Jurnal Sain Veteriner, Vol. 44. No. 1. April 2026, Hal. 137-143
DOI: 10.22146/jsv.115742
ISSN 0126-0421 (Print), ISSN 2407-3733 (Online)
Tersedia online di https://jurnal.ugm.ac.id/jsv

Perbandingan Perilaku Harian Sapi Potong pada Alas Kandang yang Berbeda

Comparison of the Daily Behaviour of Beef Cattle on Different Types of Bedding

Kasiyati[1,2*], Maryono[1], Fuad Muhammad[1,2], Rully Rahadian[1,2], Jafron Wasiq Hidayat[1,2]

[1]Magister Ilmu Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro, Jl. Imam Barjo, SH, No. 5 Kampus Undip Pleburan, Semarang, Jawa Tengah
[2]Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Jl. Jacob Rais, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Jawa Tengah
*Email : atikbudi77@gmail.com

Naskah diterima: 18 Januari 2026, direvisi: 6 April 2026, disetujui: 20 April 2026

Abstract

Appropriate bedding management can improve the welfare of beef cattle. This study aimed to evaluate the daily behavior of beef cattle kept on different bedding types. Field research was conducted over a period of two months, using eight beef cattle divided into two groups based on the type of bedding used: straw and rubber mats. The daily behaviors observed were the duration and frequency of eating, aggressive behavior, lying down, sleeping, standing, and elimination. The observation method used was intermittent. The first group consisted of a pen block with straw bedding, and the second group consisted of a pen block with rubber mats. Data analysis used the t-test and analysis of variance at a significance level of 5%. The results showed that the use of bedding had no significant effect on any of the daily behavior parameters of beef cattle, except for sleeping behavior, which differed significantly ($P < 0.05$) between straw and rubber mat, with the highest percentage of sleep occurring in the afternoon. This study concluded that both straw and rubber mat bedding continue to support the normal expression of beef cattle's daily behaviors.

Keywords: cattle housing management; daily behavior; feeding frequency; straw bedding

Abstrak

Pemakaian alas kandang yang tepat dapat meningkatkan kesejahteraan sapi potong. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi perilaku harian sapi potong yang dipelihara pada alas kandang berbeda. Kegiatan penelitian lapangan dikerjakan selama dua bulan, dengan menggunakan delapan ekor sapi potong, yang dibagi menjadi dua blok kandang berdasarkan penggunaan alas, yaitu jerami dan karpet karet. Perilaku harian yang diamati berupa durasi dan frekuensi perilaku makan, agresif, berbaring, tidur, berdiri, dan eliminatif. Metode yang digunakan untuk pengamatan perilaku adalah intermiten. Kelompok pertama berupa blok kandang dengan alas jerami dan kelompok kedua berupa blok kandang alas karpet karet. Analisis data menggunakan uji t dan analisis sidik ragam pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan alas kandang berpengaruh tidak signifikan pada semua parameter perilaku harian sapi potong, kecuali perilaku tidur yang berbeda nyata ($P < 0,05$) pada kandang alas jerami dibandingkan dengan alas karpet karet, dengan persentase tidur tertinggi pada sore hari. Kesimpulan dari penelitian ini adalah jenis alas kandang jerami dan karpet karet masih mampu mendukung ekspresi perilaku harian sapi potong secara normal.

Kata kunci : alas jerami; frekuensi makan; manajemen perkandangan; perilaku harian

Pendahuluan

Ruminansia merupakan hewan ternak yang sangat efisien dalam mengubah pakan hijauan maupun konsentrat menjadi produk susu dan daging yang sangat bermanfaat bagi kesehatan dan kesejahteraan manusia (Millen *et al*., 2016). Gambaran kondisi ternak ruminansia di Indonesia menunjukkan tren meningkat dari tahun 2022 sampai 2024 (Ditjenakkeswan, 2025). Perkandangan merupakan salah satu faktor penting dalam pemeliharaan ternak ruminansia, termasuk sapi potong, karena kandang sangat berperan dalam melindungi ternak dan tempat untuk melakukan berbagai aktivitas harian sapi (Zaenal & Khairil, 2020) . Kandang yang dibangun bukan saja sekadar melindungi ternak dari hujan, panas, dingin, dan angin kencang atau melindungi dari pencuri dan hewan pemangsa, namun secara fungsional kandang yang dibangun harus memenuhi persyaratan kandang supaya hewan dapat hidup layak, nyaman, dan sejahtera (Sandi & Purnama, 2017). Konstruksi dan desain kandang sapi yang baik dapat mendukung produktivitas sapi, namun kandang yang kurang layak dapat meningkatkan stres dan mengubah perilaku sapi sehingga dalam jangka panjang dapat menurunkan produktivitas sapi potong (Broom & Fraser, 2015).

Stres dan gangguan kesehatan pada sapi dapat disebabkan oleh alas kandang yang kotor dan basah. Pemberian alas kandang dapat meningkatkan kenyamanan ternak. Sapi lebih menyukai permukaan alas kandang yang bersih daripada kandang tanpa alas. Tingkat kesehatan dan kesejahteraan sapi juga meningkat pada kandang dengan alas yang lebih empuk dan bersih. Kenyamanan sapi di kandang dapat berkurang apabila alas kandang yang tersedia tidak terawat, serta bercampur feses dan urin (Fregonesi *et al*., 2007; Popescu *et al*., 2014). Perilaku istirahat atau tidur menjadi prioritas utama sapi potong dan sapi perah. Sapi yang tidak diberi kesempatan berbaring dapat mengalami gangguan perilaku dan fisiologis sehingga menimbulkan kelelahan atau ketidaknyamanan (Singh *et al*., 2020).

Pemahaman mengenai perilaku harian mampu memberikan informasi tentang kebutuhan seekor hewan dalam hidupnya (Rahmi, 2022). Penelitian mengenai penggunaan alas kandang dalam budi daya sapi potong di Indonesia yang dikaitkan dengan perilaku harian masih sangat terbatas. Mayoritas studi alas kandang masih berfokus dan dikaitkan dengan kesehatan sapi (kasus mastitis, kuku, kulit), performa produksi (pertambahan bobot badan dan konsumsi pakan), kebersihan serta sanitasi kandang. Penelitian Indarjulianto *et al*. (2021) menemukan kasus kepincangan akibat kuku abnormal pada alas kandang karet dan beton. Sementara, penelitian tentang konsep alas kandang dengan kejadian mastitis dilaporkan juga oleh Aziz *et al*. (2013) dan Yin *et al.* (2023). Kajian penelitian yang mengaitkan jenis alas kandang dengan perubahan perilaku pada sapi potong dan tingkat kenyamanan ternak masih terbatas dipublikasikan,sehingga penelitian ini dirancang untuk mengisi kekurangan informasi tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi perilaku harian sapi potong yang dipelihara dengan alas kandang berbeda, melalui pendekatan pengamatan perilaku secara kuantitatif seperti durasi dan frekuensi berdiri, berbaring, tidur, agresif, makan, dan eliminatif. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya pemeliharaan sapi potong. Informasi yang berkaitan dengan perilaku harian sapi potong dapat digunakan untuk menilai kesejahteraan ternak sehingga dapat membantu mengoptimalkan produktivitas sesuai potensi genetiknya.

Materi dan Metode

Penelitian dilakukan di area kandang sapi Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Wanadipa Universitas Diponegoro, Desa Mluweh, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Objek penelitian berupa delapan ekor sapi potong jantan (PO: peranakan Ongole), ditempatkan dalam dua blok kandang yang berbeda material alas kandang. Rancangan penelitian yang digunakan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas dua perlakuan, yaitu blok kandang dengan alas lantai beton dilapisi jerami (tebal 15 cm) dan blok kandang dengan alas lantai beton dilapisi karpet karet (tebal 14 mm). Masing-masing blok kandang berisi empat ekor sapi potong.

Pengamatan perilaku harian dilaksanakan selama 14 hari menggunakan metode intermiten, seperti yang dilakukan oleh Efendy (2018), yaitu pengamatan perilaku selama tiga jam, dengan interval waktu pengamatan setiap 30 menit secara kontinu, sehingga dalam waktu satu hari (24 jam) dilakukan pengamatan sebanyak 8 kali. Pencatatan data tingkah laku di masing-masing blok kandang diulangi setiap 7 hari dengan jadwal waktu permulaan mundur satu jam agar mendapatkan data yang representatif sehingga mewakili pola tingkah laku sapi selama penelitian berlangsung. Pengamatan

tingkah laku pada masing-masing blok kandang dimulai dari pukul 06.00 WIB. Perilaku harian diamati secara langsung dan juga dipantau dengan *closed-circuit television* (CCTV). Hasil rekaman pada kamera CCTV digunakan untuk mencocokkan hasil pengamatan yang dilakukan secara langsung. Faktor lingkungan berupa suhu dan kelembapan diukur dengan termohigrometer digital (Krisbow), sementara intensitas cahaya diukur dengan luxmeter (Lutron). Pencatatan faktor lingkungan dilakukan setiap hari selama penelitian pada awal dan akhir pengamatan, pagi (pukul 06.00 dan 10.00 WIB), siang (pukul 11.00 dan 14.00 WIB), dan sore (pukul 15.00 dan 18.00 WIB).

Sapi yang dipergunakan di dalam penelitian ini dipelihara di dalam kandang permanen, tanpa diumbar atau digembalakan. Pakan hijauan berupa rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dan rumput lapang (*wild grass*) diberikan tiga kali dalam satu hari, yaitu pagi (pukul 06.00 wib), siang (pukul 12.00 wib), dan sore (pukul 17.00 wib). Setiap ekor sapi mendapatkan pakan hijauan sekitar 15–20 kg/hari. Selain pakan hijauan, pakan konsentrat juga diberikan satu kali sehari, di antara waktu makan siang dan sore. Air minum disediakan *ad libitum*.

Aktivitas harian sapi potong yang diamati meliputi durasi dan frekuensi berdiri, berbaring, tidur, agresif, makan, dan eliminatif. Data pengamatan yang diperoleh kemudian dihitung dan dirata-ratakan untuk mengetahui proporsi lamanya sapi melakukan berbagai aktivitas tersebut selama kurun waktu 24 jam. Data perilaku harian berupa durasi dan frekuensi dianalisis dengan uji t (t-test) pada taraf signifikansi 5%.

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis perilaku harian sapi potong ditampilkan pada Tabel 1. Persentase frekuensi masing-masing perilaku pada pagi (pukul 06.00-10.00 wib), siang (pukul 11.00-14.00 wib), dan sore hari (15.00-18.00 wib) dapat dilihat dalam Tabel 2. Persentase durasi perilaku harian sapi potong pada pagi, siang dan sore hari terdapat pada Gambar 1. Faktor lingkungan yang diukur meliputi suhu dan kelembapan udara, serta intensitas cahaya di sekitar kandang (Tabel 3). Berdasarkan hasil analisis data, durasi maupun frekuensi perilaku berdiri, berbaring, agresif, makan, dan eliminatif menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan ($P > 0,05$) pada kedua jenis alas kandang. Artinya, pemberian alas jerami maupun karpet karet sebagai alas pada pemeliharaan sapi potong tidak menyebabkan perubahan parameter perilaku harian yang diamati. Perilaku tidur memperlihatkan durasi lebih tinggi ($P < 0,05$) pada alas jerami dibandingkan dengan durasi tidur sapi potong yang menempati kandang dengan alas karpet karet. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan alas kandang yang berbeda dapat memengaruhi durasi tidur sapi potong. Penggunaan jerami sebagai alas kandang dapat meningkatkan kenyamanan bantalan pada saat sapi tidur. Jerami juga menghasilkan struktur permukaan yang lebih kering, lembut, insulatif, dan fleksibel bagi tubuh sapi. Durasi tidur yang lebih lama pada alas jerami menjadi indikasi bahwa tingkat kenyamanan lebih baik daripada penggunaan alas karpet karet. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Manninen *et al*. (2002), Tucker *et al*. (2009), dan Wolfe *et al*. (2018) bahwa sapi lebih lama berbaring serta tidur pada alas beton yang dilapisi jerami tebal dibandingkan dengan matras karet lembut tertutup jerami tipis. Singh *et al*. (2020) dan Popescu *et al.* (2014) juga mengamati aktivitas duduk, berbaring, dan tidur pada sapi lebih lama pada alas pasir yang dimodifikasi. Sementara, durasi istirahat atau perilaku tidur sapi potong pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas istirahat sapi bali yang dilaporkan oleh Fauziah *et al.* (2024).

Penggunaan jerami sebagai alas pada budi daya sapi potong bertujuan meningkatkan

Tabel 1. Durasi dan frekuensi tingkah laku sapi potong pada kandang alas jerami dan karpet

Jenis perilaku	Durasi (menit/hari)		Frekuensi (kali/hari)	
	Jerami	Karpet	Jerami	Karpet
Berdiri	250,11±23,45	284,72±20,51	36,77±2,18	38,92±4,56
Berbaring	386,50±17,20	362,16±15,90	28,10±3,45	25,65±2,76
Tidur	342,34[a]±5,18	288,84[b]±4,77	8,00±0,17	7,75±1,19
Agresif	52±2,35	46±3,45	7,12±0,28	6,90±0,55
Makan	360,67±12,11	342,89±15,62	50,11±3,42	52,52±4,10
Eliminatif	4,76±0,17	3,88±0,23	6,45±0,59	6,19±0,16

[a-b] Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh signifikan ($P < 0,05$).

kenyamanan, terutama saat sapi berbaring atau istirahat. Pemanfaatan jerami sebagai alas kandang dapat berperan sebagai isolasi termal sehingga suhu kandang tetap hangat pada cuaca dingin atau melindungi sapi dari suhu panas. Jerami dapat menyerap kelembapan dan membantu kebersihan kandang, serta mengendalikan bau yang berasal dari feses dan urin. Pemakaian alas karpet juga memiliki tujuan serupa dengan pemakaian jerami. Karpet memiliki daya stabilitas yang tinggi sehingga dapat mencegah sapi tergelincir. Selain itu, penggunaan karpet dapat mempermudah pengelolaan kotoran, isolasi termal, dan dapat menjaga kelembapan. Namun, durasi tidur sapi pada alas karpet masih lebih rendah daripada alas jerami, diduga bahwa alas karpet cenderung lebih kaku, keras, dan kurang adaptif terhadap tekanan tubuh sehingga dapat mengurangi kenyamanan dan durasi tidur. Durasi tidur dan waktu berbaring dapat menjadi indikator kesejahteraan ternak, sehingga berkurangnya waktu tidur sapi pada kandang dengan alas karpet mencerminkan kondisi kandang yang kurang optimal. Hasil penelitian ini mendukung temuan Tucker *et al.* (2009) dan Norring *et al*. (2010) bahwa penggunaan alas yang lebih lunak seperti jerami dapat meningkatkan waktu istirahat dan kenyamanan sapi. Lebih lanjut, Fregonesi *et al*. (2007) dan Niu *et al*. (2023) mengemukakan bahwa alas yang kering dapat mendukung perilaku berbaring lebih lama daripada alas kandang basah. Ferraz *et al.* (2021) menambahkan bahwa alas kering juga mencegah terjadinya kontaminasi mikroorganisme sehingga dapat menjaga kesehatan ternak.

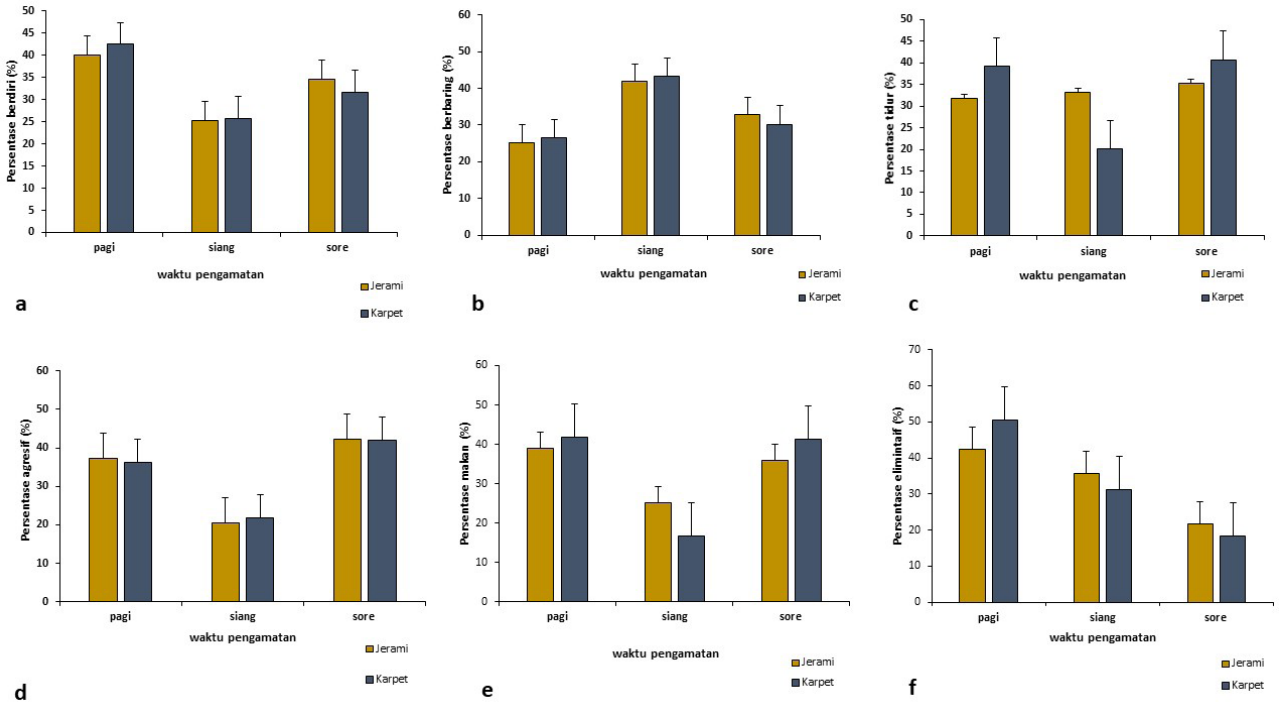
Persentase frekuensi (Tabel 2) dan durasi (Gambar 1) semua perilaku harian sapi potong pada kedua jenis blok kandang menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan (P > 0,05) pada pagi, siang, dan sore hari. Artinya, baik alas jerami maupun alas karpet tidak menyebabkan perbedaan frekuensi dan durasi pada perilaku berdiri, berbaring, tidur, agresif, makan, dan eliminatif (urinasi dan defekasi). Walaupun persentase durasi perilaku memperlihatkan perbedaan yang tidak signifikan, terdapat kecenderungan durasi berbaring lebih lama pada siang hari (Gambar 1b). Aktivitas berbaring yang lebih lama pada siang hari berkaitan dengan ruminasi, yaitu proses menguyah kembali pakan yang sudah ditelan dan memecahnya menjadi partikel pakan berukuran kecil sehingga mempermudah fermentasi oleh mikroba rumen. Schirmann *et al*. (2012) dan Paudyal (2021) menyatakan bahwa ruminasi lebih banyak dilakukan oleh ruminansia pada malam hari, namun ruminasi juga dijumpai pada siang hari ketika hewan istirahat atau berbaring. Ruminasi lebih efektif dilakukan pada saat berbaring. Aktivitas berbaring pada siang hari bertujuan untuk mengurangi metabolisme aktif yang menghasilkan panas metabolik. Sementara, fermentasi yang berlangsung di dalam rumen juga menghasilkan peningkatan panas metabolik, dan berbaring pada siang hari dapat menjaga keseimbangan termal tubuh sapi dan mendukung pencernaan rumen. Singh *et al*. (2020) melaporkan bahwa berbaring merupakan perilaku penting bagi sapi yang memerlukan 50% dari waktu untuk aktivitas harian. Sapi lebih menyukai berbaring dan tidur pada alas dari bahan yang lembut dan kering dibandingkan dengan sapi yang dipelihara pada alas dengan permukaan keras.

Perilaku makan cenderung lebih lama dilakukan pada pagi dan sore hari sejalan dengan suhu lingkungan yang lebih rendah, baik pada kandang alas jerami maupun karpet karet. Artinya, perbedaan penggunaan jenis alas kandang tidak mengubah perilaku makan sapi potong. Hasil penelitian ini mendukung pendapat Nikkhah (2019) bahwa sapi cenderung makan pada pagi dan sore hari sesuai dengan ritme sirkadian dan merupakan pola alami hasil evolusi dari perilaku menggembala.

Tabel 2. Persentase frekuensi perilaku harian sapi potong pada pagi, siang, dan sore hari di kandang alas jerami dan karpet

Jenis perilaku	Frekuensi perilaku harian (%)					
	Jerami			Karpet		
	Pagi	Siang	Sore	Pagi	Siang	Sore
Berdiri	35,38±4,12	27,59±8,11	37,02±2,34	34,57±3,56	29,56±9,12	35,86±2,34
Berbaring	27,08±8,91	44,12±2,35	28,81±3,67	26,86±5,87	47,71±3,14	25,43±3,44
Tidur	25±2,34	41,67±7,43	33,33±2,50	20,83±9,11	45,83±5,88	33,33±5,16
Agresif	47,62±9,87	33,33±2,34	19,05±8,19	47,62±2,60	28,57±8,17	23,81±2,93
Makan	42±8,70	16,67±5,32	41,33±4,10	43,59±3,34	15,38±5,70	41,03±5,17
Eliminatif	41,35±5,66	25,84±2,87	32,82±4,56	36,84±8,17	26,32±2,43	36,84±5,43

Persentase frekuensi semua perilaku harian pada pagi, siang, dan sore hari menunjukan berpengaruh tidak signifikan (P > 0,05)



Gambar 1. Persentase durasi perilaku harian sapi potong pada alas jerami dan karpet selama pagi, siang, dan sore hari. a) durasi berdiri, b) durasi berbaring, c) tidur, d) agresif, e) makan, f) eliminatif. Semua persentase durasi perilaku menunjukkan berpengaruh tidak signifikan ($P < 0,05$).

Sapi mengisi rumen dengan pakan yang cukup sebelum periode tidak makan pada siang hari (suhu lingkungan panas) dan malam hari. Pakan digunakan sebagai penyedia substrat fermentasi dan mendukung pertumbuhan mikroba rumen. Harvatine (2023) menambahkan bahwa waktu makan pada ruminansia berkaitan dengan fluktuasi aliran substrat fermentasi yang memicu produksi *volatile fatty acid* (VFA) sehingga sapi memaksimalkan *intake* sebelum periode tanpa makan.

Persentase durasi eliminatif (urinasi dan defekasi) berpengaruh tidak signifikan, namun terdapat kecenderungan bahwa perilaku eliminatif sapi lebih dominan pada pagi hari (Gambar 1f). Hal ini berkaitan erat dengan akumulasi sisa pencernaan dan urin selama periode malam. Pada malam hari, sapi cenderung lebih banyak berbaring dan beraktivitas rendah, sehingga motilitas usus besar dan aktivitas otot abdomen menurun. Kondisi ini menyebabkan feses dan urin, masing-masing, tertahan sementara di kolon, rektum, dan kandung kemih. Eksebo & Gunnarson (2018) serta Phillips (2002) mengemukakan bahwa ketika sapi bangun dan mulai berdiri atau beraktivitas pada pagi hari, terjadi peningkatan aktivitas fisik dan tekanan intraabdomen yang merangsang refleks defekasi dan urinasi, sehingga eliminasi berlangsung lebih lama dan intensif. Selain itu, Sjaastad *et al*. (2021), Broom & Fraser (2015), serta Piccione *et al*. (2005) menyatakan bahwa pemberian pakan dan konsumsi air pada pagi hari menstimulasi refleks gastrokolik yang meningkatkan peristaltik kolon dan mempercepat pergerakan feses menuju rektum. Asupan air juga meningkatkan produksi urin melalui peningkatan filtrasi ginjal. Pola ini diperkuat oleh ritme sirkadian, oleh aktivitas fisiologis sapi yang meningkat setelah matahari terbit, serta oleh suhu lingkungan pagi yang lebih sejuk yang dapat mendukung aktivitas metabolik dan motorik. Sebaliknya, pada siang hari sapi cenderung menurunkan aktivitas akibat suhu yang lebih tinggi, sehingga perilaku eliminatif menjadi lebih singkat.

Tabel 3. Rata-rata suhu, kelembapan udara, dan intensitas cahaya di area kandang sapi potong selama penelitian

Waktu	Parameter		
	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas Cahaya (Lux)
Pagi	29,48±1,23	94,68±0,87	110,03±3,42
Siang	34,94±2,30	77,48±1,73	1200,88±5,76
Sore	33,92±3,45	88,70±2,39	89,43±2,10

Kesimpulan

Penggunaan alas jerami menghasilkan waktu tidur yang lebih lama, yang mengindikasikan tingkat kenyamanan yang lebih baik. Sementara, perilaku

berdiri, berbaring, makan, agresif, dan eliminasi serupa pada kedua alas kandang. Kedua jenis alas kandang, yaitu jerami dan karpet karet, masih mampu mendukung ekspresi perilaku harian sapi potong.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didanai oleh anggaran RKAT Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro dengan nomor kontrak: 011/UN7.M1/PP/I/2024.

Daftar Pustaka

Aziz, A.S., Surjowardjojo, P. dan Sarwiyono, S. (2013). Hubungan Bahan dan Tingkat Kebersihan Lantai Kandang terhadap Kejadian Mastitis Melalui Uji California Mastitis Test (CMT) di Kecamatan Tutur Kabupaten Pasuruan. *Journal of Tropical Animal Production*. 14 (2): 72-81.

Broom, D.M. and A.F. Fraser. (2015). *Domestic Animal Behaviour and Welfare*. 5th ed. CABI, UK.

Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (Ditjennakkeswan). (2025). *Buku Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Departemen Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.

Efendy, J. (2018). Aktivitas Harian dan Deteksi Stres pada Sapi Peranakan Ongole (PO). *Maduranch.* 3 (2): 53-38.

Eksebo, I. and S. Gunnarson. (2018). *Farm Animal Behaviour: Characteristics for Assessment of Health and Welfare*. CABI Wellington, UK.

Fauziah, G.N., Kasiyati, K., Isdadiyanto, S. and Setiawan, H.T. (2024). The Daily Behavior of Bali Cattle (*Bos sondaicus*) at the Conservation *Ex-Situ* of PT Taman Satwa Kota Semarang. *Jurnal Veteriner*. 25 (3): 450-460.

Ferraz, P.F.P., Ferraz, G.A.E.S., Leso, L., Klopcic, M., Barbari, M. and Rossi, G. (2020). Properties of Conventional and Alternative Bedding Materials for Dairy Cattle. *Journal of Dairy Science.* 103: 8661-8674.

Fregonesi, J.A., Veira, D.M., von Keyserlingk, M.A.G. and Weary, D.M. (2007). Effect of Bedding Quality on Lying Behavior of Dairy Cows. *Journal of Dairy Science.* 90: 5468-5472.

Harvatine, K.J. (2023). Importance of Circadian Rhythms in Dairy Nutrition. *Animal Production Science.* 63 (18): 1827-1836.

Indarjulianto, S., Sugiyanto, C., Pertiwiningrum, A., Yanuartono., Nururrozi, A., Prabowo, T.A. dan Fauzi, A.S. (2021). Kepincangan Akibat Kuku Abnormal pada Sapi Perah di Kandang dengan Alas Karet dan Beton. *Jurnal Sain Veteriner.* 39 (2): 104-111.

Manninen, E., de Passile, A.M., Rushen, J., Norring, M. and Saloniemi, H. (2002). Preferens for Dairy Cow Kept in Unheated Building for Different Kind of Cubicle Flooring. *Applied Animal Behaviour Science.* 75: 281-292.

Millen, D.D., M.D.B. Arrigonii. and R.D.L. Pacheco. (2016). *Rumenology*. Springer International Publishing, Switzerland.

Nikkhah, A. (2019). Circadian Pattern of Ingestion and Rumination in Ruminants: A Chronophysiological Review. *Journal of Buffalo Science.* 8(1). Doi:https://doi.org/10.6000/1927-520x.2019.08.014.

Niu, K., An.Z., Yao, Z., Chen, C., Yang, L. and Xiong, J. (2023). Effect of Different Bedding Materials on Productive Performance, Lying Behavior and Welfare of Dairy Buffalos. *Animals*. 13 (5): 842.

Norring, M., Manninen, M., de Passille, A.M., Rushen, J., and Saloniemi, H. (2010). Preference of Dairy Cows for Three Stall Surface Materials with Small Amounts of Breeding. *Journal of Dairy Science*. 93: 70-74.

Paudyal, S. (2021). Using Rumination Time to Manage Health and Reproduction in Dairy Cattle: A Review. *Veterinary Quarterly.* 41 (1): 291-300.

Piccione, G., Grasso, F. and Giudice, E. (2005). Circadian Rhythm in the Cardiovascular System of Domestic Animals. *Research in Veterinary Science.* 79 (2): 155-160.

Phillips, C.J.C. (2002). *Cattle Behaviour and Welfare*. Blackwell Science. UK.

Popescu, S., Borda, C.B., Diugan, E.A., Niculae, M., Stefan, R. and Sandru, C.D. (2014). The Effect of the Housing System on the Welfare Quality of Dairy Cows. *Italian Journal of Animal Science.* 13: 2940. Doi:10.4081/ijas2014.2940.

Rahmi, S. (2022). Pola Perilaku Harian Sapi Ternak (*Bos sondaicus*) di Tamangapa Raya Antang Makassar. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*. 10 (2): 12-19.

Sandi, S. dan Purnama, P.P. (2017). Manajemen Perkandangan Sapi Potong di Desa Sejaro Sakti Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Peternakan Sriwijaya.* 6 (1): 12-19.

Schirmann, K., Chapinal, N., Weary, D.M., Heuwieser, W. and von Keyserlingk, M.A.G. (2012). Rumination and Its Relationship to Feeling and Lying Behaviour in Holstein Dairy Cows. *Journal of Dairy Science.* 95 (6): 3212-3217.

Singh, A.K., Kumari, T., Rajput, M.S., Baishya, A., Bhatt, N. and Roy, S. (2020). A Review: Effect of Bedding Material on Production, Reproduction and Health and Behaviour of Dairy Animals. *International Journal of Livestock Research.* 10 (7): 11-20.

Sjaastad, Ø.V., O. Sand. and K. Hove. (2021). *Physiology of Domestic Animals*. 3th ed. Scandinavian Veterinary Press, Sweden.

Tucker, C.B., Weary, D.M., von Keyserlink, M.A.G., and Bauchemin, K.A. (2009). Cow Comfort in Tie-Stalls: Increased Depth of Shaving or Straw Bedding Increases Lying Time. *Journal of Dairy Science*. 92 (6): 2684-2690.

Wolfe, T., Vasseur, E., DeVries, T.J and Bergeron, R. (2018). Effect of Alternative Deep Bedding Options on Dairy Cow Preference, Lying Behaviour, Cleanliness, and Teat End Contamination. *Journal of Dairy Science.* 101 (1): 530-536.

Yin, H., Fang, C., He, X., Yu, H., Liang, Y., Han, L. and Huang, G. (2023). Safety Production and Application of Dairy Bedding by Membrane-Covered Aerobic Fermentation: Insight into Evolution of Mastitis Pathogens and Harmful Gas Emission. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 11 (3): 11002. https://doi.org/10.1016/j.jece.2023.110002.

Zainal, H.M. dan Khairil, M. (2020). Sistem Manajemen Kandang pada Peternakan Sapi Bali di CV Enhal Farm. *Jurnal Peternakan Lokal*. 2 (1): 15-19.