



**VARIASI FENOTIPE, PROFIL MORFOMETRI DAN PERFORMA
REPRODUKSI SAPI MADURA BETINA PADA BERBAGAI GRADE
DI WILAYAH SUMBER BIBIT KABUPATEN PAMEKASAN**

TESIS

**OLEH
FAIGAH MUSDALIFAH
NPM 22302041002**



**UNIVERSITAS ISLAM MALANG
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI PETERNAKAN**

JUNI 2025

ABSTRAK

Faigah Musdalifah. 2025. Variasi Fenotipe, Profil Morfometri dan Performa Reproduksi Sapi Madura Betina pada Berbagai Grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan. Tesis, Program Studi Magister Peternakan, Pascasarjana Universitas Islam Malang. Pembimbing: Prof. Dr. Ir. Mudawamah, M.Si., IPM., Asean Eng. dan Dr. drh. Nurul Humaidah, M.Kes.

Kata Kunci: variasi fenotipe, profil morfometri, performa reproduksi, Grade

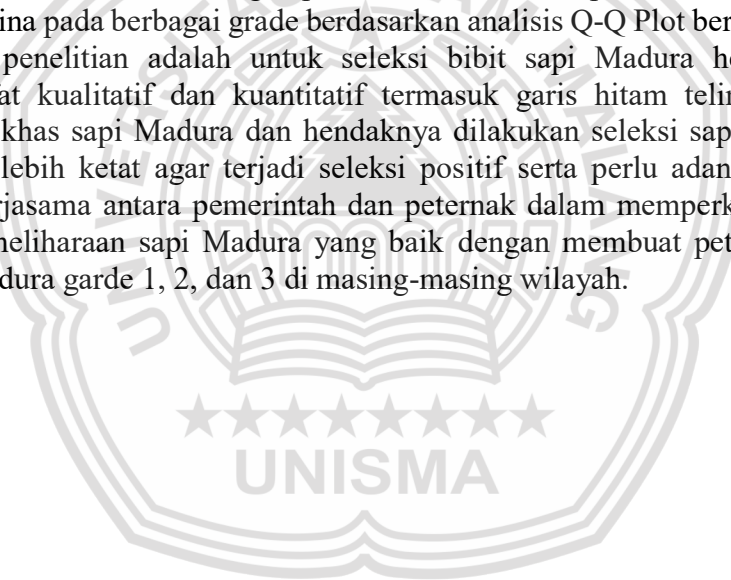
Sapi Madura merupakan salah satu bangsa sapi lokal asli Indonesia yang berkembang baik di Pulau Madura. Tantangan dalam menjaga sapi lokal adalah menjaga angka populasi sapi Madura bibit berkualitas agar tidak terjadi seleksi negatif. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis variasi fenotipe, profil morfometri dan performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi kasus. Materi yang digunakan adalah sapi Madura betina sebanyak 120 ekor yang dikelompokkan berdasarkan grade dengan rentangan umur 30-36 bulan, dalam kondisi sehat, tidak sedang bunting dan pernah melahirkan minimal satu kali. Variabel penelitian adalah sifat kualitatif, profil morfometri, dan performa reproduksi. Data variasi fenotipe sifat kualitatif, profil morfometri, dan performa reproduksi dianalisis menggunakan uji Chi-square, sedangkan analisis Q-Q plot dengan menggunakan software SPSS.

Hasil uji Chi-square variasi fenotipe sifat kualitatif sapi Madura betina pada berbagai grade hasil penelitian dibandingkan Standar Nasional Indonesia (SNI) sifat kualitatif sapi Madura tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Variasi fenotipe sifat kualitatif sapi Madura betina pada 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%. Profil morfometri pada tinggi pundak, panjang badan, dan lingkaran dada sapi Madura betina pada berbagai grade dibandingkan SNI tinggi pundak, panjang badan, dan lingkaran dada sapi Madura tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Rataan profil morfometri sapi Madura betina grade 1, 2, dan 3 pada tinggi pundak ($134,27 \pm 2,85$ cm, $128,14 \pm 1,39$ cm, dan $125,23 \pm 1,70$ cm), panjang badan ($136,30 \pm 2,64$ cm, $130,52 \pm 1,93$ cm, dan $126,50 \pm 1,92$ cm), dan lingkaran dada ($172,20 \pm 4,04$ cm, $163,26 \pm 3,88$ cm, dan $152,71 \pm 3,20$ cm). Performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade dibandingkan standar ideal tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Rataan performa reproduksi sapi Madura betina grade 1, 2, dan 3 pada umur pertama berahi ($17,30 \pm 1,02$ bulan, $17,48 \pm 1,04$ bulan, dan $17,96 \pm 1,13$ bulan), umur pertama kawin ($20,17 \pm 1,74$ bulan, $20,52 \pm 1,89$ bulan, dan $20,90 \pm 2,04$ bulan), umur pertama beranak ($30,43 \pm 2,25$ bulan, $30,76 \pm 2,26$ bulan, dan $30,98 \pm 2,18$ bulan), nilai S/C ($1,30 \pm 0,60$ kali, $1,33 \pm 0,61$ kali, dan $1,40 \pm 0,61$ kali) serta nilai CR (76,67%, 73,81%, dan 66,67%). Hasil analisis Q-Q Plot didapatkan perbandingan profil morfometri dan performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade berdistribusi normal, tetapi pada profil morfometri lebih bervariasi grade 1 dibandingkan grade 2 dan 3, sedangkan pada performa reproduksi pada umur pertama berahi dan umur pertama kawin grade 2

lebih lebih bervariasi dibandingkan grade 1 dan 3, serta pada umur pertama beranak grade 3 lebih lebih bervariasi dibandingkan grade 1 dan 2.

Kesimpulan penelitian ini adalah variasi fenotipe sifat kualitatif 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 pada berbagai grade masih sesuai dengan SNI sapi Madura, tetapi ada kecenderungan rataaan 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. Performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade masih sesuai dengan standar ideal, tetapi ada kecenderungan rataaan performa reproduksi sapi Madura hasil penelitian lebih baik dibandingkan dengan standar ideal yaitu pada umur pertama berahi, umur pertama kawin, dan umur pertama beranak lebih baik 3,89%, 8,33%, dan 1,83% atau lebih pendek 21 hari, 55 hari dan 17 hari (grade 1), 2,91%, 6,71%, dan 0,77% atau lebih pendek 15 hari, 44 hari dan 7 hari (grade 2), serta 0,23%, 5,02%, dan 0,07% atau lebih pendek 1 hari, 33 hari dan kurang dari sehari (grade 3). Nilai S/C dan CR lebih baik 18,75% dan 11,67% (grade 1), 16,67% dan 8,81% (grade 2), dan 12,76% dan 1,67% (grade 3) dibandingkan dengan standar ideal sapi betina. Perbandingan profil morfometri dan performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade berdasarkan analisis Q-Q Plot berdistribusi normal. Saran penelitian adalah untuk seleksi bibit sapi Madura hendaknya berdasarkan sifat kualitatif dan kuantitatif termasuk garis hitam telinga yang merupakan ciri khas sapi Madura dan hendaknya dilakukan seleksi sapi Madura betina grade 1 lebih ketat agar terjadi seleksi positif serta perlu adanya upaya peningkatan kerjasama antara pemerintah dan peternak dalam memperketat SOP manajemen pemeliharaan sapi Madura yang baik dengan membuat peta potensi genetik sapi Madura grade 1, 2, dan 3 di masing-masing wilayah.



ABSTRACT

Faigah Musdalifah. 2025. Phenotype Variation, Morphometric Profile and Reproductive Performance of Madura Cows at Various Grades in Breeding Center of Pamekasan Regency. Thesis, Master of Animal Husbandry Study Program, Postgraduate of the Islamic University of Malang. Advisor: Prof. Dr. Ir. Mudawamah, M.Si., IPM., Asean Eng. dan Dr. drh. Nurul Humaidah, M. Kes.

Keywords: phenotype variation, morphometric profile, reproductive performance, grades

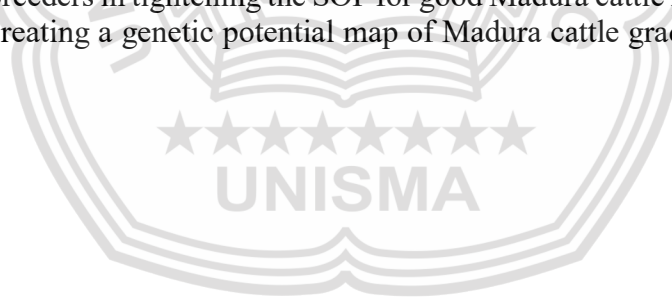
Madura cattle is one of the local cattle breed native to Indonesia that is well developed on Madura Island. The challenge in preserving local cattle is to maintain the population of quality Madura cattle so that negative selection does not occur. The objective of the study was to analyze the phenotype variation, morphometric profile and reproductive performance of Madura cows at various grades in breeding center of Pasean Subdistrict, Pamekasan Regency.

The method used in this study is a case study method. The material used was 120 Madura cows grouped by grade with an age range of 30-36 months, in healthy condition, not pregnant and have given birth at least once. The research variables were qualitative traits, morphometric profiles, and reproductive performance. Data on qualitative trait phenotype variation, morphometric profiles, and reproductive performance were analyzed using the Chi-square test, while the Q-Q plot analysis was carried out using SPSS software.

The results of the Chi-square test of the phenotypic variation of the qualitative traits of Madura cows at various grades of research results compared to the Indonesian National Standard (SNI) of the qualitative traits of Madura cattle were not significantly different ($P > 0.05$). Phenotypic variation of qualitative traits of Madura cows in grades 1, 2, and 3 that comply with SNI are 96.67%, 95.24%, and 93.75% respectively, while those that do not comply with SNI are 3.33%, 4.76%, and 6.25%. Morphometric profile of shoulder height, body length, and chest circumference of female Madura cattle at various grades compared to SNI of shoulder height, body length, and chest circumference of Madura cattle were not significantly different ($P > 0.05$). The average morphometric profile of grade 1, 2, and 3 Madura cows in shoulder height (134.27 ± 2.85 cm, 128.14 ± 1.39 cm, and 125.23 ± 1.70 cm), body length (136.30 ± 2.64 cm, 130.52 ± 1.93 cm, and 126.50 ± 1.92 cm), and chest circumference (172.20 ± 4.04 cm, 163.26 ± 3.88 cm, and 152.71 ± 3.20 cm). Reproductive performance of Madura cows at various grades compared to the ideal standard were not significantly different ($P > 0.05$). The average reproductive performance of grade 1, 2, and 3 Madura cows at the age of first estrus (17.30 ± 1.02 months, 17.48 ± 1.04 months, and 17.96 ± 1.13 months), age of first mating (20.17 ± 1.74 months, 20.52 ± 1.89 months, and 20.90 ± 2.04 months), age of first calving (30.43 ± 2.25 months, 30.76 ± 2.26 months, and 30.98 ± 2.18 months), S/C value (1.30 ± 0.60 times, 1.33 ± 0.61 times, and 1.40 ± 0.61 times) and CR value (76.67%, 73.81%, and 66.67%). The results of the Q-Q Plot analysis obtained a comparison of the morphometric profile and reproductive performance of Madura cows at various grades with a normal distribution, but the

morphometric profile was more varied in grade 1 compared to grades 2 and 3, while the reproductive performance at the first age of estrus and the first age of mating in grade 2 was more varied compared to grades 1 and 3, and at the first age of calving in grade 3 was more varied compared to grades 1 and 2.

The conclusion of this study is that the variation of qualitative trait phenotypes at various grades is still in accordance with SNI for Madura cows, but there is a deviation in qualitative traits in the ear line below 5% in grades 1 and 2 and above 5% in grade 3 of Madura cows from the study. The morphometric profile of Madura cows at various grades is still in accordance with the SNI for Madura cows, but there is a tendency for the average morphometric of Madura cows from the study to be higher by 1.72-2.50% (grade 1), 1.70-2.68% (grade 2), and 1.81-3.69% (grade 3) compared to the SNI for Madura cows. The reproductive performance of Madura cows at various grades is still in accordance with the ideal standard, but there is a tendency for the average reproductive performance of Madura cows from the study to be better than the ideal standard, namely at the age of first estrus, age of first mating, and age of first calving better by 3.89%, 8.33% and 1.83% or shorter 21 days, 55 days and 17 days (grade 1), 2.91%, 6.71% and 0.77% or shorter 15 days, 44 days and 7 days (grade 2), and 0.23%, 5.02% and 0.07% or shorter 1 day, 33 days and less than a day (grade 3) compared to the ideal standard for female cattle. Comparison of morphometric profiles and reproductive performance of Madura cows at various grades based on Q-Q Plot analysis is normally distributed. The research suggestion is that the selection of Madura cattle breeds should be based on qualitative and quantitative characteristics including the black ear line which is a characteristic of Madura cattle and that the selection of grade 1 Madura cows should be carried out more strictly so that positive selection occurs and there needs to be an effort to increase cooperation between the government and breeders in tightening the SOP for good Madura cattle maintenance management by creating a genetic potential map of Madura cattle grades 1, 2, and 3 in each region.



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sapi Madura merupakan salah satu bangsa sapi yang banyak berintegrasi dengan kehidupan sosial budaya maupun sosial ekonomi bagi masyarakat misalnya untuk tenaga tarik, tabungan, atau sebagai sarana olah raga dan hiburan seperti sapi kerapan dan sapi sonok. Sapi Madura mempunyai nilai khusus bagi masyarakat Madura untuk status sosialnya dan mempunyai potensi yang cukup besar sebagai daya tarik wisata (Zali, Fanani, Ihsan, dan Nugroho 2019).

Populasi sapi Madura sendiri khususnya di Kabupaten Pamekasan pada tahun 2024 sebanyak 180.077 ekor (Data Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian, 2025). Salah satu upaya yang dilakukan dalam menjaga dan meningkatkan kualitas genetik serta produktivitas sapi Madura yaitu pemerintah telah menetapkan wilayah tertentu sebagai sumber bibit unggul yang salah satunya adalah Kabupaten Pamekasan melalui Keputusan Menteri Pertanian tentang Penetapan Kabupaten Pamekasan sebagai Wilayah Sumber Bibit Sapi Madura Nomor 150/Kpts/PK.020/2/2017 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. Identifikasi grade merupakan pengelompokan berdasarkan performa ternak (Putra, Sumadi, Hartatik dan Saumar, 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 dengan pengukuran misalnya penimbangan bobot badan atau pengukuran ukuran tubuh ternak. Setelah identifikasi dilakukan, selanjutnya diseleksi untuk dijadikan bibit dan dilakukan perbanyakan populasi kedepannya (Irianto, Gunawan, dan Muladno, 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 (Susilawati, 2017). Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan metode seleksi untuk meningkatkan produktivitas sapi lokal. Salah satu cara dalam seleksi bibit atau bakalan adalah dengan melihat variasi fenotipe, profil morfometri dan performa reproduksi ternak itu sendiri.

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. Keragaman fenotipe ternak dapat menjadi dasar perbaikan mutu genetik untuk mendapatkan jenis sapi yang unggul (Kuswati, Septian, Susilawati, dan Herviyanto, 2022). Pengukuran morfometri pada ternak diantaranya adalah panjang badan, tinggi badan, dan lingkaran dada (Mudawamah, Sumartono, Ciptadi, Susanto, Hartoyo, dan Affandhy, 2023).

Selain seleksi ternak berdasarkan variasi fenotipe dan profil morfometri, upaya peningkatan mutu genetik ternak dapat dilakukan dengan cara meningkatkan efisiensi reproduksi ternak. Performa reproduksi secara tidak langsung dapat mempengaruhi produktivitas ternak (Pariswara, Hilmia, dan Christi, 2021). Informasi reproduksi ternak digunakan untuk mengetahui dan mengidentifikasi kemampuan reproduksi yang dapat mendukung upaya peningkatan populasi (Makmur, Abdullah, dan Sari, 2019) serta sebagai penentu produktivitas ternak (Sartika, Mudawamah, dan Puspitarini, 2020). Performa reproduksi merupakan suatu parameter yang dapat menunjukkan aktivitas reproduksi seekor ternak berjalan dengan baik atau tidak yang dalam hal ini dapat meliputi umur pertama berahi, umur pertama kawin, umur pertama beranak, *Service per Conception* (S/C) dan *Conception Rate* (CR).

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai variasi fenotipe, profil morfometri dan performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade yang bertujuan untuk memberikan informasi mendalam tentang potensi genetik dan performa reproduksi. Informasi ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam perbaikan mutu genetik untuk mendapatkan jenis sapi yang unggul, guna mendukung keberlanjutan pengembangan sapi Madura sebagai salah satu aset ternak lokal Indonesia. Informasi tentang variasi fenotipe, profil morfometri dan performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade dapat membantu peternak dan pemangku kepentingan lainnya dalam melakukan perbaikan mutu genetik secara lebih terarah. Hal ini diharapkan akan meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi sapi Madura yang pada akhirnya dapat memberikan kontribusi positif terhadap perekonomian dan kesejahteraan masyarakat peternak di Kabupaten Pamekasan dan daerah lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana variasi fenotipe sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan?
2. Bagaimana profil morfometri sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan?
3. Bagaimana performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan?
4. Bagaimana perbandingan profil morfometri dan performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan berdasarkan Q-Q Plot?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis variasi fenotipe sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan
2. Untuk menganalisis profil morfometri sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan
3. Untuk menganalisis performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan

4. Untuk menganalisis perbandingan profil morfometri dan performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan berdasarkan Q-Q Plot

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Ada perbedaan variasi fenotipe sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan
2. Ada perbedaan profil morfometri sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan
3. Ada perbedaan performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan
4. Ada perbedaan perbandingan profil morfometri dan performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade di Wilayah Sumber Bibit Kabupaten Pamekasan berdasarkan Q-Q Plot

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan metode studi kasus dan dilaksanakan di Wilayah Sumber Bibit Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan. Jumlah sampel yang digunakan berjumlah 120 ekor sapi Madura betina yang dikelompokkan berdasarkan grade dengan rentangan umur 30-36 bulan, dalam kondisi sehat, tidak sedang bunting, dan pernah melahirkan minimal satu kali. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah variasi fenotipe sifat kualitatif, profil morfometri yang meliputi rata-rata, variasi fenotipe (VP), rentang, simpangan kuartil, dan simpangan rata-rata, serta performa reproduksi yang meliputi umur pertama berahi, umur pertama kawin, umur pertama beranak, S/C dan CR. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diperoleh dari wawancara, pengamatan fenotipe, pengukuran morfometri, dan data *recording* ternak atau dokumen dari instansi terkait.

1.6 Kegunaan Penelitian

1. Bagi peternak: memberikan informasi tentang variasi fenotipe, profil morfometri dan performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade sehingga dapat memperoleh sapi yang berkualitas baik
2. Bagi pemerintah: sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan pengembangan dan pembangunan peternakan di daerah
3. Bagi peneliti: sebagai referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya

1.7 Penegasan Istilah

1. Sapi Madura betina adalah salah satu sumber daya genetik ternak lokal dan rumpun sapi lokal Indonesia yang dapat dikelompokkan menjadi beberapa grade yaitu sapi Madura grade 1, 2, dan 3 dengan rentangan umur 30-36 bulan, dalam kondisi sehat, tidak sedang bunting, dan pernah melahirkan minimal satu kali. Klasifikasi grade berdasarkan ukuran tubuh sapi Madura betina pada standar daerah.
2. Wilayah Sumber bibit adalah wilayah yang memiliki potensi dan memenuhi kriteria untuk menghasilkan bibit ternak dari suatu rumpun atau galur ternak. Lokasi penelitian dilakukan di Wilayah Sumber Bibit Sapi Madura Kecamatan Pasean Kabupaten Pamekasan
3. Variasi fenotipe yaitu penilaian terhadap bentuk dan warna tubuh sapi yang meliputi warna tubuh, warna moncong, lingkaran mata hitam, warna rambut ekor, tanduk, arah telinga, punuk, warna pantat, garis hitam telinga, dan warna kaki
4. Profil Morfometri adalah profil yang memuat nilai rerata, variasi fenotipe (VP), rentang, simpangan kuartil, dan simpangan rata-rata. Data morfometri adalah bagian-bagian tubuh ternak yang dapat diukur yang meliputi tinggi pundak, panjang badan, dan lingkaran dada
5. Performa reproduksi adalah indikator dalam penilaian efisiensi reproduksi yang parameternya dapat dilihat dari umur pertama berahi, umur pertama kawin, umur pertama beranak, S/C dan CR
6. *Service per Conception* (S/C) adalah angka yang menunjukkan jumlah pelayanan atau perkawinan yang dapat menghasilkan kebuntingan ternak

7. *Conception rate* (CR) adalah persentase ternak yang bunting pada inseminasi buatan pertama pada seluruh ternak yang diinseminasi
8. Identifikasi grade adalah pengelompokkan ternak berdasarkan performa ukuran tubuh untuk seleksi ternak



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Variasi fenotipe sifat kualitatif pada berbagai grade masih sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (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
2. Profil morfometri sapi Madura pada berbagai grade masih sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (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
3. Performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade masih sesuai dengan standar ideal, tetapi ada kecenderungan rata-rata performa reproduksi sapi Madura hasil penelitian lebih baik dibandingkan dengan standar ideal yaitu pada umur pertama berahi, umur pertama kawin, dan umur pertama beranak lebih baik 3,89%, 8,33%, dan 1,83% atau lebih pendek 21 hari, 55 hari dan 17 hari (grade 1), 2,91%, 6,71%, dan 0,77% atau lebih pendek 15 hari, 44 hari dan 7 hari (grade 2), serta 0,23%, 5,02%, dan 0,07% atau lebih pendek 1 hari, 33 hari dan kurang dari sehari (grade 3). Nilai S/C dan CR lebih baik 18,75% dan 11,67% (grade 1), 16,67% dan 8,81% (grade 2), dan 12,76% dan 1,67% (grade 3) dibandingkan dengan standar ideal sapi betina
4. Perbandingan profil morfometri dan performa reproduksi sapi Madura betina pada berbagai grade berdasarkan analisis Q-Q Plot berdistribusi normal tetapi untuk profil morfometri pada grade 1 lebih bervariasi dibandingkan grade 2 dan 3, sedangkan untuk performa reproduksi pada umur pertama berahi dan umur pertama kawin grade 2 lebih bervariasi dibandingkan grade 1 dan 3, serta pada umur pertama beranak grade 3 lebih bervariasi dibandingkan grade 1 dan 2.

6.2 Saran

1. Untuk seleksi bibit sapi Madura hendaknya berdasarkan sifat kualitatif dan kuantitatif termasuk garis hitam telinga yang merupakan ciri khas sapi Madura
2. Seleksi sapi Madura grade 1 hendaknya dilakukan lebih ketat agar terjadi seleksi positif dengan kemajuan genetika yang lebih tinggi
3. Perlu adanya upaya peningkatan kerjasama antara pemerintah dan peternak dalam memperketat SOP manajemen pemeliharaan sapi Madura yang baik untuk menjaga keberlanjutan pelestarian ternak lokal Indonesia dengan membuat peta potensi genetika sapi Madura grade 1, 2, dan 3 di masing-masing wilayah



DAFTAR PUSTAKA

- Asfar, A.M.F., S. Syarifuddin, & S. Firmiaty. 2023. Performa Reproduksi Sapi Peranakan Limousin Betina pada Paritas Berbeda di Kecamatan Awangpone Kabupaten Bone. *Jurnal Agrisistem*, 19(2): 60-67
- Awan, J.S., A. Atabany & B. P. Purwanto. 2016. Pengaruh Umur Beranak Pertama Terhadap Performa Produksi Susu Sapi Friesian Holstein di BBPTU-HPT Baturraden. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2): 306-311
- Azhara, Z., Mudawamah, & Sumartono. 2024. Profil dan Estimasi Ripitabilitas Pertambahan Bobot Badan Domba Texel Sebagai Dasar Culling. *Jurnal Sains dan Teknologi Industri Peternakan*, 4(1): 37-43
- Ciptadi, G., M.N. Ihsan, V.M.A. Nurgartiningih, I.P. Ardyah, Mudawamah. 2017. Short Communication: The normal karyotyping result of Indonesian native breed bull qualified for artificial insemination. *Biodiversitas*, 18(4): 1462-1467
- Ciptadi, G., Mudawamah, V. M. A. Nurgartiningih, S. Wahjuningsih, Rr.F.D. Listiani, Susiati, L. Hakim & A. Budiarto. 2018. Reproduction Performance and Phenogram Analysis of Local Swamp Buffalo in East Java with A Case of Inbreeding Based on Phenotypic and DNA-RAPD Characteristics. The 8th Annual Basic Science International Conference AIP Conf. Proc. 2021, 070009-1–070009-6
- Desinawati, N. & N. Isnaini. 2010. Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Simmental di Kabupaten Tulungagung Jawa Timur. *J. Ternak Tropika*, 11(2): 41-47
- Dinul, A.R., T.I. Restiadi, P.A. Wibawati, H. Ratnani, A.L. Saputro, & R.A. Prastiya. 2022. *Service Per Conception, Conception Rate, Calving Rate dan Non Return Rate* Sapi Pedaging di Kalipuro, Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 5(1): 54-61
- Fadhila, F. (Ed.). 2023. *Pengantar Mikrobiologi*. Banten: Sada Kurnia 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
- Garantjang, S., A. Ako, S. Syawal, F. N. Yuliati, M. Hatta & C. Talib. 2020. Body Weight and Morphometrics of Bali Cattle at People Breeding Station and non Breeding Station Areas. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 492
- Gobel, Z., N. K. Laya, & S. Dako. 2021. Sifat Kualitatif dan Kuantitatif Sapi Bali Betina. *Jambura Journal of Animal Science*, 4(1): 66-72

- Gunawan, G., E. Elfawati, M. Rodiallah, & R. Misrianti. 2023. *Keragaman Ukuran Tubuh Sapi Kuantan di Kecamatan Rengat Barat Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau*. Seminar Nasional Integrasi Pertanian dan Peternakan, 1(1): 264-268
- 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
- Hamdani, M.D.I., K. Adhianto, Sulastri, A. Husni, & Renitasari. 2017. Ukuran- Ukuran Tubuh Sapi Krui Jantan dan Betina di Kabupaten Pesisir Barat Lampung. *Jurnal Ilmu Ternak*, 17(2): 97-102
- Harmayani, R., Alimuddin, & F. Azima. 2023. Hubungan *Body Condition Score* dengan *Service Per Conception* pada Induk Sapi Bali di Dusun Tempos Desa Tempos Kecamatan Gerung Lombok Barat. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 9 (2): 368-378
- Hartatik, T. 2019. Analisis Genetik Ternak Lokal, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- . 2021. Analisis Genetik Molekuler Sapi Madura, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- 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
- Hartatik, T., D.A. Mahardika, T.S.M. Widi, & E. Baliarti. 2009. Karakteristik dan Kinerja Induk Sapi Silangan Limousin-Madura dan Madura di Kabupaten Sumenep dan Pamekasan. *Buletin Peternakan*, 33(3): 143-147
- 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
- Hernanto, F. 2020. Kisaran *Service Per Conception* (S/C) Sapi Peranakan Ongole (PO) di Desa Srimulyo Kecamatan Kalirejo Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Wahana Peternakan*, 4(2): 1-7
- Herviyanto, D., Kuswati, & G. Ciptadi. 2020. Identifikasi Karakteristik Sapi Betina Madura Tipe Taccek. *Jurnal Ternak Tropika*, 21(2): 83-92
- Herviyanto, D. & Kuswati. 2024. Karakteristik Sapi Madura Betina yang Digunakan dalam Kontes Sapi Sonok. *Journal of Tropical Animal Production*, 25(1): 65-72
- Heryani, L.G.S.S., D.N.D.I. Laksmi, D.L.P. Lestari, I.G.N.B.T. Laksana, L.M. Sudimartini, & I.W.N.F. Gunawan. 2019. Relationship Between the Appearance of First Estrus (Puberty) with Leptin and Body Conditions Score (BCS) Levels in Bali Cattle. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 7(10): 904-909

- Hikmawaty, A. Gunawan, R.R. Noor & Jakaria. 2014. Identifikasi Ukuran Tubuh dan Bentuk Tubuh Sapi Bali di Beberapa Pusat Pembibitan Melalui Pendekatan Analisis Komponen Utama. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 2(1): 231-237
- Hikmawaty, Bellavista, A.T.B.A. Mahmud, & A. Salam. 2018. Korelasi Bobot Badan Dan Variabel-Variabel Ukuran Tubuh Sebagai Dasar Seleksi Calon Induk Sapi Bali. *Agrovital Jurnal Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah Mandar*, 3(1): 11-13
- Iskandar. 2011. Performan Reproduksi Sapi PO pada Dataran Rendah dan Dataran Tinggi di Provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 14(1): 51-61
- Islam, M.S., N. Yimer, A.W. Haron, F.F.J. Abdullah, M.H.W. Han, K.M. Hamidi and H.B.M. Zawawi. 2022. First Study on Phenotypic and Morphological Characteristics of Malaysian Kedah-Kelantan Cattle (*Bos Indicus*) and Method of Estimating Their Body Weight. *Veterinary World*, 15(3): 728-736
- Ismaya. 2014. Bioteknologi Inseminasi Buatan pada Sapi dan Kerbau, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- 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
- Jakfar, A. & D.K. Agustina. 2024. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) Sapi Madura di Kecamatan Pegantenan Kabupaten Pamekasan. *MADURANCH*, 9(1): 33-37
- Jurame, S., Sritiasni, & I. Womsiwor. 2018. Kemampuan Peternak dalam Mendeteksi Berahi (Estrus) pada Sapi Bali, Mendukung Pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB) di Kampung Mantedi Distrik Masni Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. *Jurnal Triton*, 9(1): 81-88
- Khan, M.R.K., J. Uddin & M. R. Gofur. 2015. Effect of Age, Parity and Breed on Conception Rate and Number of Service per Conception in Artificially Inseminated Cows. *Bangladesh Livestock Journal*, 1: 1-4
- Keputusan Menteri Pertanian Nomor 3735/Kpts/HK.040/11/2010 tentang Penetapan Rumpun Sapi Madura. 2010. Jakarta: Kementerian Pertanian
- Keputusan Menteri Pertanian tentang Penetapan Kabupaten Pamekasan sebagai Wilayah Sumber Bibit Sapi Madura Nomor 150/Kpts/PK.020/2/2017. 2017. Jakarta: Kementerian Pertanian
- 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
- 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

- Kutsiyah, F. 2016. Pengembangan Agribisnis Sapi Bibit Madura Melalui Pendekatan One Tambon One Product (OTOP) di Pulau Madura. *MADURANCH* 1(1): 29-40
- Kutsiyah, F. 2017. Dinamika Populasi dan Produktivitas Sapi Madura di Wilayah Konservasi Pulau Sapudi. *Sains Peternakan*, 15 (2): 70-77
- Kutsiyah, F., Sholeh, M. Zali, & Y. Heryadi. 2018. Analisis Perkembangan Pelaksanaan Persilangan Sapi Madura dengan Sapi Limousin di Pulau Madura. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 6(1): 6-12
- Lestari, T.D. & Ismudiono. 2014. Ilmu Reproduksi Ternak, Surabaya: Airlangga University Press (AUP)
- Lestiyanto, D., Suhardi, K. Indana, A. Ismanto, & A.F. Fanan. 2024. Identifikasi Morfometrik dan Sifat Kualitatif Sapi Bali Jantan Di Kota Samarinda. *Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan*, 5(2): 66-73
- Loy, A., L. Follett, & H. Hofmann. 2015. Variations of Q-Q Plots – The Power of Our Eyes. *The American Statistician*, 70(2): 1-21
- Makmur, A., M. A. N. Abdullah, & E. M. Sari. 2019. Karakteristik Reproduksi Sapi Aceh Betina di Kecamatan Pantan Cuaca Kabupaten Gayo Lues. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 22 (3): 306-312
- Martini, A.P., G.A. Pessoa, & M.I.B. Rubin. 2022. Conception Rate According to Sire, Body Condition Score and Estrus Occurrence of Suckled Bos Taurus Beef Cows Submitted to Timed Artificial Insemination. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*, 74(3): 375-382
- 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
- Meidina, L., A. Jaelani, & M. I. Zakir. 2021. Perbandingan Ketepatan Estimasi Bobot Badan Jantan dan Betina Pada Sapi Bali (*Bos sondaicus*) Menggunakan Metoda Perhitungan *Winter* dan *Schoorl*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23 (1): 17-24
- Mudawamah. 2017. Ilmu Pemuliaan Ternak, Malang: Intimedia
- 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, D. Roihuddin, N. Humaidah, Zulchaidi, Sumartono, & G. Ciptadi. 2021. Phenotype Profile of One Year Body Weight at Indonesian Local Ettawah Goats in Fraternal Twins. *Internasional Conference on Multidisciplinary Sciences for Humanity in The Era of Society 5.0*
- Mudawamah, G. Ciptadi, & I.D. Retnaningtyas. 2021. The Prolific Variation, Body Morphometrics, and Breeding Value of Indonesian Local Ettawah 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
- Mudawamah, Susilowati S. & Trijaya. 2012. Variasi Fenotipe F1 Crossbreed dari Hasil Persilangan Burung Black Throat Dengan Berbagai Burung Kenari Lokal (*Serinus Canaria*). *Jurnal Ternak Tropika*, 13(1): 1-8
- Mudawamah, Y. Hartoyo, Sumartono & G. Ciptadi. 2022. The Productivity of Fat-Tailed Sheep in Single and Twin Lambing. *International Journal of Agriculture, Environment and BioResearch*, 7(4): 24-27
- Napitupulu, F.Y., H.F.N. Lopian, & E. Pudjihastuti. 2024. Kinerja reproduksi sapi peranakan ongole di Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara. *Zootec*, 44(1): 10-18
- Nur'aini, R.D. 2020. Penerapan Metode Studi Kasus Yin dalam Penelitian Arsitektur dan Perilaku. *INERSIA*, 16(1): 92-104
- Nurkholis, S. Nusantara, & A. Awaludin. 2018. Perbaikan Nilai Service Per Conception(S/C) Pada Sapi Potong dengan Pemanfaatan Aplikasi Kalender Reproduksi di Kelompok Ternak Sapi Potong Sidomakmur Desa Umbulrejo Kecamatan Umbulsari Kabupaten Jember. Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, Jurusan Peternakan Politeknik Negeri Jember
- Onal, A.R. 2025. Estimation of Body Measurements of Sheep by Digital Image Processing. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 77(1): 1-5
- 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
- Pa, I.M., E. M. Sari, & C. I. Novita. 2023. Evaluasi Keberhasilan Program Inseminasi Buatan Pada Sapi Potong Lokal Betina Di Kecamatan Kuala Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(1): 193-200
- Pariswara, H., N. Hilmi, & R.F. Christi. 2021. Korelasi Efisiensi Reproduksi dan Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein di BPPIBTSP Bunikasih. *Journal of Tropical Animal Production*, 22(2): 82-89
- Pelmuş, R.S., H. Grosu, M.A. Gras, C. Van, and M.C. Rotar. 2024. Estimation the genetic parameters for age at first calving in Charolais and Limousine breeds. *Archiva Zootechnica*, 27(1): 48-60

- Pradana, A.P.I., W. Busono, & S. Maylinda. 2015. Karakteristik Sapi Madura Betina Berdasarkan Ketinggian Tempat di Kecamatan Galis dan Kadur Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ternak Tropika*, 16(2): 64-72
- Prasadini, W.A. & R. Indarwati. 2018. Kajian Profil Performan Reproduksi Sapi Potong di Sentra Peternakan Rakyat (SPR) Kecamatan Temayang, Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur. *Jurnal AgroSainTa*, 2(1): 112-119
- Putra, K.A.K., M.A. Prasetya, & M. Lena. 2023. Pengaruh *Body Condition Score* (BCS) Terhadap Efisiensi Reproduksi Sapi Bali di Kabupaten Sorong. *Journal of Tropical Animal Research (JTAR)*, 4(1): 52-62
- 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
- Putri, L.N.A. & M. Rum. 2023. Strategi Pengembangan Sapi Taccek dalam Mendukung Puslitbang Sapi Maduradi Desa Waru Barat Kabupaten Pamekasan. *AGRISCIENCE*, 4(1): 68-82
- Rahman, T. 2018. Studi Perencanaan Pengembangan Kawasan Ternak di Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ilmiah Rekayasa*, 11(1): 60-73
- Razy, M.R.O.A. & D. Mahzuni. 2022. Sapi dalam Sosial-Budaya Masyarakat Madura Abad 19-20. Siginjai: *Jurnal Sejarah*, 2(1): 13-27
- Rengkuan, N.H.M., D.M. Liando, & D.K. Monintja. 2023. Efektifitas Kinerja Pemerintah Dalam Progam Reaksi Respon Realief Daerah (R3D) Di Kabupaten Minahasa. *Jurnal Governance*, 3(1): 1-11
- Rohayati & R.F. Christi. 2017. Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole Dara. *Jurnal Ilmu Peternakan (JANHUS)*, 1(2): 7-14
- Rusadia, M. Hartono, & Siswanto. 2015. Service Per Conception pada Sapi Perah Laktasi di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BBPTU-HPT) Baturraden Purwokerto Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1): 29-37
- Safariyah, L., M. Meryatun, A. Zuhriyah, & R.P. Destiarini. 2021. Studi Pengembangan Kelembagaan Berdasarkan Aspek Sosial pada Kelompok Ternak Sapi Sonok di Desa Dempo Barat Kabupaten Pamekasan. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian, Perikanan dan Kelautan*.
- Samkange, A., E. Kandiwa, B. Mushonga, A. Bishi, E. Muradzikwa & O. Madzingira. 2019. Conception Rates and Calving Intervals of Different Beef Breeds at a Farm in the Semi-Arid Region of Namibia. *Tropical Animal Health and Production*, 45(6): 1-9
- 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

- Sartika, D., Mudawamah, & O.R. Puspitarini. 2020. Variasi Fenotipe, Korelasi dan Regresi Morfometri Calon Induk Kelinci di Desa Nongko Sewu Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang. *Jurnal Ternak*, 11(01): 39 – 43
- Septian, H.F., I. Mustofa, dan B. Sektiari. 2019. Pengukuran Nilai Kondisi Ternak (NKT), *Conception Rate* (CR), *Service Per Conception* (S/C) pada Sapi *Crossbreed* Limousin di Kecamatan Balongpanggang Kabupaten Gresik. *Ovozoa*, 8(1): 76-81
- Setiawati, E.N. & V. Armelia. 2025. Peran Nutrisi Terhadap Reproduksi Sapi, Banjarnegara: PT. Penerbit Qriset Indonesia
- 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
- Sio, S. 2023. Sapi Bali di Pulau Timor, Majalengka: Pusat Literasi Dunia
- Srianto, P., Ismudiono, S.P. Madyawati, & E. Safitri. 2023. Fisiologi Reproduksi Veteriner, Surabaya: Airlangga University Press
- Standar Daerah tahun 2022 tentang Penetapan Standar Ukuran Kuantitatif dan Kualitatif Sapi Madura Unggul di Wilayah Sumber Bibit*. 2022. Pamekasan: Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Pameksan
- Standar Nasional Indonesia tahun 2013 tentang Bibit Sapi Potong-Bagian 2: Madura*. 2013. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Standar Nasional Indonesia tahun 2023 tentang Bibit Sapi Potong-Bagian 2: Madura*. 2023. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional
- Sudirman. 2016. Pengaruh Metode Perkawinan Terhadap Keberhasilan Kebuntingan Sapi Donggala di Kabupaten Sigi. *e-Jurnal Mitra Sains*, 4 (3): 22-27
- Sulastri & M.D.I. Hamdani. 2018. Dasar Pemuliaan Ternak, Lampung: AURA
- Sumiyanti, L.R. Ngangi, & U. Paputungan. 2023. Penampilan reproduksi sapi betina Peranakan Ongole di Kecamatan Dimembe Kabupaten Minahasa Utara. *Zootec*, 43(2): 280- 290
- Susilawati, T. 2017. Sapi Lokal Indonesia (Jawa Timur dan Bali), Malang: UB Press
- Tophianong, T.C., F.U. Datta, T. Utami, N. Foeh, C. Gaina, Y. Simarmata, P. Pandaranga, Y.Y. Sitompul, & H.U. Deta. 2023. Service per Conception (S/C) dan Conception Rate (CR) Sapi Crossbreed (Persilangan Bos sondaicus dan Bos taurus) di Kecamatan Kupang Timur. *Jurnal Kajian Veteriner*, 11(1):62-65
- Trisnawanto, R. Adiwinarti & W. S. Dilaga. 2012. Hubungan Antara Ukuran-Ukuran Tubuh dengan Bobot Badan Dombos Jantan. *Animal Agriculture Journal*, 1(1): 653-668

- 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
- Veles, J.I. & J.C.C. Morales. 2015. A Modified Q-Q Plot for Large Sample Sizes. *Comunicaciones en Estadística*, 8(2): 163-172
- Wanma, F.D., A. Supriyantono, Mulyadi, & P. Sambodo. 2022. Tingkat Keberhasilan dan Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Pelaksanaan Inseminasi Buatan pada Program UPSUS SIWAB di Provinsi Papua. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*, 12(2): 175-183
- 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
- Wicaksana. K., D.N. Arifin, & M.A. Santi. 2024. Performa Reproduksi Induk Sapi Bali di Kecamatan Seputih Banyak. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 7(1): 716-722
- Wisono, D.A., Nuryadi & Suyadi. 2015. Performan Reproduksi Sapi Madura Induk dengan Perkawinan Inseminasi Buatan di Kabupaten Pamekasan. Universitas Brawijaya.
- Wulansari, W.I., E.D. Kusumawati, A.T.N. Krisnaningsih, D.K. Robba, M. Chanafi, D.T. Ramsiati, & R. Ariyanti. 2023. Evaluasi Keberhasilan Kebuntingan Pada Sapi Madura Melalui Metode Kawin Alam. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(2): 163-169
- Yohana, N., A. Samik, E.B. Aksono, T. Sardjito, H.A. Hermadi, & T.I. Restiadi. 2018. Conception Rate dan Service Per Conception pada Sapi Perah Akseptor Inseminasi Buatan di KUD Argopuro Kecamatan Krucil Kabupaten Probolinggo. *Ovozoa*, 7(2): 143-147
- Zainudin M., M.N. Ihsan, dan Suyadi. 2014. Efisiensi reproduksi sapi perah PFH pada berbagai umur di CV. Milkindo Berka Abadi Desa Tegalsari Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang. *J. Ilmu ilmu Peternakan*, 24 (3): 32-37.
- Zaki, M., P.Z. Jati, M. Novita, & R. Hidayat. 2021. Karakteristik Morfometrik Kambing Lokal di Kecamatan Tambang dan Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar. *Journal of Engineering Science and Technology Management*, 1(2): 32-36
- 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

