,32 dan *Chi-square* tabel (db=2; alfa = 0,05) adalah 5,99 yang artinya nilai *Chi-square*

hitung lebih kecil dari nilai *Chi-square* tabel. Hal ini dapat dikatakan bahwa sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit yang berada di Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan berdasarkan variasi fenotipe sifat kualitatifnya sesuai dengan SNI bibit sapi Madura. Perbandingan variasi fenotipe sifat kualitatif sapi Madura dan SNI sapi Madura dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan variasi fenotipe sifat kualitatif sapi Madura dan SNI sapi Madura

Berdasarkan data di Gambar 1 diketahui bahwa sapi Madura betina grade 1, 2, dan 3 yang sesuai dengan SNI berturut-turut adalah 96,67%, 95,24%, dan 93,75% serta yang tidak sesuai dengan SNI adalah 3,33%, 4,76%, dan 6,25%. Penyimpangan sifat kualitatif sapi Madura betina pada berbagai grade hasil penelitian ditemukan pada sifat garis hitam telinga, dimana hasil yang tidak sesuai SNI tidak terdapat garis telinga. Menurut Sulastris & Hamdani (2018) bahwa sifat kualitatif seekor ternak dapat dipengaruhi oleh beberapa pasang gen. Ciri-ciri sifat kualitatif ternak mencerminkan kemurnian ras yang secara tidak langsung dapat menjadi indikator produktivitasnya. Variasi fenotipe sifat kualitatif sapi Madura betina dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Variasi fenotipe sifat kualitatif sapi Madura betina
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2025)

Variasi fenotipe sifat kualitatif sapi Madura betina pada berbagai grade hasil penelitian memiliki ciri-ciri dominan yaitu warna tubuh merah bata sampai kecoklatan, moncong hitam, lingkaran mata hitam, bertanduk, berpunuk, arah telinga tegak ke samping, rambut ekor berwarna hitam, warna pantat coklat bercampur putih dengan batas yang tidak jelas, memiliki garis telinga hitam, dan kaki bagian bawah berwarna putih. Variasi fenotipe sifat kualitatif sapi Madura betina pada berbagai grade di

wilayah sumber bibit Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan telah sesuai dengan SNI sifat kualitatif bibit sapi Madura. Karakteristik ekterior ternak mencirikan kualitas produktivitas, perkembangbiakan dan tingkat adaptasi (Trotsenko *et al.*, 2021). Sifat kualitatif bermanfaat sebagai acuan dalam mengidentifikasi karakteristik suatu rumpun ternak (Sulastri & Hamdani, 2018). Selain itu, karakteristik fenotipe dapat digunakan sebagai kriteria seleksi dalam pemuliaan ternak (Onal *et al.*, 2021).

Profil Morfometri Sapi Madura Betina pada Berbagai Grade

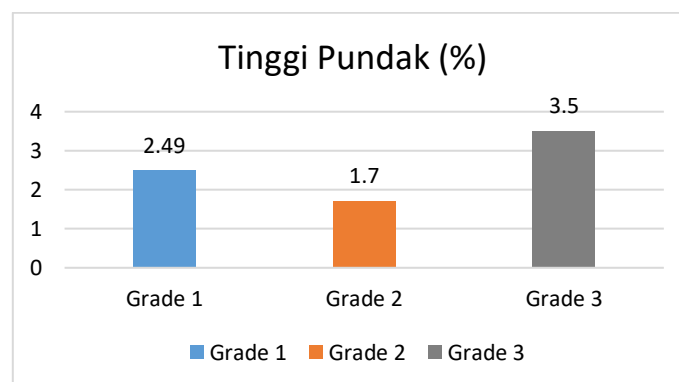
Profil tinggi pundak sapi Madura betina pada berbagai grade dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Profil tinggi pundak sapi Madura betina pada berbagai grade

Profil	Tinggi Pundak Hasil Penelitian (cm)			Tinggi Pundak SNI (cm)*		
	Grade 1 (n=30)	Grade 2 (n=42)	Grade 3 (n=48)	Grade 1	Grade 2	Grade 3
Rataan	134,27	128,14	125,23	131	126	121
Simpangan Deviasi	2,85	1,39	1,70			
Variasi Fenotipe (VP)	8,13	1,93	2,90			
Rentang	10	4	8			
Simpangan Quartil	1,5	1,5	1			
Simpangan Rata-rata	2,16	1,18	1,3			

Keterangan: * Standar Nasional Indonesia (2023) tentang bibit sapi Madura

Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa tinggi pundak sapi madura betina grade 1, 2, dan 3 hasil peneltian berturut-turut adalah $134,27 \pm 2,85$ cm, $128,14 \pm 1,39$ cm, dan $125,23 \pm 1,70$ cm. Ukuran tinggi pundak dalam penelitian masih dalam kisaran SNI 7651-2:2023 bahwa ukuran minimum tinggi pundak sapi Madura betina umur > 24-36 bulan grade 1, 2, dan 3 berturut-turut adalah 131 cm; 125 cm; dan 121 cm. Nilai tinggi pundak dalam penelitian masih dalam kisaran yang sama dengan penelitian Shamad *et al.* (2023) bahwa ukuran tubuh sapi Madura betina pada umur 2,5-3 tahun atau poel 2 memiliki tinggi badan $128,61 \pm 7,74$ cm. Menurut Masduqi *et al.* (2021), tinggi pundak ternak dapat digunakan untuk mengidentifikasi seberapa besar penampilan rangka tubuh dan perkiraan pertambahan bobot hidup melalui jaringan otot yang terikat di sekeliling rangka tubuh.



Gambar 3. Persentase ratio nilai rataan tinggi pundak antara hasil penelitian dengan SNI sapi Madura betina

Hasil analisis statistik uji *Chi-square* menunjukkan rataan tinggi pundak sapi Madura betina pada berbagai grade dibandingkan SNI tinggi pundak sapi Madura tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa tinggi pundak sapi Madura hasil penelitian masih sesuai dengan SNI, tetapi ada kecenderungan rataan tinggi pundak

sapi Madura betina grade 1, 2, dan 3 hasil penelitian lebih tinggi sebesar 2,49%, 1,70%, dan 3,50% dibandingkan dengan SNI sapi Madura. Berdasarkan nilai VP hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi pundak sapi Madura betina grade 1 lebih bervariasi 321,35% dibandingkan sapi Madura betina grade 2 dan 180,09% dibandingkan grade 3. Sementara nilai rentang, simpangan kuartil, dan simpangan rata-rata tinggi pundak sapi Madura betina grade 1 cenderung lebih tinggi dibandingkan sapi Madura betina grade 2 dan grade 3, kecuali pada simpangan kuartil grade 1 memiliki nilai yang sama dengan grade 2 (Tabel 4). Variasi tinggi pundak pada sapi Madura betina grade 1 yang lebih tinggi dibandingkan dengan grade 2 dan 3 menunjukkan potensi seleksi pada sapi Madura betina grade 1 dapat dilakukan lebih intensif lagi sehingga dapat meningkatkan mutu genetik yang lebih optimal. Mudawamah *et al.* (2024) menyatakan bahwa semakin rendah nilai VP ukuran tubuh ternak, maka ukuran tubuh semakin seragam; sebaliknya semakin tinggi nilai VP ukuran tubuh ternak, maka ukuran tubuh semakin beragam. Hairah *et al.* (2023) menyatakan bahwa keragaman fenotipe yang besar akan memberikan kemungkinan untuk perbaikan genetik. Warmadewi *et al.* (2017) menambahkan bahwa variasi yang tinggi menyebabkan respon seleksi yang tinggi. Peningkatan mutu genetik akan lebih efektif jika seleksi dilakukan terhadap sifat dengan respon seleksi yang tinggi.

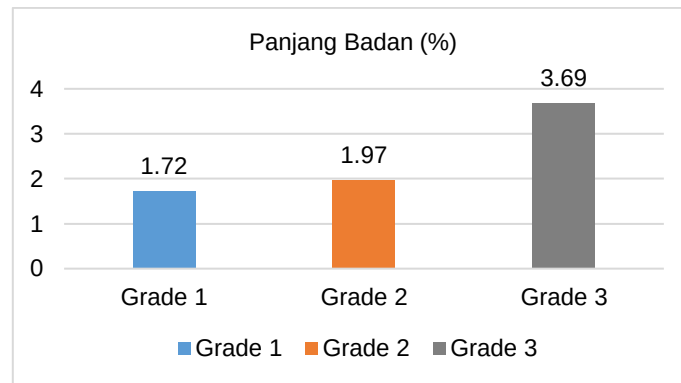
Profil panjang badan sapi Madura betina pada berbagai grade disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Profil panjang badan sapi Madura betina pada berbagai grade

Profil	Panjang Badan Hasil Penelitian (cm)			Panjang Badan SNI (cm)*		
	Grade 1 (n=30)	Grade 2 (n=42)	Grade 3 (n=48)	Grade 1	Grade 2	Grade 3
Rataan	136,30	130,52	126,50	134	128	122
Simpangan Deviasi	2,64	1,93	1,92			
Variasi Fenotipe (VP)	6,98	3,72	3,70			
Rentang	11	7	9			
Simpangan Kuartil	1	1,5	1,25			
Simpangan Rata-rata	1,98	1,64	1,48			

Keterangan: * Standar Nasional Indonesia (2023) tentang bibit sapi Madura

Berdasarkan data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa panjang badan sapi Madura betina grade 1 yaitu $136,30 \pm 2,64$ cm, grade 2 yaitu $130,52 \pm 1,93$ cm, dan grade 3 yaitu $126,50 \pm 1,92$ cm. Hasil penelitian ini masih dalam kisaran SNI 7651-2:2023 bahwa ukuran minimum panjang badan sapi Madura betina umur > 24-36 bulan grade 1, 2, dan 3 berturut-turut adalah 134 cm, 128 cm, dan 122 cm. Hasil penelitian pada grade 1 dan 2 lebih tinggi dari penelitian Kurniawan *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa panjang badan sapi Madura betina pada umur >24-36 bulan yaitu 126,84 cm. Adanya perbedaan dalam ukuran tubuh disebabkan karena jumlah populasi, jumlah sampel, dan perbedaan waktu penelitian (Shamad *et al.*, 2023). Panjang badan merupakan salah satu variabel yang penting untuk memperkirakan bobot badan ternak (Haryanti *et al.*, 2015).



Gambar 4. Persentase rasio nilai rata-rata panjang badan antara hasil penelitian dengan SNI sapi Madura betina

Hasil analisis statistik uji *Chi-square* menunjukkan rata-rata panjang badan sapi Madura betina pada berbagai grade dibandingkan SNI panjang badan sapi Madura betina tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa panjang badan sapi Madura hasil penelitian masih sesuai dengan SNI, tetapi ada kecenderungan rata-rata panjang badan sapi Madura betina grade 1, 2, dan 3 hasil penelitian lebih tinggi sebesar 1,72%, 1,97%, dan 3,69% dibandingkan dengan SNI sapi Madura. Sapi Madura betina grade 1 memiliki VP lebih bervariasi 87,58% dibandingkan sapi Madura betina grade 2 dan 88,43% dibandingkan grade 3. Nilai rentang dan simpangan rata-rata panjang badan sapi Madura betina grade 1 cenderung lebih tinggi dibandingkan grade 2 dan 3, kecuali pada simpangan kuartil grade 2 memiliki nilai yang lebih tinggi daripada grade 1 dan 3 (Tabel 5). Tingginya variasi panjang badan sapi Madura betina grade 1 menunjukkan adanya peluang seleksi yang lebih ketat lagi untuk meningkatkan mutu genetik lebih tinggi. Variasi fenotipe suatu sifat pada ternak yang tinggi menggambarkan keragaman, sebaliknya nilai variasi fenotipe suatu sifat pada ternak yang rendah menggambarkan keseragaman (Mudawamah *et al.*, 2021). Menurut Warmadewi *et al.* (2017), seleksi akan lebih efektif dilaksanakan pada populasi yang beragam.

Profil lingkaran dada sapi Madura betina pada berbagai grade disajikan pada Tabel 6.

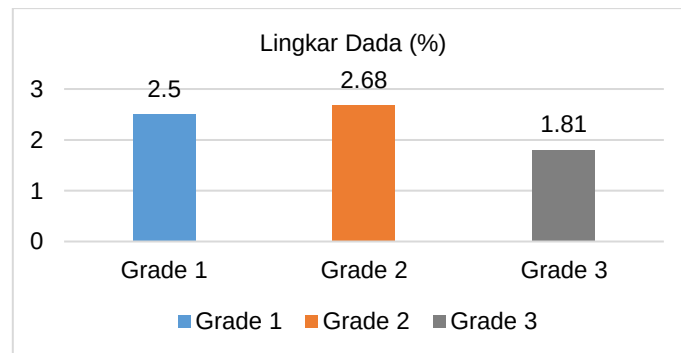
Tabel 6. Profil lingkaran dada sapi Madura betina pada berbagai grade

Profil	Lingkaran Dada Hasil Penelitian (cm)			Lingkaran Dada SNI (cm)*		
	Grade 1 (n=30)	Grade 2 (n=42)	Grade 3 (n=48)	Grade 1	Grade 2	Grade 3
Rataan	172,20	163,26	152,71	168	159	150
Simpangan Deviasi	4,04	3,88	3,20			
Variasi Fenotipe (VP)	16,30	15,03	10,21			
Rentang	15	13	11			
Simpangan Kuartil	4	3,5	2,5			
Simpangan Rata-rata	3,53	3,3	2,57			

Keterangan: * Standar Nasional Indonesia (2023) tentang bibit sapi Madura

Berdasarkan data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa lingkaran dada sapi Madura betina grade 1, 2, dan 3 hasil penelitian berturut-turut yaitu $172,20 \pm 4,04$ cm, $163,26 \pm 3,88$ cm, dan $152,71 \pm 3,20$ cm. Ukuran lingkaran dada dalam penelitian masih dalam kisaran SNI 7651-2:2023 bahwa ukuran minimum lingkaran dada sapi Madura betina umur > 24-36 bulan grade 1, 2, dan 3 berturut-turut yaitu 168 cm, 159 cm, dan 150 cm.

Angka hasil penelitian masih dalam kisaran yang sama dengan penelitian Shamad *et al.* (2023) bahwa lingkaran dada sapi Madura betina pada umur 2,5-3 tahun atau poel 2 sebesar $161,76 \pm 14,08$ cm. Menurut Hartati & Putra (2021), perbedaan ukuran tubuh ternak dari penelitian sebelumnya dapat disebabkan oleh perbedaan faktor umur ternak, lingkungan, dan ras atau genetik. Peningkatan bobot badan pada ternak menyebabkan terjadinya peningkatan ukuran tubuh dan perkembangan otot pada daerah dada sehingga ukuran lingkaran dada juga ikut meningkat (Hairah *et al.*, 2023).

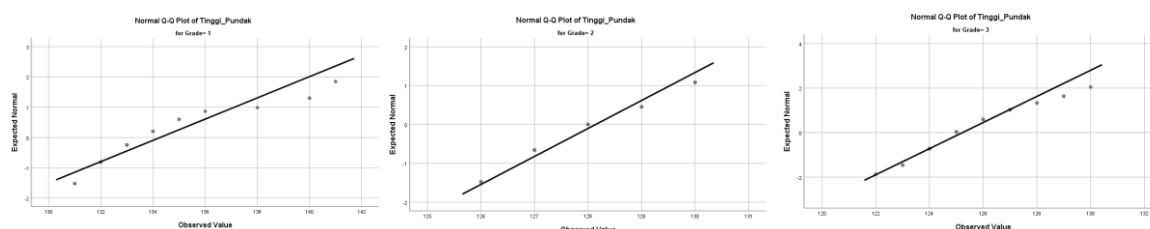


Gambar 5. Persentase rasio nilai rata-rata lingkar dada antara hasil penelitian dengan SNI sapi Madura betina

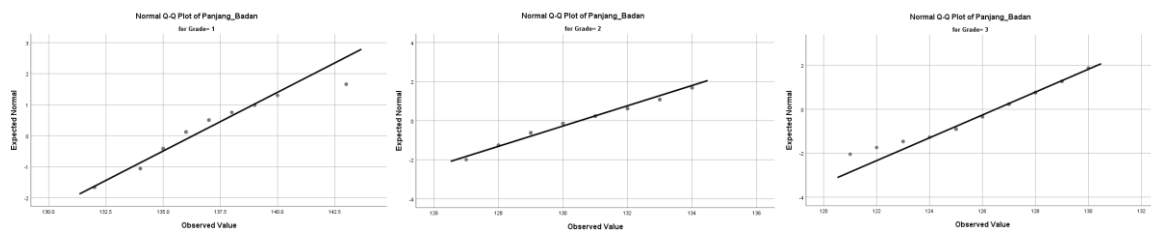
Hasil analisis statistik uji *Chi-square* menunjukkan rata-rata lingkar dada sapi Madura betina pada berbagai grade dibandingkan SNI lingkar dada sapi Madura tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Lingkar dada sapi Madura hasil penelitian masih sesuai dengan SNI, tetapi ada kecenderungan rata-rata lingkar dada sapi Madura betina grade 1, 2, dan 3 hasil penelitian lebih tinggi sebesar 2,50%, 2,68%, dan 1,81% dibandingkan dengan SNI sapi Madura. Berdasarkan hasil penelitian, nilai VP lingkar dada sapi Madura betina grade 1 lebih bervariasi 8,49% dibandingkan grade 2 dan 59,67% dibandingkan grade 3. Nilai rentang, simpangan kuartil dan simpangan rata-rata lingkar dada sapi Madura betina grade 1 cenderung lebih tinggi sapi Madura betina grade 2 dan 3 (Tabel 6). Variasi lingkar dada yang tinggi pada sapi Madura betina grade 1 menunjukkan adanya potensi untuk melakukan seleksi yang lebih ketat guna meningkatkan mutu genetik secara lebih optimal. Nilai VP dapat menunjukkan keseragaman atau keberagaman suatu sifat ternak (Mudawamah *et al.*, 2025). Sio (2023) menambahkan bahwa populasi ternak yang beragam atau bervariasi akan lebih efektif dilakukan program seleksi. Semakin tinggi variasi maka respon seleksi juga akan semakin cepat. Populasi yang beragam atau heterogen akan menyebabkan seleksi semakin efektif, tetapi populasi yang seragam atau homogen memerlukan ternak baru yang masuk dari daerah lain.

Perbandingan Profil Morfometri Sapi Madura Betina pada Berbagai Grade Berdasarkan Analisis Q-Q Plot

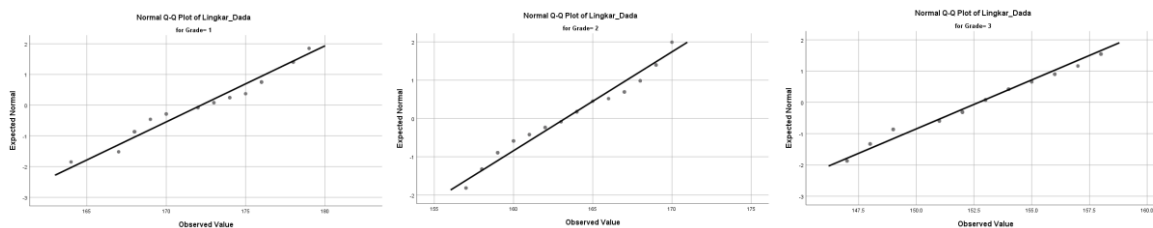
Perbandingan profil morfometri sapi Madura betina pada berbagai grade berdasarkan analisis Q-Q Plot disajikan pada Gambar 6-8.



Gambar 6. Q-Q plot tinggi pundak sapi Madura betina pada berbagai grade



Gambar 7. Q-Q plot panjang badan sapi Madura betina pada berbagai grade



Gambar 8. Q-Q plot lingkar dada sapi Madura betina pada berbagai grade

Grafik perbandingan profil morfometri pada tinggi pundak, panjang badan, dan lingkar dada sapi Madura betina pada berbagai grade menggunakan analisis Q-Q plot menunjukkan bahwa data tinggi pundak, panjang badan, dan lingkar dada sapi Madura betina pada berbagai grade mengikuti distribusi normal. Hal tersebut dapat diamati melalui Q-Q plot, di mana sebagian besar titik mengikuti arah garis diagonal. Menurut Mudawamah *et al.* (2025), pola sebaran titik-titik yang sejajar dengan garis diagonal menunjukkan adanya kecenderungan distribusi normal pada data.

Berdasarkan grafik Q-Q plot perbandingan profil morfometri pada tinggi pundak, panjang badan, dan lingkar dada sapi Madura betina pada berbagai grade, terlihat bahwa sebaran titik pada grafik Q-Q plot grade 1 lebih sedikit menyimpang dari garis lurus dibandingkan grade 2 dan 3. Hal ini menunjukkan bahwa data pada grafik Q-Q plot grade 1 memiliki variasi yang lebih besar dibandingkan data pada grade 2 dan 3. Variasi yang tinggi mempunyai potensi besar untuk program pemuliaan melalui seleksi atau program perkawinan (Mudawamah *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa variasi fenotipe sifat kualitatif sapi Madura betina pada berbagai grade masih sesuai dengan SNI sapi Madura, tetapi ada penyimpangan sifat kualitatif pada garis telinga di bawah 5% pada grade 1 dan 2 serta di atas 5% pada grade 3 dari sapi Madura hasil penelitian. Profil morfometri sapi Madura betina pada berbagai grade masih sesuai dengan SNI sapi Madura, tetapi ada kecenderungan rata-rata morfometri sapi Madura hasil penelitian lebih tinggi 1,72-2,50% (grade 1), 1,70-2,68% (grade 2), dan 1,81-3,69% (grade 3) dibandingkan dengan SNI sapi Madura. Perbandingan profil morfometri sapi Madura betina pada berbagai grade berdasarkan analisis Q-Q Plot berdistribusi normal, tetapi pada grade 1 lebih bervariasi dibandingkan grade 2 dan 3.

REKOMENDASI

Seleksi bibit sapi Madura hendaknya berdasarkan sifat kualitatif dan kuantitatif termasuk garis hitam telinga yang merupakan ciri khas sapi Madura. Seleksi sapi Madura grade 1 hendaknya dilakukan lebih ketat agar terjadi seleksi positif dengan kemajuan genetik yang lebih tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan Program Magister Peternakan Universitas Islam Malang dan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Pamekasan atas dukungan penelitiannya sehingga bisa melakukan riset bidang *breeding* pada sapi Madura betina di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi, A., Mudawamah, & N. Humaidah. 2022. Perbandingan Variasi Fenotipe Berbagai Ukuran Tubuh Induk Domba Garut dan Domba Peranakan Texel di KTHR (Kelompok Tani Hutan Rakyat) Indonesia, Malang. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, 5(3): 365-375.
- Hairoh, N., Mudawamah, & Sumartono. (2023). Phenotype and Genotype Expression with the GDF9 Gene in the Sapudi and Garut Sheeps. *Journal of Tropical Animal Production*, 24(2): 84-91. DOI: 10.21776/ub.jtapro.2023.024.02.3
- Hartati & W.P.B. Putra. (2021). Accuracy of Chest Girth to Predict Body Weight in Native Cattle of Indonesia. *Indian Journal of Animal Sciences*, 91(12): 1112-1114
- Haryanti, Y., E. Kurnianto & C.M.S. Lestari. 2015. Pendugaan Bobot Badan Menggunakan Ukuran-Ukuran Tubuh pada Domba Wonosobo. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 10(1):1-6.
- Herviyanto, D., Kuswati, & G. Ciptadi. 2020. Identifikasi Karakteristik Sapi Betina Madura Tipe Taccek. *Jurnal Ternak Tropika*, 21(2): 83-92. DOI: 10.21776/ub.jtapro.2020.021.02.1
- Irianto, A., A. Gunawan, & Muladno. (2020). Perbaikan Mutu Genetik Melalui Sistem Grading Ternak dalam Upaya Menunjang Program Pemuliaan Berbasis Digital. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 7(1):35-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.33772/jitro.v7i1.8907>
- Kurniawan, D., Sujono, & I.D. Rahayu. (2022). Performa Sapi Madura Bibit Betina pada Berbagai Umur (Studi Kasus) di Wilayah Sumber Bibit Sapi Madura Kawasan Papabaru, Kabupaten Pamekasan, Madura. *Journal of Animal Research Applied Sciences (ARAS)*, 3(1): 27-33. DOI: <https://doi.org/10.22219/aras.v3i1.26589>
- Kuswati, W.A. Septian, T. Susilawati, & D. Herviyanto. (2022). Karakteristik Morfometrik Sapi Madura Betina Tipe Sonok. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 9(1):149-157. DOI: 10.33772/jitro.v9i1.10691
- Masduqi, E.M. Sari, & M.A.N. Abdullah. (2021). Identifikasi Sifat Kuantitatif dan Sifat Kualitatif pada Sapi Aceh Dalam Rangka Pelestarian Sumber Daya Genetik Ternak Lokal. *Jurnal Agripet*, 21(2): 141-148.
- Mudawamah, A. Anggita, M.W. Lestari, M.Y. Afroni, G. Ciptadi, & Y. Oktanella. (2025). Profile, correlation, and regression of erythrocyte index in Indonesian local fat-tailed sheep at pregnancy periods various until lactation. *BIO Web of Conferences* 154, 02005.
- Mudawamah, G. Ciptadi, & I.D. Retnaningtyas. (2021). The Prolific Variation, Body Morphometrics, and Breeding Value of Indonesian Local Etawah Goat Based in East Java. *Animal Production*. 23(1): 54-61.
- Mudawamah, N. Hairoh, M.Z. Fadli, M.W. Lestari, M.Y. Afroni, Y. Oktanella & G. Ciptadi. (2024). Phenotype Variation, Correlation, and Regression of Morphology Characteristics in Rams and Ewes Garut Indonesian Local Sheep. *International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch*. 9(4): 82-88.
- Mudawamah, Sumartono, G. Ciptadi, E. Susanto, Y. Hartoyo, & L. Affandhy. 2023. Comparison of Morphometry, Physiological Status, and Protein Total in Twin and

- Single Ewes of Fat-Tail Sheep (Sapudi Indonesian Local Sheep) and Their Crossbred. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 11(9): 1540-1547.
- Onal, A.R., E. Dama, & Y.T. Tuna. (2021). Relationship Between Production Characteristics and Proportion of Body Measurements of Holstein Cows. *KSU J. Agric Nat*, 24(6): 1343-1348.
- Putra, W.P.B., Sumadi, T. Hartatik, & H. Saumar. (2018). Identifikasi Grade pada Bibit Sapi Aceh Betina di Pusat Pembibitan Indrapuri. *Jurnal Peternakan*, 15(1): 89-94.
- Rahman, T. (2018). Studi Perencanaan Pengembangan Kawasan Ternak di Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ilmiah Rekayasa*, 11(1): 60-73.
- Saputra, D.A., Maskur, & T. Rozi. 2019. Karakteristik Morfometrik (Ukuran Linier dan Lingkar Tubuh) Sapi Bali yang Dipelihara Secara Semi Intensif di Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 5(2): 67-75.
- Shamad, Z., Cepryana S.W, & V.M.A. Nurgiartiningsih. (2023). Korelasi Ukuran Tubuh dengan Bobot Karkas Sapi Madura di Pamekasan. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 6 (2): 72-81. DOI: <https://doi.org/10.25047/jipt.v6i2.3307>
- Sio, S. (2023). Sapi Bali di Pulau Timor, Majalengka: Pusat Literasi Dunia.
- Standar Nasional Indonesia tahun 2023 tentang Bibit Sapi Potong-Bagian 2: Madura*. (2023). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sulastri & M.D.I. Hamdani. (2018). Dasar Pemuliaan Ternak, Lampung: AURA.
- Susilawati, T. (2017). Sapi Lokal Indonesia (Jawa Timur dan Bali), Malang: UB Press
- Trotsenko, I., I. Ivanova, & E. Yurchenko. (2021). Phenotypic Features of Black and Red Dairy Cattle Populations in the Siberian Region. *BIO Web of Conferences* 37, 00178.
- Warmadewi, D.A., I G. L. Oka, & I N. Ardika. (2017). Efektivitas Seleksi Dimensi Tubuh Sapi Bali Induk. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 20(1): 16-19.
- Zali, M., Z. Fanani, M.N. Ihsan, & B.A. Nugroho. (2019). Strategy Sonok Culture in Efforts to Purify Madura Cattle (case study in Waru Barat village, Pamekasan district). *Jurnal Sains Peternakan*, 7(2): 102-121.