

**RESPON ESTRUS SAPI *CROSSBREED* AKIBAT PERBEDAAN PAKAN
DI KECAMATAN NGARINGAN KABUPATEN GROBOGAN**

SKRIPSI

Oleh

ALDI JUMANTORO



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS DARUL ULUM ISLAMIC CENTRE SUDIRMAN GUPPI
UNGARAN
2026**

**RESPON ESTRUS SAPI *CROSSBREED* AKIBAT PERBEDAAN PAKAN
DI KECAMATAN NGARINGAN KABUPATEN GROBOGAN**

Oleh

ALDI JUMANTORO

NIM. 22410005

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi Peternakan
Fakultas Peternakan Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI
Ungaran

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS DARUL ULUM ISLAMIC CENTER SUDIRMAN GUPPI
UNGARAN
2026**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aldi Jumentoro

NIM : 22410005

Program Studi : Peternakan

Dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Karya Ilmiah yang berjudul: **Respon Estrus Sapi Crossbreed Akibat Perbedaan Pakan di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan** penelitian yang terkait dengan karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri.
2. Setiap ide atau kutipan dari karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam karya ilmiah ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu.
3. Saya juga mengakui bahwa karya akhir ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh oleh pembimbing saya, yaitu: **Dr. Sri Wahyuni, S.Pt, M.P** dan **Aria Dipa Tanjung, S.Pt, M.Si.**

Apabila dikemudian hari dalam karya ilmiah ini ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik, maka saya bersedia gelar akademik saya yang telah saya dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI Ungaran.

Ungaran, 20 April 2026

(Aldi Jumentoro)

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : PENGARUH VARIASI KONSENTRASI
EKSTRAK BERAS HITAM TERHADAP
KUALITAS YOGURT SINBIOTIK BERBASIS
SUSU SAPI

Nama Mahasiswa : INTAN AMALIA PUTRI
Nomor Induk Mahasiswa : 21410017
Program Studi : S1- PETERNAKAN
Fakultas : PETERNAKAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal : 25 APR 2026

Pembimbing Utama

Ismiarti, S.Pt., M.Sc.
NIDN. 0617079401

Pembimbing Anggota

Dr. Sri Wahyuni, S.Pt., M.P.
NIDN. 0613086802

Ketua Ujian Akhir Program Studi

Yunita Khusnul Khotimah, S.P, M.P.
NIDN. 0628069501

Ketua Program Studi

Ismiarti, S.Pt., M.Sc.
NIDN. 0617079401

Dekan Fakultas Peternakan

Sugiyono, S.Pt., M.Si.
NIDN. 0614016901

RINGKASAN

ALDI JUMANTORO. 22410005. 2026. Respon Estrus Sapi *Crossbreed* Akibat Perbedaan Pakan di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan. (Pembimbing: **SRI WAHYUNI dan ARIA DIPA TANJUNG**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon estrus sapi *crossbreed* terhadap pakan yang berbeda. Pengambilan data dilakukan pada peternak sapi *crossbreed* di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan pada tanggal 12 – 24 Januari 2026.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi betina *crossbreed* (Simpo dan Limpo) yang sudah laktasi minimal 1(satu) kali sebanyak 100 ekor dan berbagai jenis bahan pakan indukan sapi. Peralatan yang digunakan adalah alat tulis untuk mencatat skor dari setiap parameter yang diamati, kipas warna vulva (*vulva fan color*), dan kamera.

Penelitian menggunakan metode observasi yaitu dengan cara mengamati pakan yang diberikan kepada induk sapi *crossbreed* dan respon estrus yang ditampilkan dengan cara memberikan skoring. Parameter yang diamati meliputi: warna vulva, lendir serviks, ereksi uteri dan tingkah laku. Pengambilan data dilakukan secara *purposive random sampling*. Data yang didapat dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Penyampaian data ditampilkan dalam bentuk grafik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan pakan memberikan perbedaan respon estrus sapi *crossbreed*. Sapi yang mendapatkan pakan dengan kualitas nutrisi lebih baik, terutama pada pakan campuran rumput, jerami dan konsentrat menunjukkan tanda estrus yang lebih jelas dibandingkan dengan pakan lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas dan jenis pakan berperan penting dalam meningkatkan respon estrus sapi *crossbreed*. Saran penelitian yaitu sebaiknya penelitian selanjutnya dilakukan dengan metode eksperimental agar dapat mengetahui pengaruh kausal dari setiap jenis pakan terhadap respon estrus secara lebih akurat.

Kata kunci: Reproduksi, Respon estrus, Sapi *Crossbreed*, Jenis pakan.

SUMMARY

ALDI JUMANTORO. 22410005. 2026. Estrus Response of Crossbreed Cattle Due to Feed Differences in Ngaringan District, Grobogan Regency. (Supervisors: **SRI WAHYUNI** and **ARIA DIPA TANJUNG**).

This study aims to determine the estrus response of crossbreed cattle to different feeds. Data collection was conducted among crossbreed cattle breeders in Ngaringan District, Grobogan Regency, from January 12 to 24, 2026.

The materials used in this study were 100 crossbreed cows (Simpoo and Limpo) that had lactated at least once and various types of feed for breeding cows. The equipment used included writing instruments to record the scores of each observed parameter, a vulva fan color, and a camera.

The study used an observational method, namely observing the feed given to the crossbreed cows and the estrus response, which was displayed through scoring. Observed parameters included: vulvar color, cervical mucus, uterine erection, and behavior. Data collection was conducted using purposive random sampling. The data obtained were analyzed using descriptive analysis. The data presentation is presented graphically.

The results of the study indicate that differences in feed gives different estrus responses in crossbreed cattle. Cows fed a feed with better nutritional quality, particularly a mixture of grass, hay, and concentrate, showed clearer signs of estrus compared to those fed other feeds.

Based on the results, it can be concluded that feed quality and type play an important role in improving the estrus response of crossbreed cattle. Further research is recommended to use experimental methods to more accurately determine the causal effect of each feed type on the estrus response.

Keywords: Reproduction, Estrous response, Crossbreed cattle, Feed type.

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Syukur alhamdulillah dengan rahmat Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul ” Respon Estrus Sapi *Crossbreed* Akibat Perbedaan Pakan di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan ”. Tujuan dari penulisan ini untuk memenuhi syarat kelulusan menjadi seorang sarjana Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI.

Selesainya penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Peternakan, Ketua Program Studi Peternakan, Bapak/Ibu dosen serta staff Fakultas Peternakan UNDARIS yang banyak membantu penulis dalam proses studi.
2. Ibu Dr. Sri Wahyuni, S.Pt., M.P. selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Aria Dipa Tanjung S.Pt., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan kritik, saran, arahan dan bimbingan selama proses penelitian hingga penyelesaian laporan penelitian ini.
3. Bapak Sugiono, S.Pt., M.Si. selaku dosen penguji pertama dan Ibu Hasna Fajar Suryani, S.Pt., M. Si. selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan kritik, saran, arahan selama sidang skripsi sebagai bentuk penyempurnaan atas kekurangan dalam penyusunan karya ilmiah ini.

4. Bapak Fariz Zharfan Haris, S.Pt., M.Pt. selaku panitia sidang skripsi yang telah memberikan saran perbaikan penulisan sebagai bentuk penyempurnaan atas kekurangan dalam penyusunan karya ilmiah ini.
5. Dinas Peternakan Kabupaten Grobogan yang telah mengizinkan saya dalam penelitian.
6. Petugas inseminasi buatan Kabupaten Grobogan yang telah bersedia membantu penelitian di lapangan.
7. Kedua orang tua saya dan keluarga besar yang senantiasa memberikan doa, semangat, motivasi serta dukungannya terhadap penulis.
8. Teman-teman angkatan 2022 yang telah kebersamai selama perkuliahan.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis mengharap kritik dan saran dari berbagai pihak guna perbaikan dalam penulisan skripsi. Pada kesempatan terakhir penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi yang membutuhkan informasi dan dapat memberikan masukan dalam dunia pendidikan.

Ungaran, 20 April 2026

Aldi Jumanoro

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR ILUSTRASI.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Manfaat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Sapi <i>Crossbreed</i>	3
2.2. Pakan Sapi Indukan.....	3
2.3. Warna Vulva	4
2.4. Lendir Serviks	5
2.5. Ereksi Uterus	5
2.6. Tingkah Laku.....	6
BAB III MATERI DAN METODE	7
3.1. Materi.....	7
3.2. Metode	8
3.3. Parameter Penelitian	9
3.4. Analisis Data.....	11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1. Warna Vulva	12
4.2. Lendir Serviks	15
4.3. Tingkah laku	19
4.4. Ereksi Uteri.....	22
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	25
5.1. Simpulan	25
5.2. Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA.....	26

LAMPIRAN	35
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	44

DAFTAR ILUSTRASI

No	Halaman
1. Warna Vulva Sapi Betina <i>Crossbreed</i> Estrus di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan.....	12
2. Lendir Serviks Sapi Betina <i>Crossbreed</i> Estrus di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan.....	16
3. Tingkah Laku Sapi Betina <i>Crossbreed</i> Estrus di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan.....	20
4. Ereksi Uteri Sapi Betina <i>Crossbreed</i> Estrus di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
Lampiran 1. Rata-Rata Skor Warna Vulva, Lendir Serviks, Tingkah Laku dan Ereksi Uteri.....	35
Lampiran 2. Skoring Parameter (Warna Vulva, Lendir Serviks, Tingkah Laku dan Ereksi Uteri.....	36
Lampiran 3. Kandungan Nutrien Bahan Pakan	39
Lampiran 4. Konsumsi pakan dalam berat segar (kg) pada sapi penelitian	40
Lampiran 5. Konsumsi pakan dalam berat kering (kg) pada sapi penelitian	41
Lampiran 6. Total TDN dari jenis pakan yang digunakan pada penelitian	42
Lampiran 7. Penilaian Skor Warna Vulva, Lendir Serviks, Tingkah Laku dan Ereksi Uteri.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Komoditas sapi potong merupakan sumber daging merah yang dibutuhkan masyarakat. Meningkatnya jumlah penduduk dan kesadaran akan pentingnya gizi, permintaan terhadap daging sapi juga terus mengalami peningkatan. Kondisi ini menuntut adanya peningkatan produksi daging sapi secara berkelanjutan agar kebutuhan masyarakat dapat terpenuhi. Produksi daging sapi pada tahun 2023 sebesar 461.304.314,12 kg/tahun, sedangkan pada 2024 meningkat menjadi 478.852.170,36 kg/tahun (Badan Pusat Statistik, 2024). Tingginya produksi daging sapi perlu diimbangi dengan peningkatan baik dari segi jumlah populasi maupun mutu individu ternak sapi tersebut. Cara yang digunakan yaitu meningkatkan mutu genetik sapi potong supaya memiliki produktivitas tinggi diantaranya dengan melakukan persilangan sapi, melalui metode inseminasi buatan (IB). Inseminasi buatan berfungsi untuk perbaikan mutu genetik (Kusumawati dan Leondro, 2014).

Inseminasi buatan pada sapi adalah teknologi reproduksi ternak yang bertujuan meningkatkan populasi sapi dan kualitas genetiknya. Keberhasilan IB pada ternak ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu kualitas semen beku (straw), deteksi birahi dan pelaporan, keterampilan inseminator, teknik IB, kualitas dan kuantitas pakan dan skor kondisi tubuh sapi. Nutrisi pakan dapat memengaruhi kemunculan estrus pada indukan sapi. Kekurangan atau ketidakseimbangan dalam nutrisi dapat mengakibatkan masalah pada sistem reproduksi, baik secara langsung

maupun tidak langsung. Defisiensi protein, energi, atau mineral esensial seperti fosfor, kalsium, dan selenium diketahui dapat menghambat ovulasi, memperpanjang interval beranak, serta menurunkan tingkat konsepsi (Diskin dan Kenny, 2016).

Wilayah Grobogan merupakan salah satu penghasil komoditi pangan terbesar di Jawa Tengah. Limbah dari pertanian sebagian besar digunakan sebagai pakan sapi. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk mengkaji secara lebih spesifik pengaruh perbedaan pakan terhadap respon estrus sapi *Crossbreed* di Kecamatan Ngaringan, Kabupaten Grobogan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai hubungan antara pakan dengan performa reproduksi sapi, sehingga dapat menjadi dasar dalam penyusunan strategi pakan yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan di tingkat peternak rakyat.

1.2. Tujuan

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah mengetahui respon estrus pada sapi *Crossbreed* yang mendapatkan pakan yang berbeda.

1.3. Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi kepada peternak mengenai pakan terbaik untuk respon estrus pada indukan sapi *Crossbreed*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sapi *Crossbreed*

Sapi *crossbreed* merupakan sapi persilangan antara sapi lokal dengan sapi luar negeri dengan tujuan mendapatkan keturunan dengan mutu genetik lebih baik dari pada tetuanya. Sapi *crossbreed* memiliki keunggulan berupa efek heterosis, yaitu peningkatan performa keturunan yang membuat sapi hasil persilangan tumbuh lebih cepat, efisien, tahan penyakit, dan menunjukkan campuran sifat terbaik dari kedua induknya (Singh, 2016). Induk sapi *crossbreed* umumnya memiliki badan panjang, dada lebar, serta punggung lurus, sehingga tampak proporsional dan menunjukkan potensi produksi yang baik. Struktur tubuhnya biasanya lebih besar dibanding sapi lokal, karena adanya pengaruh heterosis dari hasil persilangan. Kaki lurus dan persendian yang kuat menjadi ciri penting pada indukan *crossbreed*, karena kemampuan menopang bobot tubuh sangat menentukan kesehatan reproduksi dan kenyamanan saat bunting. Hasil *crossbreed* akan menghasilkan rasio genetik 50:50 pada keturunan pertama (Kikpatrcik, 2015).

2.2. Pakan Sapi Indukan

Pakan untuk sapi indukan harus disusun dengan memperhatikan kebutuhan energi, protein, mineral, dan serat agar mampu mempertahankan kondisi tubuh

ideal selama bunting maupun menyusui. Indukan memerlukan hijauan berkualitas baik sebagai sumber serat, seperti rumput gajah, odot, atau leguminosa, yang diberikan dalam jumlah cukup untuk menjaga fungsi rumen tetap optimal. Kebutuhan nutrisi berupa protein, lemak, energi, dan mineral harus dipenuhi sesuai kebutuhan ternak, karena kekurangan ataupun kelebihan konsumsi nutrisi, maka reproduksi ternak terganggu (Huda *et al.*, 2018). Kemunculan estrus dipengaruhi banyak faktor, seperti; nutrisi pakan, kondisi fisiologi, manajemen sapi, dan kesehatan reproduksi. Pakan adalah salah satu hal yang penting dalam kelancaran sistem reproduksi. Masalah terbesar yang mengganggu aktivitas reproduksi pada ternak sapi disebabkan oleh kurangnya nutrisi yang diberikan peternak, sementara masalah lainnya disebabkan oleh penyakit dan kelainan pada organ reproduksi (Sutiyono *et al.*, 2017).

2.3. Warna Vulva

Vulva merupakan organ reproduksi paling luar pada sapi betina yang menjadi penghubung antara sistem reproduksi internal dengan lingkungan luar. Vulva terletak di bawah anus dan berfungsi sebagai pintu masuk ke vagina. Vulva dapat menjadi salah satu deteksi estrus dengan cara perubahan kondisi vulva dengan peningkatan sirkulasi sehingga tampak merah (Rosyid *et al.*, 2018). Tanda – tanda estrus salah satunya dapat dideteksi dari kondisi vulva. Sapi estrus dapat dikenali melalui beberapa tanda, seperti: vulva yang bengkak, meningkatnya aktivitas tubuh, *labia minora* yang berwarna kemerahan, adanya lendir (mucus yang keluar dari

serviks), dan ketika dijalani dengan pejantan, sapi tersebut akan tetap diam (Rachmawati *et al.*, 2018).

2.4. Lendir Serviks

Serviks merupakan otot *sfinkter* yang terletak antara uterus dan vagina. Serviks berfungsi sebagai pintu yang menghubungkan vagina dengan lumen uterus. Serviks akan mengeluarkan lendir serviks saat induk sapi dalam fase estrus. Fungsi utama lendir serviks adalah sebagai media transportasi sperma menuju uterus saat proses perkawinan. Produksi lendir serviks disekresikan hormon *esterogen* dalam jumlah yang banyak ketika ternak dalam fase estrus (Laksmi dan Trilaksana, 2020). Lendir serviks dihasilkan oleh hormon *esterogen* sehingga yang menyebabkan keluarnya hormon adrenalin dan hormon oksitosin. Hormon oksitosin akan membuat sel endotel pembuluh darah menjadi lebih permeabel (mampu ditembus), yang meningkatkan aktivitas sel goblet. Penumpukan air yang menyebabkan tekanan sel goblet meningkat, sehingga sel goblet mengalami kerusakan dan mengeluarkan lendir serviks (Anisa *et al.*, 2017).

2.5. Ereksi Uterus

Uterus adalah rahim pada hewan sapi betina, yaitu organ reproduksi yang mempunyai fungsi utama yaitu sebagai tempat embrio atau janin berkembang selama kebuntingan (kehamilan). Sapi betina saat estrus dapat dikenali melalui ketegangan uterus dengan cara palpasi rektal. Ereksi uterus merupakan tanda bahwa sapi potong siap kawin (Maruf *et al.*, 2017). Ereksi uterus merupakan

efek dari peningkatan hormon *esterogen* diikuti dengan peningkatan hormon prostaglandin. Prostaglandin merupakan salah satu hormon yang bertanggung jawab atas ketegangan otot, termasuk otot uterus. Prostaglandin dihasilkan oleh uterus yang merupakan efek dari hormon oksitosin, hormon oksitosin turun karena tingginya hormon esterogen (Prastowo, 2015).

2.6. Tingkah Laku

Tingkah laku merupakan salah satu tanda estrus yang sangat mudah untuk menjadi patokan peternak. Perilaku yang dimunculkan sapi merupakan respon dari tingginya hormon esterogen mensekresi hormon adrenalin dan kortisol yang dapat menyempitkan pembuluh darah sehingga aliran darah menjadi lebih cepat (Setiawan *et al.*, 2015). Kadar hormon esterogen yang tinggi menyebabkan berbagai macam perilaku yang dimunculkan sapi estrus. Perilaku yang muncul antar sapi satu dengan yang lain berbeda – beda karena perbedaan kadar hormon esterogen. Hormon esterogen menyebabkan perubahan perilaku hewan selama estrus, termasuk gerakan ekor dan kemauan untuk dinaiki / *mounting* (Anggriawan *et al.*, 2017)

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan mulai tanggal 12 – 24 Januari 2026. Lokasi penelitian berada di Kecamatan Ngaringan, Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah. Lokasi tersebut salah satu sentra peternakan sapi potong di Kabupaten Grobogan.

3.1. Materi

Materi dalam penelitian ini meliputi sapi betina *crossbreed* (Simpو dan Limpo) yang sudah laktasi minimal 1(satu) kali sebanyak 100 ekor dan pakan indukan sapi. Ciri – ciri sapi Limpo sebagai berikut; warna tubuh coklat kemerahan sampai merah tua (mirip Limousin), kadang ada bagian lebih terang di sekitar mata/mulut, badan besar, berotot, lebih kekar dibanding PO murni, kepala relatif lebih pendek dari PO, punuk masih ada, tapi lebih kecil dari PO, telinga sedang, tidak terlalu panjang. Sedangkan ciri – ciri sapi Simpo sebagai berikut; warna tubuh coklat muda sampai coklat tua dengan bercak putih (terutama di wajah, kaki, dan bawah perut), kepala sering ada warna putih di muka (ciri khas Simmental), badan besar, panjang, dan berotot, punuk ada, tapi kecil (dari PO), telinga agak panjang. Sapi Limpo yang digunakan dalam penelitian ini sejumlah 67 induk sapi dan Simpo sebanyak 33 induk sapi. Peralatan yang digunakan adalah alat tulis untuk mencatat skor dari setiap parameter yang diamati, kipas warna vulva (*vulva fan color*), dan kamera.

3.2. Metode

Penelitian dilakukan dengan metode observasi. Penelitian dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung pada jenis pakan yang diberikan serta melihat pengaruhnya terhadap tampilan kondisi estrus sapi. Penelitian dibagi dalam beberapa tahap meliputi; persiapan, pelaksanaan dan pengambilan data.

3.2.1. Persiapan

Persiapan dilakukan dengan membuat surat perizinan yang ditujukan kepada Dinas Peternakan Kabupaten Grobogan dalam menentukan inseminator guna membantu kegiatan penelitian. Pada penelitian ini dibutuhkan bantuan 2 (dua) inseminator dalam pemilihan 100 ekor indukan sapi *Crossbreed* guna mengetahui silsilah genetiknya.

3.2.2. Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan cara langsung menuju kandang sapi *Crossbreed* bersama inseminator setiap melakukan IB. Sapi yang diamati sejumlah 100 ekor. Peneliti mencatat jenis pakan yang digunakan peternak di lokasi penelitian, dengan cara pengamatan dan wawancara di lokasi penelitian. Pengamatan tampilan estrus dilakukan dengan cara melihat perubahan kondisi organ reproduksi indukan sapi *Crossbreed* yang sedang estrus. Pengamatan respon estrus meliputi perubahan fisiologis pada bagian organ reproduksi dan tingkah laku estrus.

3.2.3. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan metode *purposive random sampling* sesuai dengan rumpun sapi yang ditentukan. Penelitian ini dimulai dari melakukan pengamatan pakan yang digunakan dalam penelitian, meliputi: rumput, campuran rumput, jerami dan konsentrat, campuran jerami rumput, campuran jerami konsentrat, serta jerami. Setelah itu mengamati tampilan estrus sesuai parameter. Data penelitian diperoleh dengan cara memberikan skoring sesuai kondisi estrus yang ditampilkan sapi *crossbreed*.

3.3. Parameter Penelitian

Adapun parameter penelitian meliputi: warna vulva, lendir serviks, ereksi uteri dan tingkah laku, dengan ketentuan sebagai berikut;

- a. Warna vulva : Dilihat dari perubahan warna vulva.
- b. Lendir serviks : Diamati dari jumlah lendir yang keluar dari vulva.
- c. Ereksi uteri : Perabaan *palpasi rektal* dengan menilai *tonus uterus*.
- d. Tingkah laku estrus: Mencakup aktivitas sapi seperti gelisah, sering melenguh, kehilangan nafsu makan, atau mau dinaiki sapi lain.

Parameter skoring dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini;

Tabel 1. Parameter Skoring

Parameter	Skor	Predikat	Keterangan
a. Warna Vulva	1	Buruk	Pucat
	2	Cukup Baik	Merah muda
	3	Baik	Merah
	4	Sangat Baik	Merah Pekat
b. Lendir Serviks	1	Buruk	Tidak ada lendir
	2	Cukup Baik	Lendir membasahi area vulva
	3	Baik	Lendir menggantung, tetapi masih di area vulva
	4	Sangat Baik	Lendir keluar hingga terjatuh
c. Ereksi Uterus	1	Buruk	Lembek
	2	Cukup Baik	Kurang kaku
	3	Baik	Kaku
	4	Sangat Baik	Sangat Kaku
d. Tingkah laku	1	Buruk	Tidak menunjukkan perubahan tingkah laku
	2	Cukup Baik	Gelisah
	3	Baik	Gelisah + berteriak / bengak bengok
	4	Sangat Baik	Gelisah + teriak + menaik- naik (<i>mounting</i>)

Sumber: Nugroho *et al.* (2016)

3.4. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan respon estrus sapi *crossbreed* akibat pemberian pakan yang berbeda. Statistika deskriptif adalah statistika yang tingkat pengerjaannya untuk menghimpun, mengatur, mengolah data untuk dapat disajikan dan memberikan gambaran yang jelas mengenai suatu kondisi atau peristiwa tertentu dimana data diambil (Sholikhah, 2016). Hasil skoring kemudian dibuat rata – rata, dengan rumus sebagai berikut:

$$X = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- X = rata-rata respon estrus
- $\sum x$ = jumlah seluruh nilai pengamatan
- n = jumlah sampel

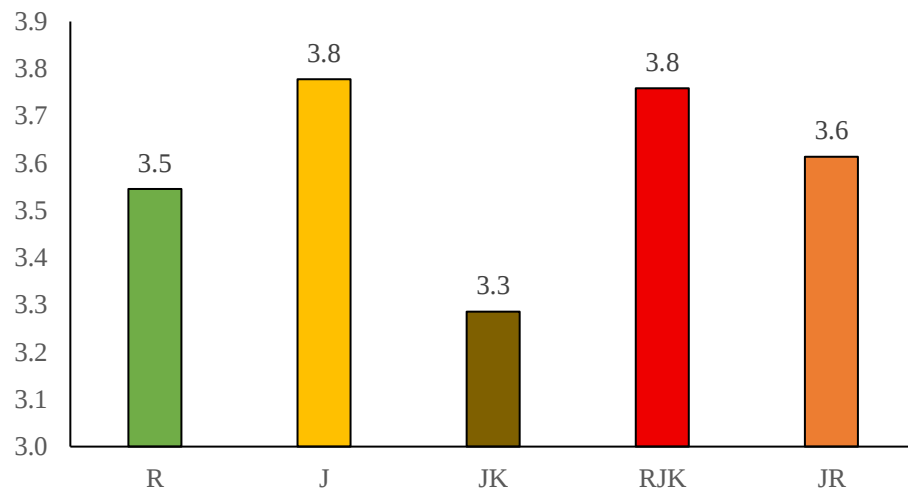
Data hasil penelitian kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, yang dinarasikan mengenai gambaran pola dari respon estrus pada jenis pakan yang berbeda.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Warna Vulva

Hasil skor warna vulva dari semua jenis pakan yang diberikan menunjukkan skor di atas 3, yang artinya vulva berwarna merah terang. Tampilan warna vulva dari jenis pakan yang berbeda seperti terlihat pada Ilustrasi 1, sebagai berikut.



Keterangan: R: Rumput; J: Jerami; JK: Jerami dan Konsentrat; RJK: Rumput, Jerami dan Konsentrat; JR: Jerami dan Rumput.

Ilustrasi 1. Warna Vulva Sapi Betina *Crossbreed* Estrus di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan.

Berdasarkan hasil pengamatan warna vulva sapi betina Simpo dan Limpo pada saat estrus, diperoleh rata-rata yaitu 3,5 pada pakan rumput; 3,8 pada pakan jerami; 3,3 pada pakan jerami dan konsentrat; 3,8 pada pakan rumput, jerami dan konsentrat; serta 3,6 pada pakan jerami dan rumput. Skor tinggi pada jenis pakan jerami dan jenis pakan campuran rumput, jerami, dan konsentrat yaitu 3,8. Selisih

skor antar jenis pakan dari grafik diatas rentang skornya tidak terlalu jauh. Skor ini menunjukkan bahwa semua jenis pakan yang diberikan mempunyai respon warna vulva yang tidak jauh berbeda yaitu berada dalam kategori warna merah terang, yang diakibatkan adanya respon dari tingginya esterogen yang menyebabkan percepatan aliran darah dari jantung ke organ reproduksi. Hal ini sesuai dengan penelitian Purwasih *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa tingkat esterogen meningkat dalam darah maka akan meningkatkan hormon adrenalin dan menyebabkan memicu denyut dan kontraksi jantung yang dapat meningkatkan sirkulasi darah.

Tingginya skor warna vulva pada jerami 3,8 diduga berkaitan dengan tipisnya jaringan vulva, ditambah dengan pengaruh esterogen yang meningkatkan aliran darah di pembuluh darah. Hal ini sesuai dengan penelitian Kesic (2007) yang menyatakan bahwa warna ini mudah terlihat dengan mata telanjang tergantung pada pigmentasi, vaskularitas dermis, dan ketebalan epitel di atasnya. Warna merah vulva sapi *Crossbreed* yang diberi pakan jerami diduga terjadi karena energi yang dihasilkan dari jenis pakan jerami mampu menumbuhkan folikel, sehingga folikel memberikan *feedback* ke hormon esterogen. Hal ini sesuai dengan penelitian Suartini *et al.*, (2013) yang menyatakan bahwa peningkatan jumlah folikel menyebabkan kadar esterogen darah meningkat. Esterogen yang tinggi akan memberikan *feedback* ke hormon adrenalin untuk mempercepat aliran darah, sehingga konsentrasi darah ke organ reproduksi juga semakin cepat. Hal ini sesuai dengan penelitian Abdelnabi *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa indeks

kecepatan aliran darah uterus mencapai puncaknya sekitar fase estrus ketika konsentrasi estradiol/esterogen yang beredar tinggi.

Jenis pakan campuran rumput, jerami dan konsentrat memberikan skor baik yaitu 3,8. Ikatan serat yang lebih mudah dicerna pada rumput menyebabkan mikroba rumen dapat lebih mudah mencerna dan memfermentasinya. Hal ini sesuai dengan penelitian Pamungkas *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa rendahnya kandungan serat kasar akan memudahkan penetrasi mikroba rumen (bakteri, protozoa dan jamur) untuk mencerna nutrisi pakan. Penambahan konsentrat sebesar 0,3 – 0,5 kg akan diubah menjadi glukosa dalam darah dan hasil akhirnya berupa energi. Energi yang meningkat mempengaruhi respon hormon esterogen yang berpengaruh terhadap aliran darah ke organ reproduksi. Hal ini sesuai dengan penelitian Prihatno *et al.* (2013) menyatakan bahwa konsentrasi glukosa darah yang rendah dapat menyebabkan terhambatnya sintesis atau pelepasan hormon GnRH, FSH, dan LH, dan menghambat pelepasan estradiol.

Jenis pakan campuran rumput jerami dan rumput menghasilkan skor warna vulva baik, yaitu 3,6 dan 3,5. Hasil tersebut dikarenakan presentase pencernaan rumput cukup baik yaitu 54,29 % , sehingga nutrisi tercerna lebih banyak, dan berdampak pada tingginya energi yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan penelitian Sondakh *et al.* (2018) menyatakan bahwa semakin tinggi presentase pencernaan bahan kering suatu bahan pakan menunjukkan semakin tinggi pula kualitas.

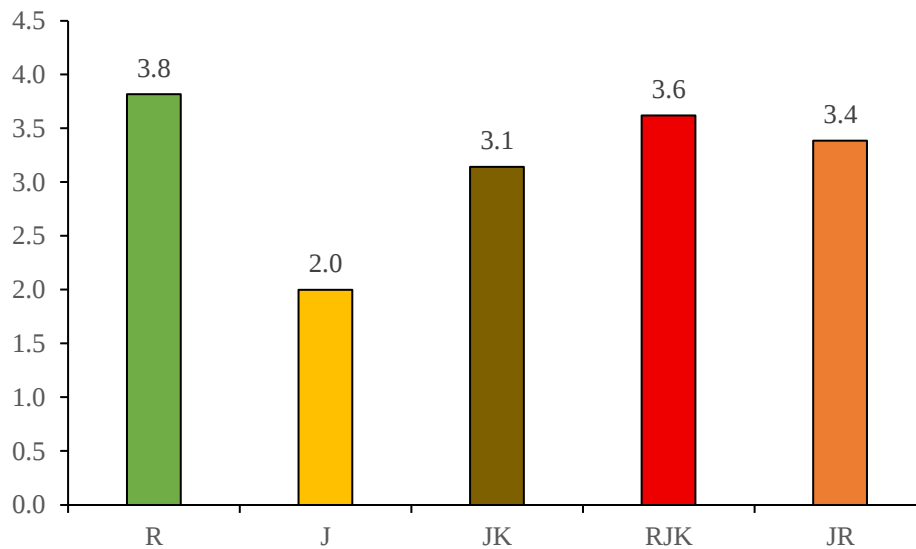
Jenis pakan campuran jerami konsentrat menghasilkan warna vulva baik yaitu 3,3. Hasil ini disebabkan karena penambahan konsentrat menjadi energi tambahan saat menampilkan respon estrus khususnya pada warna vulva. Hal ini

sesuai dengan penelitian Nuraini *et al.* (2014) menyatakan bahwa penambahan konsentrat, akan lebih menjamin ketersediaan nutrisi bagi ternak dan kehidupan mikroba rumen. Dijelaskan lebih lanjut oleh Purbowati *et al.* (2003) bahwa dengan pemberian konsentrat, akan meningkatkan konsentrasi energi dalam pakan.

Faktor lain yang memengaruhi warna vulva yaitu waktu pengamatan, hal ini berhubungan dengan puncak berahi. Pada waktu puncak berahi warna vulva akan terlihat lebih merah. Hal ini terjadi karena kadar hormon estrogen yang tinggi pada fase menjelang ovulasi akan memicu hormon adrenalin, sehingga terjadi peningkatan aktivitas jantung dan jumlah darah yaitu pada pembuluh darah daerah sekitar vulva yang membuat warna vulva menjadi merah. Hal ini sesuai dengan penelitian Abdelnabi *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa indeks kecepatan aliran darah uterus mencapai puncaknya sekitar fase estrus ketika konsentrasi estradiol/estrogen yang beredar tinggi.

4.2. Lendir Serviks

Hasil skor lendir serviks menunjukkan nilai yang bervariasi pada setiap jenis pakan. Skor tertinggi ditunjukkan pada jenis pakan rumput dengan nilai sekitar 3,8, sedangkan skor terendah terdapat pada jenis pakan jerami dengan nilai 2,0. Perbedaan tampilan lendir serviks pada masing-masing jenis pakan dapat dilihat pada Ilustrasi 2, sebagai berikut.



Keterangan: R: Rumput; J: Jerami; JK: Jerami dan Konsentrat; RJK: Rumput, Jerami dan Konsentrat; JR: Jerami dan Rumput.

Ilustrasi 2. Lendir Serviks Sapi Betina *Crossbreed* Estrus di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan.

Berdasarkan hasil pengamatan lendir serviks sapi betina Simpo dan Limpo pada saat estrus, diperoleh rata-rata yaitu 3,8 pada pakan rumput; 2,0 pada pakan jerami; 3,1 pada pakan jerami dan konsentrat; 3,6 pada pakan rumput , jerami dan konsentrat; serta 3,4 pada pakan jerami dan rumput. Hal ini menandakan bahwa jenis pakan rumput memiliki presentase pencernaan yang lebih baik yaitu sebesar 54,29 %, akibatnya energi yang dihasilkan juga lebih tinggi. Tingginya energi pada rumput membuat sekresi esterogen juga tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Suharto (2003) menyatakan bahwa penampakan lendir serviks dipengaruhi oleh perbedaan kadar hormon esterogen pada masing-masing individu sapi.

Tingginya skor dari pakan jenis rumput dengan rata – rata 3,8, dimungkinkan karena adanya kandungan vitamin pada rumput hijau memiliki jumlah vitamin A dan E yang lebih tinggi. Fungsi vitamin A pada ternak sapi untuk

mencegah masalah gangguan reproduksi, meningkatkan sistem imunitas, juga berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan sel. Fungsi khusus vitamin A dalam lendir serviks adalah menjaga kesehatan dan regenerasi sel epitel serviks. Hal ini sesuai penelitian Uni *et al.* (2000) yang menyatakan bahwa defisiensi vitamin A menyebabkan penurunan pematangan sel di mukosa. Kandungan vitamin E pada rumput yang tinggi juga mendukung tampilan lendir serviks. Fungsi utama vitamin E meliputi pemeliharaan membran sel, imunitas, dan reproduksi. Hal ini sesuai penelitian Parwata (2015) yang menyatakan bahwa vitamin E dapat membantu menyeimbangkan radikal bebas dengan cara menyumbangkan gugus hidrogennya untuk melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas.

Kondisi tersebut mengakibatkan radikal bebas tidak berikatan dengan sel-sel yang terdapat di dalam folikel, tetapi berikatan dengan gugus hidrogen dari vitamin E, akibatnya proses folikulogenesis dapat berjalan sempurna dan menghasilkan folikel tanpa hambatan, sehingga sel *techa interna* dari folikel dapat memproduksi hormon esterogen. Hal ini sesuai dengan penelitian Purwata (2015) yang menyatakan bahwa radikal bebas yang dapat diseimbangkan oleh vitamin E akan berikatan dengan mitokondria folikel sehingga folikel dapat menghasilkan ATP yang digunakan untuk proses folikulogenesis dengan baik yang akan berkorelasi dengan dihasilkannya esterogen yang optimum. Tingginya hormon esterogen akan menstimulus adenohipofisa mensekresikan *Adenocorticotropin Hormone* (ACTH) yang menyebabkan kerja jantung semakin cepat, sehingga merangsang kelenjar adrenal mensekresikan hormon epineprin/adrenalin dan

kortisol. Hal ini sesuai penelitian Ondho *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa kortisol menstimulus sekresi *mineral ocorticoid* yang menyebabkan terjadinya retensi mineral, sehingga jumlah air menuju serviks meningkat, akibatnya terjadi penimbunan cairan di sitoplasma dari sel goblet serviks apabila cairan tersebut keluar maka disebut sebagai lendir serviks.

Jenis pakan campuran rumput, jerami, dan konsentrat memberikan skor baik yaitu 3,6. Skor ini bisa dicapai karena penambahan konsentrat yang mengakibatkan tingginya energi dalam pakan, sehingga hormon esterogen yang dihasilkan juga tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Purbowati *et al.* (2003) bahwa dengan pemberian konsentrat, akan meningkatkan konsentrasi energi dalam pakan. Energi yang tinggi akan mensekresi hormon esterogen yang tinggi, sehingga dapat meningkatkan peredaran aliran darah, dampaknya akan meningkatnya kerja kelenjar, sehingga produksi lendir dapat menjadi lebih banyak. Hal ini sesuai dengan penelitian Anisa (2016) menyatakan bahwa lendir serviks yang keluar dipengaruhi oleh hormon esterogen yang membuat hormon adrenalin dan hormon oksitosin disekresikan, hormon oksitosin akan membuat sel endotelium pembuluh darah menjadi permeabel yang meningkatkan aktivitas sel goblet, sehingga terjadi penimbunan air, tekanan sel goblet tinggi mengakibatkan sel goblet pecah sehingga keluarlah lendir serviks.

Jenis pakan campuran jerami rumput memberikan skor baik yaitu 3,4. Skor tersebut didapatkan karena penambahan rumput yang memiliki presentase pencernaan lebih tinggi sebesar 54,29 %, sehingga energinya lebih besar untuk menghasilkan hormon esterogen saat estrus. Hal ini sesuai dengan penelitian

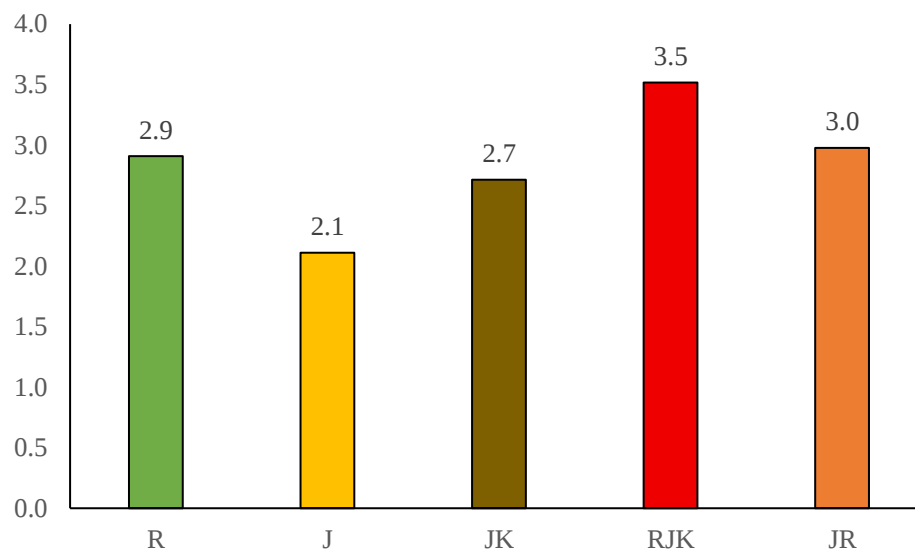
Sondakh *et al.* (2018) menyatakan bahwa semakin tinggi presentase pencernaan bahan kering suatu bahan pakan menunjukkan semakin tinggi pula kualitas. Jenis pakan campuran jerami konsentrat memberikan skor yang cukup baik yaitu 3,1. Nilai tersebut tetap dapat dicapai walaupun jerami memiliki tingkat pencernaan yang rendah, karena terbantu dengan penambahan konsentrat yang menyediakan energi untuk merangsang produksi hormon esterogen yang memproduksi lendir serviks. Hal ini sesuai dengan penelitian Purbowati *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa dengan pemberian konsentrat maka akan lebih meningkatkan konsentrasi energi dalam ransum.

Jenis pakan jerami memberikan skor yang buruk yaitu 2,0. Rendahnya skor tersebut diakibatkan, karena presentase pencernaan jerami rendah sebesar 41,68 %, sehingga energi yang dihasilkan juga sedikit. Energi ini tidak mampu memberikan respon ke esterogen secara maksimal, sehingga lendir yang dikeluarkan juga sedikit. Penyebab rendahnya skor tersebut juga dikarenakan minimnya vitamin dalam jerami yang berfungsi meregenerasi sel pada lendir serviks. Hal ini sesuai penelitian Prihatno *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa kurangnya nutrisi menyebabkan aktivitas ovarium tidak optimal dan gangguan hormon.

4.3. Tingkah laku

Hasil skor tingkah laku menunjukkan variasi antar jenis pakan dengan nilai yang berbeda-beda. Skor tertinggi tercatat pada jenis pakan campuran rumput, jerami dan konsentrat sebesar 3,8, dan skor terendah ditemukan pada pakan jerami

yaitu 2,1. Tampilan tingkah laku yang berbeda pada setiap jenis pakan dapat dilihat pada Ilustrasi 3.



Keterangan: R: Rumput; J: Jerami; JK: Jerami dan Konsentrat; RJK: Rumput, Jerami dan Konsentrat; JR: Jerami dan Rumput.

Ilustrasi 3. Tingkah Laku Sapi Betina *Crossbreed* Estrus di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan.

Hasil pengamatan respon tingkah laku terbaik pada jenis pakan campuran rumput, jerami dan konsentrat dengan skor sebesar 3,5. Kecernaan pada rumput yang relatif lebih tinggi yaitu sebesar 54,29 % membuat energi yang dihasilkan juga lebih tinggi dikombinasikan dengan penambahan sebanyak 0,2 -0,5 kg konsentrat memberikan respon tingkah laku estrus yang lebih jelas, karena konsentrat yang tersusun atas biji - bijian, sehingga mudah termetabolis. Hal ini sesuai penelitian Pazla *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa kandungan serat kasar yang rendah dalam pakan akan memudahkan enzim mikroba rumen untuk melakukan penetrasi kedalam material pakan untuk proses pencernaan zat-zat makanan.

Hasil metabolisme berupa glukosa oleh enzim amilase (pemecah pati) disekresikan ke darah menjadi gula darah dengan bantuan hormon insulin untuk dijadikan energi dalam perkembangan folikel yang memberikan *feedback* ke hormon esterogen. Hal ini sesuai dengan penelitian Purwasih *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa tingkat *esterogen* meningkat dalam darah maka akan meningkatkan hormon adrenalin dan menyebabkan memicu denyut dan kontraksi jantung. Hormon adrenalin dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah dan memicu aktivitas denyut jantung sehingga tekanan darah meningkat serta memberi sinyal pada hipotalamus lalu hipotalamus memberi respon berupa tingkah laku gelisah. Hal ini sesuai dengan penelitian Setiawan *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa hormon adrenalin muncul mengakibatkan aktivitas berlebih ketika berahi seperti gelisah.

Jenis pakan rumput menghasilkan respon yang baik dengan skor 3. Skor ini dapat dicapai karena pada rumput memiliki pencernaan yang cukup baik yaitu sebesar 54,29 %, sehingga energi yang dihasilkan cukup baik juga untuk mengekskresikan tingkah laku estrus. Hal ini sesuai penelitian Pazla *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa kandungan serat kasar yang rendah dalam pakan akan memudahkan enzim mikroba rumen untuk melakukan penetrasi kedalam material pakan untuk proses pencernaan zat-zat makanan.

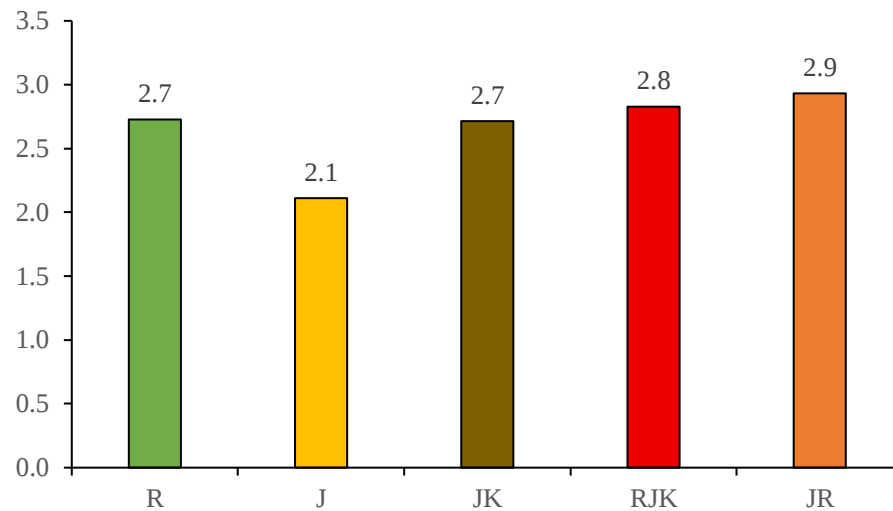
Jenis pakan campuran antara jerami rumput dan campuran jerami antara konsentrat memberikan skor yang cukup baik yaitu 2,9 dan 2,7. Nilai tersebut tetap dapat dicapai walaupun jerami memiliki tingkat pencernaan yang rendah yaitu sebesar 41,68 %, tetapi terbantu oleh konsentrat yang menyediakan energi untuk

merangsang produksi hormon estrogen mensekresi hormon adrenalin untuk menyempitkan aliran darah yang menyebabkan aliran darah menjadi cepat. Cepatnya aliran darah tersebut membuat ternak menjadi gelisah. Hal ini sesuai dengan penelitian Purbowati *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa dengan pemberian konsentrat maka akan lebih meningkatkan konsentrasi energi dalam pakan.

Jenis pakan jerami memperoleh skor terendah yaitu 2,1. Rendahnya skor ini diakibatkan karena prresentase pencernaan pada jerami yang rendah yaitu sebesar 41,68 % berdampak pada jumlah energi yang dihasilkan juga rendah. Energi yang rendah mengakibatkan sistem hormonal terganggu. Hal ini sesuai penelitian Prihatno *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa kurangnya nutrisi menyebabkan aktivitas ovarium tidak optimal dan gangguan hormon.

4.4. Ereksi Uteri

Hasil skor pengamatan ereksi uteri menunjukkan nilai yang bervariasi pada setiap jenis pakan. Tampilan Ereksi uteri yang berbeda pada setiap jenis pakan dapat dilihat pada Ilustrasi 4 sebagai berikut.



Keterangan: R: Rumput; J: Jerami; JK: Jerami dan Konsentrat; RJK: Rumput, Jerami dan Konsentrat; JR: Jerami dan Rumput.

Ilustrasi 4. Ereksi Uteri Sapi Betina *Crossbreed* Estrus di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan.

Perbandingan skor ereksi uteri antar jenis pakan menunjukkan bahwa campuran jerami dan rumput menunjukkan skor tertinggi dengan nilai 2,9, diikuti campuran rumput, jerami dan konsentrat dengan nilai 2,8 dan jenis pakan rumput serta campuran antara jerami konsentrat sebesar 2,7. Berdasarkan ke 4 jenis pakan tersebut tidak menunjukkan range skor yang cukup jauh, tetapi pada jenis pakan jerami memiliki skor terendah yaitu 2,1. Rendahnya skor pada jenis pakan jerami diakibatkan pencernaan yang rendah yaitu sebesar 41,68 %. Hal ini sesuai dengan penelitian Yanuartono *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa jerami memiliki daya cerna yang rendah disebabkan karena tingginya kandungan lignoselulosa, lignin dan silika, sedangkan nilai gizi yang rendah karena sedikitnya kandungan energi, protein, mineral dan vitamin. Rendahnya pencernaan pada jerami akan menyebabkan energi yang dihasilkan juga rendah, sehingga konsentrasi esterogen juga tidak

maksimal. Kadar esterogen yang rendah tidak dapat mempercepat aliran darah ke uterus, sehingga uterus tidak terlalu tegang. Hal ini sesuai penelitian Saara *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa peningkatan kadar esterogen berhubungan dengan aliran darah ke saluran reproduksi dan organ genital terkait.

Jenis pakan berupa rumput, campuran jerami dan konsentrat, campuran rumput, jerami dan konsentrat, campuran rumput dan jerami, memiliki skor yang relatif baik. Hal ini diduga karena energi pada pakan tersebut mencukupi untuk pertumbuhan folikel. Folikel yang mengalami pertumbuhan akan meningkatkan hormon esterogen. Hormon *esterogen* tersebut akan meningkatkan ketegangan uterus dengan cara memfokuskan peredaran darah ke organ reproduksi atau yang disebut dengan hiperemia. Hal ini jelaskan dalam penelitian Nagasawa *et al.* (2011) yang menyatakan hiperemia disebabkan oleh perluasan arteriol dan peningkatan volume darah yang mengalir masuk, dan bagian hiperemik berubah menjadi merah tua, menjadi tegang, volumenya meningkat dan membengkak karena peningkatan aliran darah arteri.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan jenis pakan memberikan respon estrus sapi *crossbreed* yang berbeda, terutama pada parameter lendir serviks, tingkah laku, dan ereksi uteri, namun tidak memberikan respon terhadap warna vulva. Pakan yang mengandung rumput atau kombinasi rumput dengan bahan lain cenderung memberikan respon estrus yang lebih baik karena kandungan nutrisi, energi, dan vitamin yang lebih seimbang.

5.2. Saran

Sebaiknya peternak memberikan pakan campuran jerami, rumput dan konsentrat karena memberikan respon estrus yang lebih jelas. Jumlah sampel dan lama pengamatan dapat diperluas agar hasil lebih representatif. Penggunaan formulasi ransum yang lebih terstandar juga disarankan untuk meminimalkan variasi antar perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelnaby, EA, Alhaider, AK, El-Maaty, AMA, Ragab, RSA, Seida, AA, dan El-Badry, DA .2023. Kecepatan Aliran Darah Arteri Ovarium dan Uterus, Hormon, dan Oksida Nitrat dalam Kaitannya dengan Ovulasi pada Sapi yang distimulasi Berlebihan dengan Gonadotropin Korionik Kuda. BMC Vet. Res. **19**: 205. Doi: 10.1186/S12917-023-03692-3.
- Anggriawan, R. P., Utama, S. dan Eliyani, H., 2017. The relation of body temperature and vaginal cytology examination in time artificial insemination rate fat-tailed sheep (ovisaries) in the district sidoarjo east java. Kne Life Science. **3**: 642-649.
- Anisa, E., Ondho, Y. S. dan Samsudewa, D., 2017. Pengaruh *body condition score* (bcs) berbeda terhadap intensitas berahi sapi induk simmental peranakan peranakan. Jurnal Sains Peternakan Indonesia. **12**(2): 133-141.
- Anisa, E. 2016. Pengaruh *body condition score* (bcs) berbeda terhadap intensitas berahi sapi induk simmental peranakan ongole (simpo). Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi)
- Badan Pusat Statistik. 2024. Laporan Pemotongan Ternak Bulanan 2024 dan Kementerian Pertanian (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan). Badan pusat Statistik, Jakarta.
- Diskin, M. G., and Kenny, D. A., 2016. Managing the reproductive performance of beef cows. Theriogenology. **1**(86): 379–387.
- Huda, A. N, Mashudi, Kuswati, Susilawati, Wahjuningsih, dan Isnaini. 2018. Evaluasi kecukupan nutrisi induk sapi potong di desa leran wetan dan leran kulon, kecamatan palang, kabupaten tuban. Jurnal Tropic Animal Production. **2**(19): 111-119.
- Herman, R. 1989. Kualitas karkas domba lokal hasil penggemukan. Dalam: Proceeding Pertemuan Ilmiah Ruminansia (2). Departemen Pertanian, Jakarta.
- Kesic, V. 2007. Kolposkopi Vulva, Perineum dan Saluran Anus. Dalam Buku Kursus Kolposkopi EAGC; Bösze, P., Luesley, DM, Eds.; Primed-X Press: Budapest, Hongaria, ISBN 978-9630073561.
- Kikpatrcik, F. D. (2015). *Color patterns in beef cattle*
- Kikuchi K, Yoshiki T, Sato N, Ishikura H. 2004. Gangguan Peredaran Darah dalam Patologi Fisiologis, Revisi Edisi Ke-17. Tokyo
- Khotimah, K., dan Nasrulloh, M. F., 2021. Statistik Deskriptif. LPPM Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, Jombang
- Kusumawati, E.D. dan H. Leondro. 2014. Inseminasi Buatan. Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Malang.
- Laksmi dan Trilaksana, 2020. The change in external genital and oestrogen level of bali cattle during estrus. Jurnal Veteriner Animal Science. **3**(1): 40-50.

- Maruf, M. J., Kurnianto, E. dan B. Sutyono, 2017. Performa berahi sapi po pada berbagai bcs yang disinkronisasi dengan medroxy progesterone acetat di satker sumberejo kendal. *Jurnal Ilmu Peternakan*. **27**(2): 35-43.
- Mulyanti, E., & Keraf, F. K. (2021). Suplementasi konsentrat untuk memperbaiki body condition score (BCS) sapi induk menjelang dikawinkan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. **16**(1), 85-92.
- Nagasawa H, Suzuki H. 2011. Gangguan Peredaran Darah. Dalam: Atlas Warna Patologi Fisiologis edisi ke-2. Maruzen Publishing. hal. 141–166. Tokyo.
- Nuraini, I Gede SB, dan Ali A. 2014. Pengaruh tingkat penggunaan pakan penguat terhadap performa induk kambing Bligon di peternak rakyat. *Buletin Peternakan*. **38**(1): 34 - 41.
- Ondho, Y. S., F. A. Akbar, D. A. Lestari dan D. Samsudewa. 2019. Level of sodium chloride (nacl) and profile of cervical mucus of dairy cattle at various age cinchronized by prostaglandine. *Journal of Indonesian Tropical Animal Agriculture*. **44**: 364-371. Doi: 10.14710/Jitaa.44.4.364-371.
- Pamungkas, D., Mariyono, R. Antari, dan T.A. Sulistya. 2013. Imbangan pakan serat dengan penguat yang berbeda dalam ransum terhadap tampilan sapi Peranakan Ongole jantan. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. hal. 107-115. Bogor.
- Parwata, I. M. O. A. 2015. Antioksidan. Universitas Udayana, Bali.
- Pazla, R., N. Jamarun., Arief., Elihasridas., G. Yanti., and E. M. Putri. 2023. In vitro evaluation of feed quality of fermented tithonia diversifolia with *lactobacillus bulgaricus* and persea americana miller leaves as forages for goat. *Tropical Animal Science Journal*. **46** (1): 43-54.
- Prastowo, Y. (2015). Pengendalian birahi sapi betina bibit dengan prostaglandin. Direktorat Kesmavet. *Jurnal Veteriner*. **14** (4): 452-461.
- Prihatno, A. Kusumawati., N. W. K. Karja dan B. Sumiarto. 2013. Profil biokimia darah pada sapi perah yang mengalami kawin berulang. *Jurnal Kedokteran Hewan*. **7** (1) : 29-31.
- Purbowati E, Baliarti E, dan Budhi S.P.S. 2003. Kondisi cairan rumen domba yang digemukkan secara feedlot dengan pakan dasar dan aras konsentrat berbeda. *Jurnal Indonesia. Animal Agricultur*. **28**: 134-140.
- Purwasih, R., E. T. Setiatin and D. Samsudewa. 2014. The effect of anredera cordifolia (Ten.) Steenis supplementation on uterine involution process evaluated by oestrus post partum behavior and ferning. *JITAA*. **39** (1):17-22.
- Rachmawati, A., Mahluddin, B., and Bahnua., 2018. Aplikasi inseminasi buatan pada induk sapi potong menggunakan semen cair sapi peranakan ongole dengan cauda epididymal plasma-2 + 0,6% bovine serum albumin. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. **28**(3): 247-258.

- Rosyid, R., Risa, U., Naela., Dhasia, Narsia dan Nur, IP., 2018. Profil vulva dan suhu tubuh kambing peranakan etawa pada sinkronisasi estrus menggunakan medroxy progesterone acetate dan suplementasi zinc (zn). *Jurnal Nasional Teknologi Terapan*. **2**(22): 198-211.
- Saara C.S. Clark S.G. Knox R.V. and Tamassia M.A. 2011. Vulva skin temperatur echanges significantly during estrus inswine as determined by digital infrared thermograph. *Jurnal Swine Health Production*. **19**(3): 152.
- Setiawan, I. A., Samsudewa, D. dan Sutyono. 2015. Pengaruh jumlah pejantan perkandang terhadap tingkah laku reproduksi rusa timor (*rusa timorensis*) betina. *agromedia*. **33**(2): 71- 77.
- Singh, C. 2016. Cross-breeding in cattle for milk production: achievements, challenges and opportunities in india-areview. *Advances in Dairy Research*. **4**: 1-14.
- Siswati, E. 2014. Tampilan berahi sapi peranakan ongole dan sapi simmental peranakan ongole berdasarkan gambaran ferning serviks dan saliva di kecamatan pulokulon, grobogan. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi).
- Solikhah, A. 2016. Statistika deskriptif dalam penelitian kualitatif. *Jurnal Komunika*. **10**(2): 342-362.
- Sondakh, E.H.B., M.R. Waani, J.A.D. Kalele, dan S.C. Rimbing. 2018. Evaluation of dry matter digestibility and organic matter of in vitro unsaturated fatty acid based ration of ruminant. *International Jurnal Current Adv. Res*. **7**(6): 13582-13584.
- Suartini, N. Ketut., I. G. N. B. Trilaksana, T.G. O. Pemayun. 2013. Kadar esterogendan munculnya estrus setelah pemberian buserelin (agonis GnRH) pada sapi bali yang mengalami anestrus postpartum akibat hipofungsi ovarium. *Jurnal Ilmu dan Kesehatan Hewan*. **1**(2): 40-44.
- Suharto, K. 2003. Penampilan potensi reproduksi sapi perah friesland holstein akibat pemberian kualitas ransum berbeda dan infusi larutan iodium povidon 1% intra uterin. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro. (Thesis).
- Sutardi T, Sigit N.A, dan Toharmat T. 1983. Standarisasi Mutu Protein Bahan Makanan Ternak Ruminansia, Berdasarkan Parameter Metabolismenya oleh Mikrobia Rumen. Proyek Pengembangan Ilmu dan Teknologi. Ditjen Pendidikan Tinggi, Jakarta.
- Sutyono, Daud, S. dan Alam, S., 2017. Identifikasi gangguan reproduksi sapi betina di peternakan rakyat. *Jurnal Veteriner*. **18**(4): 580-588.
- Tsiliganni, T., G.S. Amiridis, E. Dovolou, L.Menegatos, S. Chadio, D. Rizs, and A.G. 2011. Association between physical properties of cervical mecus and ovulation rete in superovulated cows. *Canadian Journal of Veterinary Research*. **75**:248-253.
- Uni Z, Zaiger G, Gal-Garber O, Pines M, Rozenboim I, dan Reifen R. 2000. Kekurangan vitamin a mengganggu proliferasi dan pematangan sel di usus kecil ayam. *Poultry Science*. **41**:410–415.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Rata-Rata Skor Warna Vulva, Lendir Serviks, Tingkah Laku dan Ereksi Uteri

No	Jenis Pakan	WV
1	Rumput	3,5
2	Jerami	3,8
3	Jerami + Konsentrat	3,3
4	Rumput + Jerami + Konsentrat	3,8
5	Jerami + Rumput	3,6

No	Jenis Pakan	LS
1	Rumput	3,8
2	jerami	2,0
3	jerami + konsentrat	3,1
4	Rumput + jerami + konsentrat	3,6
5	Jerami + rumput	3,4

No	Jenis Pakan	TL
1	Rumput	2,9
2	Jerami	2,1
3	Jerami + Konsentrat	2,7
4	Rumput + Jerami + Konsentrat	3,5
5	Jerami + Rumput	3,0

No	Jenis Pakan	EU
1	Rumput	2,7
2	Jerami	2,1
3	Jerami + Konsentrat	2,7
4	Rumput + Jerami + Konsentrat	2,8
5	Jerami + Rumput	2,9

Lampiran 2. Skoring Parameter (Warna Vulva, Lendir Serviks, Tingkah Laku dan Ereksi Uteri)

Skoring (Rumput)			
Warna Vulva	Lendir Serviks	Ereksi Uteri	Tingkah Laku
3	4	2	3
3	4	2	4
4	4	3	2
3	4	3	3
2	4	2	2
4	4	3	2
4	4	3	4
4	2	3	4
4	4	3	2
4	4	3	4
4	4	3	2
3,5	3,8	2,7	2,9

Skoring (Jerami)			
Warna Vulva	Lendir Serviks	Ereksi Uteri	Tingkah Laku
4	3	2	2
2	3	2	2
4	2	3	3
4	3	2	2
4	1	2	2
4	3	2	2
4	1	2	2
4	1	2	2
4	1	2	2
3,8	2,0	2,1	2,1

Skoring (jerami dan konsentrat)			
Warna Vulva	Lendir Serviks	Ereksi Uteri	Tingkah Laku
3	3	2	2
2	2	2	3
4	3	3	3
4	4	3	3
3	3	3	3
3	3	3	2
4	4	3	3
3,3	3,1	2,7	2,7

Lampiran 2. lanjutan

Skoring (Jerami, rumput dan Konsentrat)			
Warna Vulva	Lendir Serviks	Ereksi Uteri	Tingkah Laku
3	4	3	2
3	4	2	4
2	3	2	4
4	4	3	4
3	4	3	4
4	2	3	4
4	4	3	4
4	4	3	4
4	4	3	4
4	2	3	2
4	3	3	4
4	3	3	4
4	2	3	3
4	3	3	3
4	4	2	4
4	4	2	4
4	4	3	4
4	4	3	3
4	4	2	4
4	4	3	3
4	4	3	3
4	4	3	2
4	4	3	3
3	4	3	4
3	4	3	4
4	4	3	4
4	4	3	4
4	3	3	4
4	4	3	2
3,8	3,6	2,8	3,5

Lampiran 3. Kandungan Nutrien Bahan Pakan

Proksimat rumput lapang		Kandungan Nutrisi	Rumput Lapang
Air	77,39	Protein Kasar	7,12
BK	22,61	Lemak Kasar	0,91
Abu	11,78	Serat Kasar	27,59
Protein	11,55	BETN	35,61
Lemak	1,28	TDN	54,29
Serat Kasar	40,97		
Sumber: Nawangsari <i>et al.</i> (2021)		Sumber: Herman (1989)	
Kandungan Nutrisi	jerami	Kandungan Nutrisi	Konsentrat
BK	87,58	BK	88,32
PK	4,21	Abu	10,73
LK	10,6	PK	11,82
SK	24,76	LK	8,13
Abu	19,05	SK	17,76
BETN	40,78	BETN	49,49
TDN	41,68	TDN	66,74
Sumber: Basuni <i>et al.</i> (2010)		Sumber: Mulyanti <i>et al.</i> (2021)	

Lampiran 4. Konsumsi pakan dalam berat segar (kg) pada sapi penelitian

No	Jenis Pakan	Bobot (kg)	Konsumsi BS (kg)			
			J	R	K	Total
1	J	452	10,8			10,8
		320	10,5			10,5
2	JK	450	10		0,3	10,3
		370	12		0,3	12,3
3	JRK	570	8,2	40	0,5	48,7
		408	8,2	20	0,2	28,4
4	JR	400	6	20		26
		320	6	15		21
5	R	430		40		40
		350		35		35

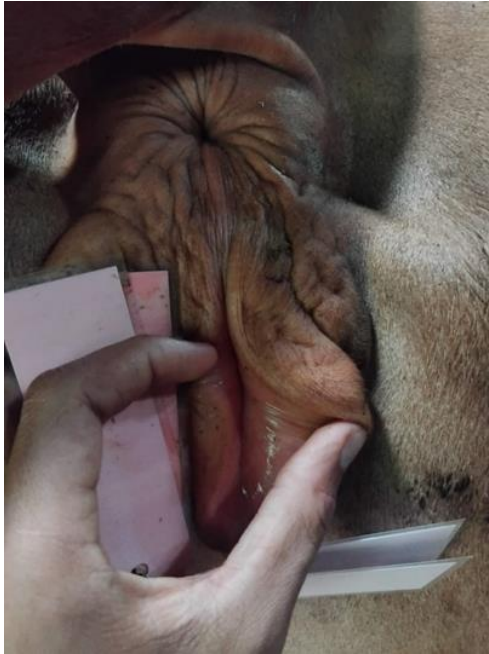
Lampiran 5. Konsumsi pakan dalam berat kering (kg) pada sapi penelitian

% BK (kg)			Total	Total konsumsi BK / bb
Jerami	Rumput	Konsentrat		
87,58	22,61	88,32		
..... (kg)				(%)....
9,46			9,46	2,09
9,20			9,20	2,87
9,02		0,26	9,29	2,06
10,51		0,26	10,77	2,91
7,18	9,04	0,44	16,67	2,92
7,18	4,52	0,18	11,88	2,91
5,25	4,52		9,78	2,44
5,25	3,39		8,65	2,70
	9,04		9,04	2,10
	7,91		7,91	2,26

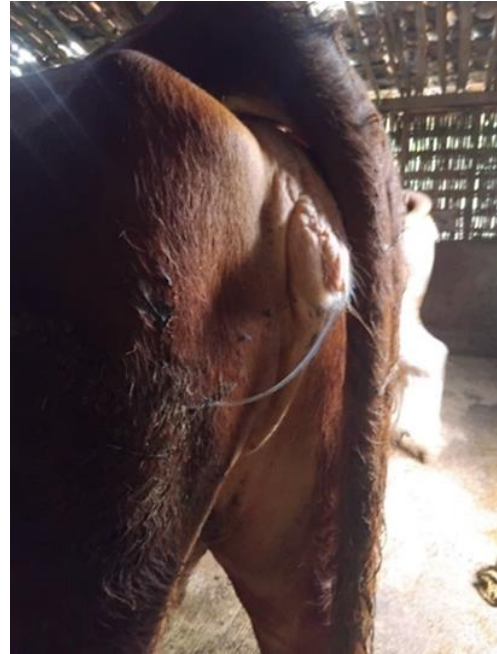
Lampiran 6. Total TDN dari jenis pakan yang digunakan pada penelitian

TDN (kg)				Rata-rata
Jerami	Rumput	Konsentrat	Total	
41,68	54,29	66,74		
..... (kg)				
3,94			3,94	3,89
3,83			3,83	
3,76		0,18	3,94	4,25
4,38		0,18	4,56	
2,99	4,91	0,29	8,20	6,88
2,99	2,45	0,12	5,57	
2,19	2,45		4,65	4,34
2,19	1,84		4,03	
	4,91		4,91	4,60
	4,30		4,30	

Lampiran 7. Penilaian Skor Warna Vulva, Lendir Serviks, Tingkah Laku dan Ereksi Uteri.



Keterangan: Gambar 1. Penilaian skoring warna vulva



Keterangan: Gambar 2. Penilaian skoring lendir serviks



Keterangan: Gambar 3. Penilaian skoring ereksi uteri



Keterangan: Gambar 4. Penilaian skoring tingkah laku

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Grobogan pada tanggal 30 Desember 2002, anak dari Bapak Sumito dengan Ibu Kusmiati Jumiatun. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD N 02 Ngaringan tahun 2014, kemudian melanjutkan ke SMP N 1 Ngaringan tamat tahun 2017 serta menyelesaikan sekolah di SMK N 1 Wirosari tahun 2020. Penulis melanjutkan Pendidikan Sarjana Peternakan di Fakultas Peternakan Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI Ungaran pada tahun 2022.

Pada periode 2023–2024, penulis aktif sebagai anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Peternakan, sekaligus menjadi bagian dari kepengurusan Ikatan Senat Mahasiswa Peternakan Indonesia (ISMAPETI). Selanjutnya, pada periode 2024–2025, penulis dipercaya untuk mengemban amanah sebagai Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Peternakan. Pada tahun 2025, penulis juga berperan sebagai Koordinator Desa (Kordes) dalam kegiatan KKN di Karimunjawa. Selain itu, penulis pernah mengikuti Lomba Story Telling tingkat Provinsi Jawa Tengah.

Tahun 2025 penulis berhasil menyelesaikan Laporan Praktek Kerja Lapangan yang berjudul “Tatalaksana Transfer Embrio Sapi Simmental di Balai Embrio Ternak Bogor”. Berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT, usaha dan doa dari kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik di perguruan Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI Ungaran, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul “Respon Estrus Sapi Crossbreed Akibat Perbedaan Pakan Di Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan”