



PHENOTYPE VARIATION, CORRELATION AND REGRESSION ANALYSIS OF QUANTITATIVE TRAITS IN ADULT PASUNDAN BULLS AT VARIOUS AGES

Heru Budi Wibowo¹, Mudawamah^{2*}, Sumartono³

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

*Email: mudawamah@unisma.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13044>

Submit: 31-10-2024; Revised: 30-11-2024; Accepted: 06-12-2024; Published: 30-12-2024

ABSTRAK: Sapi Pasundan merupakan sapi lokal sebagai plasma nutfah yang strategis untuk dikembangkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui diversitas sapi Pasundan pada sifat kuantitatif lingkar dada dan bobot badan pada berbagai umur sebagai dasar informasi dalam pengembangan breeding ke depan. Metode penelitian adalah case study dengan pengambilan sampel purposive sampling yang kriterianya adalah sapi pejantan dengan umur 25 bulan ke atas. Materi yang digunakan adalah sapi jantan Pasundan yang dipelihara di UPTD BPPIBT Sapi Pasundan Ciamis Propinsi Jawa Barat sebanyak 19 ekor. Pengamatan sifat kuantitatif berdasarkan pada sifat kuantitatif (lingkar dada atau LD dan bobot badan atau BB) pada berbagai umur. Analisis data menggunakan statistik deskriptif, uji chi-square, analisis korelasi dan regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) variasi umur sapi sampel yang digunakan dengan nilai rata-rata $30,11 \pm 3,63$ bulan, dengan nilai VP sebesar 13,21 bulan dan median 29 bulan, Modus 33 bulan; (2) hasil uji Chi-square hasil LD dan BB penelitian dibandingkan dengan standar LD sapi Pasundan adalah tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$); (3) variasi fenotipe (VP) pada lingkar dada (LD) dan bobot badan (BB) lebih tinggi dibandingkan dengan standar sapi pejantan Pasundan dengan nilai berikut 70.14 vs 138.30 cm dan 810.64 vs 1.156 kg; (4) koefisien korelasi dan regresi pada hubungan antara umur dan lingkar dada serta bobot badan adalah cukup kuat ($r > 0,5$) dengan uji regresi yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

Kata Kunci: sapi lokal, lingkar dada, bobot badan

ABSTRACT: Pasundan cattle are local cattle as strategic germplasm to be developed. This study aimed to determine the diversity of Pasundan cattle in quantitative traits of chest circumference and body weight at various ages as a basis for information in future breeding development. The research method was a case study with purposive sampling whose criteria were bulls aged 25 months and above. The material used was 19 Pasundan bulls kept at the UPTD BPPIBT Pasundan Cattle Ciamis, West Java Province. Variable Observed quantitative traits included chest circumference or CC and body weight or BW at various ages. Data analysis using descriptive statistics, chi-square test, correlation and regression analysis. The research results show that (1) the variation in the age of the sample cattle used with an average value of 30.11 ± 3.63 months, with a VP value of 13.21 months and a median of 29 months, mode 33 months; (2) the Chi-square test, the results of CC and BW research compared to the Pasundan cattle standard were not significantly different ($P > 0.05$) and very significantly different ($P < 0.01$); (3) phenotype variation (VP) in chest circumference (CC) and body weight (BW) was higher compared to the Pasundan bull standard with the following values: 70.14 vs 138.30 cm and 810.64 vs 1,156 kg; (4) the correlation and regression coefficients on the relationship between age, chest circumference, and body weight were quite strong ($r > 0.5$) with a significantly different regression test ($P < 0.05$).

Keywords: local bull, chest circumference, body weight

How to Cite: Wibowo, H., Mudawamah, M., & Sumartono, S. (2024). Phenotype Variation, Correlation and Regression Analysis of Quantitative Traits in Adult Pasundan Bulls at Various Ages. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 2117-2123. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v12i2.13044>



Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Uniform Resource Locator: <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/bioscientist>



PENDAHULUAN

Kekayaan plasma nutfah ternak ruminansi besar khususnya sapi potong sangat banyak diantaranya adalah sapi Madura, Sapi Bali, Sapi Aceh, Sapi Peranakan Ongole, Sapi Sumba Ongole, Sapi Pesisir, Sapi Galekan, Aceh, Pogasi Agrinak, Sapi Jabres, Sapi Simmental Indonesia, Sapi Limousine Indonesia, Sapi Brahman Indonesia, dan Sapi Pasundan. Populasi sapi potong di Indonesia secara umum dari tahun 2021 dan 2022 adalah 17.977.214 ekor dan 17.602.538 ekor (Badan Pusat Statistik, 2024). Hal ini menunjukkan adanya penurunan populasi sebesar 2,13 % salah satu penyebabnya pandemi covid.

Populasi sapi potong setiap propinsi, secara berurutan pada tahun 2021 dan 2022 bahwa populasi tertinggi sebesar >4.000.000 ekor yang dimiliki oleh propinsi Jawa Timur 4.928.987 dan 4.992.628 (penurunan populasi 1,29 %). Selanjutnya pada propinsi Jawa Tengah sebesar 1.874.051 dan 1.786.151 (penurunan 4,92 %), Sulawesi Selatan 1.443.297 dan 1.414.067 (penurunan 2,06 %). Nusa Tenggara Barat memiliki populasi 1.320.551 dan 1.219.784 (penurunan populasi 8,26 %). Nusa Tenggara Timur memiliki populasi 1.173.473 dan 1.175.615 (peningkatan populasi sebesar 0,18 %). Sumatera Utara 935.888 dan 948.705 (peningkatan populasi 1,37 %). Lampung 904.076 dan 916.458 (peningkatan populasi (1,37 %), Bali 558.463 dan 380.559 (penurunan populasi sebesar 46,75). Aceh 455.177 dan 533.593 (peningkatan populasi 17,23 %). Sulawesi Tengah 431.339 dan 461.563 (peningkatan populasi 7,01 %). Jawa Barat populasi sapi potong termasuk sapi Pasundan adalah 415.141 ekor dan 377.505 ekor (penurunan populasi 9,97%) (Badan Pusat Statistik, 2024).

Berdasarkan data di atas, produktivitas sapi potong termasuk sapi Pasundan perlu ditingkatkan agar terjadi peningkatan populasi dan kualitas ternak sapi. Sapi Pasundan merupakan sapi lokal yang sudah diakui menjadi sumber daya genetik ternak (SDGT) Indonesia dengan SK Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 1051/Kpts/SR.120/10/2014 (Menteri Pertanian Republik Indonesia, 2014). Populasi sapi Pasundan sampai saat ini masih tersebar di wilayah Jawa Barat diantaranya Kabupaten Ciamis, Tasikmalaya, Pangandaran, Garut, Majalengka, Kuningan, Sumedang, Subang, Purwakarta, Sukabumi, Cianjur, Bogor, dan Cirebon (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2021).

Mengembangkan sapi Pasundan sebagai salah satu sumber daging ruminansia besar merupakan langkah yang solutif dalam kontribusi pemenuhan daging sapi yang pasokannya masih jauh di bawah permintaan (Mudawamah, 2023). Beberapa keunggulan sapi Pasundan adalah sangat cocok di lingkungan tropis, mudah beradaptasi terhadap perubahan cuaca sehingga tidak mudah stres, tahan penyakit, berbadan persegi dan bertanduk dengan ukuran tubuh medium. Hal ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa sapi lokal di Indonesia mempunyai adaptasi yang tinggi dalam lingkungan tropis dan perubahan cuaca (Adhithia *et al.*, 2022; Madhusoodan *et al.*, 2019; Downing *et al.*, 2017). Sapi Pasundan mempunyai ketahanan terhadap penyakit *malignant catarrhal fever (MCF)*, sehingga sangat cocok untuk daerah beriklim panas karena MCF dipicu oleh virus dan heat stress (Zhakarova *et al.*, 2020). Dengan demikian, variasi kuantitatif dari sapi Pasundan masih bervariasi sehingga perlu dikaji lebih dalam untuk arah kebijakan program pemuliaannya.

Oleh karena itu, perlu penelitian analisis variasi fenotipe, korelasi dan regresi sifat kuantitatif pada sapi pasundan pejantan dewasa. Studi ini bertujuan untuk mengetahui diversitas sapi Pasundan pada sifat kuantitatif ukuran tubuh lingkardada dan bobot badan pada berbagai umur sebagai sebagai dasar informasi dalam pengembangan breeding ke depan.

METODE

Penelitian ini merupakan *case study* dengan kriteria pengambilan sampel purposive sampling. Adapun kriteria pengambilan sampel adalah sapi yang diamati adalah pejantan dengan umur 25 bulan ke atas, sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa sapi dewasa kelamin pada pejantan adalah umur 25-33 bulan (Menteri Pertanian Republik Indonesia, 2014).

Materi yang digunakan adalah sapi jantan Pasundan (Gambar 1) yang dipelihara di UPTD BPPIBT Sapi Pasundan Ciamis Propinsi Jawa Barat dengan sistem kandang individu berlantai semen. Jumlah sapi sampel sebanyak 19 ekor. Pemberian pakan berupa konsentrat dan hijauan pagi dan sore hari diberikan konsentrat dulu baru hijauan, sedangkan pemberian air minum secara *ad libitum*. Pengamatan sifat kuantitatif dengan berdasarkan pada sifat Kuantitatif (lingkardada dan Bobot badan) dan Umur. Pendataan umur didasarkan pada data selisih tanggal pengambilan sampel dengan tanggal lahir ternak sapi yang ada di recording. Untuk lingkardada diukur dengan menggunakan pita ukur melingkari bagian dada dengan posisi tepat dibelakang kaki depan, lebih jelasnya Gambar 1.

Sifat kuantitatif diukur dengan mengukur lingkardada dan bobot badan diestimasi berdasarkan lingkardada berdasarkan rumus schrool (Dinas Peternakan Jawa Timur, 2012) dengan rumus: $BB = \frac{(LD+22)^2}{100}$



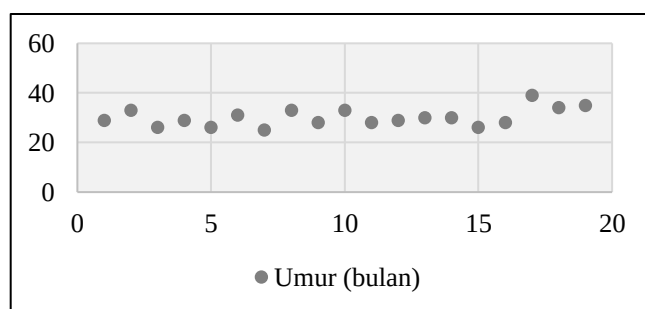
Gambar 1. Cara Pengukuran Lingkardada (garis putih melingkar) pada Sapi Pasundan Jantan Dewasa

Hasil pengukuran yang dilakukan sesuai pada Gambar 1, kemudian dilakukan tabulasi sesuai identifikasi ternak (*ear tag*) kemudian dilakukan estimasi bobot badan sesuai rumus school. Analisis statistik yang dilakukan diantaranya analisis deskriptif kuantitatif, uji chi-square untuk membandingkan sifat kuantitatif hasil penelitian dengan standar rumpun sapi Pasundan, analisis korelasi dan regresi untuk menggambarkan hubungan antara umur dengan sifat kuantitatif dengan *software excel* dari *Microsoft office*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variasi Umur Sapi Pasundan Jantan Dewasa

Variasi umur sapi sampel yang digunakan dengan nilai rata-rata $30,11 \pm 3,63$ bulan, dengan nilai VP sebesar 13,21 bulan dan median 29 bulan, Modus 33 bulan, Adapun sebaran umur dari sapi sampel yang digunakan lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sebaran Data Umur Sapi Pasundan Jantan Dewasa yang digunakan sebagai Sampel

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa semua sampel berada pada umur 25 bulan atau lebih frekuensi umur 25-30 sebanyak 10 ekor dan umur 31-39 bulan sebanyak 9 ekor. Data ini menegaskan bahwa sapi Pasunda sudah dewasa kelamin, sesuai standar sapi Pasundan umur dewasa kelamin 25-33 bulan (Menteri Pertanian Republik Indonesia, 2014). Hal ini didukung oleh pendapat yang menyatakan bahwa setiap bangsa sapi mempunyai umur dewasa kelamin dan dewasa tubuh yang berbeda (Zimmermann *et al.*, 2021; Duittoz and Kenny, 2023; Shin *et al.*, 2021).

Variasi Fenotipe Sifat Kuantitatif Lingkar Dada (LD) dan Bobot Badan (BB)

Nilai rata-rata dan variasi fenotipe sifat kuantitatif pada berbagai umur sapi Pasundan Jantan dewasa dapat dilihat pada Tabel 1.

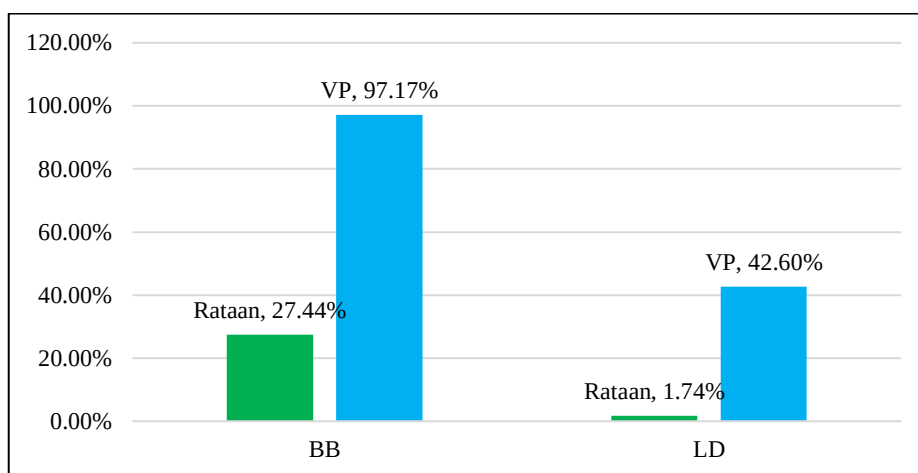
Tabel 1. Variasi Fenotipe Sifat Kuantitatif Sapi Pasundan Jantan Dewasa

Keterangan	Sifat Kuantitatif Hasil Penelitian		Sifat Kuantitatif Standar*	
	Lingkar Dada (cm)	Bobot badan (kg)	Lingkar Dada (cm)	Bobot badan (kg)
Rataan	152,84	306,36	150,22	240,40
Simpangan Deviasi	8,37	28,47	11,76	34,00
Variasi Fenotipe	70,14	810,64	138,30	1.156

Keterangan: *Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia (2014) tentang Penetapan Rumpun Sapi Pasundan

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa lingkar dada (LD) dan bobot badan (BB) hasil penelitian $152,84 \pm 8,37$ cm dan $306,36 \pm 28,47$ kg, sedangkan LD dan BB berdasarkan Keputusan Menteri Republik Indonesia (2014) adalah $150,22 \pm 11,76$ cm dan $240,40 \pm 34,00$ kg. Dari Uji *Chi-square* hasil LD penelitian dibandingkan dengan standar LD sapi Pasundan adalah tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan nilai chi-square hitung = 9,27 sedangkan chi-square tabel (db=18; alfa = 0,05) adalah 28,87 artinya nilai chi-square tabel lebih besar dari nilai *Chi-square* hitung. Sebaliknya hasil uji *Chi-square* BB penelitian dibandingkan dengan standar BB sapi Pasundan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan nilai chi-square hitung = 404,58 dan chi-square tabel (db=18; alfa = 0,01) adalah 34,81. Hal

ini diperkuat berdasarkan perbandingan antara nilai rataan sifat kuantitatif hasil penelitian dengan standar maka nilai LD cenderung lebih tinggi 1,74 % dibandingkan standar LD sapi pejantan Pasundan dan nilai BB sangat nyata lebih tinggi 27,44 % (Gambar 3).



Gambar 3. Persentase Rasio Nilai Rataan dan VP pada Sifat Kuantitatif (LD dan BB) antara Hasil Penelitian dengan Standar Rumpun Sapi Pasundan Jantan Dewasa

Berdasarkan data pada Gambar 2, menunjukkan bahwa variasi fenotipe (VP) pada lingkaran dada (LD) dan bobot badan (BB) lebih tinggi dibandingkan dengan standar sapi pejantan Pasundan dengan nilai berikut 70.14 vs 138.30 cm dan 810.64 vs 1.156 kg (Tabel 1). Ini berarti variasi fenotipe sapi hasil penelitian relatif lebih rendah (lebih seragam) dengan nilai perbandingan antara hasil penelitian dengan standar sebesar 97,17 % dan 42,60 %. Sesuai dengan pendapat Hartoyo *et al.* (2021) dan Mudawamah *et al.* (2021) bahwa variasi fenotipe pada suatu sifat pada ternak menggambarkan keragaman sifat jika variasi fenotipenya tinggi atau keseragaman sifat jika variasi fenotipenya rendah, keragaman ini penting untuk dasar seleksi atau breeding pada ternak.

Korelasi dan Regresi antara Umur Sapi dan Sifat Kuantitatif

Nilai korelasi dan regresi pada hubungan sifat umur sapi dengan sifat kuantitatif lingkaran dada dan bobot badan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Korelasi dan Regresi pada Hubungan Antara Umur dan Lingkaran Dada dan Bobot Badan

Keterangan	Hubungan	
	Lingkaran Dada (Y) dan Umur (X)	Bobot badan (Y) dan Umur (X)
r	0,5061	0.5050
Koefisien Determinasi	0,2562	0,2562
Uji signifikansi regresi	Nyata ($P < 0,05$)	Nyata ($P < 0,05$)
Persamaan Regresi	$Y = 117,73 + 1,17 X$	$Y = 187,27 + 3.96 X$

Berdasarkan data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa koefisien korelasi dan regresi pada hubungan antara umur dan lingkaran dada serta bobot badan adalah cukup kuat ($r > 0,5$) dengan uji regresi yang berbeda nyata dengan persamaan



regresinya mempunyai nilai intersep 117,73 (cm) untuk LD dan 187,27 (kg) artinya jika umur sapi (X) sebesar 0 unit satuan maka nilai LD sebesar nilai intersepnya. Jika umur sapi (X) sebesar 1 unit satuan maka akan diikuti peningkatan LD sebesar 1,17 cm dan BB sebesar 3,96 kg. Hal ini sesuai dengan pendapat Mudawamah *et al.* (2024) dan Mudawamah *et al.* (2020), bahwa korelasi menggambarkan kuat dan lemahnya hubungan dua sifat pada ternak sedangkan persamaan regresi menggambarkan nilai prediksi yang bisa dihitung berdasarkan sifat ternak lainnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sapi Pasundan jantan dewasa dengan umur 25-39 tahun mempunyai sifat kuantitatif lingkaran dada dan bobot badan cenderung lebih tinggi 1,74 % dan sangat nyata lebih tinggi 27,44% daripada standar rumpun sapi Pasundan diikuti dengan penurunan variasi fenotipe kuantitatif yang lebih rendah (lebih seragam) yaitu 97,17% (sifat lingkaran dada) dan 42,60% (sifat bobot badan). Disamping itu, terdapat hubungan yang cukup kuat antara umur dengan sifat kuantitatif dengan koefisien determinasi 25,65%.

SARAN

Penulis menyarankan bahwa perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang sapi Pasundan dara baik pada jantan maupun betina sebagai dasar program breeding yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia, Direktorat Jenderal Riset, Teknologi dan Pengabdian pada Masyarakat (DRTM) melalui hibah Tesis Magister. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala UPTD BPPIB Sapi Potong DKPP Provinsi Jawa Barat atas fasilitas penelitian yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitia, F., Qisthon, A., Husni A., & Hartono, M. (2022). Respons Fisiologis Dan Daya Tahan Sapi Peranakan Ongole Dan Sapi Brahman Cross Terhadap Cekaman Panas Di Kpt Maju Sejahtera Tanjung Sari Lampung Selatan. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan* 6(3): 300-304. <https://doi.org/10.23960/jrip.2022.6.3.300-304>.
- Badan Pusat Statistik. (2024) Populasi Sapi Menurut Propinsi (ekor), 2021-2023. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDY5IzI=/populasi-sapi-potong-menurut-provinsi.html>
- Dinas Peternakan Jawa Timur. (2012). Cara Mengetahui Bobot Badan Ternak. <https://disnak.jatimprov.go.id/web/post/read/684-cara-mengetahui-bobot-ternak>.
- Downing, M.R, Nejadhashemi, A.P., Harrigan, & Woznicki, S.A. (2017). Climate change and livestock: Impacts, adaptation, and mitigation. *Climate Risk Management*, 16: 145-163. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2017.02.001>.
- Duittos, A.H. and Kenny, D.A. (2023). Review: Early and late determinants of puberty in ruminants and the role of nutrition. *Animal* 17 (suppl. 1): 100812. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.100812>



- Hartoyo, Y., Mudawamah, M., & Sumartono, S. (2021). Perbandingan Kadar dan Variasi Fenotipe Albumin Induk Beranak Kembar dan Tunggal pada Domba Sapudi, Dormas, dan Suffas. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production* 22 (2), 130-136. DOI: 10.21776/ub.jtapro.2021.022. 02.7
- Madhusoodan, A.P., Sejian, V., Rashamol, V.P., Savitha, S.T., Bagath, M., Krishnan, G., & Bhatta, R. (2019). Resilient capacity of cattle to environmental challenges – An updated review. *J Anim Behav Biometeorol*, 7:104-118
- Menteri Pertanian Republik Indonesia. (2014). Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 1051/Kpts/SR.120/ 10/ 2014 tentang Penetapan Rumpun Sapi Pasundan. [Kepmentan%201051_Kpts_SR.120_10_2014%20-%20Rumpun%20Sapi%20Pasundan.pdf](#).
- Mudawamah, M., Ciptadi, G., & Retnaningtyas, I.D. (2021). The prolific variation, body morphometrics, and breeding value of Indonesian Local Etawah Goat Based in East Java. *Animal Production*. 23(1): 54-61. <http://animalproduction.id/index.php/JAP/article/view/85>
- Mudawamah, M., Hairoh, N., Fadli, M.Z., Lestari, M.W., Afroni, M.Y., Oktanella, Y., & Ciptadi, G. (2024). Phenotype Variation, Correlation, and Regression of Morphology Characteristics in Rams and Ewes Garut Indonesian Local Sheep. *International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch*. Vol. 09, No. 04; 2024. Alpinus Publisher.ISSN: 2456-8643. 82-88. <https://ijaeb.org/link9.php?id=917>
- Mudawamah, Sartika, D., & Puspitarini, O.R. (2020). Variasi Fenotipe, Korelasi dan Regresi Morfometri Calon Induk Kelinci Di Desa Nongko Sewu Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang / Phenotype Variation, Correlation and Regression. *Jurnal Ternak* 11 (01), 39-43. <https://doi.org/10.30736/jtk.v11i1.67>
- Zakharova, O., Toropova, N., Burova, O., Titov, I., Meltsov, I., & Blokhin, A. (2020). Malignant catarrhal fever in cattle in the Irkutsk Region. *J Vet Res* 64, 215-222. <https://doi.org/10.2478/jvetres-2020-003>
- SeungGyu Shin, S.G., Lee, J.J., & Do, C.H. (2021). Genetic relationship of age at first calving with conformation traits and calving interval in Hanwoo cows. *J Anim Sci Technol* 63 (4): 740-750. <https://doi.org/10.5187/jast.2021.e73>
- Zimmermann, M.J., Kuehn, L.A., Spangler, M.L., Thallman, R.M., Snelling, W.M., & Lewis, R.M. (2021). Breed and heterotic effects for mature weight in beef cattle. *Journal of Animal Science*, 2021, Vol. 99, No. 8, 1–7. <https://doi.org/10.1093/jas/skab209>