

Evaluasi *Animal Welfare* Sapi Perah pada Kelompok Ternak Mandiri Sejahtera Cijeruk Menggunakan *Analytical Hierarchy Process*

(*Evaluation of Animal Welfare Dairy Cattle at Mandiri Sejahtera Cijeruk Livestock Group Using Analytical Hierarchy Process*)

Iyep Komala^{1*}, Agus Setiawan¹, Yumita¹, Muhammad Tirta Mubarrok¹, Muhammad Afa Nabil¹, Yasintus Basmadarto Gampur¹

¹Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Bogor, 16680, Indonesia

ARTICLE INFO

Received: 6 June 2024
Accepted: 28 June 2024

*Corresponding author
iyepko@apps.ipb.ac.id

Keywords:
AHP
Animal welfare
Dairy cow
GDFP
Priority

ABSTRACT

This research aims to evaluate and analyze the order of priority on dairy cattle animal welfare by using GDFP on animal welfare aspects 1) freedom from hunger and thirst, 2) freedom from discomfort, 3) freedom from pain, injury and diseases, 4) freedom from fear and distress, 5) freedom to express natural behavior using the Analytical Hierarchy Process method (AHP). The method used was a survey and interview method with 24 breeders who were members of the Cijeruk Mandiri Sejahtera (KTMS) livestock group and 3 experts including academics, practitioners, and the government. The research results show that the highest determining criteria based on a combination of observation values and animal welfare priority vectors is the absence of hunger and thirst of 30,40% with an AHP weight of 0.32. These criteria are the aspects that should be given the highest priority for the development of dairy cattle farming in KTMS. The order of priority for animal welfare aspects of dairy cattle in KTMS based on GDFP animal welfare Aspects and AHP is as follows: 1) freedom from hunger and thirst, 2) freedom from pain, accident and disease, 3) freedom from discomfort, 4) freedom from fear, and 5) freedom to express their natural behavior.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan menganalisis urutan prioritas pada aspek *animal welfare* ternak sapi perah menggunakan GDFP pada aspek *animal welfare* yaitu: 1) bebas dari lapar dan haus, 2) bebas dari rasa ketidaknyamanan, 3) bebas dari sakit, kecelakaan, dan penyakit, 4) bebas dari rasa takut, dan 5) bebas dalam mengekspresikan tingkah laku alaminya, menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode yang digunakan adalah metode survei dan wawancara terhadap 24 orang peternak anggota kelompok peternakan Cijeruk Mandiri Sejahtera (KTMS) dan 3 orang ahli yang meliputi akademisi, praktisi, dan pemerintah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kriteria penentuan tertinggi berdasarkan kombinasi nilai observasi dan vektor prioritas *animal welfare* adalah tidak adanya rasa lapar dan haus sebesar 30,40 % dengan bobot AHP sebesar 0,32. Kriteria tersebut merupakan aspek yang harus diberikan prioritas paling utama untuk pengembangan budidaya sapi perah di KTMS. Urutan prioritas pada aspek *animal welfare* sapi perah di KTMS berdasarkan GDFP aspek *animal welfare* dan AHP yaitu berturut-turut sebagai berikut: 1) bebas dari rasa lapar dan haus, 2) bebas dari rasa sakit, kecelakaan, dan penyakit, 3) bebas dari rasa ketidaknyamanan, 4) bebas dari rasa takut, dan 5) bebas dalam mengekspresikan tingkah laku alaminya.

Kata Kunci:
AHP
Animal welfare
GDFP
Prioritas
Sapi perah

1. Pendahuluan

Peternakan sapi perah di Kelompok Ternak Mandiri Sejahtera (KTMS), merupakan kelompok ternak mandiri yang berada di Desa Cijeruk, Kecamatan Tajur Halang, Kabupaten Bogor. Sejak terjadinya pandemi Covid-19, wabah penyakit mulut dan kuku (PMK) dan *lumpy skin disease* (LSD), permintaan akan susu segar menjadi menurun. Walaupun KTMS merupakan salah satu peternakan sapi perah yang termasuk ke dalam zona hijau PMK dan LSD (tidak terdampak wabah PMK dan LSD), tetapi untuk menjaga *biosecurity* supaya tidak terkena wabah penyakit, peternak menjadi terbatas dalam pengembangan sapi perah. Sebagai contoh peternak kesulitan mendapatkan pakan yang baik, yang berdampak kepada ketidakcukupan pakan, sehingga menyebabkan produksi susu menjadi menurun. Hal tersebut berdampak buruk terhadap kondisi *animal welfare* pada peternakan sapi perah di KTMS.

Komala, Arief, Atabany, & Cyrilla (2022) melaporkan bahwa berdasarkan kajian *Good Dairy Farming Practices* (GDFP) pada aspek *animal welfare* mendapatkan nilai GDFP cukup pada seluruh faktor penentu *animal welfare*. Faktor penentu tersebut yaitu: 1) ternak bebas dari rasa lapar dan haus, 2) ternak bebas dari rasa ketidaknyaman, 3) ternak bebas dari rasa sakit, kecelakaan dan penyakit, 4) ternak bebas dari rasa takut, dan 5) ternak bebas dalam mengekspresikan tingkah lakunya. Berdasarkan kondisi tersebut diperlukan peningkatan kondisi *animal welfare* di KTMS. Penelitian yang dilakukan baru berdasarkan kajian di lapangan berdasarkan penilaian GDFP pada aspek *animal welfare*, tetapi belum dapat menentukan skala prioritas pada kelima faktor tersebut.

Aminah & Rondhi (2019) menyebutkan tingkat penerapan GDFP peternak kemitraan cenderung lebih tinggi daripada peternak mandiri di Kabupaten Jember. Mardhatilla & Amini (2022) melaporkan bahwa penerapan GDFP yang dilakukan peternak Kabupaten Cirebon memberikan nilai dengan kategori baik, artinya peternak dalam melakukan pemeliharaan sapi perah sudah sesuai dengan standar prosedur (SOP) yang dianjurkan. Penelitian tersebut hanya menunjukkan capaian GDFP pada suatu peternakan dan belum menunjukkan skala prioritas mana yang harus didahulukan oleh peternak, untuk meningkatkan dan mengembangkan peternakan sapi perah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian selain mengkaji capaian GDFP, juga menentukan skala prioritas yang harus dikerjakan peternak berdasarkan aspek GDFP.

Good Dairy Farming Practices (GDFP) merupakan suatu sistem pengelolaan peternakan sapi perah yang mencakup semua kegiatan teknis dan ekonomis dalam aspek pemeliharaan sehari-hari. Kajian GDFP sudah banyak dilakukan tetapi pada umumnya hanya mengevaluasi kondisi di lapangan berdasarkan panduan GDFP saja yang bersifat subjektif, tanpa melibatkan pendapat ahli, dan hasil akhirnya belum berdasarkan skala prioritas. Salah satu metode untuk menentukan prioritas yaitu menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Diperlukan evaluasi *animal welfare* di KTMS menggunakan panduan GDFP ditambah dengan metode AHP, sehingga dapat membantu peternak KTMS menyusun prioritas dari berbagai pilihan dengan menggunakan beberapa kriteria. Prioritas ini didapatkan berdasarkan evaluasi di lapangan yang digabungkan dengan pendapat ahli.

Kebaruan dari penelitian ini adalah kajian secara khusus pada aspek *animal welfare* berdasarkan panduan terbaru GDFP dan AHP (Komala et al., 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan menganalisis urutan prioritas pada aspek *animal welfare* pada peternakan sapi perah Kelompok Ternak Mandiri Sejahtera (KTMS) di Desa Tajur Halang, Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2024, berlokasi di Kelompok Ternak Mandiri Sejahtera (KTMS) Desa Tajurhalang, Kecamatan Cijeruk, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu alat tulis, laptop, perekam suara, dan kamera. Bahan yang digunakan meliputi kuesioner *animal welfare* dan kuesioner responden ahli, serta 227 ekor sapi perah untuk diamati.

2.3. Responden

Responden peternak adalah seluruh peternak yang tergabung di KTMS yaitu sebanyak 24 orang dan pengamatan dilakukan pada seluruh populasi sapi perah. Responden ahli terdiri atas tiga orang yaitu satu orang akademisi bidang ternak perah bergelar doktor, satu orang peternak yang sudah berpengalaman beternak lebih dari 10 tahun (ketua kelompok

ternak KTMS), dan satu orang petugas Dinas Peternakan Kabupaten Bogor yang membidangi ternak sapi perah.

2.4. Variabel yang Diamati

Aspek *animal welfare* yang diamati meliputi 5 Faktor kebebasan yaitu: 1) ternak bebas dari lapar dan haus, 2) ternak bebas dari rasa ketidaknyamanan, 3) ternak bebas dari sakit, kecelakaan, dan penyakit, 4) ternak bebas dari rasa takut, dan 5) ternak bebas dalam mengekspresikan tingkah laku alaminya berdasarkan panduan Komala et al. (2022). Kuesioner untuk peternak berisi 5 faktor kebebasan dengan memberikan penilaian 1 – 4 sesuai kondisi di lapangan berdasarkan kriteria Komala et al. (2022), sedangkan kuesioner untuk ahli membandingkan 5 faktor kebebasan untuk menentukan faktor mana yang lebih penting berdasarkan Saaty (2008).

2.5. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, yaitu terdiri atas hasil skor pengamatan aspek *animal welfare*, vektor prioritas (bobot hasil AHP), dan vektor prioritas AHP berdasarkan Komala et al. (2022).

Skor Pengamatan Animal Welfare

Data *animal welfare* diperoleh dari kuesioner evaluasi *animal welfare* kemudian dianalisis secara deskriptif berdasarkan skor pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai skor pengamatan GDFP pada aspek *animal welfare*

Nilai <i>animal welfare</i>	Nilai mutu	Kategori
1,00-1,99	D	Kurang
2,00-2,99	C	Cukup baik
3,00-3,49	B	Baik
3,50-4,00	A	Sangat baik

Sumber: (Komala et al., 2022).

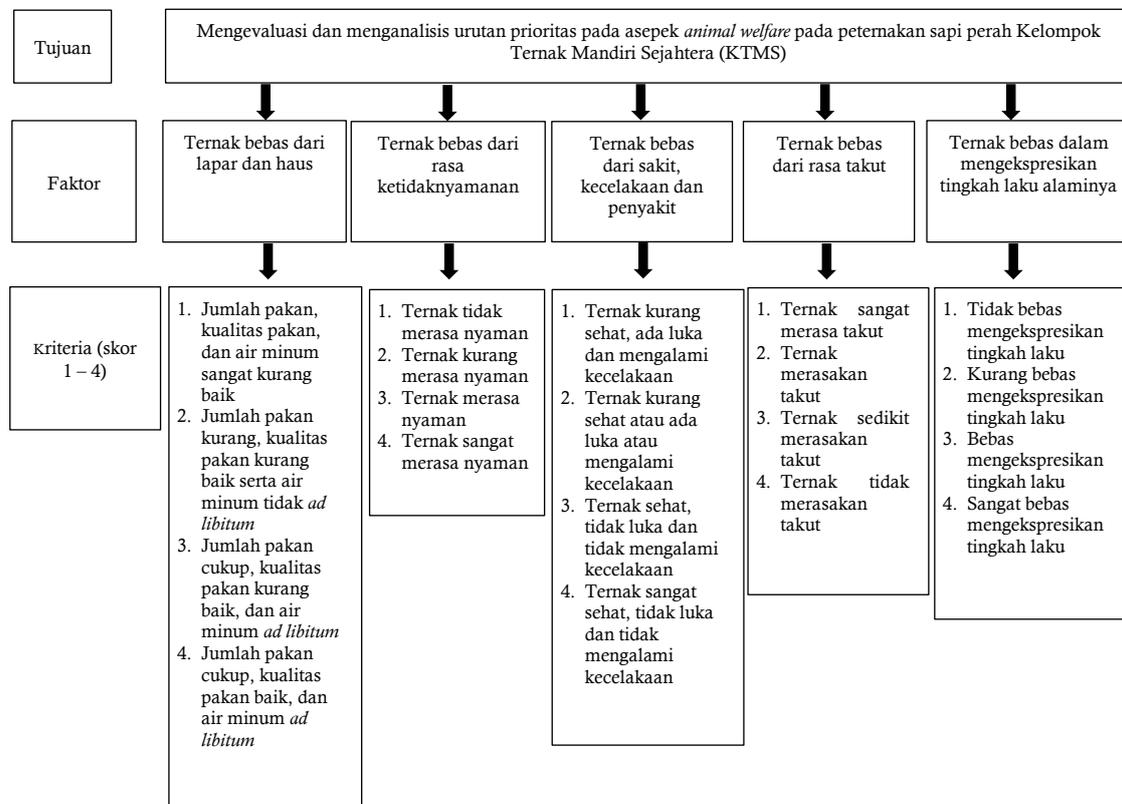
Capaian Pengamatan Animal Welfare

Capaian pengamatan adalah persentase yang diperoleh dari skor pengamatan dengan formula 1 (Komala et al., 2022).

$$\text{Capaian pengamatan} = \frac{\text{skor pengamatan}}{\text{skor sempurna}} \times 100 \% \quad (1)$$

Capaian Pengamatan Animal Welfare

Bagan struktur penelitian dari metode AHP tertera pada Gambar 1.

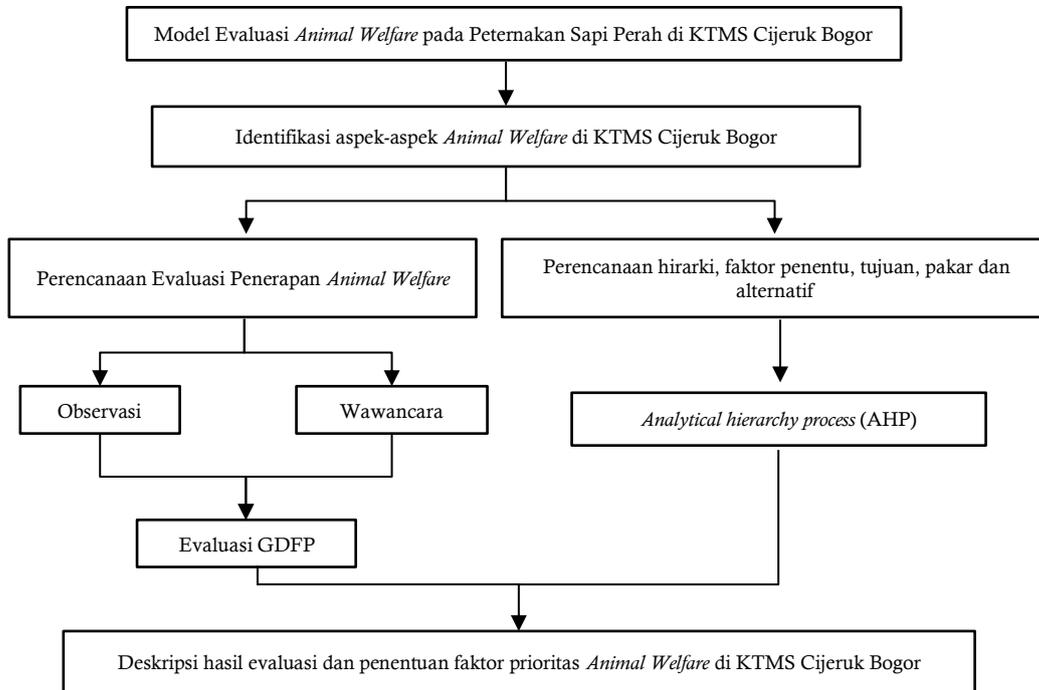


Gambar 1. Bagan struktur metode *Analytical Hierarchy Proses* (AHP).

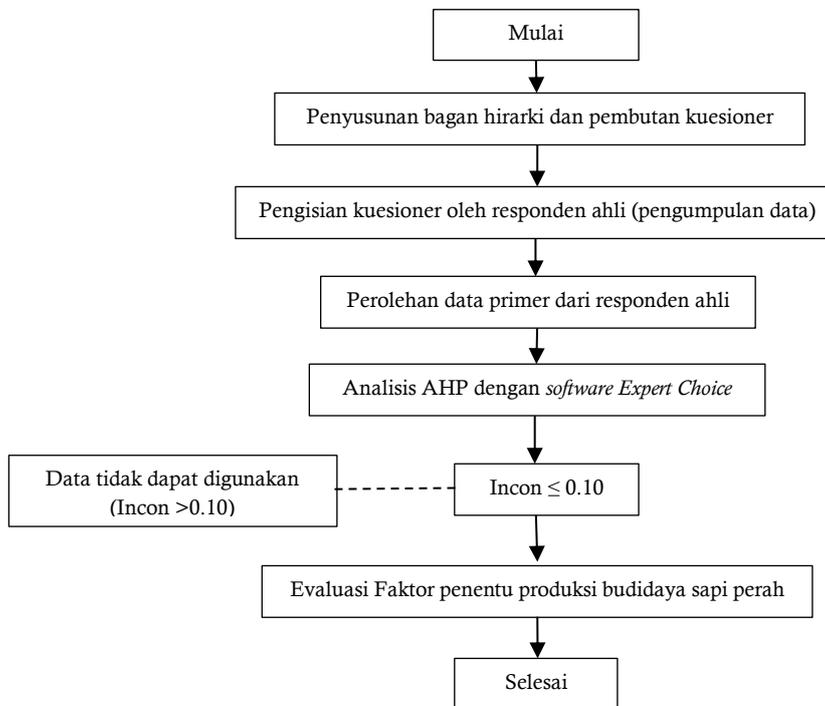
Vektor Prioritas (Bobot Hasil AHP)

Analisis data dari AHP dilakukan dengan bantuan *software Expert Choice*. Hasil pengisian

kuesioner oleh responden ahli dianalisis menggunakan metode AHP dengan prosedur seperti pada Gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Model evaluasi penentuan faktor prioritas pada KTMS Cijeruk Bogor.



Gambar 3. Prosedur penilaian dengan metode *Analytical Hierarchy Process*. Sumber: Wijayanti (2018) yang dimodifikasi.

Vektor prioritas diperoleh dari hasil wawancara responden ahli yang dikombinasikan dan dianalisis menggunakan *software expert choice* untuk mendapatkan skala prioritas AHP sesuai

ketentuan Saaty (2008) yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala prioritas

Skor	Keterangan
1	Kriteria yang satu dengan yang lainnya bernilai sama penting
3	Kriteria yang satu sedikit lebih penting (agak kuat) dibanding tujuan yang lainnya.
5	Kriteria yang satu sifatnya lebih penting (lebih kuat pentingnya) dibanding tujuan yang lainnya.
7	Kriteria yang satu sangat penting dibanding tujuan yang lainnya.
9	Kriteria yang satu ekstrim pentingnya dibanding tujuan yang lainnya.

Sumber: Saaty (2008).

Vektor Prioritas (Bobot Hasil AHP)

Nilai Gabungan diperoleh dari formula 2 berdasarkan Komala et al. (2022).

$$\text{Nilai gabungan animal welfare} = \text{Capaian aspek animal welfare} \times \text{bobot AHP aspek animal welfare} \quad (2)$$

Nilai Performa Peternakan

Nilai performa merupakan hasil dari total capaian dari nilai gabungan pengamatan dan vektor prioritas kelima aspek *animal welfare* sebagai berikut (Komala et al., 2022):

1. Skor < 55 % = kategori *animal welfare* peternakan tersebut kurang;
2. 55 ≤ skor ≤ 75 % = kategori *animal welfare* peternakan tersebut cukup;
3. 75 ≤ skor ≤ 90 % = kategori *animal welfare* peternakan tersebut baik;
4. Skor > 90 % = kategori *animal welfare* peternakan tersebut sangat baik

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kondisi Umum Desa dan Kelompok Ternak Mandiri Sejahtera

Desa Tajur Halang terletak di kaki Gunung Salak dengan luas wilayah 390.527 Ha, berada di dataran tinggi dengan ketinggian 600 – 700 m di atas permukaan laut. Desa ini memiliki curah hujan 3.328 mm/detik dan memiliki suhu udara maksimum 23 °C dan suhu minimum 15 °C. Karakteristik peternak diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu: tingkat pendidikan, kepemilikan ternak, dan pengalaman beternak. Klasifikasi peternak di Kelompok Ternak Mandiri Sejahtera disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, tingkat pendidikan peternak masih rendah yaitu 75 % SD, dikarenakan rendahnya kondisi ekonomi dan kesadaran peternak tentang pendidikan. Tingkat pendidikan yang rendah dapat mempengaruhi kemampuan peternak dalam melakukan inovasi

dan adaptasi dalam beternak. Kepemilikan ternak sapi perah juga masih rendah yaitu 5 – 10 ekor, yang berpengaruh terhadap pendapatan peternak. Hal ini yang menjadi penyebab kondisi ekonomi peternak masih rendah. Pengalaman peternak juga berpengaruh terhadap penerapan inovasi dalam usaha peternakan. Menurut Roschinsky, Kluszczynska, Sölkner, Puskur, & Wurzinger (2014) pengalaman beternak dan motivasi peternak memiliki peran penting dalam strategi budidaya sapi perah. Semakin baik pengalaman beternak, maka sistem budidaya sapi perah akan semakin baik juga, yang berdampak pada peningkatan produksi susu.

Tabel 3. Klasifikasi peternak di Kelompok Ternak Mandiri Sejahtera

No. Uraian	Jumlah responden	
	Orang	Persentase (%)
1. Pendidikan		
a. SD	18	75
b. SMP	1	4
c. SMA	5	21
2. Kepemilikan ternak		
a. <5	5	21
b. 5 – 10	15	63
c. 11 – 20	2	8
d. >20	2	8
3. Pengalaman (Tahun)		
a. <10	7	29
b. 10-15	6	25
c. >15	11	46
Total	24	100

Sumber: Data primer hasil penelitian (2024)

Tingkat pendidikan peternak perlu dikembangkan melalui program-program pelatihan, pendidikan, dan penyuluhan yang

dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dalam beternak secara efektif dan efisien. Melalui hal tersebut, diharapkan peternak dapat lebih siap menghadapi tantangan dan tuntutan dalam dunia peternakan yang semakin berkembang. Menurut Yadeta, Habte, Kassa, Befekadu, & Fetene (2020) tingkat pendidikan berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya ternak sapi perah. Semakin tinggi tingkat pendidikan peternak, maka semakin baik dalam melaksanakan pencatatan budidaya sapi perah, dengan adanya pencatatan yang baik dapat

meningkatkan kinerja dan pengembangan budidaya sapi perah kedepannya. Tingkat pendidikan akan mempengaruhi manajemen bisnis sapi perah, semakin baik tingkat pendidikan akan meningkatkan akuntabilitas dan ketepatan dalam pengambilan keputusan.

3.2. Struktur Populasi Sapi Perah

Struktur populasi digunakan untuk mengetahui sebaran populasi sapi pada daerah tertentu. Struktur populasi sapi perah pada KTMS disajikan pada Tabel 4..

Tabel 4. Struktur populasi sapi perah di KTMS

Jenis kelamin	Kategori	Jumlah (ekor)	Persentase (%)	Satuan ternak (ST)
Pedet	Jantan	20	8,81	5
	Betina	23	10,13	5,75
Muda	Jantan	17	7,49	8,5
	Betina	40	17,62	20
Dewasa	Jantan	37	16,30	37
	Betina kering kandang	13	5,73	13
	Betina laktasi	77	33,92	77
Total satuan ternak (ST)				166
Persentase sapi laktasi (%)				46

Sumber: Data primer hasil penelitian (2024).

Indikator keberhasilan suatu peternakan sapi perah adalah dari jumlah sapi perah yang sedang laktasi, yang dapat dihitung berdasarkan persentase sapi laktasi. Berdasarkan Tabel 4, persentase sapi laktasi masih rendah yaitu sebesar 46 %. Persentase sapi laktasi dalam peternakan sapi perah merupakan komponen utama dan harus memiliki komposisi terbesar. Rendahnya persentase sapi laktasi pada KTMS menyebabkan kerugian secara ekonomi, karena pendapatan yang dihasilkan dari sapi yang sedang laktasi, harus digunakan untuk menghidupi sapi lain yang tidak laktasi yaitu sebesar 54 %. Anggraeni, Fitriyani, Komala, & Atabany (2008) menyatakan bahwa persentase sapi laktasi yang baik adalah sebanyak 60 % dari sapi yang dipelihara.

Peternakan KTMS masih memiliki potensi untuk meningkatkan produksi susu, karena masih memiliki sapi betina yang sedang kering kandang, pedet betina dan dara. Tabel 4 menunjukkan, komposisi sapi jantan terlalu banyak, sehingga jantan dapat dijual dan diganti dengan betina untuk meningkatkan pendapatan. Berdasarkan penelitian Fauzan (2020) persentase sapi laktasi pada peternakan sapi perah di Kabupaten Sleman sebesar 45 %. Data tersebut menunjukkan pada tahun 2020 peternakan sapi perah di Kabupaten Sleman mengalami kerugian.

3.3. Animal Welfare pada Sapi Perah

Struktur *Animal welfare* mencakup semua aspek yang terkait dengan kondisi fisik dan mental hewan, yang didasarkan pada perilaku alami mereka. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (2012) menyampaikan prinsip-prinsip tersebut perlu ditegakkan untuk melindungi hewan dari perlakuan manusia yang menyimpang dan tidak pantas terhadap hewan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa hewan tersebut mendapatkan perlindungan yang sesuai dengan hak-hak mereka dan terhindar dari perilaku yang merugikan atau tidak etis.

Kriteria untuk menilai tingkat *animal welfare* yang telah diakui secara internasional adalah melalui penerapan lima kebebasan, yang dijelaskan oleh World Organisation for Animal Health (2023). Kelima aspek kebebasan ini mencakup tidak mengalami kelaparan dan kehausan, tidak mengalami rasa tidak nyaman, tidak mengalami rasa sakit, luka, atau penyakit, dapat mengekspresikan perilaku alami, dan tidak merasa takut. Beausoleil & Mellor (2014) menyatakan bahwa penerapan *animal welfare* dalam penanganan ternak dapat menjamin penerapan perlakuan pada ternak secara manusiawi. Nilai pengamatan dan evaluasi aspek *animal welfare* di KTMS disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai pengamatan dan evaluasi aspek *animal welfare*

No.	Kriteria aspek <i>animal welfare</i>	Rataan skor pengamatan (1 – 4)*	Capaian (%)	Vektor prioritas (Bobot AHP)	Nilai gabungan pengamatan dan vektor prioritas (%)
1.	Bebas dari rasa lapar dan haus	3,80	95,00	0,32	30,40
2.	Bebas dari rasa sakit, kecelakaan, dan Penyakit	3,45	86,25	0,22	18,98
3.	Bebas dari rasa ketidaknyamanan	3,10	77,50	0,19	14,73
4.	Bebas dari rasa takut	3,85	96,25	0,15	14,44
5.	Bebas dalam mengekspresikan tingkah laku alaminya	3,25	81,25	0,12	9,75
Rataan		3,49	-	-	-
Jumlah		17,45	-	1	-
Nilai sempurna		20	-	-	-
Capaian (%)		-	87,25	-	88,29

Sumber: Data primer hasil penelitian (2024); *skor baku penilaian berdasarkan Komala et al. (2022).

Berdasarkan Tabel 5, nilai gabungan pengamatan dan vektor prioritas pada aspek *animal welfare* di KTMS termasuk dalam kategori baik, dengan capaian nilai gabungan nyaitu 88,29 %, dengan rataan pengamatan di lapangan tergolong baik (3,49). *Animal welfare* yang terpenuhi dapat menunjang ternak untuk berproduksi secara optimal. Kriteria bebas dari lapar dan haus memberikan nilai gabungan pengamatan dan vektor prioritas tertinggi sebesar 30,40 % dari total capaian 95 % dan kriteria terendah adalah bebas mengekspresikan tingkah laku, yaitu 9,75 % dari total capaian 81,25 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa bahwa prioritas utama yang harus didahulukan untuk meningkatkan *animal welfare* adalah meningkatkan faktor ternak bebas dari rasa lapar dan haus, sedangkan yang menjadi prioritas terakhir yaitu ternak bebas dalam mengekspresikan tingkah laku alaminya.

Ternak Bebas dari Rasa Lapar dan Haus

Kriteria ternak bebas dari lapar dan haus merupakan prioritas pertama dengan nilai gabungan pengamatan dan vektor prioritas sebesar 30,40 % dari total capaian dengan bobot AHP 0,32. Produktivitas dan reproduksi ternak akan baik apabila ternak terbebas dari rasa lapar dan haus.

Hasil data pengamatan di lapangan bebas dari lapar dan haus yaitu 3,80 (sangat baik), dikarenakan peternak memberikan pakan yang cukup dengan kualitas baik dan air minum *ad libitum*. Pakan yang diberikan berupa hijauan (rumput unggul dan rumput lapang) dan konsentrat. Rumput yang biasa diberikan yaitu *Brachiaria decumbens* dan rumput *Brachiaria humidicola*, serta rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan rumput Raja (*King grass*) yang diberikan 2 kali sehari. Hijauan pakan ternak

(HPT) berperan penting dalam produksi ternak ruminansia, maka sebagai upaya mendukung kelangsungan dan perkembangan produksi ternak ruminansia, ketersediaan hijauan pakan harus tetap terjaga baik kuantitas, kualitas, dan kontinuitasnya (Sari, Liman, & Muhtarudin, 2016). Peternak di KTMS menggunakan konsentrat komersial dan diberikan tambahan ampas tahu dan dedak. Menurut Laryska & Nurhajati (2013) pemberian ampas tahu juga dapat menjadi pelengkap protein karena mempunyai kandungan gizi yang baik.

Dijelaskan oleh Sari et al. (2016) untuk memenuhi kebutuhannya, sapi perah sebaiknya diberikan air minum dengan *ad libitum*, yaitu dengan memberikan air minum secara tidak terbatas dan selalu tersedia di dalam kandang, air ini berfungsi sebagai komponen utama dan untuk menjaga suhu tubuh ternak. Sumber air yang digunakan anggota KTMS untuk kebutuhan minum ternak memiliki pH 7 juga dalam keadaan bersih. Sesuai FAO-Food and Agriculture Organization (2011), air minum yang diperlukan sapi perah harus memiliki kualitas yang baik, aman, dan berasal dari sumber mata air yang berkelanjutan. Sehingga, untuk menjaga ternak serta memaksimalkan kualitas dan kuantitas susu yang dihasilkan peternak di KTMS sebaiknya menjaga kualitas dan kebersihan air. Kualitas air minum yang buruk dapat berdampak pada tingkat konsumsi pakan, serta produktivitas ternak. Sapi perah akan mendapatkan bobot badan yang ideal apabila tercukupi pakan dan air minum, sehingga berdampak kepada baiknya performa produksi susu dan reproduksi.

Supaya ternak bebas dari rasa lapar, maka pakan harus tersedia dalam jumlah yang cukup sesuai kebutuhan ternak (Asminaya, Purwanto, Nahrowi, Ridwan, & Atabany, 2017). Salah satu

yang sangat penting dari pakan yaitu kebutuhan konsumsi protein yang cukup, kebutuhan protein yang tidak terpenuhi dalam jangka panjang akan menyebabkan penurunan produksi susu (Park, Haenlein, & Wendorff, 2017). Strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas protein susu seperti adalah dengan meningkatkan pemberian pakan yang berkualitas (Vu, Lambertz, & Gaully, 2016).

Kondisi bobot badan ternak yang melebihi bobot badan ideal, akan mengalami gangguan reproduksi dan penyakit metabolisme, sebaliknya ternak dengan bobot badan kurang dari ideal akan berdampak pada sistem reproduksi (Putra, Mulyati, & Mumpuni., 2019). Hal ini dapat menghambat sapi perah untuk memproduksi susu kembali karena adanya gangguan reproduksi yang menjadi faktor penting sapi perah untuk menghasilkan individu baru dan memproduksi susu (Nurfiriani et al., 2021). Bobot badan memiliki pengaruh terhadap reproduksi pejantan yaitu pada volume semen beku (Saragih, Atabany, & Purwanto, 2023). Terjadinya perbedaan volume semen segar antar pejantan dapat dipengaruhi oleh perbedaan kondisi organ reproduksi jantan dan sekresi kelenjar. Peningkatan volume semen terjadi karena adanya aktivitas sumbu hipotalamus-hipofisi testis yang mengalami perkembangan (Murphy et al., 2018).

Ternak Bebas dari Rasa Sakit, Kecelakaan, dan Penyakit

Budidaya sapi perah bertujuan menghasilkan susu yang aman, sehat, utuh dan halal (ASUH). Susu yang ASUH dapat dihasilkan dari sapi yang sehat, oleh karena itu sapi perah harus terbebas dari rasa sakit, kecelakaan dan penyakit. Menurut (Tasripin, Christi, & Biyantoro (2020) kesehatan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi performa produksi. Kriteria bebas dari sakit, kecelakaan, dan penyakit merupakan prioritas kedua memperoleh capaian nilai gabungan pengamatan dan vektor prioritas 18,98 % dari total capaian dan nilai bobot AHP sebesar 0,22. Skor pengamatan pada kriteria bebas dari sakit, cedera, dan penyakit masuk ke dalam kategori baik yaitu 3,45. Pencegahan penyakit sapi perah di KTMS umumnya dilakukan dengan menjaga kebersihan dan peralatan kandang, menjaga kebersihan ternak, penerapan *biosecurity*, pemberian vitamin dan obat cacing secara berkala, serta memberikan vaksinasi rutin 6 bulan sekali oleh ketua kelompok sebagai ahli tenaga kesehatan hewan. Berdasarkan hasil pengamatan, seluruh sapi perah di KTMS sudah

mendapatkan vaksin *Lumpy skin disease* (LSD), *Anthrax* serta Penyakit Mulut dan Kuku (PMK). Ketika wabah PMK melanda seluruh sapi di KTMS tidak terinfeksi, sehingga termasuk dalam zona hijau di Kabupaten Bogor.

Sebagian kecil peternak belum memiliki peralatan kandang yang cukup. Beberapa kandang masih belum memiliki alat celup puting dan karpet sebagai alas sapi. Alat celup puting sangat bermanfaat untuk mencegah terjadinya penyakit mastitis, sedangkan alas karpet sangat bermanfaat untuk untuk menghindari cedera dan kecelakaan. Sebagian besar peternak memiliki kandang yang memadai, seperti belum adanya kandang khusus untuk melahirkan dan kandang khusus untuk sapi yang sakit. Sapi yang sakit akan dipisahkan oleh peternak, tetapi masih pada area kandang yang sama, kemudian pengobatan akan dilakukan oleh ketua kelompok ternak yang sudah tersertifikat atau meminta bantuan dokter hewan dari Dinas Peternakan Kabupaten Bogor. Terbatasnya kondisi kandang tersebut akan memperlambat pemulihan sapi setelah melahirkan atau sapi yang sakit. Sebagian kecil sapi perah mengalami rasa sakit dan kecelakaan yang diakibatkan oleh kondisi lantai yang tidak baik dan tanpa karpet, oleh karena itu diperlukan karpet untuk meminimalisasi rasa sakit dan kecelakaan.

Indarjulianto et al. (2021) melaporkan bahwa kasus kuku abnormal sebanyak 26 dari 105 ekor sapi (25 %) yang terdiri dari 16/72 ekor (22,2 %) pada kandang alas karet dan 10/32 ekor (31,3 %) pada kandang alas beton. Kondisi kuku tersebut menyebabkan sebanyak 8 ekor sapi (30,8 %) kesulitan berdiri atau kesulitan berjalan dan 18 ekor sapi (69,2 %) masih dapat berdiri dan berjalan dengan normal. Sebanyak 6/16 ekor (37,5 %) sapi di kandang alas karet dan 2/10 ekor (20 %) sapi di kandang alas beton menunjukkan kesulitan berdiri dan berjalan.

Menurut Sinclair, Fryer, & Phillips (2019) bahwa ternak yang terbebas dari rasa sakit, kecelakaan dan penyakit sangat berpengaruh terhadap ekonomi peternak. Biaya akan lebih rendah pada ternak yang sehat, karena dapat menurunkan biaya pengobatan dan perawatan dari penyakit serta penurunan angka kematian, sehingga akan mengurangi kerugian ekonomi.

Ternak Bebas dari Rasa Ketidaknyamanan

Kriteria bebas dari rasa ketidaknyamanan merupakan prioritas ketiga memperoleh capaian nilai gabungan pengamatan dan vektor prioritas 14,73 % dari total capaian dan nilai bobot AHP sebesar 0,19. Lingkungan menjadi salah satu faktor penentu kenyamanan sapi perah yang

berdampak langsung pada produktivitas susu. Menurut Hill & Wall (2014) suhu udara yang tinggi dan kelembaban tinggi di lingkungan dapat menyebabkan ternak mengalami *heat stress*. Marumo, Lusseau, Speakman, Mackie, & Hambly (2022). Ternak sapi perah sangat mudah mengalami *heat stress* apabila suhu dan kelembabannya tinggi, ternak yang mengalami *heat stress* akan mengalami penurunan produksi susu. Menurut Purwantiningsih, Binsasi, & Araujo (2022) faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, radiasi matahari dan *Temperature Humidity Index* (THI) menjadi aspek utama yang diukur pada fisiologi lingkungan yang responnya berhubungan langsung pada ternak. Suhu yang nyaman untuk sapi perah untuk menghasilkan susu optimal berada pada suhu 18 °C.

Skor pengamatan yang diperoleh tergolong dalam kriteria baik (3,10). Desa Tajur Halang memiliki suhu udara berkisar 15 °C – 23 °C, dengan kelembaban relatif berkisar antara 70 % – 80 %, masih termasuk ke dalam suhu nyaman sapi. Sebagian besar peternak memiliki kandang yang semi terbuka, luas kandang yang sesuai, kondisi dan konstruksi kandang yang layak serta lantai kandang menggunakan karpet sehingga ternak merasa nyaman. Kandang di KTMS pada umumnya sudah memenuhi persyaratan kandang sesuai pendapat Simamora, Fuah, Atabany, & Burhanuddin (2015) yaitu: sirkulasi udara cukup, lantai kandang selalu kering, tempat pakan yang lebar, dan tempat air yang sesuai.

Kekurangannya adalah seluruh kandang di KTMS terletak berdekatan dengan rumah, hanya beberapa peternak memiliki kandang dengan ketinggian kurang dari 3 m dan tata letak kandang tidak memanjang menghadap utara-selatan. Hal tersebut dapat menyebabkan sirkulasi udara dan sinar matahari terhambat pada beberapa kandang, sehingga menyebabkan THI menjadi tinggi dan ternak dapat mengalami *heat stress*, yang menyebabkan sapi menjadi tidak nyaman. Berdasarkan hal tersebut sebagian kecil ternak sapi perah dapat mengalami penurunan produksi maupun reproduksi.

Lingkungan di sekitar lokasi peternakan sangat berpengaruh terhadap kenyamanan ternak. Ternak akan merasakan tidak nyaman apabila mengalami kekurangan secara fisik maupun psikis (Browning, 2019). Ternak yang merasakan ketidaknyamanan dapat diatasi dengan menyediakan lingkungan yang sesuai termasuk tempat berlindung dan tempat istirahat yang nyaman (Mellor, 2016).

Ternak Bebas dari Rasa Takut

Rasa takut merupakan salah satu emosi primer yang dimiliki ternak, yang mengatur respon mereka terhadap lingkungan fisik dan sosialnya. Rasa takut dapat menyebabkan stres pada ternak, rasa takut yang berkepanjangan dapat berakibat buruk pada kesejahteraan ternak, sehingga dapat mengganggu produktivitas ternak. Perilaku peternak sangat berperan dalam menentukan ternak bebas dari rasa takut. Ternak yang sering diperlakukan buruk sangat mungkin untuk menyimpan kesan yang buruk terhadap peternak.

Kriteria bebas dari rasa takut merupakan prioritas keempat memperoleh capaian nilai gabungan pengamatan dan vektor prioritas 14,44 % dari total capaian dan nilai bobot AHP sebesar 0,15. Sapi perah merupakan ternak yang sangat mudah stres, salah satunya karena rasa takut. Ternak yang ketakutan akan mengalami gangguan reproduksi dan penurunan produktivitas. Hasil skor pengamatan yang diperoleh termasuk kategori sangat baik (3,85), sapi tidak merasa terganggu atau ketakutan ketika didekati oleh manusia. Hal ini disebabkan karena sapi sudah terbiasa dengan kehadiran peternak setiap hari saat melakukan aktivitas di kandang. Peternak KTMS dapat menangani sapi perah dengan sangat baik dan menciptakan lingkungan yang kondusif seperti membersihkan sapi, pemerahan, pemberian pakan, penanganan penyakit dan lainnya. Peternak tidak kasar, tidak memukul dan tidak membuat kebisingan. Sapi perah terlihat bebas dari takut dengan tidak menunjukkan tanda-tanda ketakutan pada tingkah laku bersuara (*vocalize*). Lokasi kandang di KTMS letaknya jauh dari jalan raya, sehingga terhindar dari ancaman hewan buas dan kebisingan.

Menurut Adamczyk (2018) bebas dari rasa takut merupakan kebebasan dalam memenuhi kebutuhan emosional dengan cara memaksimalkan emosi positif pada ternak. Kebebasan tersebut sangat dipengaruhi oleh hubungan antara peternak dengan ternak. Ternak akan bebas dari rasa takut apabila terjalin hubungan yang baik antara peternak dengan ternak. Sudirman, Amrullah, & Hamdani (2021) menyatakan bahwa selain binatang buas aktivitas sosial lainnya juga dapat memberi pengaruh berupa rasa takut dan stres pada ternak sapi. Menurut FAO-Food and Agriculture Organization (2011) lokasi kandang yang jauh dari jalan raya akan meminimalisir polusi suara yang dapat menyebabkan ternak takut.

Upaya yang dapat dilakukan oleh peternak, untuk dapat menilai ternak merasa takut atau

tidak yaitu dengan mengidentifikasi tanda-tanda ketakutan pada ternak berupa ternak diantaranya ternak mengangkat ekor, berteriak, berkerumun, gerakan gelisah, penolakan untuk bergerak, berlari dan melompat, berbaring dan perubahan dalam aktivitas normal (Mogre, Adzitey, & Teye, 2021). Pengamatan akan rasa takut yang dirasakan ternak, sangat perlu diperhatikan, karna akan berdampak pada kesejahteraan ternak (Voogt, Ursinus, Sijm, & Bongers, 2023).

Ternak Bebas dalam Mengekspresikan Tingkah Laku Alaminya

Kriteria bebas dalam mengekspresikan tingkah laku alamiah merupakan prioritas terakhir pada aspek *animal welfare*, memperoleh capaian nilai gabungan pengamatan dan vektor prioritas terendah yaitu 9,75 % dari total capaian dan nilai bobot AHP sebesar 0,12. Rendahnya vektor prioritas menurut para ahli, karena bebas mengekspresikan tingkah laku alami sangat dipengaruhi oleh aspek *animal welfare* lainnya, sehingga apabila aspek lain baik, maka ternak dapat mengekspresikan tingkah lakunya dengan baik. Sapi perah di KTMS dapat menjangkau tempat pakan dan minum, berdiri tegak, dan berbaring/tidur, dengan hasil pengamatan tergolong baik (3,25).

Umumnya kondisi kandang di KTMS memiliki luas dan ketinggian sudah sesuai yaitu tinggi dinding 2 – 2,5 m dan tinggi atap 3,5 – 4 m. Tempat pakan dan minum terbuat dari tembok beton yang memiliki permukaan halus dengan lubang pembuangan air di bawah. Sapi perah di KTMS dipelihara secara intensif. Hal ini dikarenakan kondisi dan luas lahan perandangan yang terbatas, serta memudahkan dalam pengontrolan ternak sehingga sapi diikat dan dipelihara secara intensif. Tali yang digunakan berupa tali tambang dengan bahan yang tidak melukai ternak, pengikat dipasang menyesuaikan kondisi ternak sehingga tidak mengganggu aktivitas ternak seperti berjalan, berdiri, dan berbaring. Sapi perah dapat mengekspresikan tingkah laku alaminya apabila memiliki luasan kandang yang sesuai dan nyaman. Menurut Shepley, Lensink, & Vasseur (2020) kandang harus memiliki konsep untuk memudahkan sapi bergerak dan beraktivitas, sehingga sapi merasa nyaman dan kesehatannya lebih terjaga.

Tingkah laku alami dari ternak ditunjukkan dengan perilaku bebas mengekspresikan tingkah lakunya sesuai dengan lingkungannya. Peternak harus tepat ketika melakukan perubahan lingkungan, karena perubahan lingkungan dapat menyebabkan ternak tidak dapat

mengekspresikan tingkah laku alaminya, yang dapat mengganggu kesejahteraan ternak (Dawkins, 2023). Oleh karena itu peternak harus bertanggung jawab penuh terhadap kesejahteraan ternak, salah satunya dengan kebebasan perilaku alamiah dari ternak, apabila terjadi adanya perubahan dari alam dan lingkungan baru dari ternak (Cesarani & Pulina, 2021).

4. Kesimpulan

Hasil evaluasi pengamatan GDFF pada aspek *animal welfare* di Kelompok Ternak Mandiri Sejahtera (KTMS) tergolong baik dengan nilai gabungan antara pengamatan dan vektor prioritas tergolong baik. Urutan prioritas aspek *animal welfare* sapi perah di KTMS berdasarkan GDFF dan AHP yaitu sebagai berikut: (1) bebas dari rasa lapar dan haus (2) bebas dari rasa sakit, kecelakaan dan penyakit (3) bebas dari rasa ketidaknyamanan (4) bebas dari rasa takut dan (5) bebas dalam mengekspresikan tingkah laku alaminya.

Daftar Pustaka

- Adamczyk, K. (2018). Dairy cattle welfare as a result of human-animal relationship – a review. *Annals of Animal Science*, 18(3), 601–622. <https://doi.org/10.2478/aoas-2018-0013>
- Aminah, S., & Rondhi, M. . (2019). Penerapan good dairy farming practice (GDFF) dan pendapatan usaha ternak sapi perah kemitraan dan mandiri di Kabupaten Jember. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian (JSEP)*, 12(3), 34–48. <https://doi.org/10.19184/jsep.v12i03.14009>
- Anggraeni, A., Fitriyani, Y., Komala, I., & Atabany, A. (2008). Penampilan produksi susu dan reproduksi perbibitan ternak sapi perah Cikole, Lembang. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 137–145. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Asminaya, N. S., Purwanto, B. P., Nahrowi, Ridwan, W. A., & Atabany, A. (2017). Milk yield and nutrient adequacy of lactating dairy cow fed based on tofu waste, soybean hulls and straw. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 6(7), 951–956. <https://doi.org/10.21275/art20174879>
- Beausoleil, N. J., & Mellor, D. J. (2014). Advantages and limitations of the five domains model for assessing welfare

- impacts associated with vertebrate pest control. *New Zealand Veterinary Journal*, 63(1), 37–43. <https://doi.org/10.1080/00480169.2014.956832>
- Browning, H. (2019). The natural behavior debate: Two conceptions of animal welfare. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 23(3), 325–337. <https://doi.org/10.1080/10888705.2019.1672552>
- Cesarani, A., & Pulina, G. (2021). Farm animals are long away from natural behavior: Open questions and operative consequences on animal welfare. *Animals*, 11(3), 1–14. <https://doi.org/10.3390/ani11030724>
- Dawkins, M. S. (2023). Natural behaviour is not enough: Farm animal welfare needs modern answers to tinbergen's four questions. *Animals*, 13(6), 1–14. <https://doi.org/10.3390/ani13060988>
- FAO-Food and Agriculture Organization. (2011). Guide to Good Dairy Farming Practice. In *Animal Production and Health Guidelines*. Rome: Food and Agriculture Organization of The United Nations. Diambil dari <https://www.fao.org/4/ba0027e/ba0027e00.pdf>
- Fauzan, M. (2020). Profitabilitas dan efisiensi usaha ternak sapi perah di Kabupaten Sleman. *AGRIC: Jurnal Ilmu Pertanian*, 32(2), 173–188.
- Hill, D. L., & Wall, E. (2014). Dairy cattle in a temperate climate: The effects of weather on milk yield and composition depend on management. *Animal*, 9(1), 138–149. <https://doi.org/10.1017/S1751731114002456>
- Indarjulianto, S., Sugiyanto, C., Pertiwinigrum, A., Yanuartono, Nururrozi, A., Prabowo, T. A., & Fauzi, A. S. (2021). Kepincangan akibat kuku abnormal sapi perah di kandang dengan alas karet dan beton. *Jurnal Sain Veteriner*, 39(2), 104–111. <https://doi.org/10.22146/jsv.61684>
- Komala, I., Arief, I. I., Atabany, A., & Cyrilla, L. (2022). Evaluasi good dairy farming practice (GDFP) di peternakan sapi perah rakyat Kelompok Ternak Mandiri Sejahtera Cijeruk Bogor. *Jurnal Agripet*, 22(2), 160–168. <https://doi.org/10.17969/agripet.v22i2.19650>
- Laryska, N., & Nurhajati, T. (2013). Peningkatan kadar lemak susu sapi perah dengan pemberian pakan konsentrat komersial dibandingkan dengan ampas tahu. *Agroveteriner*, 1(2), 79–87.
- Mardhatilla, F., & Amini, Z. (2022). Efektivitas penerapan good dairy farming practice (GDFP) pada pendapatan dan tingkat kesejahteraan peternak sapi perah rakyat di dataran rendah. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 6(1), 164–174. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2022.006.01.16>
- Marumo, J. L., Lusseau, D., Speakman, J. R., Mackie, M., & Hambly, C. (2022). Influence of environmental factors and parity on milk yield dynamics in barn-housed dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 105(2), 1225–1241.
- Mellor, D. J. (2016). Updating animal welfare thinking: Moving beyond the “five freedoms” towards “a life worth living”. *Animals*, 6(3), 1–20. Diambil dari <https://www.mdpi.com/2076-2615/6/3/21>
- Mogre, J., Adzitey, F., & Teye, G. (2021). Assessment of cattle welfare on Ghanaian farms. *Asia Pacific Journal of Sustainable Agriculture, Food and Energy*, 9(2), 1–9. <https://doi.org/10.36782/apjsafe.v9i2.113>
- Murphy, E. M., Kelly, A. K., O'Meara, C., Eivers, B., Lonergan, P., & Fair, S. (2018). Influence of bull age, ejaculate number, and season of collection on semen production and sperm motility parameters in holstein friesian bulls in a commercial artificial insemination centre. *Journal of Animal Science*, 96(6), 2408–2418. <https://doi.org/10.1093/jas/sky130>
- Nurfutriani, R. A., Fahrudin, A., At Thariq, H. I., Santriagung, M. A., Putra, E. S. M., Nurkholis, ... Adhyatma, M. (2021). Hubungan antara ukuran tubuh dan bobot badan pada induk sapi perah Friesian Holstein laktasi pertama. *Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan*, 3(1), 19–26. <https://doi.org/10.31605/jstp.v3i1.1404>
- Park, Y. W., Haenlein, G. F. W., & Wendorff, W. L. (2017). Handbook of Milk of Non-bovine Mammals. In Y. W. Park, G. F. W. Haenlein, & W. L. Wendorff (Ed.), *Handbook of Milk of Non-Bovine Mammals: Second Edition* (2nd ed.). New Jersey [US]: Wiley Online Library. <https://doi.org/10.1002/9781119110316>
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.

- (2012). PP No. 95 Tahun 2012: Tentang Kesehatan Masyarakat Veteriner dan Kesejahteraan Hewan. Diambil 20 Juni 2024, dari <https://peraturan.bpk.go.id/Details/5310>
- Purwantiningsih, T. I., Binsasi, R., & Araujo, O. C. (2022). Pengaruh modifikasi lingkungan terhadap status fisiologis sapi perah di lahan kering. *Livestock and Animal Research*, 20(1), 11–19. <https://doi.org/10.20961/lar.v20i1.55158>
- Putra, Y. E., Mulyati, S., & Mumpuni., S. S. (2019). Hubungan morfometri dengan produksi susu sapi perah Peranakan Friesian Holstein (PFH). *Ovozoa: Journal of Animal Reproduction*, 8(1), 49–53. <https://doi.org/10.20473/ovz.v8i1.2019.49-53>
- Roschinsky, R., Kluszczynska, M., Sölkner, J., Puskur, R., & Wurzinger, M. (2014). Smallholder experiences with dairy cattle crossbreeding in the tropics: From introduction to impact. *Animal*, 9(1), 150–157. <https://doi.org/10.1017/S1751731114002079>
- Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences (IJSSCI)*, 1(1), 215–229. <https://doi.org/10.1504/ijssci.2008.017590>
- Saragih, E. R., Atabany, A., & Purwanto, B. P. (2023). Produksi dan kualitas semen calon pejantan unggul sapi perah uji zuriat di BIB Lembang. *Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan*, 4(2), 63–71. <https://doi.org/10.31605/jstp.v4i2.2506>
- Sari, A., Liman, & Muhtarudin. (2016). Potensi daya dukung limbah tanaman palawija sebagai pakan ternak ruminansia di Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(2), 100–107.
- Shepley, E., Lensink, J., & Vasseur, E. (2020). Cow in Motion: A review of the impact of housing systems on movement opportunity of dairy cows and implications on locomotor activity. *Applied Animal Behaviour Science*, 230(September), 105026. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2020.105026>
- Simamora, T., Fuah, A. M., Atabany, A., & Burhanuddin. (2015). Evaluasi aspek teknis peternakan sapi perah rakyat di Kabupaten Karo Sumatra Utara. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 3(1), 52–58.
- Sinclair, M., Fryer, C., & Phillips, C. J. C. (2019). The benefits of improving animal welfare from the perspective of livestock stakeholders across asia. *Animals*, 9(4), 1–17. <https://doi.org/10.3390/ani9040123>
- Sudirman, Amrullah, & Hamdani, A. (2021). Model pengembangan ternak ruminansia di lahan kering untuk mendukung sektor peternakan di Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Riset Kajian Teknologi dan Lingkungan*, 4(2), 268–280.
- Tasripin, D. S., Christi, R. F., & Biyantoro, D. D. (2020). Produksi susu dan lama laktasi sapi perah friesian holstein di PT Ultra Peternakan Bandung Selatan. *Composite: Jurnal Ilmu Pertanian*, 2(1), 25–29. <https://doi.org/10.37577/composite.v2i1.184>
- Voogt, A. M., Ursinus, W. W., Sijm, D. T. H. M., & Bongers, J. H. (2023). From the five freedoms to a more holistic perspective on animal welfare in the Dutch Animals Act. *Frontiers in Animal Science*, 4, 1026224. <https://doi.org/10.3389/fanim.2023.1026224>
- Vu, N. H., Lambertz, C., & Gauly, M. (2016). Factors influencing milk yield, quality and revenue of dairy farms in Southern Vietnam. *Asian Journal of Animal Sciences*, 10(6), 290–299. <https://doi.org/10.3923/ajas.2016.290.299>
- Wijayanti, V., Purwanto, B. P., & Yani, A. (2018). *Evaluasi Faktor Penentu Produksi Susu Sapi Perah di Kawasan Usaha Peternakan Bogor Jawa Barat* (IPB University). IPB University. Diambil dari <http://repository.ipb.ac.id:8080/handle/123456789/92406?show=full>
- World Organisation for Animal Health. (2023). Section 7- Animal Welfare. Diambil 27 Juni 2024, dari Terrestrial Animal Health Code website: https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/2023/chapitre_aw_introduction.pdf
- Yadeta, W., Habte, D., Kassa, N., Befekadu, B., & Fetene, E. (2020). Dairy farm record keeping with emphasis on its importance, methods, types, and status in some countries. *International Journal of Research Studies in Biosciences (IJRSB)*, 8(4), 16–25. <https://doi.org/10.20431/2349-0365.0804003>

