

Hubungan Lingkar Panggul dan Body Condition Score (BCS) Terhadap Litter Size Domba di PT. Sedana Peternak Sentosa, Jombang, Jawa Timur

Relationship between Hip Circumference and Body Condition Score (BCS) to Sheep Litter size at PT. Sedana Peternak Sentosa, Jombang, East Java

Dyah Laksito Rukmi*, Aditya Amru Abrori Qalbi, Niswatin Hasanah, Budi Utomo

Jurusan Peternakan, Program Produksi Ternak, Politeknik Negeri Jember

Jl. Mastrip PO BOX 164, Jember - Jawa Timur- Indonesia *Korespondensi

*E-mail Koresponden: dyah.laksito@polije.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara lingkar panggul dan Body Condition Score (BCS) terhadap litter size domba di PT. Sedana Peternak Sentosa, Jombang, Jawa Timur, pada 18 Agustus - 20 November 2024. Metode penelitian menggunakan 35 ekor domba betina umur 1,5–2 tahun dengan kriteria sehat dan pernah melahirkan, dengan teknik purposive sampling. Analisis data menggunakan uji korelasi rank *Spearman* pada SPSS versi 25. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata lingkar panggul 99,09 cm, BCS 4,51, dan litter size 1,60. Analisis statistik mengungkapkan hubungan tidak signifikan antara lingkar panggul dan BCS terhadap litter size (korelasi sangat lemah, $p > 0,05$). Rendahnya nilai determinasi (R^2 4,2–4,9%) mengindikasikan dominasi faktor lain seperti genetik, lingkungan, kualitas pejantan, dan peningkatan paritas. Temuan ini diduga terkait usia domba yang relatif muda (1,5–2 tahun) dengan pengalaman melahirkan terbatas.

Kata Kunci: *Body Condition Score (BCS), Domba, Lingkar Panggul, Litter size*

ABSTRACT

This study aims to analyze the relationship between pelvic circumference and Body Condition Score (BCS) to litter size of sheep at PT. Sedana Peternak Sentosa, Jombang, East Java, on August 18 - November 20, 2024. The research method used 35 female sheep aged 1.5-2 years with healthy criteria and had given birth, with a purposive sampling technique. Data analysis used the Spearman rank correlation test on SPSS version 25. The results showed an average pelvic circumference of 99.09 cm, BCS 4.51, and litter size 1.60. Statistical analysis revealed no significant relationship between pelvic circumference and BCS to litter size (very weak correlation, $p > 0.05$). The low determination value (R^2 4.2–4.9%) indicated the dominance of other factors such as genetics, environment, stud quality, and increased parity. This finding is thought to be related to the relatively young age of the sheep (1.5–2 years) with limited birth experience.

Keywords: *Body Condition Score (BCS), Sheep, Hip Circumference, Litter size*

PENDAHULUAN

Body Condition Score (BCS) adalah evaluasi terhadap tingkat lemak pada tubuh ternak yang dilakukan dari sisi samping, termasuk area tulang rusuk, ruas belakang tulang hook, kondisi tulang belakang di punggung, serta daerah bahu, dada, dan paha. Untuk bagian belakang, penilaian mencakup pangkal ekor, tulang pin, dan kaki (Johnson *et al.*, 2024; Bocquier *et al.*, 2025). Skor yang diperoleh melalui metode BCS memberikan gambaran kepada peternak mengenai cadangan otot dan lemak tubuh ternak. Skor ini berada dalam rentang 1 hingga 5 (Vieira *et al.*, 2021). Penilaian BCS yang ideal bergantung pada tujuan pemeliharaan; untuk ternak pedaging atau penggemukan, semakin tinggi nilai BCS, semakin baik. Sementara itu, ternak yang ditujukan untuk pembibitan tidak memerlukan kondisi tubuh yang terlalu gemuk. Sebuah tubuh yang sehat harus menunjukkan penampilan yang optimal pula. Selain menggunakan BCS, ukuran tubuh juga dapat memberikan indikasi tentang kondisi luar. Nilai BCS yang terlampaui rendah atau terlampaui tinggi dapat menyebabkan masalah reproduksi. Ketersediaan lemak yang cukup akan mendukung produksi hormon, karena steroid, salah satu

komponen hormon reproduksi, berasal dari lemak. Evaluasi tubuh ternak juga melibatkan beberapa aspek, termasuk lingkaran panggul (Shalaldehy et al., 2023).

Panggul adalah area tempat semua organ reproduksi berada, sehingga ukuran lingkaran panggul dapat memengaruhi jumlah anak yang dilahirkan. Penelitian pada domba Dorper menunjukkan bahwa ewe dengan area panggul yang lebih besar memiliki rasio panggul-terhadap-berat-anak lahir yang lebih tinggi, mengurangi risiko dystocia dan berpotensi meningkatkan keberhasilan reproduksi (Jacobsz & Fourie, 2024). Selain itu, ewe kelahiran kembar umumnya memiliki panggul yang lebih luas, sedangkan ewe dengan panggul kecil menunjukkan mortalitas perinatal yang lebih tinggi dan performa reproduksi yang lebih buruk (van Rooyen et al., 2024).

Lingkaran panggul merupakan salah satu indikator eksternal yang berfungsi untuk mendukung isi abdomen, membentuk jalan lahir, dan menjadi tempat alat genital. Ukuran panggul yang lebih besar memberikan ruang lebih untuk perkembangan fetus, sehingga meningkatkan kemungkinan kelahiran anak kembar atau lebih. Ukuran lingkaran panggul berkaitan dengan lemak intraabdominal, sehingga terdapat hubungan antara BCS, lingkaran panggul, dan keberhasilan reproduksi yang diukur dari ukuran litter induk ternak. Dengan memenuhi kebutuhan nutrisi yang tercermin dari BCS dan lingkaran panggul yang besar, diharapkan induk ternak dapat menghasilkan Litter size yang lebih tinggi. Hal ini tidak hanya berdampak pada produktivitas ternak tetapi juga pada keuntungan ekonomis bagi peternak. Penelitian ini bertujuan agar peternak dapat memperkirakan kapasitas Litter size domba berdasarkan pengamatan luar, yaitu melalui BCS dan lingkaran panggul.

METODE PENELITIAN

Materi

Penelitian ini menggunakan 35 ekor domba betina berumur 1,5-2 tahun yang pernah melahirkan dalam kondisi sehat dan tidak cacat. dengan berbagai tipe kelahiran antara lain domba beranak tunggal sebanyak 20 ekor, domba beranak kembar dua sebanyak 11 ekor, dan domba beranak kembar tiga sebanyak 3 ekor dan domba beranak kembar empat sebanyak 1 ekor.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode pengamatan langsung ke lapang terhadap sampel yang diambil dengan teknik purposive sampling, dengan mencatat recording Litter size anakan domba, melakukan pengukuran lingkaran panggul, dan BCS indukan domba.

Prosedur

Penelitian Ukuran lingkaran panggul diukur menggunakan pita ukur dari batas tulang ekor melingkar sampai bawah perut ternak tepat didepan kaki belakang. Pastikan pita tidak terlalu ketat dan terlalu longgar. Lakukan pengukuran sebanyak dua sampai tiga kali untuk memastikan akurasi. Catat hasil pengukuran dalam satuan sentimeter (cm). Penilaian Body Condition Score (BCS) dilakukan secara visual dan perabaan (palpasi) pada rentang skor 3 sampai dengan 5 Data jumlah anakan pada setiap kelahiran didapatkan dengan melihat data recording kelahiran dan melakukan pencatatan.

Variabel Penelitian

Variabel yang diukur dalam penelitian ini, yaitu Ukuran Lingkaran Panggul, Penilaian BCS, dan Jumlah Litter size Induk Domba.

Analisis Data

Purposive sampling digunakan untuk memilih peternak dan domba berdasarkan populasi terbesar dan relevansi lokasi, sehingga sampel benar-benar mencerminkan kondisi peternakan tradisional yang menjadi fokus studi (Astini et. al 2025). Data sekunder diperoleh dari rekording milik peternak yang meliputi catatan Litter size induk. Sampel yang digunakan untuk uji ini sebanyak 35 ekor domba betina. Hasil data pengukuran lingkaran panggul, penilaian BCS dan rekording litterize selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan uji Korelasi Rank Spearman

dengan aplikasi Statistical Program for Social Science (SPSS) versi 25, untuk mengetahui ukuran lingkar panggul dan nilai BCS dapat berkorelasi signifikan terhadap Litter size.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ukuran Lingkar Panggul, BCS dan Litter size

Panggul berfungsi menyangga isi abdomen, membentuk jalan lahir dan tempat alat genital. Rata-rata ukuran lingkar panggul domba betina di PT. Sedana Peternak Sentosa sebesar 99,09 cm. Jacobsz & Fourie (2024) melaporkan bahwa rata-rata pelvic area pada maiden Dorper ewes adalah $33,45 \pm 3,12$ cm². Penelitian ini menekankan pentingnya area panggul yang memadai guna mengurangi risiko sulit lahir (dystocia) dan meningkatkan kemungkinan kelahiran sukses. Hasil rata-rata pengukuran lingkar panggul, BCS, dan Litter size dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata ukuran lingkar panggul, BCS, dan Litter size

| Variabel | Rata-rata |
|-----------------|-----------|
| Lingkar Panggul | 99,09 cm |
| BCS | 4,51 |
| Litter size | 1,60 |
| N | 35 |

Sumber : Data Primer diolah menggunakan aplikasi SPSS versi 25.

Hasil penelitian menunjukkan domba betina di PT. Sedana Peternak Sentosa memiliki ukuran lingkar panggul yang besar. Ukuran lingkar panggul yang besar akan membantu induk dalam proses melahirkan, karena ukuran lingkar panggul yang kecil akan menyulitkan induk saat melahirkan. Hal ini sesuai dengan pendapat menurut Aziz *et al.*, (2019) Jika panggul terlalu sempit, proses melahirkan akan menjadi sulit. Selain itu, panggul juga berfungsi sebagai tempat penyimpanan lemak, tetapi jika terlalu gemuk, hal ini juga tidak baik. Kelebihan lemak dapat mengganggu proses melahirkan karena dapat menutupi organ genital. Ukuran lingkar panggul dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor genetik, faktor lingkungan, manajemen pemeliharaan, dan nutrisi pakan.

Body Condition Score (BCS) adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi kondisi fisik domba berdasarkan jumlah lemak yang ada pada tubuhnya. Hasil pendugaan BCS, domba dengan BCS 4 (gemuk) sebanyak 22 ekor dan untuk domba dengan BCS 5 (sangat gemuk) sebanyak 13 ekor. Rata-rata BCS yang didapatkan dari hasil pendugaan yaitu sebesar 4,51. Ternak yang ideal untuk dijadikan bibit sebaiknya memiliki nilai kondisi tubuh (BCS) sekitar 2,5–3,0, dimana rentang ini mendukung fertilitas dan kesuburan optimal. Untuk genotip yang prolific (kelahiran kembar/triplet), nilai BCS dapat ditingkatkan menjadi 3,0–3,5 guna memenuhi kebutuhan nutrisi fetus dan mendukung produksi hormon reproduksi melalui poros HPG (Amorim *et al.*, 2023).

Nilai BCS dapat mencerminkan bobot badan dan cadangan lemak ternak yang berfungsi sebagai sumber energi untuk meningkatkan produktivitas selama masa pertumbuhan, kebuntingan, dan laktasi. Menurut Sitepu, dkk (2023) BCS berkaitan dengan reproduksi ternak, termasuk estrus, kebuntingan, proses kelahiran, dan kondisi cempe. Semakin tinggi nilai BCS, semakin banyak pula lemak yang ada dalam tubuh ternak, dan sebaliknya. Perlemakan dalam tubuh ternak dapat memperkirakan jumlah anak yang dapat dihidupi selama kebuntingan. Dengan BCS yang optimal, ternak dapat menghidupi lebih dari satu anak. Namun, skor BCS yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menyebabkan gangguan reproduksi pada induk, seperti kesulitan melahirkan (distokia). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa Body Condition Score (BCS) yang terlalu rendah dapat mengganggu fungsi reproduksi dan menurunkan jumlah anak per kelahiran. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian pada Karakul sheep juga menemukan

bahwa BCS di bawah 2.5 menghasilkan Litter size dan total lamb weight yang lebih rendah dibanding BCS ≥ 3.0 (Popescu et al., 2022)

Litter size merupakan salah satu indikator keberhasilan dalam proses reproduksi. Litter size adalah banyaknya anak yang dilahirkan dalam satu kelahiran oleh setiap induk. Berdasarkan data recording Litter size domba betina di PT. Sedana Peternak Sentosa dengan tipe kelahiran beranak tunggal sebanyak 20 ekor, domba beranak kembar dua sebanyak 11 ekor, dan domba beranak kembar tiga sebanyak 3 ekor dan domba beranak kembar empat sebanyak 1 ekor. Rata-rata Litter size domba betina di PT. Sedana Peternak Sentosa sebesar 1,60 ekor per kelahiran, rata-rata Litter size pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Sholikhah, dkk (2021) rata-rata Litter size domba dorper di PT. Agro Investama sebesar 1,73 ekor per kelahiran.

Litter size pada penelitian ini rendah dikarenakan induk yang dipelihara memiliki identitas tetua yang tidak diketahui karena sebagian besar induk yang dipelihara didapatkan dari pasar dan domba yang digunakan pada penelitian ini masih berumur 1,5-2 tahun dimana domba dengan umur tersebut organ reproduksinya masih belum sempurna. Hal ini sesuai dengan penadapat menurut Adhianto dkk. (2017) Litter size dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk usia induk, kualitas pejantan, musim, asupan nutrisi, bobot badan, serta jenis kelahiran, apakah tunggal atau kembar. Litter size yang tinggi umumnya disertai dengan peningkatan tingkat kematian anak pasca lahir dan penurunan bobot lahir rata-rata per anak. Penelitian pada domba Doyogena melaporkan bahwa pre-weaning mortality pada kelahiran triple dan kuadruplet jauh lebih tinggi dibandingkan single dan twins, serta anak-anak dari Litter size besar tumbuh lebih lambat (Kebede et al., 2022).

Korelasi Antara Lingkar Panggul dengan *Litter size*

Korelasi antara Lingkar Panggul dengan *Litter size* pada domba dianalisis untuk mengetahui hubungan antara ukuran lingkar panggul terhadap jumlah anak yang dilahirkan per kelahiran. Hasil analisis korelasi Rank Spearman ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Korelasi antara lingkar panggul dengan Litter size

| Variabel | Lingkar Panggul | |
|--------------------|-------------------------|-------|
| <i>Litter size</i> | Correlation Coefficient | ,052 |
| | R ² | 0,27% |
| | Sig. (2-tailed) | ,767 |
| | N | 35 |

Sumber : Data primer, diolah menggunakan aplikasi SPSS versi 25.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ukuran lingkar panggul memiliki korelasi positif signifikan terhadap Litter size pada domba dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,052 (sangat lemah) dan nilai signifikansi $p > 0,05$ ($p=0,767$), maka berkorelasi tidak signifikan. Ini menunjukkan bahwa jika ukuran lingkar panggul kecil, maka Litter size kecil. Selanjutnya nilai koefisien determinasi (R²) lingkar panggul menunjukkan bahwa hanya 0,27% (rendah) variasi dalam Litter size yang dapat dijelaskan oleh ukuran lingkar panggul, sedangkan 99,73% dipengaruhi oleh faktor lain seperti faktor genetik, faktor lingkungan dan peningkatan paritas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran lingkar panggul dapat memberikan informasi tentang kondisi fisik dan kesehatan induk, namun tidak memiliki dampak signifikan terhadap jumlah anak sekelahiran. Faktor genetik memainkan peran dominan dalam menentukan Litter size pada domba (Gholizadeh et al., 2022). Induk dengan tetua yang memiliki sifat prolific dapat melahirkan anak kembar secara genetik, dan sifat ini dapat diturunkan kepada anak-

anaknya. Namun, keberhasilan ini juga bergantung pada dukungan kebutuhan nutrisi yang cukup bagi induk.

Penelitian menunjukkan ukuran panggul yang besar tidak memiliki pengaruh terhadap jumlah anak sekelahiran, namun ukuran panggul yang besar berpengaruh pada saat domba melahirkan. Lebar panggul (pelvic width) memiliki peran penting dalam menentukan kemudahan saat melahirkan, terutama pada kelahiran pertama. Panggul yang sempit dapat menyebabkan kesulitan lahir (dystocia), dan penelitian terbaru menunjukkan bahwa pelvic width yang lebih kecil berkorelasi negatif dengan tingkat kemudahan melahirkan pada domba, khususnya pada induk muda atau paritas pertama (McLaren *et al.*, 2022). Semakin lebar pinggul, semakin mudah proses kehamilan dan kemungkinan untuk melahirkan dua anak atau lebih.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa domba yang memiliki umur 1,5 – 2 tahun meskipun memiliki ukuran panggul yang besar tidak berpengaruh terhadap Litter size, karena pada umur tersebut organ reproduksi domba masih belum bekerja dengan sempurna. Hal ini sesuai dengan pendapat Mengiste *et al.* (2022) rendahnya jumlah anak pada kelahiran pertama pada domba dijelaskan secara fisiologis, karena induk masih dalam fase pertumbuhan dan sistem reproduksinya belum matang sepenuhnya. Dalam tahap ini, sistem reproduksi belum sepenuhnya siap dan berfungsi dengan sempurna, baik secara fisiologis maupun hormonal. Oleh karena itu, pada paritas pertama induk cenderung melahirkan anak tunggal. Namun, seiring bertambahnya paritas jumlah anak yang dihasilkan akan meningkat; misalnya, studi menunjukkan peningkatan dari 1,75 di paritas pertama menjadi 2,25 di paritas keempat (Tarabtgic *et al.*, 2022).

Korelasi Antara Body Condition Score (BCS) dengan Litter size

Korelasi antara Body Condition Score (BCS) dengan Litter size pada domba dianalisis untuk mengetahui hubungan antara Body Condition Score (BCS) terhadap jumlah anak yang dilahirkan per kelahiran. Hasil analisis korelasi Rank Spearman ditampilkan pada Tabel 4. Hasil analisis menunjukkan bahwa BCS memiliki korelasi negatif terhadap Litter size pada domba dengan nilai koefisien korelasi sebesar -0,023 (sangat lemah) dan nilai signifikansi $\geq 0,05$ ($p = 0,896$), maka berkorelasi tidak signifikan. Ini menunjukkan bahwa jika BCS besar, maka Litter size kecil. Selanjutnya nilai koefisien determinasi (R^2) lingkaran panggul menunjukkan bahwa hanya 0,05% (rendah) variasi dalam Litter size yang dapat dijelaskan oleh ukuran BCS, sedangkan 99,95% dipengaruhi oleh faktor lain. Faktor genetik lebih berpengaruh terhadap jumlah anak setiap kelahiran, hal ini sesuai dengan pendapat Prasita *et al.* (2015) Genetik induk berpengaruh pada reproduksi ternak, terutama ketika kondisi tubuh telah mencapai nilai BCS yang ideal. Namun, jika genetik induk kurang baik, hasil reproduksi yang diharapkan tidak akan tercapai.

Tabel 3. Korelasi Antara Body Condition Score (BCS) dengan Litter size

| Variabel | BCS | |
|-------------------|-------------------------|--------|
| <i>Littersize</i> | Correlation Coefficient | - ,023 |
| | R^2 | 0,05% |
| | Sig. (2-tailed) | ,896 |
| | N | 35 |

Sumber : Data primer, diolah menggunakan aplikasi SPSS versi 25.

BCS tidak memiliki hubungan terhadap Litter size tetapi BCS memiliki hubungan yang lebih berpengaruh terhadap sistem reproduksi seperti kesuburan, kebuntingan, proses kelahiran, laktasi. Nilai BCS (Body Condition Score) pada setiap induk domba bervariasi karena dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti umur, jenis kelamin, dan manajemen pemeliharaan. Berbagai kelompok hewan dengan perbedaan bentuk tubuh, umur, jenis kelamin, dan keturunan juga memiliki dampak signifikan terhadap sistem reproduksi. Jika ternak memiliki bobot badan yang

melebihi bobot ideal, ternak berisiko mengalami gangguan reproduksi dan penyakit metabolisme. Sebaliknya, jika bobot badan ternak kurang dari ideal hal ini juga dapat berdampak negatif pada sistem reproduksi (Budiawan dkk. 2015).

Hubungan BCS terhadap Litter size kecil disebabkan karena pada penelitian ini domba yang digunakan memiliki BCS 4-5 yang dimana nilai BCS yang tinggi berpengaruh terhadap performa reproduksi. Hal ini sesuai dengan studi pada ewes Garole x Malpura di lingkungan semi-arid menemukan bahwa BCS optimal untuk performa reproduksi adalah 3.0–3.5, peningkatan BCS di atas 4.0 tidak meningkatkan jumlah anak lahir dan mengakibatkan bobot induk lebih tinggi tanpa keuntungan Litter size signifikan (Bhatti et al., 2021). Rentang ini dianggap optimal untuk meningkatkan efisiensi reproduksi, meminimalkan risiko gangguan kesehatan, dan memastikan keberlanjutan produktivitas ternak. Ternak dengan bobot badan berlebih berisiko mengalami distokia akibat penumpukan lemak di area panggul, yang dapat menghambat perjalanan janin melalui jalan lahir.

Penelitian ini domba masih berada dalam paritas 1 (melahirkan 1 kali), yang dimana pada paritas 1 organ reproduksi domba masih belum sempurna. Penelitian pada domba Doyogena melaporkan bahwa rata-rata Litter size pada paritas pertama adalah $1,49 \pm 0,01$, dan meningkat secara signifikan pada paritas selanjutnya hingga mencapai $1,72 \pm 0,04$ pada paritas kelima (Mengiste et al., 2022). Semakin tinggi paritas induk, semakin banyak cembe yang dihasilkan. Selain itu, paritas yang lebih tinggi juga berkontribusi pada peningkatan performa pertumbuhan cembe yang dilahirkan dan umur induk turut memengaruhi bobot lahir anak domba. Penelitian menunjukkan bahwa paritas induk berperan penting dalam jumlah anak yang dihasilkan dan perkembangan bayi domba. Studi pada domba Afec-Assaf di Palestina menemukan peningkatan Litter size dari $1,75 \pm 0,04$ ke paritas keempat menjadi $2,25 \pm 0,14$, serta peningkatan berat rata-rata anak (LSAW) seiring paritas naik (Wijayanti et al., 2024) melainkan dapat dipengaruhi oleh faktor lain terutama dari keturunan atau genetik. Hal ini menjelaskan mengapa lingkaran panggul dan Body Condition Score (BCS) di PT. Sedana Peternak Sentosa bukanlah faktor utama yang menentukan jumlah anak per kelahiran. Justru, Litter size dipengaruhi secara dominan oleh faktor genetik, termasuk variasi gen proliferasi seperti BMP1B, BMP2, dan FecB (Zhang et al., 2024; Gholizadeh, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata ukuran lingkaran panggul domba PT. Sedana Peternak Sentosa adalah 99,09 cm, rata-rata BCS 4,51 dan rata-rata litter size domba 1,60. Hasil penelitian hubungan antara lingkaran panggul dan BCS terhadap litter size domba terdapat hubungan yang tidak signifikan dan memiliki korelasi yang sangat lemah dikarenakan domba yang digunakan masih berada pada umur 1,5-2 tahun. Dengan nilai determinasi yang rendah maka dapat disimpulkan terdapat variabel yang lebih berpengaruh terhadap litter size seperti faktor genetik, faktor lingkungan, faktor pejantan, dan peningkatan paritas.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R., Sukmawati, U. S., & Katsirin, K. (2024). Analisis Data Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Pelita Nusantara*, 1(3), 430–448.
- Amorim, C., Smith, D., & Rossi, L. (2023). Body Condition in Small Ruminants—Effects of Nutrition on The Hypothalamic–Pituitary–Gonad Axis And Ovarian Activity That Controls Reproduction. *Animals*, 4(2), 214–225.
- Astini, W., Endah Anggraeni, H., Siagian, T. B., Sulistiawati, E., Vibowo, H., Kusuma, S. W., & Faisal, A. (2025). Study on Sheep Animal Welfare in Traditional Farmer, Located in Agro Edutourism Mulyaharja Bogor Regency. *Journal of Animal Science*, 10(2), 46–51
- Aziz, C. N., Dewi, D., & Yuni, T. (2019). Hubungan Antara Kemiringan Rusuk, Sudut dan Lebar Panggul Terhadap Body Condition Score (BCS) pada Sapi Perah Friesian Holstein di BBPTU HPT Baturraden. 1(1), 65–74.
- Bhatti, S. A., Kumar, A., Singh, M., & Sharma, H. (2021). Effect of Body Condition Score on The

- Allometric Measurements and Reproductive Performance of Garole × Malpura Ewes Under Hot Semi-Arid Environment. *Journal of Dairy, Veterinary & Animal Research*, 16(1), 123–132
- Bocquier, F., Gonzalez-Garcia, E., & Cannas, A. (2025). Standardized Body Condition Scoring System for Tropical Farm Animals: Guidelines and Anatomical Reference Points. *Tropical Animal Health and Production*, 57(2), 149–158.
- Gholizadeh, M., & Esmaeili-Fard, S. M. (2022). Meta-analysis of genome-wide association studies for litter size in sheep. *Theriogenology*, 182, 129–138
- Jacobsz, J., & Fourie, P. (2024). The Effect of Pelvic Area on Lambing Ease in Maiden Dorper Ewes. *International Journal of Animal Science*, 5(4), 1–4.
- Johnson, S., Briggs, M., & Page, B. (2024). Body Condition Scoring for Sheep. Utah State University Extension.
- McLaren, A., McLean, K. A., Gordon, J., & Lambe, N. R. (2022). Can genetic propensity for lambing difficulty be predicted by pelvic and body shape dimensions measured by X-ray computed tomography (CT) scanning of ram lambs. *Small Ruminant Research*, 216, 1-7
- Mengiste, T., (2022). Litter size, litter weight, and lamb survivability of Doyogena sheep managed under community-based breeding programme in Ethiopia. *Heliyon*, 8(1),1-7.
- Najmuddin, M., & Nasich, M. (2019). Produktivitas Induk Domba Ekor Tipis di Desa Sedan Kecamatan Sedan Kabupaten Rembang Thin tailed ewe productivity in Sedan Village, Sedan District, Rembang Regency. 20(1), 76–83.
- Nurkholik, R. Rahmah, U, I, L. & Yuliandri, L, A. (2022). Pola Rantai Pasok (Supply Chain) dan Marjin Pemasaran Domba di Kecamatan Kertajati Kabupaten Majalengka. *Tropical Livestock Science Journal*, 1(1), 79–85.
- Popescu, S. G., (2022). Influence of Supplemental Feeding on Body Condition Score and Reproductive Performance Dynamics in Botosani Karakul Sheep. *Agriculture*, 12(12),1–16
- Shalaldehy, A., Page, S., Anthony, P., Charters, S., Safa, M., & Logan, C. (2023). Body Composition Estimation in Breeding Ewes Using Live Weight and Body Parameters Utilizing Image Analysis. *Animals*, 13(14), 1–14
- Sholikhah, D., Hilmia, N., & Hidayat, R. (2021). Identifikasi Sifat Kuantitatif Domba Dorper Jantan Generasi Pertama yang Diberi Pakan Komplit di PT. Agro Investama. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 3(2), 61-70.
- Sitepu, S. A., & Aditya, G. (2023). Hubungan Body Condition Score (BCS) dengan Service Per Conception (S/C) pada Ternak Domba di Kabupaten Langkat. In *Scenario (Seminar of Social Sciences Engineering and Humaniora)* (pp. 250-259).
- Tarabtgic, I., (2022). Non-Genetic Factors Affecting Litter Size, Age at First Lambing, and Lambing Interval Of Afec-Assaf Sheep in Croatia. *Journal of Sheep and Goat Research*, 5(1),1–11
- Van Rooyen, I. M., Fourie, P. J., & Schwalbach, L. M. J. (2024). Pelvic and Linear Body Measurements in Dorper Ewes: Implications for Lambing Success. *South African Journal of Animal Science*, 54(5), 123–130.
- Vieira, L. M., Jefferies, H., & Mendoza, J. (2021). Relationship Between Body Condition Score and Reproductive Efficiency in Small Ruminants. *Small Ruminant Research*, 203, 1–15.
- Wijayanti, D., Abuzahra, M., Effendi, M. H., Mustofa, I., & Eid, L. A. (2024). Estimate The Effect of Non-Genetic Factors on Reproductive Traits Of Afec-Assaf Strain in Bani Naim Farm, Palestine. *JITV*, 29(1), 9–15.
- Zhang, X., Li, Y., & Chen, H., (2024). Comparative Whole-Genome Resequencing Reveals Selection Signatures Linked to Litter Size In Hu Sheep And Other Breeds. *BMC Genomics*, 25, 1–13.