

Studi Karakteristik Warna Tubuh dan Morfometrik Kuda di Pasar Kuda Jeneponto

Study of Coat Color Characteristics and Morphometrics of Horses at Jeneponto Horse Market

Ayu Lestari^{1*}, Faris Makkawaru Syukri², dan Andi Mutmainna¹

¹Jurusan Ilmu Peternakan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Indonesia

²Stasiun Karantina Pertanian Kelas I Parepare, Indonesia

*Corresponding Author: ayu.lestari@uin-alauddin.ac.id

(Diterima: 15 Mei 2023; Disetujui: 14 Agustus 2023)

ABSTRAK

Pasar Kuda Jeneponto merupakan pasar khusus kuda tempat diperjualbelikan kuda yang berasal dari berbagai daerah yang merupakan jenis kuda lokal seperti kuda Sumbawa dan kuda Sandel/Sandelwood, kuda Timor, kuda Bima, maupun persilangan antar kuda lokal. Variasi tersebut diduga menyebabkan keragaman fenotipe warna tubuh dan morfometrik kuda. Perlu penelitian mengenai keragaman kuda di Pasar Kuda Jeneponto guna mengidentifikasi karakteristik kuda dan menjadi informasi dinamika populasi ternak di Pasar Kuda Jeneponto. Penelitian dilaksanakan pada Desember 2022 di Pasar Kuda Kabupaten Jeneponto. Sifat kualitatif diamati pada 128 ekor kuda sedangkan pengukuran morfometrik pada 32 ekor kuda secara *purposive sampling*. Morfometrik yang diukur adalah lingkaran dada dan panjang badan. Hasil penelitian menunjukkan warna tubuh yang teridentifikasi yakni *bay*, *roan*, *splash white*, *dun*, *tobiano*, *yellow dun*, *bay roans*, *black bay*, *liver chestnut*, dan *grey*. Warna tubuh kuda yang dominan adalah *bay* yakni 46,875%, *chestnut* 15,625%, *splash white* 9,325%, dan *red dun* sebesar 6,25%. Sisanya variasi warna lain masing-masing 3,125%. Ukuran morfometrik lingkaran dada dan panjang badan kuda secara berurutan adalah 132,64 cm dan 123,33 cm. Tingkat keseragaman morfometrik ukuran lingkaran dada dan panjang badan kuda dinilai relatif tinggi. Keseluruhan karakteristik warna dan morfometrik kuda di Pasar Kuda Jeneponto menunjukkan kesamaan dengan ciri kuda lokal.

Kata kunci: kuda, morfometrik, pasar kuda, warna tubuh

ABSTRACT

The Jeneponto Horse Market is a special horse market where horses from various regions, which are local horses, are traded. Horse types include Sumbawa horses and Sandel/Sandelwood horses, Timor horses, bima horses, and crosses between local horses. These variations are thought to cause variations in the phenotypes of body color and morphometrics of horses. Research is needed on the diversity of horses at the Jeneponto Horse Market in order to identify the characteristics of the horses and obtain information on the dynamics of the livestock population at the Jeneponto Horse Market. The research was conducted in December 2022 at the Jeneponto Regency Horse Market. Qualitative traits were observed in 128 horses, while morphometric measurements were carried out in 32 horses by purposive sampling. The morphometrics measured were chest circumference and body length. The results showed that the body colors were bay, roan, splash white, dun, tobiano, yellow dun, bay roans, black bay, liver chestnut, and gray. The dominant horse body color is bay, 46.875%; chestnut, 15.625%; splash white, 9.325%; and red dun, 6.25%. The remaining color variations are 3.125% each. The morphometric measurements of the horse's chest circumference and body length were 132.64 cm and 123.33 cm, respectively. The degree of morphometric uniformity in horse chest circumference and body length was considered relatively high. The overall color and morphometric characteristics of the horses at the Jeneponto Horse Market show similarities with the characteristics of local horses.

Keywords: coat color, horse, horse market, morphometric

PENDAHULUAN

Domestikasi ternak termasuk kuda dilakukan dan dibentuk melalui seleksi sehingga kuda saat ini memiliki keragaman ukuran, bentuk, maupun tampilan tubuh. Tujuannya adalah untuk memenuhi kebutuhan spesifik dari manusia (Brooks *et al.*, 2010). Kuda di Indonesia telah ada sejak zaman prasejarah, dan saat ini masih menjadi hewan domestikasi yang penting dan banyak digunakan dalam berbagai kegiatan seperti transportasi, olahraga, dan pariwisata. Kuda-kuda di Indonesia umumnya berasal dari ras lokal yang telah dikembangkan selama berabad-abad, tetapi ada juga beberapa ras kuda impor yang diadopsi. Di Jeneponto sendiri kuda dikenal sebagai sumber protein hewani atau dengan kata lain dikonsumsi. Hasil penelitian Sihite *et al.* (2018) menyatakan bahwa mayoritas alasan masyarakat mengonsumsi daging kuda adalah karena tradisi atau kebiasaan dan selera.

Pasar kuda Jeneponto sebagai satu-satunya pasar khusus kuda di Indonesia merupakan pusat jual beli kuda di Kawasan Indonesia Timur. Perdagangan di pasar kuda satu-satunya di Indonesia ini jenis kudanya yang didominasi oleh kuda lokal. Kuda yang diperjualbelikan berasal dari berbagai daerah bukan hanya dari wilayah Jeneponto. Beberapa di antaranya adalah dari Sumbawa, Sumba, Lombok, Bima, serta daerah lain di sekitar Kabupaten Jeneponto. Pedagang kuda yang ada di pasar kuda umumnya merupakan pekerjaan sampingan dengan pekerjaan utamanya adalah petani.

Kuda yang diperjual belikan umumnya merupakan jenis kuda lokal seperti kuda Sumbawa dan kuda Sandel/Sandelwood, kuda Timor, kuda Bima, maupun persilangan antara kuda-kuda lokal lainnya. Kuda-kuda ini ada yang didatangkan dari daerah asalnya serta ada pula yang telah dikembangbiakkan di Jeneponto selama bertahun-tahun. Berdasarkan kekayaan sumber daya genetik asli Indonesia (Keputusan Menteri Pertanian tentang Penetapan Rumpun Kuda Sumbawa,

2011) kuda Sumbawa sebaran aslinya berasal dari Pulau Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Kuda Sandel berasal dari Pulau Sumba Provinsi Nusa Tenggara Timur (Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia tentang Penetapan Rumpun Kuda Sandel, 2014). Kuda keturunan Makassar awalnya berasal dari Sumbawa, Bima, Roti, dan Timor. Karakteristik dari daerah-daerah penghasil kuda tersebut adalah iklimnya yang kering, dengan wilayah yang cenderung berupa savana, serta populasi manusia yang tidak padat sehingga memungkinkan kuda dapat digembalakan bebas. Kuda Makassar kemungkinan berasal dari kuda Bima. Selain itu juga kemungkinan berasal dari Sumbawa dan Sumba yang dilatarbelakangi hubungan ekonomi dan politik penguasa wilayah saat itu serta campurtangan VOC (Bankoff *et al.*, 2009). Hal ini diduga menjadi penyebab populernya kuda di Jeneponto karena bentang wilayahnya dan secara geografis mirip dengan wilayah asal kuda tersebut.

Keistimewaan kuda lokal adalah daya tahan atau adaptasinya yang baik terhadap iklim tropis di Indonesia serta pakan lokal. Bervariasinya jenis dan asal kuda di Pasar Kuda Jeneponto berefek pada keragaman sifat kualitatif dan sifat kuantitatif ternak kuda yang diperdagangkan di lokasi tersebut. Dijelaskan oleh Ludwig *et al.* (2009), selain disebabkan oleh seleksi selama domestikasi kuda, polimorfisme sekuens DNA juga bertanggung jawab pada variasi warna tubuh kuda.

Ukuran tubuh yang merupakan salah satu sifat kuantitatif dapat menjadi pembeda antara satu jenis ternak dengan jenis ternak lainnya. Menurut Kawareti *et al.* (2017), pengukuran tubuh penting dilakukan untuk menjadi standar dan membandingkan antara pertumbuhan normal dan abnormal, kelainan pada pertumbuhan, perbandingan antara bangsa ternak, memprediksi bobot badan dan ukuran dewasa kuda, serta menduga potensinya dalam pemanfaatan seperti untuk olahraga. Ukuran morfometrik ini relatif stabil dan homogen pada ternak.

Warna tubuh merupakan penciri sifat

kualitatif jenis kuda tertentu yang dapat berbeda disebabkan oleh beberapa factor antara lain genetik, umur, lingkungan, serta jenis keturunan kuda. Meskipun secara langsung warna kuda tidak ada hubungan dengan performa kuda, namun fungsinya untuk identifikasi dan penelusuran keturunan tidak dapat dikesampingkan karena warna tubuh kuda ini diwariskan dari tetua ke keturunannya. Dikutip dari Toth *et al.* (2006), warna bulu kuda dipengaruhi oleh pigmen melanin yang dapat ditemukan pada folikel rambut kuda yang kemudian terlihat melalui fenotipe warna bulu kuda yang umum dibedakan menjadi bay, hitam, coklat, abu-abu dan lain-lainnya.

Pengembangan peternakan kuda membutuhkan peranan lembaga terkait serta peningkatan pengetahuan peternaknya (Wenda *et al.*, 2020). Randu dan Hartono (2018) menyatakan bahwa kondisi saat ini, pengembangan kuda di daerah masih dipengaruhi oleh keterbatasan modal, manajemen pemeliharaan yang masih tradisional, serta kurangnya penerapan teknologi. Hal ini terlihat pada tidak adanya sistem rekording atau pencatatan sebagai sumber informasi asal usul dan keturunan kuda yang dikembangkan dan diperjualbelikan.

Informasi sifat kualitatif dan kuantitatif dapat melalui uji performa dan menjadi dasar pemuliaan genetika ternak (Mukhtar *et al.*, 2015). Berdasarkan kondisi saat ini di Pasar Kuda Jeneponto yang memasarkan kuda-kuda dari berbagai daerah dan jenis yang bervariasi, maka perlu dilakukan penelitian mengenai keragaman kuda yang dipasarkan di Pasar Kuda Jeneponto guna mengidentifikasi sifat kualitatif dan kuantitatif kuda dan menjadi sumber informasi bagi dinamika populasi dan karakteristik ternak kuda.

METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2022. Lokasi penelitian yaitu

di Pasar Kuda yang terletak di Kecamatan Kelara, Kelurahan Tolo, Kabupaten Jeneponto, Provinsi Sulawesi Selatan. Pasar ini beroperasi setiap hari Sabtu. Mulai pukul 06.00-12.00 WITA.

Teknik Pengambilan Sampel

Populasi kuda tidak terdata di lokasi penelitian sehingga diputuskan untuk mengambil sampel penelitian dengan teknik *purposive sampling* dengan melihat secara keseluruhan warna, corak, dan tanda tubuh kuda kemudian melakukan pengamatan pada kuda yang representatif untuk warna dan tanda tubuh tertentu. Kuda yang diamati berumur antara 2-7 tahun dan merupakan kuda yang tergolong dewasa. Pengamatan sifat kualitatif warna bulu dilakukan pada 128 ekor kuda yang dipasarkan di lokasi penelitian. Pengukuran sifat kuantitatif morfometrik dilakukan pada 32 ekor kuda dengan teknik *purposive sampling*, yakni kuda yang dewasa (umur di atas 2 tahun) dan bertemperamen jinak untuk diukur.

Teknik Pengambilan Data

Sifat kualitatif adalah sifat yang dapat diamati dan dibedakan tanpa perlu diukur (Rafian *et al.*, 2017). Sifat kualitatif warna kuda diamati dengan menggunakan referensi *basic coat color* (Thiruvankadan *et al.*, 2008). Morfometrik lingkaran dada dan panjang badan diukur menggunakan pita ukur dan meteran. Pengukuran dibantu oleh pemilik kuda dipandu oleh peneliti untuk keakuratan ukuran serta menjaga agar hewan tetap tenang pada saat pengambilan data. Ukuran lingkaran dada diukur dari lingkaran tubuh tepat di belakang bahu (os. scapula) kaki depan. Panjang badan diukur dengan tongkat ukur mulai dari siku (humerus) hingga tonjolan tulang tapis (tube ischi).

Analisis Data

Data sifat kualitatif yaitu warna bulu dan tanda tubuh kuda dianalisis secara deskriptif dengan rumus frekuensi relatif sesuai Sipul *et al.* (2020) yaitu:

$$\text{Frekuensi relatif} = \frac{\sum \text{sifat yang diamati}}{\sum \text{seluruh sifat}} \times 100\%$$

Tabel 1. Keragaman warna tubuh kuda di Pasar Kuda Jeneponto.

No	Keragaman Warna	Jumlah (ekor)	Persentase (%)
1	Bay	60	46,875
2	Chestnut	20	15,625
3	Splash white	12	9,375
4	Red dun	8	6,25
5	Tobiano	4	3,125
6	Yellow dun	4	3,125
7	Bay Roans	4	3,125
8	Black bay	4	3,125
10	Liver chestnut	4	3,125
11	Grey	4	3,125
Total		128	100

Data sifat kuantitatif yang diamati yaitu lingkaran dada dan panjang badan ditabulasi kemudian dianalisis menggunakan rumus keragaman atau variasi yaitu:

$$s^2 = \frac{\sum (xi - x \text{ rata-rata})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

S^2 = keragaman sifat x

xi = sifat x

x rata-rata = rata-rata sifat x

n = jumlah ternak

Koefisien keragaman sifat kuantitatif kuda di Pasar Kuda Jeneponto yang menunjukkan seberapa jauh variasi atau keragaman dalam populasi kuda yang diamati, dihitung dengan rumus:

$$KK = \frac{s}{x \text{ rata-rata}} \times 100\%$$

Keterangan:

KK = Koefisien keragaman

S = simpangan baku

x rata-rata = rata-rata sifat x

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Sifat Kualitatif Warna Tubuh Kuda

Sifat kualitatif merupakan penampilan fenotipe yang tidak dapat diukur namun dapat dikelompokkan (Gambar 1). Terdapat 11 variasi warna tubuh yang diidentifikasi di pasar kuda Jeneponto, yakni *bay*, *roan*, *splash white*, *dun*, *tobiano*, *yellow dun*, *bay roans*, *black bay*, *liver chestnut*, dan *grey* seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat kualitatif warna tubuh kuda yang paling tinggi frekuensinya adalah *bay* yakni 46,875% diikuti oleh *chestnut* sebesar 15,625%, *splash white* 9,325%, dan *red dun* sebesar 6,25%. Sisanya variasi warna lain masing-masing sebesar 3,125%.

Warna dasar tubuh kuda terdiri atas warna hitam, *bay*, dan *chestnut*. Kontrol genetik warna dasar ini terdapat pada dua lokus genetik yaitu lokus E (extension) dan A (agouti). Warna *bay* dominan terhadap warna hitam, sedangkan warna *bay* dan hitam ini bersifat epistatic terhadap *chestnut*. Artinya interaksi antara dua atau lebih lokus ini menghasilkan warna tertentu. Percampuran warna-warna dasar tubuh kuda inilah yang menghasilkan empat warna lainnya seperti *krem*, *dun*, *dapple*, dan *champagne*.



Gambar 1. Keragaman warna kuda di Pasar Kuda Jeneponto.

(Thiruvenkadan *et al.*, 2008). Berdasarkan Melvin *et al.* (2023) kuda dengan warna bay memiliki warna tubuh coklat bervariasi termasuk titik gelap hitam pada telinga, kaki, moncong, bulu pada bagian kepala dan ekornya.

Hasil penelitian di Pasar Kuda Jeneponto ini menunjukkan bahwa dominasi warna kuda yang diperjualbelikan adalah bay. Faktor yang menyebabkan hal ini diduga karena asal kuda yang mayoritas berasal dari daerah Nusa Tenggara di mana kuda-kuda dari daerah tersebut memang dominan berwarna bay. Warna tubuh kuda ini diduga ditentukan oleh identitas genetiknya yang berasal dari jenis kuda-kuda lokal. Sesuai dengan penetapan rumpun kuda sandel dan kuda sumbawa yaitu bangsa kuda yang mendominasi di pasar kuda Jeneponto, warna tubuhnya bervariasi antara hitam coklat, putih, coklat, krem, abu-abu dan belang. Hal ini sesuai dengan Sipul *et al.* (2020) yang menemukan bahwa pada kuda Sandalwood, dominasi warnanya adalah bay dan chestnut.

Warna bulu kuda melibatkan komponen poligenik dalam pewarisannya. Nilai heritabilitas warna kuda yang berwarna abu-abu (gray) berkisar 0,45-0,49 dan untuk warna non abu-abu, heritabilitasnya tinggi berkisar 0,7-0,85 berdasarkan riset Toth *et al.* (2006). Keragaman warna kuda di Pasar Kuda Jeneponto menunjukkan bahwa terdapat

pencampuran asal dan jenis kuda yang tampak dari penampilan fenotipenya yang bermacam-macam. Tidak menutup kemungkinan adanya gen kuda non lokal yang juga mempengaruhi fenotipe kuda tersebut.

Keragaman Sifat Kuantitatif Lingkar Dada dan Panjang Badan

Sifat kuantitatif merupakan penampakan fenotipe yang dapat diukur. Lingkar dada dan panjang badan merupakan ukuran tubuh yang dapat dijadikan acuan khususnya untuk menduga bobot badan ternak. Ukuran morfometrik lingkar dada dan panjang badan kuda di Pasar Kuda Jeneponto secara berurutan adalah 132,64 cm dan 123,33 cm (Tabel 2). Hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Turangan *et al.* (2019) yang menunjukkan lingkar dada dan panjang badan kuda lokal-throughbred beturut-turut adalah 132,77 cm dan 111,13 cm. Penelitian Sipul *et al.* (2020) menunjukkan lingkar dada kuda Sandalwood di Sumba adalah 138,29 cm dengan panjang badan 117,24 cm. Menurut hasil penelitian Turangan *et al.* (2017) pada kuda pacu ukuran lingkar dadanya mencapai 167,9 cm hingga 177 cm sedangkan panjang badan 146 cm hingga 150 cm. Perbedaan hasil ukuran tubuh ini disebabkan karena jenis kuda hasil penelitian Turangan tersebut merupakan kuda asal Tompaso yang merupakan hasil persilangan dengan kuda Thoroughbred asal Australia sehingga ukuran morfometriknya

Tabel 2. Hasil pengukuran morfometrik kuda di Pasar Kuda Jeneponto.

Ukuran Tubuh	Rataan	Standar Eror	Koefisien Keragaman Genetik
Lingkar dada	132,64±11,44	1,99	8,63%
Panjang badan	123,33±13,36	2,33	11,93%

lebih tinggi. Kuda-kuda tersebut juga digunakan untuk olahraga pacuan dan polo sehingga membutuhkan kuda yang berukuran relative besar. Hal ini disebabkan jenis kudanya yang berbeda dari kuda lokal yang dipasarkan di Jeneponto.

Riset Gaina dan Foeh (2018) menunjukkan bahwa panjang badan kuda Sumba indukan berukuran rata-rata 139,4 cm. Ukuran tubuh kuda ini disebabkan oleh karakteristik kuda tersebut yang merupakan kuda pacu local dengan tubuh ramping dan kecil. Ditambahkan oleh Turangan *et al.* (2019), lingkar dada dan panjang badan kuda dipengaruhi oleh umur untuk kuda dengan kelompok umur 1-4 tahun. Sedangkan pada kelompok umur 4-5 tahun, umur tidak lagi berpengaruh pada ukuran tubuh lingkar dada dan panjang badan. Menurut Kawareti *et al.* (2017) hal ini disebabkan karena pertumbuhan tubuh ternak sudah mencapai optimal di usia 4 tahun dan mengalami perhentian pertumbuhan ketika sudah usia dewasa. Dijelaskan oleh Rogers *et al.* (2021) memasuki usia 2 tahun, kuda digolongkan sebagai ternak dewasa di mana pertambahan tinggi badan mulai melandai begitupun dengan perkembangan tubuhnya. Rasio antara panjang punggung sebanding dengan tinggi pundak dan panjang kaki sebanding dengan lingkar dada.

Koefisien keragaman genetik ternak kuda di Pasar Kuda Jeneponto berturut-turut adalah 8,63% dan 11,93%. Nilai ini relatif kecil dan menunjukkan bahwa kuda yang ada di lokasi penelitian memiliki tingkat keseragaman yang relative tinggi. Hal ini diduga disebabkan karena jenis kuda yang diperjualbelikan mengikuti selera pasar yakni kuda lokal. Kuda-kuda lokal ini ditujukan untuk kuda konsumsi dan kuda pekerja. Namun saat ini pemeliharaan kuda masih belum dibedakan berdasarkan

tujuannya, yakni sebagai kuda pekerja atau kuda konsumsi. Secara genetik, kuda lokal memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai produsen daging namun diikuti dengan perbaikan manajemen pemeliharaan terutama manajemen pakan. Menurut Mudatsir (2022), daging kuda lokal dapat diolah menjadi kuliner lokal seperti coto, gantala, dan olahan abon. Adapun kuda impor ataupun kuda silangan kuda impor dan lokal, sangat jarang diperjualbelikan. Selain karena harganya yang mahal, juga peminatnya masih sangat sedikit karena pemanfaatannya belum semasif kuda lokal.

KESIMPULAN

Karakteristik sifat kualitatif dan kuantitatif kuda yang diperjualbelikan di Pasar Kuda Jeneponto sesuai dengan karakteristik kuda lokal Indonesia. Warna tubuh kuda yang berhasil diidentifikasi di Pasar Kuda Jeneponto terdiri atas dua belas variasi warna dan didominasi oleh kuda dengan sifat kualitatif warna bulu bay dan diikuti oleh warna bulu chestnut. Tingkat keseragaman morfometrik ukuran lingkar dada dan panjang badan kuda dinilai relatif tinggi. Keseluruhan sifat ini menunjukkan kesamaan dan kesesuaian dengan ciri-ciri ukuran tubuh kuda lokal. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengelompokkan sampel kuda berdasarkan jenis kelamin, umur, serta jenis kuda untuk memperoleh data yang lebih lengkap.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada Dinas Pertanian Bidang Peternakan Kabupaten Jeneponto yang telah memberikan izin penelitian serta dukungan data yang

membantu penulisan artikel ini. Penulis juga berterimakasih pada Pengelola Pasar Kuda Kabupaten Jeneponto yang telah mendampingi selama penelitian, beserta segenap pimpinan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar yang mendukung proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bankoff, G., Swart, S., Boomgaard, P., Clarence-Smith, W., de Jong Boers, B. and D. na Pombejra, 2009. Breeds of Empire: The “Invention” of the Horse in Southeast Asia and Southern Africa, 1500–1950. In *Agricultural History*. Vol. 83, Issue 3. NIAS - Nordic Institute of Asian Studies.
- Brooks, S. A., Makvandi-Nejad, S., Chu, E., Allen, J. J., Streeter, C., Gu, E., McCleery, B., Murphy, B. A., Bellone, R. and N. B. Sutter. 2010. Morphological variation in the horse: Defining complex traits of body size and shape. *Animal Genetics*, 41(SUPPL. 2): 159–165.
- Gaina, C. D. dan N. D. F. K. Foeh. 2018. Studi performa umum tubuh dan status fisiologis kuda sumba. *Jurnal Kajian Veteriner*. 6(2): 38–44.
- Kawareti, P. K., Nandeshwar, N. C., Salankar, A. M., Gedam, P. M., Mainde, U. P. and S. Ganguly. 2017. Morphometric characterization of horses (*Equus caballus*) in different age groups. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 5(3): 1412–1414.
- Ludwig, A., Pruvost, M., Reissmann, M., Benecke, N., Brockmann, G. A., Castaños, P., Cieslak, M., Lippold, S., Llorente, L., Malaspinas, A. S., Slatkin, M. and M. Hofreiter. 2009. Coat color variation at the beginning of horse domestication. *Science*. 324(5926): 485.
- Melvin, K., Ivey, J. and L. Johnston. 2023. Equine genetics basic coat color inheritance. W 891 UT Extension; University of Tennessee Institute of Agriculture. <https://extension.tennessee.edu/publications/Documents/W891.pdf>
- Keputusan Menteri Pertanian tentang Penetapan Rumpun Kuda Sumbawa, Kementerian Pertanian. 2011.
- Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia tentang Penetapan Rumpun Kuda Sandel, Pub. L. No. Nomor 426/Kpts/SR.120/3/2014. 2014.
- Mudatsir, R. 2022. Pemberdayaan kelompok wanita tani melalui program pelatihan pembuatan abon kuda di Desa Kayuloe Timur. *Jumat: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3): 106–110.
- Mukhtar, Jamaliah dan S. Hendra. 2015. Phenotype diversity of female aceh cattle in BPTU- HPT Indrapuri. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 3(2): 34–38.
- Rafian, T., Jakaria dan N. Ulupi .2017. Keragaman fenotipe sifat kualitatif ayam burgo di Provinsi Bengkulu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 12(2528–7109): 47–54.
- Randu, M. D. S. dan B. Hartono. 2018. Keragaan pengembangan kuda sandelwood di wilayah Pasola Kabupaten Sumba Barat Daya. *Sains Peternakan*. 16(2): 54–62.
- Rogers, C. W., Gee, E. K. and K. E. Dittmer. 2021. Growth and bone development in the horse: when is a horse skeletally mature? *Animals*. 11(3402): 1–14.
- Sihite, I., Kadarsih, S. dan D. Dwatmadji. 2018. Faktor yang mempengaruhi konsumsi daging kuda pada rumah tangga di Kecamatan Doloksanggul Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 13(3): 303–309.
- Sipul, A. U. J., Sanam, M. U. E. dan B. J. Widyananta. 2020. Studi keragaman warna dan morfometrik kuda Sandelwood di Kabupaten Sumba Tengah. *Jurnal Veteriner Nusantara*.

3(2): 97–104.

- Thiruvenkadan, A. K., Kandasamy, N. and S. Panneerselvam. 2008. Coat colour inheritance in horses. *Livestock Science*. 117(2–3): 109–129.
- Toth, Z., Kaps, M., Sölkner, J., Bodo, I., and I. Curik. 2006. Quantitative genetic aspects of coat color in horses. *Journal of Animal Science*. 84(10): 2623–2628.
- Turangan, G. F., Paputungan, U., Poli, Z. dan L. Agustinus. 2017. Perbandingan morfometrik kuda di Kecamatan Tompaso Barat dan di Nusantara Polo Club Bogor Jawa Barat. *Zootek*, 37(2):

329–340.

- Turangan, S., Paputungan, U. dan E. S. Surtijono. 2019. Body dimension factors affecting live weight estimation accuracy of Indonesian local-thoroughbred racing horse. *Research Journal of Life Science*. 6(1): 36–45.
- Wenda, P., Lomboan, A., Santa, N. M. dan M. J. Nangoy. 2020. Profil manajemen kesehatan ternak kuda di Desa Pinabetengan Kecamatan Tompaso Kabupaten Minahasa. *Zootec*. 40(2): 461–470.