

Respon Fisiologis dan Penyusutan Bobot Badan Domba Lokal Jantan terhadap Transportasi dengan Posisi Berbeda dalam Kendaraan

(Physiological responses and body weight loss of male local sheep during transportation with different position on the vehicle)

Lendrawati^{1,5}, Rudy Priyanto², Mohamad Yamin², Anuraga Jayanegara², Wasmen Manalu³ dan Desrial⁴

¹ Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor

² Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

³ Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor

⁴ Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor

⁵ Fakultas Peternakan, Universitas Andalas

ABSTRAK Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi respon fisiologis dan penyusutan bobot badan domba lokal jantan terhadap transportasi dengan posisi yang berbeda pada kendaraan. Penelitian ini menggunakan 10 ekor domba lokal jantan yang berumur 8-10 bulan dengan rata-rata bobot badan $16,11 \pm 2,27$ kg. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dua faktor dengan 5 ulangan. Faktor pertama adalah: posisi domba di kendaraan terdiri dari: posisi berdiri dan berbaring. Faktor kedua adalah waktu pengambilan sampel yaitu: sebelum dan setelah transportasi. Semua domba perlakuan diangkut dalam satu mobil *Pick up* selama 8 jam perjalanan dengan tingkat kepadatan yang sama yaitu $0,27$ m²/ekor. Data bobot badan, suhu rektal, laju respirasi, denyut nadi, hormon kortisol, glukosa,

kreatinin, hemoglobin dan hematokrit dikumpulkan sebelum dan setelah transportasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata ($P > 0,05$) antara posisi domba dikendaraan dengan waktu pengambilan sampel pada semua parameter (kecuali denyut nadi). Penempatan domba dengan posisi berdiri dan berbaring selama 8 jam transportasi memperlihatkan respon yang sama terhadap penyusutan bobot badan, suhu rektal, laju pernapasan, hormon kortisol, konsentrasi glukosa, kreatinin, hemoglobin dan hematokrit. Kesimpulan penelitian ini adalah penempatan dengan posisi berdiri dan berbaring di kendaraan selama 8 jam transportasi memperlihatkan respon fisiologis dan penyusutan bobot badan yang sama pada domba lokal jantan.

Kata kunci: Domba lokal, posisi, respon fisiologis, transportasi

ABSTRACT The aim of this study was to evaluate the physiological responses and body weight loss of males local sheep to transportation with different positions on the vehicle. Ten males sheep with 16.11 ± 2.27 kg of body weight and 8-10 months in aged were used in this study. Completely Randomized Design with two factors was used in this study. The first factor was positions on the vehicle (standing and lying down) and the second factors was sampling times (before and after transportation). All of sheep were transported in one *Pick up* (Mitsubishi L 300) for 8 hours with similar of density level of $0,27$ m²/head. Data on body weight, rectal temperature, respiration rate, pulse, cortisol, glucose, creatinine, hemoglobin and hematocrit were collected before and

after transportation. Results showed there was no significant interaction ($P > 0.05$) between the position of the sheep in the vehicle with the time of sampling in all parameters (except pulse rate). Placing of sheep with standing and lying down position for 8 hours of transportation showed the same responses for body weight loss, rectal temperature, respiratory rate, cortisol level, glucose concentration, creatinine, hemoglobin and hematocrit. Based on those findings, it can be concluded that standing and lying position in the vehicle for 8 hours of transportation shows the similar effect on the physiological responses and body weight loss of local male sheeps.

Keywords: Local sheep, physiological responses, position, transport

2019 Jurnal Agripet: Vol (19). No. 2: 113-121

PENDAHULUAN

Domba merupakan salah satu ternak ruminansia kecil yang berperan penting

sebagai penyedia kebutuhan protein hewani di Indonesia yang kebutuhannya selalu meningkat dari tahun ke tahun. Perbedaan tipologi wilayah menyebabkan pengangkutan ternak antar kota, propinsi bahkan antar pulau tidak

Corresponding author: len1303@yahoo.com
DOI: <https://doi.org/10.17969/agripet.v19i2.14877>

bisa dihindari. Pengangkutan ternak berpotensi menyebabkan stres pada ternak (Kadim *et al.*, 2007; Minka dan Ayo, 2011). Selain itu, transportasi ternak juga dapat menyebabkan cedera, penurunan performa, peningkatan morbiditas dan mortalitas pada ternak, sehingga menyebabkan kerugian secara ekonomi karena kehilangan bobot badan dan penurunan kualitas daging (Knowles *et al.*, 1999; Fazio dan Ferlazzo 2003; Minka dan Ayo 2007; Giannetto *et al.*, 2011; Teke *et al.*, 2014).

Belum adanya peraturan yang mengatur tentang transportasi ternak menyebabkan pengangkutan ternak di Indonesia kurang memperhatikan aspek kesejahteraan hewan. Salah satunya dapat dilihat dari segi penempatan ternak domba dalam kendaraan selama transportasi. Peternak biasanya mengangkut domba dengan posisi berbaring untuk durasi perjalanan yang lama, sementara menempatkan ternak dengan posisi berdiri pada waktu tempuh yang relatif lebih singkat.

Pada umumnya peternak berpendapat bahwa posisi berbaring lebih menguntungkan, karena dapat mengangkut ternak domba dengan kapasitas lebih besar dibandingkan dengan posisi berdiri. Selain itu, berbaring adalah posisi yang nyaman bagi domba selama pengangkutan, karena dengan posisi tersebut dapat beristirahat dengan baik, juga dapat mengurangi cedera fisik selama perjalanan. Sementara itu posisi berbaring dapat membatasi ruang gerak dalam waktu yang lama sehingga berpotensi menyebabkan stres. Kedua posisi ini menjadi kontroversial sehingga diperlukan data ilmiah untuk menentukan posisi yang baik bagi ternak domba selama pengangkutan.

Pengukuran respon fisiologis sangatlah penting dalam melakukan evaluasi terhadap pengaruh buruk transportasi pada ternak (Costa, 2009). Selain itu, peningkatan kortisol dalam darah merupakan salah satu indikator stres transportasi pada ternak (Broom, 2003; Ndlovu *et al.*, 2008). Lebih lanjut, stres transportasi juga dilaporkan dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi glukosa plasma karena pemecahan glikogen dari hati atau karena berkurangnya cadangan glikogen

otot (Kannan *et al.*, 2000; Tadich *et al.*, 2005; Averos *et al.*, 2008). Kadar hematokrit dan hemoglobin juga terjadi peningkatan akibat dehidrasi atau kontraksi limpa yang disebabkan oleh aktivitas saraf simpatis atau katekolamin yang bersirkulasi. Nilai hematokrit dan hemoglobin meningkat selama penanganan dan pemuatan hewan, sementara nilainya turun pada ternak pasca transportasi (Tadich *et al.*, 2005).

Belum adanya data ilmiah tentang pengaruh penempatan domba di kendaraan dengan posisi berbaring dan berdiri selama transportasi, sehingga penelitian ini perlu dilakukan untuk mengevaluasi respon fisiologis dan penyusutan bobot badan domba pada posisi berbeda selama transportasi yang diindikasikan dengan parameter penyusutan bobot badan, suhu rektal, laju pernapasan, denyut jantung, hormon kortisol, kadar glukosa, konsentrasi kreatinin, hemoglobin dan hematokrit darah.

MATERI DAN METODE

Materi

Penelitian ini menggunakan 10 ekor domba jantan lokal berumur 8-10 bulan dengan rata-rata bobot badan $16,11 \pm 2,27$ kg yang diperoleh dari PT. Agro Apis Palacio, Bogor. Bahan lain yang digunakan adalah alkohol, HCl, akuades, asam pikrat, NaOH 10%, kit nomor 112191. Alat yang digunakan adalah mobil *Pick-up* Mitsubishi L 300, termometer digital, termohigrometer, timbangan ternak, *cool box* dan spektrofotometer tipe 10S UV-Vis.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan proses seleksi ternak domba pada PT Agro Apis Palacio, Bogor dengan kategori domba lokal jantan umur 8-10 bulan dengan bobot badan 12-18 kg. Domba hasil seleksi tersebut diberi kode dan dipisahkan dengan domba lainnya, kemudian ditempatkan pada sebuah kandang koloni ukuran 272 cm × 110 cm × 92,5 cm. Pemberian pakan berupa konsentrat dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi hari pukul 07.00 WIB

dan sore hari pukul 17.00 WIB, sedangkan air minum diberikan *ad libitum*.

Tahap berikutnya adalah mempersiapkan sebuah mobil *Pick up* Mitsubishi L 300 (Jepang) dengan ukuran bak 214 cm x 148 cm sebagai alat angkut sehari sebelum transportasi. Bagian bak mobil dirancang untuk mengangkut domba dengan posisi berdiri dan berbaring secara bersamaan dalam sekali perjalanan. Bagian depan didesain untuk perlakuan domba dengan posisi berdiri dan bagian belakang untuk posisi berbaring. Kedua bagian tersebut mempunyai ukuran yang sama dengan tingkat kepadatan sebesar 0,27 m² /ekor. Lantai truk dilengkapi dengan alas berbahan karet dan bagian atas ditutupi dengan terpal plastik untuk menghindari cahaya matahari secara langsung. Sebuah termohigrometer digital ditempatkan di tengah-tengah bak mobil untuk mengukur suhu dan kelembaban udara selama transportasi.

Data awal berupa bobot badan, suhu rektal, laju pernapasan, denyut nadi, dan

sampel darah dikumpulkan satu jam sebelum transportasi. Tahap berikutnya, domba dinaikkan secara acak ke atas kendaraan dan ditempatkan sesuai dengan perlakuan (posisi berdiri di bagian depan dan posisi berbaring di bagian belakang). Transportasi dilakukan selama 8 jam (08.00 – 16.00 WIB) menelusuri jalan raya dengan rute perjalanan dimulai dari RPH Bubulak – Dramaga – Ciampea – Leuwiliang – Ciampea – Rumpin - Jl. Letkol Atang Senjaya - Semplak – Gunung Batu dan kembali ke RPH Bubulak. Transportasi menempuh jarak 300 km dengan kecepatan 40 km/jam dan domba tidak diberi pakan dan minum selama perjalanan. Pengambilan data bobot badan, suhu rektal, laju pernapasan, denyut nadi dan sampel darah kembali dilakukan setelah domba diturunkan dari kendaraan dan diistirahatkan selama 10 menit. Data suhu dan kelembaban udara sebelum transportasi, selama transportasi, dan pada akhir transportasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Suhu dan kelembaban udara sebelum, selama dan setelah transportasi

Komponen	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
Sebelum transportasi	28,20	87,00
Selama transportasi	30,33	70,14
Setelah transportasi	27,90	80,00

Pengambilan Sampel Darah

Darah diambil dari vena jugularis menggunakan *spuid* sebanyak 5 ml dari masing-masing domba pada setiap periode pengambilan sampel darah. Darah tersebut dimasukkan ke dalam dua tabung steril, satu tabung mengandung 0,14% antikoagulan (EDTA K3, Onemed Healthy Care, Australia) untuk penentuan kadar hemoglobin dan hematokrit. Tabung kedua tanpa antikoagulan untuk mendapatkan serum. Serum darah diperoleh dengan cara sentrifugasi dengan kecepatan 3.000 rpm selama 10 menit, kemudian dimasukkan ke dalam tabung Eppendorf 1,5 ml dan disimpan pada suhu - 20°C untuk analisis hormon kortisol, glukosa dan kreatinin.

Peubah yang Diukur

Peubah yang diamati terdiri dari: bobot badan, suhu rektal, laju pernapasan, denyut nadi, suhu dan kelembaban udara, hormon

kortisol, kadar glukosa, kreatinin, hemoglobin, dan hematokrit. Bobot badan diukur dengan cara menimbang ternak domba dengan menggunakan timbangan gantung digital. Suhu rektal diukur menggunakan termometer klinis (termometer Omron Digital, Model MC-246, Jepang). Laju pernapasan diperoleh dengan pengamatan pernapasan di bagian mulut domba perlakuan. Denyut nadi diukur dari arteri coccygeal dengan bantuan stetoskop. Suhu udara (°C) dan kelembaban (%) dicatat sebelum dan setiap satu jam selama perjalanan dengan menggunakan Digital Thermo Hygrometer HTC-1 (Taiwan). Hematokrit diukur dengan metode microhematokrit reader, sementara hemoglobin menggunakan metode Sahli.

Hormon kortisol diukur berdasarkan metode ELISA (*enzymelinked immune sorbent assay*) kompetitif berdasarkan prosedur pemeriksaan dalam kit ELISA untuk hormon kortisol (Cat: EIA 1887 DRG, Instrument

GmbH, Germany). Analisis glukosa menggunakan metode enzimatis dengan KIT nomor 11219, pengukuran nilai absorban dilakukan dengan spektrofotometer tipe 10S UV-Vis pada panjang gelombang 500 nm. Kadar kreatinin diperoleh melalui enzimatis dan nilai absorban diukur dengan spektrofotometer tipe 10S UV-Vis pada panjang gelombang 520 nm.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial 2×2 dengan 5 ulangan. Faktor pertama adalah: posisi domba di dalam kendaraan (berdiri dan berbaring). Faktor kedua adalah waktu pengambilan sampel (sebelum dan setelah transportasi). Data diuji ANOVA (*analysis of variance*) yang dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test*, pengolahan data dengan menggunakan program SPSS versi 25.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyusutan Bobot Badan

Kehilangan bobot badan merupakan salah satu pengaruh negatif pengangkutan ternak yang secara ekonomi dapat merugikan peternak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara faktor posisi domba dengan waktu sampling terhadap bobot badan domba ($P > 0,05$). Faktor posisi domba dan waktu pengambilan sampel juga tidak nyata berpengaruh terhadap bobot badan ($P > 0,05$). Hal ini disebabkan karena selama transportasi domba mempunyai tingkat penebaran (*space allowance*) yang sesuai dengan rekomendasi kesejahteraan ternak (FAWAC, 2007) yaitu minimal $0,20 \text{ m}^2/\text{ekor}$ untuk domba dengan bobot badan 20 kg,

sementara pada penelitian ini menggunakan *space allowance* $0,27 \text{ m}^2/\text{ekor}$ sehingga ternak tidak mengalami stres berlebihan.

Transportasi domba selama 8 jam menyebabkan penyusutan bobot badan 4,71% pada posisi berbaring dan 6,02% pada posisi berdiri seperti terlihat pada Tabel 2. Penyusutan bobot badan pada penelitian ini lebih rendah dari Zhong *et al.* (2011) yang melaporkan bahwa penurunan bobot badan pada domba Ujumqin umur 6 sampai 24 bulan selama 8 jam transportasi antara 7,18-9,57%. Diduga pada penelitian ini domba tidak mengalami cekaman panas yang terlihat dari rataan suhu dan kelembaban udara selama transportasi sebesar $30,33^\circ\text{C}$ dan 70,14% yang masih berada di zona nyaman untuk ternak domba seperti terlihat pada Tabel 1. Yousef (1985) melaporkan bahwa suhu nyaman pada ternak domba berkisar antara $22\text{-}31^\circ\text{C}$ dengan kelembaban udara kurang dari 75%.

Meskipun secara statistik penempatan ternak nyata tidak mempengaruhi bobot badan domba, tetapi posisi berdiri memperlihatkan penyusutan bobot badan yang lebih tinggi dibandingkan pada posisi berbaring, seperti terlihat pada Tabel 2. Hal ini disebabkan karena pada posisi berdiri ternak mengalami stres yang lebih besar, terkait dengan upaya menahan beban tubuh terhadap guncangan dan getaran yang dipengaruhi oleh kualitas jalan selama perjalanan. Sebaliknya, pada posisi berbaring domba berada dalam keadaan stabil, sehingga lebih tahan terhadap guncangan dan getaran selama perjalanan. Getaran, guncangan dan kualitas jalan merupakan beberapa *stressor* pada transportasi ternak (Cockram *et al.*, 2004; Miranda-de la Lama *et al.*, 2011).

Tabel 2. Rataan bobot badan domba pada posisi berbeda sebelum dan setelah transportasi

Parameter	Posisi di kendaraan		Rataan
	Berdiri	Berbaring	
Bobot badan (%)			
Sebelum transportasi	16,68±2,29	15,54±2,35	16,11±2,27
Setelah transportasi	15,68±2,20	14,82±2,33	15,25±2,19
Rataan	16,18±2,18	15,18±2,24	
Penyusutan bobot badan (kg)	1,00±0,22	0,72±0,19	
Penyusutan bobot badan (%)	6,02±1,20	4,71±1,29	

Respon Fisiologis

Rataan suhu rektal, laju pernapasan dan denyut jantung domba pada posisi berbeda sebelum dan setelah transportasi dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata ($P>0,05$) antara faktor posisi dan waktu pengambilan sampel terhadap suhu rektal dan laju pernapasan, tetapi terdapat interaksi yang nyata ($P<0,05$) terhadap denyut nadi.

Suhu rektal pada penelitian ini berkisar antara $39,1-39,7^{\circ}\text{C}$ dan masih berada pada kisaran normal. Marai *et al.* (2007) melaporkan bahwa kisaran normal suhu rektal pada ternak domba adalah $38,8-39,9^{\circ}\text{C}$. Laju pernapasan domba meningkat setelah transportasi selama 8 jam dari 41 sampai 84 kali/menit. Nilai laju respirasi ini melebihi kisaran normal pada ternak domba yaitu 26-54 kali/menit (Smith dan Mangkoewidjojo, 1998). Hasil penelitian ini hampir sama dengan yang dilaporkan Kassab dan Mohammed (2014) pada pengangkutan domba selama 3 jam meningkatkan suhu rektal dari $39,3^{\circ}\text{C}$ menjadi $39,7^{\circ}\text{C}$ dan laju pernapasan dari 74,2 menjadi 96,5 kali/menit.

Suhu rektal dan laju pernapasan berkaitan dengan homeostasis tubuh terhadap perubahan suhu lingkungan selama transportasi

terutama pengangkutan ternak di siang hari. Peningkatan laju pernapasan dan suhu rektal dipicu oleh suhu lingkungan yang tinggi, namun pada penelitian ini suhu lingkungan selama transportasi masih berada pada zona nyaman untuk ternak domba yaitu $30,3^{\circ}\text{C}$ dan tidak mengalami cekaman panas.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa transportasi selama 8 jam meningkatkan denyut jantung dari 85,5-129,4 kali/menit. Peningkatan denyut jantung berhubungan dengan respon ternak terhadap stres akibat peningkatan kadar kortisol sebagai respon terhadap stres. Posisi berdiri memperlihatkan peningkatan denyut jantung yang lebih besar dibandingkan dengan posisi berbaring (129,4 dan 106,0 kali/menit). Hal ini disebabkan karena pada posisi berdiri domba mengalami tingkat stres yang lebih tinggi akibat menahan tubuh dari guncangan dan getaran selama perjalanan yang dipengaruhi oleh kualitas jalan dan kecepatan kendaraan. Hasil ini juga didukung oleh penyusutan bobot badan, hormon kortisol dan aktivitas kreatinin yang lebih tinggi dibandingkan dengan penempatan ternak pada posisi berbaring, tetapi secara statistik tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$).

Tabel 3. Rataan suhu rektal, laju pernapasan dan denyut jantung domba pada posisi berbeda sebelum dan setelah transportasi

Parameter	Posisi di kendaraan		Rataan
	Berdiri	Berbaring	
Suhu rektal ($^{\circ}\text{C}$)			
Sebelum transportasi	39,10 \pm 0,22	39,10 \pm 0,23	39,07 \pm 0,21
Setelah transportasi	39,70 \pm 0,75	39,60 \pm 0,50	39,65 \pm 0,60
Rataan	39,70 \pm 0,61	39,35 \pm 0,46	
Laju pernapasan (kali/min)			
Sebelum transportasi	40,40 \pm 4,98	41,60 \pm 5,13	41,00 \pm 4,81 ^b
Setelah transportasi	71,8 \pm 8,07	84,0 \pm 13,19	77,90 \pm 12,15 ^a
Rataan	56,10 \pm 17,72	62,80 \pm 24,26	
Denyut jantung (kali/min)			
Sebelum transportasi	85,80 \pm 2,86 ^a	85,20 \pm 2,28 ^a	85,50 \pm 2,46
Setelah transportasi	129,4 \pm 5,73 ^a	106,0 \pm 9,38 ^b	117,70 \pm 14,35
Rataan	107,60 \pm 23,37	95,60 \pm 12,71	

superskrip pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata $P<0,05$

Hormon Kortisol, Glukosa, dan Kreatinin

Konsentrasi hormon kortisol sering dijadikan indikator utama stres fisiologis pada transportasi ternak yang dimulai sebelum

transportasi termasuk respon terhadap kondisi lingkungan yang baru, penanganan ternak, proses *loading* dan ketika kendaraan mulai bergerak (Broom 2003; Ndlovu *et al.*, 2008).

Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya interaksi yang nyata pada kadar kortisol, glukosa dan kreatinin antara posisi domba dan waktu pengambilan sampel ($P>0,05$), tetapi kadar hormon kortisol, glukosa dan kreatinin

meningkat secara signifikan setelah 8 jam transportasi baik pada posisi berdiri maupun pada posisi berbaring ($P<0,05$) seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan beberapa parameter darah domba pada posisi berbeda sebelum dan setelah transportasi

Parameter	Posisi di kendaraan		Rataan
	Berdiri	Berbaring	
Kortisol (ng/ml)			
Sebelum transportasi	19,54±2,35	20,17±1,45	19,86±1,84 ^b
Setelah transportasi	35,69±2,66	30,29±7,48	30,84±6,45 ^a
Rataan	27,61±8,94	25,23±7,36	
Glukosa (mg/dl)			
Sebelum transportasi	48,77±2,14	47,62±3,83	48,20±2,94 ^b
Setelah transportasi	87,84±16,28	72,11±23,43	75,37±21,08 ^a
Rataan	56,10±17,72	62,80±24,26	
Kreatinin (mg/dl)			
Sebelum transportasi	0,06±0,02	0,06±0,02	0,06±0,02 ^b
Setelah transportasi	0,12±0,01	0,12±0,02	0,11±0,02 ^a
Rataan	0,09±0,04	0,09±0,03	
Hematokrit (%)			
Sebelum transportasi	29,00±0,96	29,00±0,96	29,25±0,89
Setelah transportasi	31,00±0,50	30,00±0,58	30,05±0,88
Rataan	30,00±1,07	29,38±0,74	
Hemoglobin (g/dl)			
Sebelum transportasi	10,00±0,35	10,00±0,25	9,94±0,32
Setelah transportasi	10,60±0,54	10,50±0,82	10,63±0,57
Rataan	10,31±0,59	10,19±0,65	

superskrip pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata $P<0,05$

Pengangkutan selama 8 jam menyebabkan peningkatan konsentrasi kortisol dari 19,54 ng/ml menjadi 30,29 ng/ml (54,81%). Broom *et al.* (1996), Werner dan Gallo (2008) menyatakan bahwa peningkatan hormon kortisol tertinggi ketika pemindahan domba dari kandang penampungan ke kendaraan dan diawal perjalanan, kadar kortisol mencapai puncaknya 350% di atas nilai awal. Hal yang sama juga dinyatakan oleh Cockram *et al.* (1997) bahwa konsentrasi kortisol serum domba meningkat di awal perjalanan, setelah *loading* dan kembali normal setelah beberapa jam perjalanan. Lebih lanjut, Gregory dan Grandin (1998) menjelaskan bahwa kadar kortisol serum darah domba yang diangkut selama 24 jam menunjukkan di awal perjalanan (1-2 jam) mencapai 60 mg/l berangsur turun menjadi 20-30 mg/L pada jam ke 12 dan pada pengangkutan 24 jam diperoleh kortisol serum darah antara 25-35 mg/L.

Kedua posisi penempatan ternak domba selama transportasi tidak menyebabkan stres, domba merasa nyaman dengan kedua posisi tersebut. Hal ini terlihat dari kadar hormon kortisol yang berada pada kisaran normal (30,29-35,69 ng/ml). Minton *et al.* (1992) melaporkan bahwa kadar hormon kortisol pada domba yang mengalami stres mencapai 70 ng/ml. Kondisi ini didukung dengan luasan lantai yang cukup untuk berbaring dan berdiri selama transportasi. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Fisher *et al.* (2010) bahwa tidak ada pengaruh kadar kortisol pada transportasi domba Merino dewasa selama 12 jam, 30 jam dan 48 jam, karena domba mampu beradaptasi dengan baik selama perjalanan.

Peningkatan kadar glukosa darah pada ternak merupakan indikator metabolis terhadap stres (Ali *et al.*, 2006; Zhong *et al.*, 2011; Fisher *et al.*, 2010). Transportasi selama 8 jam menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah

dari 48,19 mg/dl menjadi 87,84 mg/dl. Walaupun secara statistik tidak berbeda nyata, namun posisi berdiri mempunyai kadar glukosa darah lebih tinggi (87,84mg/dl) dibandingkan dengan posisi berbaring (72,11mg/dl). Domba dengan posisi berdiri diduga memiliki tingkat stres yang lebih besar dari pada posisi berbaring yang didukung dengan data lainnya seperti penyusutan bobot badan, kadar hormon kortisol dan kreatinin. Kadar glukosa pada posisi berdiri melebihi kisaran normal glukosa darah pada ternak domba, sementara posisi berbaring masih berada di kisaran normal. Chyntia dan Scott (2005) melaporkan bahwa glukosa darah normal pada domba berkisar antara 44-81 mg/dl.

Peningkatan konsentrasi glukosa pada penelitian ini menunjukkan respon awal terhadap stres transportasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Knowles *et al.* (1995) yang melaporkan bahwa peningkatan kadar glukosa merupakan respon awal terhadap stress, sementara penurunan kadar glukosa setelah lebih dari 24 jam transportasi sebagai indikasi penurunan proses metabolisme akibat kelaparan. Selanjutnya, Tadich *et al.* (2005) menjelaskan bahwa peningkatan konsentrasi glukosa plasma terutama disebabkan oleh glikogenolisis yang terkait dengan peningkatan katekolamin dan glukokortikoid yang dilepaskan selama stres transportasi.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa transportasi selama 8 jam nyata meningkatkan kadar kreatinin dari 0,06 mg/dl menjadi 0,12 mg/dl ($P < 0,05$). Aktivitas kreatinin merupakan variabel penting yang mencerminkan cedera dan kelelahan fisik pada domba selama transportasi (Parrott *et al.*, 1998; Fisher *et al.*, 2010; Tadich *et al.*, 2009). Selain itu, kreatinin merupakan hasil perombakan kreatinin fosfat yang dijadikan sebagai salah satu sumber energi ketika ternak mengalami stres, sehingga kadar kreatinin akan meningkat ketika ternak mengalami stres (Amin *et al.*, 2007).

Posisi berdiri ataupun berbaring selama transportasi diduga nyaman pada ternak domba tanpa menyebabkan kelelahan fisik yang berlebihan. Hal ini didukung dengan tersedianya ruang yang cukup untuk berdiri dan berbaring selama transportasi. Literatur

sebelumnya menunjukkan bahwa cedera fisik yang dihadapi selama penanganan, pemuatan dan pemotongan adalah penyebab utama peningkatan aktivitas kreatinin darah (Gregory, 1998).

Hematokrit dan Hemoglobin

Peningkatan hematokrit dan hemoglobin juga dijadikan sebagai indikator dehidrasi (Broom, 2000; Knowles dan Warriss, 2007). Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi yang nyata antara posisi domba dan waktu pengambilan sampel terhadap kadar hematokrit dan hemoglobin ($P > 0,05$). Posisi domba di kendaraan dan transportasi selama 8 jam nyata tidak mempengaruhi kadar hematokrit dan hemoglobin ($P > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa domba tidak mengalami stres yang berlebihan dan juga tidak terindikasi dehidrasi setelah transportasi selama 8 jam. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilaporkan oleh Tadich *et al.* (2009) bahwa hematokrit darah domba tidak berubah setelah 48 jam transportasi. Hasil yang berbeda dilaporkan oleh Andriyanto *et al.* (2010) bahwa pengangkutan domba priangan jantan umur bobot badan 20-22 kg selama 12 jam menyebabkan peningkatan hemoglobin dan hematokrit mulai dari awal perjalanan, 4 jam dan mencapai puncak peningkatan pada jam ke-8 dan mulai turun kembali pada jam ke-12.

Ketika stres terjadi pengaktifan hormon epineprin dan norepineprin yang dapat menyebabkan peningkatan denyut jantung dan aliran darah ke otot serta peningkatan kebutuhan oksigen, sehingga kadar hemoglobin juga mengalami peningkatan. Guyton dan Hall (1997) menambahkan bahwa peningkatan hemoglobin dan hematokrit juga disebabkan oleh domba mengalami peningkatan metabolisme sel di seluruh tubuh dan meningkatnya kebutuhan energi yang mengakibatkan bertambahnya kebutuhan oksigen, sehingga terjadi percepatan eritropoesis pada sum-sum tulang.

KESIMPULAN

Respon fisiologis dan performa domba yang ditempatkan dengan posisi berdiri dan berbaring di kendaraan selama transportasi

memperlihatkan hasil yang hampir sama pada bobot badan, suhu rektal, laju pernapasan, hormon kortisol, glukosa, kreatinin, hematokrit dan hemoglobin, sehingga kedua posisi tersebut dapat direkomendasikan pada transportasi domba selama 8 jam perjalanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, B.H., Al-Qarawi, A.A., Mousa, H.M., 2006. Stress associated with road transportation in desert sheep and goats, and the effect of pretreatment with xylazine or sodium betaine. *Res. Vet. Sci.* 80 (3): 343-348.
- Amin I, Rusli B, Hardjoeno. 2007. Kadar kreatinin dan bersihan kreatinin penderita leptospirosis. *J. Clin. Path. Med. Lab.* 13(2): 53-55.
- Andriyanto, Rahmadani YS, Satyaningtijas AS, Sutisna A. 2010. Gambaran hematologi domba selama transportasi: peran multivitamin dan meniran. *J Ilmu Pert Indonesia.* 15(3): 172-177.
- Averos, A., Martin, S., Riu, M., Serratos, J., Gosalvez, L.F., 2008. Stress response of extensively reared young bulls being transported to growing-finishing farm under Spanish summer commercial conditions. *Life Science.* 119: 174-182.
- Broom, D.M., 2003. Causes of poor welfare in large animal during transport. *Vet. Res. Comm.* 27: 515-518.
- Broom, D.M., Goode, J.A., Hall, S.J.G., Lloyd, D.M., Parrott, R.F., 1996. Hormonal and physiological effects of a 15-hour road journey in sheep: comparison with the responses to loading, handling and penning in the absence of transport. *Br. Vet. J.* 152: 593-604.
- Cynthia, M. K., Scott, L (Ed). 2005. The Merck Veterinary Manual. 9th ed. New Jersey (US): Kahn CM Merck & Co Inc.
- Cockram, M.S., Kent, J.E., Jackson, R.E., Goddard, P.J., Doherty, O.M., McGlip, I.M., Fox, A., Studdert-Kennedy, X., McConnell, T.I., O'Riordan, T., 1997. Effect of lairage during 24 h of transport on the behavioural and physiological responses of sheep. *J. Anim. Sci.* 65: 391-402.
- Cockram, M.S., Baxter, E.M., Smith, L.A., Bell, S., Howard, C.M., Prescott, R.J., Mitchell, M.A., 2004. Effect of driver behaviour, driving events and road type on the stability and resting behaviour of sheep in transit. *J. Anim. Sci.* 79:165-176.
- Costa, L.N., 2009. Short-term stress: The case of transport and slaughter. *Ital. J. Anim. Sci.* 8(Suppl. 1): 241-252.
- [FAWAC] Farm Animal Welfare Advisory Council. 2007. Best practice for the welfare of animals during transport. Dublin, Australia. www.agriculture.gov.ie/fawac.
- Fazio, E., Ferlazzo, A., 2003. Evaluation of stress during transport. *Vet. Res. Commun.* 29: 713-719.
- Fisher, A.D., Niemeyer, D.O., Lea, J.M., Lee, C., Paul, D.R., Reed, M.T., 2010. The effects of 12, 30 or 48 hours of road transport on the physiological and behavioral responses of sheep. *J. Anim. Sci.* 88: 2144-2152.
- Giannetto, C., Fazio, F., Casela, S., Marafioti, S., Giudice, E., Piccione, G., 2011. Acute phase protein response during road transportation and lairage at a slaughterhouse in feedlot beef cattle. *J. Vet. Med. Sci.* 73:1531-1534.
- Gregory, N.G., 1998. *Animal Welfare and Meat Science*. CABI Publishing: New York.
- Guyton AC, Hall JE. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi ke-9. Setiawan Irawati, Penerjemah; Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Terjemahan dari Textbook of Medical Physiology.
- Kadim, I.T.O., Mahgoub, A.Y., AlKindi, W., Al-Marzooqil, N.M., Al-Saqril, M. Almaney, I.Y., Mahmoud., 2007.

- Effect of transportation at high ambient temperatures on physiological responses, carcass and meat quality characteristics in two age groups of omani sheep. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 20(3): 424-431.
- Kannan, G., Terrill, T.H., Kouakou, B., Gazal, O.S., Gelaye, S., Amoah, E.A., Samake, S., 2000. Transportation of goats: effects on physiological stress responses and live weight loss. *J. Anim. Sci.* 78: 1450-1457.
- Kassab, A.Y., Mohammed, A.A., 2014. Ascorbic acid administration as antistress before transportation of sheep. *Egyptian. J. Anim. Prod.* 51(1):19-25.
- Knowles, T.G., Ball, R.C., Warriss, P.D., Edwards, J.E., 1996. A survey to investigate potential dehydration in slaughtered broiler chickens. *Br. Vet. J.* 152: 307-314.
- Marai, I. F. M., A. A. El-Darawany A. Fadiel M. A. M Abdel-Hafez., 2007. Physiological traits as affected by heat stress in sheep. *Small Ruminant Research.* (Egypt) 71: 1-12.
- Minka, N.S., Ayo, J.O., 2011. Modulating effect of ascorbic acid on transport-induced immunosuppression in goats. *ISRN Veterinary Science*, 2011: 10 .5402/2011/749753.
- Minka, N.S., Ayo, J.O., 2007. Physiological responses of transported goats treated ascorbic acid during the hot-dry season. *J. Anim. Sci.* 78(2):164-172.
- Minton, J.E., Coppinger, T.R., Reddy, P.G., Davis, W.C., Blecha, F., 1992. Repeated restraint and isolation stress alters adrenal and lymphocyte functions and some leukocyte differentiation antigens in lamb. *J. Anim. Sci.* 70:1126-1132.
- Miranda-de la Lama, G.C., Monge, P., Villarroel, M., Olleta, J.L., García-Belenguer, S., María, G.A., 2011. Effects of road type during transport on lamb welfare and meat quality in dry hot climates. *Trop. Anim. Health and Prod.* 43:915-922.
- Ndlovu, T., Chimonyo, M., Okon, A.I., Muchenje, V., 2008. A comparison of stress hormone concentrations at slaughter in Nguni, Bonsmara and Angus steers. *Afr. J. Agric. Res.* 3: 96-100.
- Parrot, R.F., Thornton, S.N., Robinson, J.E., 1988. Endocrine responses to acute stress in castrated rams: no increase in oxytocin but evidence for an inverse relationship between cortisol and vasopressin. *Acta Endocrinol.* 177: 381-386.
- Smith, J.B., Mangkoewidjojo, S., 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di daerah Tropis.* UI Press, Indonesia.
- Tadich, N., Gallo, H., Bustamante, H., Schwerter, M., van Schaik, G., 2005. Effects of transport and lairage time on some blood constituents of Friesian-Cross steers in Chile. *Livestock Production Science.* 93: 223-233.
- Teke, B., Akdag, F., Ekiz, B., Ugurlu, M., 2014. Effects of different lairage times after long distance transportation on carcass and meat quality characteristics of Hungarian Simmental bulls. *Meat Sci.* 96:224-229.
- Werner, M., Gallo, C., 2008. Effect of transport, lairage and stunning on the concentrations of some blood constituents in horses destined for slaughter. *J. Liv. Sci.* 12:23-29.
- Yousef, M.K., 1985. *Stress Physiology in Livestock. Vol.1 Basic Principles.* Florida (US): CRC Press Inc.
- Zhong, R.Z., Liu, H.W., Zhou, D.W., Sun, H.X., Zhao, C.S., 2011. The effects of road transportation on physiological responses and meat quality in sheep differing in age. *J. Anim. Sci.* 89:3742-3751.