

Hubungan Berat Badan Dengan Lingkar Dada Pada Kerbau Lumpur (*The Relationship Between Body Weight and Chest Circumference in Swamp Buffaloes*)

Habsah Rahayu Putri¹, Rini Elisia², Aprisal³, Maiyontoni⁴

^{1,2,3}Program Studi Peternakan Departemen Agroindustri Fakultas Matematika dan Pengetahuan
Alam Universitas Negeri Padang

e-mail: ¹hapsahrahayuputri@gmail.com, ²rinielisia@unp.ac.id,
³aprisalsambarprov2023@gmail.com, ⁴maiyontoni@fmipa.unp.ac.id
corresponding author : rinielisia@unp.ac.id,

Abstrak

Penelitian mengenai hubungan antara berat badan dan lingkar dada pada kerbau lumpur penting dilakukan karena kedua parameter ini berperan sebagai indikator utama dalam menilai performa pertumbuhan, produktivitas, serta estimasi bobot hidup di lapangan. Penimbangan bobot badan secara langsung pada ternak besar seperti kerbau sering terkendala oleh keterbatasan alat, sehingga dibutuhkan metode yang lebih praktis dan efisien. Lingkar dada menjadi alternatif yang mudah diukur, cepat, serta tidak menimbulkan stres bagi hewan, sehingga berpotensi digunakan sebagai prediktor bobot badan yang akurat dan dapat diterapkan secara luas oleh peternak. Penelitian ini menggunakan sejumlah ekor kerbau lumpur dengan variasi umur dan jenis kelamin. Data yang dikumpulkan meliputi pengukuran lingkar dada menggunakan pita ukur pada area di belakang kaki depan, serta penimbangan bobot badan menggunakan timbangan ternak. Analisis data dilakukan melalui uji korelasi dan regresi linier sederhana untuk mengetahui keeratan serta pola hubungan antara kedua variabel yang diamati. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang sangat signifikan antara lingkar dada dan berat badan. Nilai koefisien korelasi (r) sebesar 91,2% termasuk kategori sangat tinggi dan menunjukkan bahwa peningkatan lingkar dada diikuti oleh kenaikan berat badan. Persamaan regresi menggambarkan bahwa lingkar dada berpengaruh sebesar 18,9% terhadap bobot badan dengan hubungan positif. Nilai koefisien determinasi sebesar 83,2% mengindikasikan bahwa sebagian besar variasi bobot badan dapat dijelaskan oleh lingkar dada. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa lingkar dada merupakan indikator morfometrik yang sangat erat kaitannya dengan berat badan. Dengan demikian, lingkar dada dapat dimanfaatkan sebagai metode praktis untuk mengestimasi bobot badan kerbau lumpur secara lebih efisien, akurat, dan mudah diterapkan di lapangan oleh peternak.

Kata kunci: kerbau lumpur, berat badan, lingkar dada, korelasi, regresi.

Abstract

Research on the relationship between body weight and chest girth in swamp buffalo is important because these two parameters serve as key indicators in assessing growth performance, productivity, and practical estimation of live weight in the field. Direct weighing of large livestock such as buffalo is often constrained by the limited availability of appropriate scales, making it necessary to develop more practical and efficient alternative methods. Chest girth is a measurement that is easy to obtain, quick to take, and does not cause stress to the animal, making it a potential predictor for estimating body weight accurately and broadly applicable for farmers. This study used a number of swamp buffalo with variations in age and sex. The data collected included chest girth measurements using a measuring tape placed behind the forelegs, as well as body weight measurements using livestock scales. Data analysis was carried out using correlation tests and simple linear regression to determine the strength and pattern of the relationship between the two observed variables. The results showed a highly significant relationship between chest girth and body weight. The correlation coefficient (r) of 91.2% falls into the very high category, indicating that an increase in chest girth is followed by an increase in body weight. The regression equation showed that chest girth contributed 18.9% to body weight with a positive relationship. The coefficient of determination of 83.2% indicates that most of the variation in body weight can be explained by chest girth. Overall, this study demonstrates that chest girth is a morphometric indicator strongly associated with body weight. Therefore, chest girth can be used as a practical method to estimate the body weight of swamp buffalo more efficiently, accurately, and easily in field applications.

Keywords: *swamp buffalo, body weight, chest girth, correlation, regression.*

1. Pendahuluan

Kerbau lumpur (*swamp buffalo*.) merupakan salah satu jenis ternak ruminansia besar yang berperan penting dalam sistem pertanian tradisional di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Selain dimanfaatkan sebagai tenaga kerja di lahan pertanian, kerbau lumpur juga berpotensi sebagai penghasil daging dan susu yang memiliki nilai ekonomi. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas kerbau lumpur menjadi aspek penting dalam mendukung ketahanan pangan dan kesejahteraan peternak. Berat badan merupakan salah satu parameter utama yang sering digunakan untuk menilai kondisi fisiologis, pertumbuhan, dan produktivitas ternak. Namun, dalam praktik di lapangan, penimbangan berat badan sering kali sulit dilakukan karena keterbatasan alat timbangan ternak, biaya, dan kondisi lingkungan peternakan. Sebagai alternatif, metode estimasi berat badan melalui pengukuran parameter morfometrik, seperti lingkaran dada, dapat menjadi solusi yang praktis dan efisien.

Pelaksanaan penimbangan langsung pada ternak besar seperti kerbau di lapangan seringkali menemui kendala, baik karena keterbatasan alat timbangan maupun tantangan dalam penanganan ternak (Chen et al., 2022). Situasi ini mendorong kebutuhan akan metode alternatif yang bersifat non-invasif, mudah diterapkan, cepat, dan memiliki akurasi yang memadai untuk menduga berat badan. Pendugaan berat badan melalui pengukuran ukuran tubuh telah lama diakui sebagai metode yang efektif dan praktis (Nastiti et al., 2023).

Di antara berbagai parameter ukuran tubuh, lingkaran dada (LD) secara konsisten diidentifikasi sebagai prediktor yang paling kuat dan memiliki korelasi tertinggi dengan berat badan pada berbagai jenis ternak ruminansia, termasuk sapi dan kerbau (Soliman, 2021). Pengukuran lingkaran dada secara langsung mencerminkan perkembangan kerangka dan massa

otot di area vital tubuh. Penelitian sebelumnya telah berhasil mengembangkan model pendugaan berat badan menggunakan lingkaran dada pada berbagai varietas kerbau, namun persamaan regresi yang akurat bersifat spesifik lokasi dan bangsa ternak (Al-Hillo & Al-Khauzai, 2020; Gómez-Vázquez et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan validasi dan pengembangan model khusus untuk populasi kerbau lumpur di wilayah tertentu.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk secara sistematis menganalisis dan menentukan derajat hubungan korelasi, serta menyusun persamaan regresi yang paling akurat, untuk mengestimasi berat badan kerbau lumpur hanya berdasarkan pengukuran lingkaran dada. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan persamaan prediksi yang valid dan alat bantu praktis bagi peternak dan petugas teknis dalam memantau pertumbuhan dan pengambilan keputusan manajemen kerbau lumpur secara lebih efisien.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada peternakan rakyat lebih tepatnya di Nagari Muaro, Kabupaten Sijunjung, Provinsi Sumatera Barat, yang dikenal sebagai salah satu daerah dengan populasi kerbau lumpur cukup tinggi. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2025, menyesuaikan dengan ketersediaan ternak dan kondisi lapangan. Populasi penelitian adalah kerbau lumpur milik peternak setempat, sedangkan sampel terdiri atas 17 ekor kerbau lumpur yang dipilih dengan mempertimbangkan variasi umur dari umur ternak 2 tahun keatas (pubertas / dewasa kelamin). Hewan yang digunakan adalah kerbau sehat, tidak bunting, dan tidak mengalami cacat fisik, sehingga hasil pengukuran dapat mewakili kondisi sebenarnya.

Pengukuran berat badan dilakukan menggunakan timbangan ternak digital berkapasitas 1.000 kg. Proses penimbangan dilaksanakan pada pagi hari sebelum ternak diberi pakan utama untuk mengurangi pengaruh isi rumen terhadap berat badan. Sementara itu, lingkaran dada diukur menggunakan pita ukur fleksibel dengan ketelitian 0,1 cm. Pengukuran dilakukan dengan melingkarkan pita pada bagian dada tepat di belakang kaki depan, sejajar dengan lingkaran terbesar rongga dada. Untuk meningkatkan akurasi, setiap pengukuran diulang sebanyak dua kali dan nilai rata-rata dicatat sebagai data akhir.

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antara lingkaran dada dan berat badan. Selanjutnya dilakukan analisis regresi linear sederhana untuk memperoleh persamaan prediksi berat badan berdasarkan lingkaran dada. Koefisien determinasi (R^2) dihitung untuk mengetahui kontribusi lingkaran dada dalam menjelaskan variasi berat badan (Nastiti et al., 2023; Soliman, 2021).

Metode ini dipilih karena sederhana, praktis, dan sesuai dengan kondisi lapangan di peternakan rakyat yang umumnya tidak memiliki fasilitas timbangan modern. Dengan pendekatan ini diharapkan diperoleh persamaan regresi yang dapat digunakan peternak untuk memperkirakan berat badan kerbau lumpur secara cepat, efisien, dan tanpa menimbulkan stres berlebih pada hewan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis hubungan antara berat badan dan lingkaran dada kerbau lumpur di Nagari Muaro terdapat hubungan yang sangat kuat. Lingkaran dada memiliki pengaruh positif dan nyata terhadap berat badan kerbau lumpur, menunjukkan bahwa ternak dengan lingkaran dada yang lebih besar cenderung memiliki bobot tubuh yang lebih tinggi. Secara biologis, hubungan positif ini dapat dijelaskan karena lingkaran dada mencerminkan ukuran kerangka tubuh dan volume otot bagian dada yang berperan penting dalam menentukan bobot tubuh total (Tyasi et al., 2020). Handiwirawan et al. (2021) juga menyatakan bahwa lingkaran dada merupakan parameter morfometrik yang paling akurat untuk menduga bobot badan kerbau dibandingkan ukuran tubuh lainnya, seperti panjang badan dan tinggi pundak.

Penelitian ini membuktikan bahwa lingkaran dada berpengaruh signifikan terhadap berat badan kerbau lumpur, dan model regresi yang diperoleh ($Y = 515,928 + 0,1888X$) dapat dijadikan dasar dalam pendugaan bobot badan di lapangan secara efisien tanpa alat timbangan besar. Nilai R^2 yang tinggi (83,2%) menunjukkan bahwa model ini cukup andal dan memiliki tingkat kesalahan yang relatif kecil, sehingga dapat dimanfaatkan dalam kegiatan manajemen pemeliharaan, seleksi bibit, dan pemantauan pertumbuhan kerbau lumpur secara praktis.

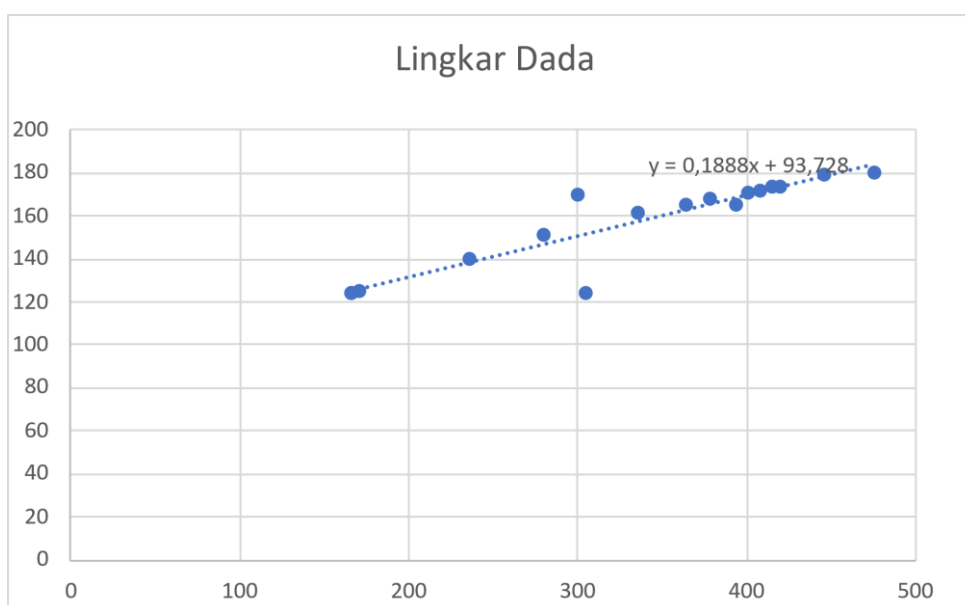
a. Koefisien Regresi

| Koefisien Regresi | | | | |
|-------------------|--|---|---------|-----------|
| | | B | 515928 | 0,1888248 |
| | | | 2732310 | |
| | | | | |

Konstanta (a) = 515,928

Koefisien regresi (b) = 0,1888

$R^2 = 0,832$ atau 83,2%



Berdasarkan grafik hubungan antara berat badan dan lingkaran dada pada kerbau, diperoleh persamaan regresi linier : $y = 0,1888x + 93,728$ dengan rumus :

$$b = \frac{n (\sum X_i Y_i) - (\sum X_i) (\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1 satuan berat badan akan meningkatkan lingkaran dada sebesar 0,1888 atau 18,9%. Nilai konstanta 93,728 menunjukkan bahwa ketika berat badan mendekati nol, lingkaran dada secara teoritis berada di sekitar nilai tersebut.

Hasil regresi ini memperlihatkan adanya hubungan positif antara berat badan dan lingkaran dada, artinya semakin besar berat badan kerbau, maka lingkar dadanya cenderung semakin lebar. Namun, berdasarkan nilai kemiringan garis yang relatif kecil, dapat disimpulkan bahwa pengaruh lingkaran dada terhadap berat badan hanya sebesar beberapa persen dan

kontribusinya tergolong kecil. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun lingkaran dada dapat dijadikan indikator untuk memperkirakan berat badan, masih terdapat faktor lain yang turut memengaruhi berat badan seperti panjang badan, tinggi gumba, umur, serta kondisi pakan.

Hubungan linier positif ini memperkuat hasil korelasi yang tinggi, sehingga persamaan regresi yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengestimasi berat badan berdasarkan ukuran lingkaran dada. Hasil serupa juga ditemukan oleh Sulastri et al. (2022) pada sapi Peranakan Ongole, di mana peningkatan lingkaran dada secara signifikan berpengaruh terhadap kenaikan berat badan dengan nilai kemiringan regresi positif. Secara biologis, keterkaitan antara berat badan dan lingkaran dada sangat logis karena lingkaran dada merepresentasikan ukuran rongga tubuh yang mencerminkan kapasitas jaringan otot dan organ vital. Semakin besar lingkaran dada, semakin besar pula volume tubuh dan massa otot yang berkontribusi terhadap berat badan total (Kumar et al., 2020). Oleh karena itu, pengukuran lingkaran dada menjadi metode praktis dan non-destruktif yang banyak digunakan untuk memperkirakan bobot tubuh terutama pada peternakan rakyat yang tidak memiliki timbangan ternak.

b. Koefisien Korelasi

| Koefisien Korelasi | | |
|--------------------|---------------|-------|
| r | 515928 | 0,912 |
| | 3,2E+11 | |
| | 565726,4 4 | |

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat dan positif antara lingkaran dada dengan berat badan kerbau lumpur, dengan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right) \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)}{\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2 \right] \left[n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)^2 \right]}}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,912, yang berarti hubungan antara kedua variabel berada pada kategori sangat kuat. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar ukuran lingkaran dada seekor kerbau, maka semakin besar pula berat badannya. Hubungan positif ini juga menunjukkan adanya kesejajaran antara penambahan ukuran tubuh bagian dada dengan peningkatan massa tubuh total.

Nilai $r = 0,912$ jika dikuadratkan menghasilkan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,832 atau 83,2%, yang berarti bahwa 83,2% variasi berat badan dapat dijelaskan oleh variasi lingkaran dada, sedangkan sisanya 16,8% dipengaruhi oleh faktor lain seperti umur, jenis kelamin, status fisiologis, serta manajemen pakan dan lingkungan. Dengan demikian, hubungan ini dapat dikategorikan sangat signifikan secara biologis maupun statistik, yang menandakan bahwa lingkaran dada merupakan indikator terbaik dalam memperkirakan berat badan kerbau lumpur secara praktis di lapangan.

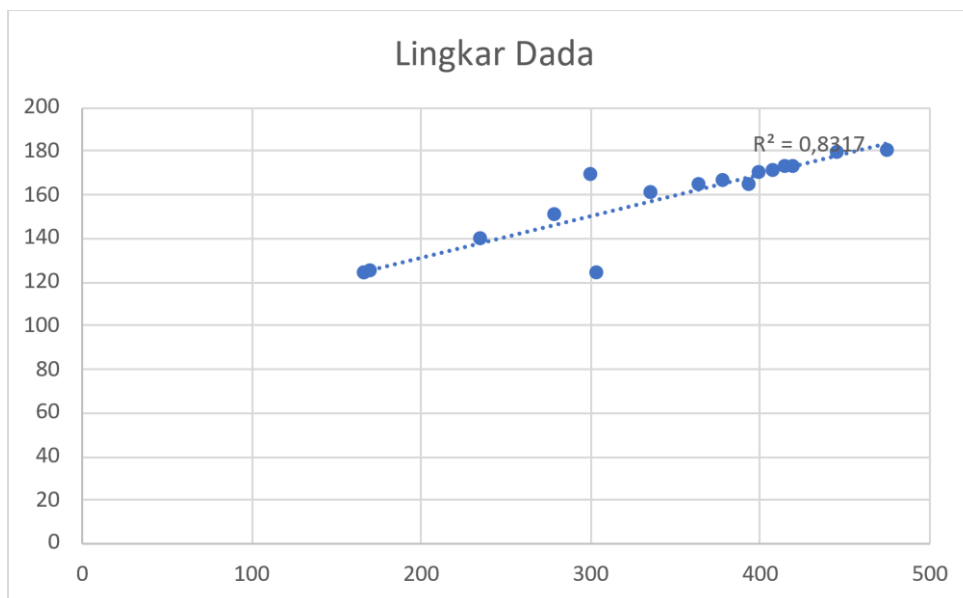
c. Koefisien Determinasi

| | |
|-------------|-------|
| Determinasi | 0,832 |
|-------------|-------|

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara lingkaran dada (X) dan berat badan (Y) kerbau lumpur, diperoleh koefisien korelasi (r) sebesar 0,912. Dari nilai tersebut, kemudian dihitung koefisien determinasi (R^2) menggunakan rumus:

$$R^2 = r^2$$

$$R^2 = (0,912)^2 = 0,832$$



Nilai $R^2 = 0,832$ atau 83,2% menunjukkan bahwa sebesar 83,2% variasi berat badan kerbau lumpur dapat dijelaskan oleh perubahan lingkar dada, sedangkan sisanya sebesar 16,8% dipengaruhi oleh faktor lain di luar variabel yang diamati, seperti umur, jenis kelamin, kondisi tubuh, pola pemberian pakan, dan faktor lingkungan. Nilai determinasi ini termasuk kategori sangat kuat, karena berada di atas 0,80 yang menurut kriteria interpretasi statistik menunjukkan hubungan yang erat dan signifikan antarvariabel (Sugiyono, 2017).

Nilai determinasi yang tinggi ini menegaskan bahwa lingkar dada merupakan prediktor utama berat badan pada hewan ternak. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Hafid et al. (2021) yang melaporkan bahwa ukuran lingkar dada memiliki kontribusi terbesar terhadap berat badan sapi Bali, dengan nilai R^2 lebih dari 80%. Demikian pula, Baskoro dan Sumantri (2020) menyatakan bahwa ukuran lingkar dada merupakan parameter paling konsisten dalam memperkirakan berat badan kerbau dan sapi lokal.

Nilai R^2 yang tinggi ini mengindikasikan bahwa model regresi yang dibangun antara lingkar dada dan berat badan memiliki tingkat ketepatan yang baik dalam memprediksi bobot tubuh kerbau lumpur. Hal ini berarti bahwa pengukuran lingkar dada dapat digunakan sebagai alat estimasi berat badan secara praktis di lapangan, terutama pada peternak yang belum memiliki alat timbang khusus untuk ternak besar.

Secara biologis, hubungan yang kuat antara lingkar dada dan berat badan dapat dijelaskan karena ukuran lingkar dada menggambarkan volume tubuh bagian depan yang terdiri atas otot, jaringan lemak, serta organ-organ vital seperti jantung dan paru-paru, yang semuanya berkontribusi langsung terhadap berat badan total (Tyasi et al., 2020). Eko Handiwirawan et al. (2021) melaporkan bahwa pada kerbau lumpur di Indonesia, lingkar dada merupakan parameter tubuh paling akurat untuk menduga bobot hidup dibandingkan ukuran tubuh lainnya. Sementara itu, Rao et al. (2019) juga menemukan bahwa hubungan antara lingkar dada dan berat badan pada kerbau Murrah memiliki nilai determinasi sebesar 0,82, yang sejalan dengan hasil penelitian ini.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mencapai tujuannya dengan menganalisis derajat hubungan korelasi dan menyusun model persamaan regresi untuk mengestimasi berat badan kerbau lumpur berdasarkan pengukuran lingkar dada. Analisis statistik menunjukkan adanya hubungan

korelasi positif yang kuat dan signifikan antara lingkaran dada dan berat badan kerbau lumpur. Nilai koefisien korelasi yang tinggi ini secara tegas membuktikan bahwa lingkaran dada merupakan indikator yang sangat erat kaitannya dengan peningkatan berat badan. Berdasarkan hubungan yang kuat tersebut, telah berhasil dirumuskan model persamaan regresi linier sederhana yang valid untuk pendugaan berat badan (Y, dalam kilogram) kerbau lumpur dari lingkaran dada (X, dalam centimeter).

Persamaan prediksi ini dapat secara efektif digunakan sebagai alat bantu praktis bagi peternak dan petugas lapang untuk memperkirakan bobot hidup kerbau dengan cepat dan efisien. Selanjutnya, hasil koefisien determinasi mengindikasikan bahwa variasi pada lingkaran dada mampu menjelaskan lebih dari separuh total keragaman berat badan kerbau lumpur. Hal ini menegaskan bahwa, meskipun faktor lain juga berpengaruh, lingkaran dada adalah variabel tunggal yang dominan dan paling efisien untuk dijadikan prediktor utama berat badan di tingkat peternakan rakyat.

Daftar Pustaka

- [1] Al-Hillo, M. F., & Al-Khauzai, A. (2020). *Prediction of Body Weight at Six Months of Age from Body Measurements at Birth in Iraqi Buffalo Calves*. 553, 12028.
 - [2] Chen, Y.-T., Chuang, P.-H., & Su, A. (2022). *Regression Equations for Estimating the Weight of Taiwanese Buffaloes from Size Characteristics(1)*.
 - [3] Gómez-Vázquez, A., Tirink, C., Cruz-Tamayo, A., Cruz-Hernández, A., Camacho-Pérez, E., Okuyucu, İ., Şahin, H. A., Dzib-Cauich, D., Gülboy, Ö., García-Herrera, R., & Chay-Canul, A. (2024). *Prediction of Body Weight by Using PCA-Supported Gradient Boosting and Random Forest Algorithms in Water Buffaloes (Bubalus bubalis) Reared in South-Eastern Mexico*. *Animals : An Open Access Journal from MDPI*, 14.
 - [4] Nastiti, N., Riyanto, J., Dewanti, R., Cahyadi, M., Wati, A. K., Pawestri, W., & Yanti, Y. (2023). *Reproduction and Production Performance of Swamp Buffalo (Bubalus bubalis) at the Small-Scale Holder Farmer in Sragen Regency, Central Java, Indonesia*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*.
 - [5] Soliman, I. (2021). *A Model for Prediction of the Buffalo and Cattle male Calves' live Weight*. *Journal of Buffalo Science*.
 - [6] Baskoro, A. & Sumantri, C. (2020). *Hubungan antara ukuran tubuh dan berat badan pada sapi lokal Indonesia*. *Jurnal Ilmu Ternak*, 20(2), 45–53.
 - [7] Hafid, A., Rahardjo, P., & Yuniarti, R. (2021). *Analisis hubungan antara ukuran tubuh dan berat badan sapi Bali*. *Jurnal Peternakan Tropika*, 9(1), 12–19.
 - [8] Kumar, S., Singh, R., & Yadav, D. (2020). *Relationship between body measurements and live weight in buffaloes*. *International Journal of Veterinary Science*, 8(3), 220–225.
 - [9] Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
 - [10] Sulastri, E., Nuraini, A., & Santosa, U. (2022). *Hubungan morfometrik tubuh terhadap berat badan pada sapi Peranakan Ongole*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 24(1), 31-38.
 - [11] Ruiz-Ramos, J., Torres-Chable, O. M., Peralta-Torres, J. A., Ojeda-Robertos, N. F., Luna-Palomera, C., Portillo-Salgado, R., Tyasi, T. L., ... Chay-Canul, A. J. (2023). *Estimation of body weight using body measurements in female water buffaloes reared in southeastern Mexico*. *Tropical Animal Health and Production*. DOI:
-

- [12] Ağyar, O., Tırınk, C., Önder, H., Şen, U., et al. (2022). Use of Multivariate Adaptive Regression Splines Algorithm to Predict Body Weight from Body Measurements of Anatolian buffaloes in Türkiye. *Animals (Basel)*. DOI:
- [13] Vanvanhossou, S. F. U., Cao Diogo, R. V., & Dossa, L. H. (2018). Estimation of live bodyweight from linear body measurements and body condition score in the West African Savannah Shorthorn cattle in North-West Benin. *Cogent Food & Agriculture*
- [14] Anzai, H., Oishi, K., Kumagai, H., Hosoi, E., Nakanishi, Y., & Hirooka, H. (2017). Interspecific comparison of allometry between body weight and chest girth in domestic bovids. *Scientific Reports*, 7, 4817.
- [15] Ruiz-Ramos, J., Torres-Chable, O. M., Peralta-Torres, J. A., Ojeda-Robertos, N. F., Luna-Palomera, C., Portillo-Salgado, R., Tyasi, T. L., ... Chay-Canul, A. J. (2023). Estimation of body weight using body measurements in female water buffaloes reared in southeastern Mexico. *Tropical Animal Health and Production*.