

Analisis Kesejahteraan Hewan Ternak Sapi Bali (*Bos sondaicus*) pada Proses Transportasi dari Kota Kupang Menuju Kota Samarinda



Arianus Pantur^{1*}, Ari Wibowo², Suhardi³, dan Nurul Fajrih H⁴

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman.

¹ aripantur10@gmail.com; ² arikarkun@yahoo.com*; ³ suhardi@faperta.unmul.ac.id; ⁴ nurulfajrih@faperta.unmul.ac.id

* Corresponding Author

ABSTRACT

Kesejahteraan hewan merupakan suatu kepedulian yang dilakukan oleh manusia dengan tujuan untuk memberikan kenyamanan kehidupan bagi hewan. Proses transportasi hewan harus dilakukan dengan baik dan benar agar memenuhi aspek kesejahteraan hewan. Sarana dan pra sarana dalam proses transportasi ternak harus memadai agar ternak terhindar dari stress yang akan memengaruhi tingkat laku ternak seperti mengeluarkan suara dan performa ternak seperti memar dan penyusutan bobot badan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase ternak mengeluarkan suara selama proses transportasi, memar dan penyusutan bobot badan ternak. Data yang telah diperoleh dianalisis statistik deskriptif dan dihitung dalam bentuk persentase (%). Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan persentase sebanyak 12 % atau 6 ekor sapi mengeluarkan suara, persentase memar sebanyak 16 % atau 8 ekor dan persentase penyusutan bobot badan sebanyak 16,3 % atau 35,32 kg. Disimpulkan bahwa proses transportasi ternak dari Kota Kupang menuju Kota Samarinda karena persentase mengeluarkan suara ternak, memar pada ternak dan penyusutan bobot badan yang melebihi standar.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



ABSTRACT

Animal welfare is a concern carried out by humans with the aim of providing a comfortable life for animals. The process of animal transportation must be carried out properly and correctly in order to meet the aspects of animal welfare. Facilities and infrastructure in the livestock transportation process must be adequate so that livestock avoid stress that will affect the level of livestock behavior such as making sounds and livestock performance such as bruises and body weight loss. This study aims to determine the percentage of cattle making noise during the transportation process, bruising and weight loss of livestock. The data that has been obtained were analyzed by descriptive statistics and calculated in the form of a percentage (%). Based on the observations that have been made, the percentage of 12% or 6 cows makes noise, the percentage of bruises is 16% or 8 cows and the percentage of body weight loss is 16.3% or 35.32 kg. It was concluded that the process of livestock transportation from Kupang City to Samarinda City was due to the percentage of cattle sounding, bruising on livestock and body weight loss that exceeded the standard.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



OPEN ACCESS

Article History

Received 2023-02-12

Revised 2023-04-26

Accepted 2023-05-10

Keywords

Kesejahteraan hewan

Mengeluarkan suara

Memar

Susut

OPEN ACCESS

Article History

Received 2023-02-12

Revised 2023-04-26

Accepted 2023-05-10

Keywords

Animal welfare

Vocalizing

Bruising

Weight lose

1. Pendahuluan

Masyarakat Kalimantan Timur saat ini mulai sadar terhadap kebutuhan gizi pada makanan yang di konsumsi, terutama protein hewan yang berasal dari hewan atau daging. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Kalimantan Timur setiap tahunnya, provinsi Kalimantan Timur membutuhkan 60 ribu ekor sapi untuk daging beku, sementara Kalimantan Timur hanya mampu menyediakan 25 % nya (Tribun Kaltim, 2021). Tingginya akan permintaan daging sapi di Kalimantan Timur tidak diimbangi dengan produksi sapi potong di Kalimantan Timur. Dalam mengatasi masalah tersebut Kalimantan Timur terpaksa harus melakukan impor ternak sapi potong dari luar Kalimantan Timur, dan salah satu daerah yang menjadi tempat pemasok ternak sapi potong untuk Kalimantan Timur adalah Nusa Tenggara Timur.

Nusa Tenggara Timur merupakan salah satu daerah dengan penghasil ternak sapi potong (Bali) yang besar di Indonesia. Hal ini di tunjukkan dengan data yang mencatat bahwa populasi ternak sapi bali di Nusa Tenggara Timur mencapai 1 juta ekor dan setiap tahunnya ternak sapi bali di Nusa Tenggara Timur mengalami kenaikan sebanyak 5 % (Trobos Livestock, 2021). Walaupun populasi ternak sapi potong (Bali) di Nusa Tenggara Timur tinggi, namun tingkat konsumsi daging sapi di Nusa Tenggara Timur sangat rendah yaitu 0,43 kg per kapita/tahun (Haikal, 2021). Rendahnya tingkat konsumsi daging sapi di Nusa Tenggara Timur menyebabkan tingginya tingkat ekspor ternak sapi Bali dari Nusa Tenggara Timur menuju provinsi DKI Jakarta dan Kalimantan Timur dengan total ekspor 60.000 ekor setiap tahunnya. Kendala dalam kegiatan ekspor ternak sapi Bali dari provinsi Nusa Tenggara Timur ke provinsi Kalimantan Timur yaitu jarak yang jauh dan tidak adanya akses darat, hal ini di karena kan perbedaan pulau antara provinsi Nusa Tenggara Timur dan provinsi Kalimantan Timur. Transportasi laut menjadi salah satu solusi dalam melakukan ekspor ternak sapi Bali dari provinsi Nusa Tenggara Timur menuju provinsi Kalimantan Timur (Ilham, 2004).

Permasalahan bahwa pengangkutan ternak lewat laut merupakan proses transportasi pengangkutan yang melewati jarak yang jauh, sehingga membutuhkan waktu yang cukup panjang untuk mencapai titik sasaran tujuan. Jarak yang jauh tersebut di samping berpengaruh terhadap biaya yang timbul juga berpengaruh terhadap kesejahteraan dan kesehatan ternak (Winarso, 2014). Tekanan yang dialami ternak selama dalam pengangkutan dapat mengakibatkan berbagai hal seperti penyusutan bobot badan dan peningkatan kadar kortisol, hematocrit dan keratin dalam darah (Lendrawati *et. al*, 2019). Namun beberapa penelitian menunjukkan pengaruh buruk yang dialami ternak selama pengangkutan dapat dicegah dengan mengikuti kriteria pengangkutan berdasarkan aturan kesejahteraan hewan (Fisher *et. al*, 2010). Oleh sebab itu, saat ini perhatian yang lebih telah dilakukan terhadap proses pengangkutan ternak yang aman, manusiawi dan juga memperhatikan kesejahteraan ternak. Fokus kesejahteraan hewan bukan hanya menitik beratkan pada proses pengangkutan yang benar sesuai dengan kaidah kesejahteraan hewan saja namun juga harus berpengaruh positif terhadap sisi ekonomi dan efisiensi (Schwartzkopf-Genswein *et. al*, 2016).

2. Materi dan Metode

2.1. Materi

Penelitian ini menggunakan alat timbangan sapi yaitu timbangan digital, dan timbangan *portable*. Penelitian dilakukan pada 50 ekor sapi bali yang berumur 2-5 tahun dengan poel 1-4.

2.2. Document Details

Data dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan metode sensus, yakni observasi dilakukan secara menyeluruh terhadap ternak sapi yang berada di atas kapal cargo KM Teman Niaga selama perjalanan dari kota Kefamenanu menuju ke kota Samarinda. Jumlah sampel pengamatan ditetapkan sebanyak 50 ekor. Penelitian ini menggunakan pengamatan yang dilakukan secara langsung pada ternak, mulai dari proses penimbangan ternak dari petani, perpindahan ternak dari petani ke tempat karantina ternak, pengangkutan ternak dari tempat karantina menuju pelabuhan, proses *loading* dan *unloading* ternak di pelabuhan Kupang dan Samarinda, dan pengukuran bobot badan ternak setelah sampai di Samarinda.

Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan tabulasi data menggunakan program *Microsoft Excel*. Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif, kemudian dihitung dalam bentuk persentase (%). Persentase adanya mooing, mengibaskan ekor, temperamen atau terjadinya kontak fisik dengan ternak lainnya, kontak kasar hewan dengan petugas penanganan hewan ketika loading dan unloading dan perubahan BB sapi Bali.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Mengeluarkan Suara (*Vocalizing*)

Berdasarkan hasil pengamatan dengan menggunakan sampel 50 ekor sapi tentang mengeluarkan suara (*Vocalizing*) dalam proses pengangkutan dari Kupang (Nusa Tenggara Timur) menuju Samarinda (Kalimantan Timur), diperoleh data pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Mengeluarkan Suara (*Vocalizing*) pada Ternak Sapi Bali yang diangkut dari Kupang Menuju Samarinda

Tahap (Fase)	Mengeluarkan Suara	Jumlah	Persentase
Pre Loading	Ada	4 ekor	8%
	Tidak ada	46 ekor	92%
	Total	50 ekor	100%
Loading	Ada	7 ekor	14%
	Tidak ada	43 ekor	86%
	Total	50 ekor	100%
Accomodation	Ada	7 ekor	14%
	Tidak ada	44 ekor	84%
	Total	50 ekor	100%
Unloading	Ada	6 ekor	12%
	Tidak ada	44 ekor	88%
	Total	50 ekor	100%
Rata-rata	Ada	6 ekor	12%
	Tidak ada	44 ekor	88%

Berdasarkan hasil pada Tabel 1. pengamatan yang dilakukan pada 50 ekor sapi dalam proses pengangkutan menggunakan kapal cargo KM. Teman Niaga dari Kupang menuju Samarinda yaitu pengamatan pada *Vocalizing* (Mengeluarkan suara) pada ternak Sapi Bali menunjukkan pada fase Pre loading sebesar 4 ekor atau 8% mengeluarkan suara dan 46 ekor atau 92% tidak mengeluarkan suara, pada fase loading sebanyak 7 ekor atau 14% mengeluarkan suara dan 43 ekor atau 86% tidak mengeluarkan suara, pada fase accommodation sebanyak 7 ekor atau 14% mengeluarkan suara dan sebanyak 43 ekor atau 86 % tidak mengeluarkan suara, dan pada fase Unloading sebanyak 6 ekor atau 12% mengeluarkan suara dan sebanyak 44 ekor atau 88% tidak mengeluarkan suara.

Penelitian ini dilakukan dengan mengamati ada atau tidaknya *vocalizing* (mengeluarkan suara) pada sapi yang diangkut menggunakan kapal Cargo KM. Teman Niaga dari Kupang menuju Samarinda. Proses pengamatan *vocalizing* pada sapi dilakukan pada sapi yang telah ditentukan yaitu sebanyak 50 ekor sapi. Pengamatan dilakukan mulai dari fase *loading* Sapi ke Kapal yaitu dengan melakukan pengamatan pada saat proses pengangkatan sapi yang diantaranya yaitu proses pengikatan tali pada tanduk dan kepala bagian belakang Sapi, proses memasukkan sapi ke dalam kapal menggunakan crane dan proses memasukkan sapi ke dalam kapal menggunakan tangga darurat. Sedangkan pada fase perjalanan (*accommodation*) hal yang dilakukan dengan mengamati tingkah laku Sapi dalam Kapal selama 5 hari perjalanan, perlakuan petugas terhadap Sapi yang mencakup pengontrolan sapi untuk menghindari sapi ter lilit tali pengikat, pemberian pakan dan minum dan mengontrol secara rutin pada sapi sehingga sesuatu kejadian yang tidak dikendali pada sapi dapat dicegah dengan cepat seperti sapi yang

jatuh akibat kapal yang tidak seimbang akibat gelombang laut dan sapi yang menanduk antara satu sama lain. Selanjutnya untuk pengamatan pada fase unloading, hal yang dilakukan dalam pengamatan adalah proses persiapan petugas dan sapi yang akan dikeluarkan dari dalam kapal, proses pengikatan tali pada bagian belakang kepala sapi untuk di kaitkan pada crane pengangkat dan proses memasukkan sapi ke dalam truck pengangkut.

Berdasarkan hasil pada Tabel 1. pengamatan berbasis tingkah laku dan kesejahteraan hewan yang dilakukan selama 5 hari dalam perjalanan dari pelabuhan Wini (Kupang) menuju pelabuhan Selili (Samarinda) dengan menggunakan 50 ekor sapi Bali yaitu dimulai dari proses *pre loading* hingga proses *unloading* menunjukkan rata-rata persentase sebesar 6 ekor atau 12 % yang bersuara dari 50 ekor sapi yang diangkut, sedangkan persentase suara ternak harus 5 % atau kurang, hal ini menunjukkan hasil di atas standar (Grandin, 2017). Hewan mengeluarkan suara (*moo*) selama proses pengirangan yaitu diakibatkan dari penanganan yang tidak menyenangkan yaitu berupa proses *loading* ternak yang kasar, ternak tergelincir, perlakuan kasar petugas terhadap ternak hingga benturan antara ternak dengan benda keras. Hal ini juga dapat terjadi akibat beberapa faktor antara lain hewan mengalami stress psikologis yang meliputi ketakutan ataupun kegelisahan akibat penanganan tidak tepat. Oleh sebab itu penilaian *vocalizing* atau suara dapat digunakan untuk mengidentifikasi masalah penanganan dan peralatan yang dapat membahayakan kesejahteraan hewan (Wibawanti, 2019).

3.2. Memar (*Bruising*)

Berdasarkan hasil pengamatan dengan menggunakan sampel 50 ekor sapi tentang Memar (*Bruising*) pada Sapi Bali yang di angkut menggunakan/ kapal Cargo KM. Teman Niaga dari Kupang (Nusa Tenggara Timur) menuju Samarinda (Kalimantan Timur), diperoleh data pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Memar (*Bruising*) pada Sapi Bali yang diangkut Menggunakan Kapal Cargo KM. Teman Niaga dari Kupang Menuju Samarinda

Memar (<i>Bruising</i>)	Jumlah	Presentase
Ada	8 ekor	16 %
Tidak ada	42 ekor	84 %
Total	50 ekor	100 %

Berdasarkan hasil pada Tabel 2. pengamatan yang dilakukan pada 50 ekor sapi dalam proses pengangkutan dari Kupang menuju Samarinda yaitu pengamatan pada Memar (*Bruising*) pada Sapi yaitu terdapat Memar (*Bruising*) pada sapi sebanyak 8 ekor atau 16% dan tidak terdapatnya memar pada Sapi sebanyak 42 ekor atau 84%.

Memar (*Bruising*) merupakan ekstrasvasasi darah ke jaringan akibat trauma tumpul darah yang lepas ke jaringan memicu terjadinya respon inflamasi yang salah satu tandanya adalah munculnya neutrofil yang berfungsi memfagositosis sisa-sisa sel yang nekrosis. Penyebab memar pada ternak yaitu kondisi lantai pada moda transportasi yang keras dan licin, perlakuan kasar dari petugas penanganan ternak, kontak fisik antar ternak, kesalahan dari operator crane dalam mengangkat dan menurunkan ternak dari *crane* pada saat proses *loading* dan *unloading* ternak dari moda transportasi, kondisi kendaraan yang bergerak tidak stabil pada saat perjalanan (*accommodation*) yang menyebabkan ternak terbentur dengan badan dengan badan kapal atau pembatas kandang yang keras dan tajam (Nurhayati *et. al*, 2022).

Berdasarkan data pada tabel 2, hasil pengamatan yang dilakukan pada 50 ekor sapi yang di angkut dari Kota Kupang (Nusa Tenggara Timur) menuju Kota Samarinda (Kalimantan Timur) menggunakan kapal Cargo KM. Teman Niaga yaitu pengamatan pada luka memar (*Bruising*) terdapat 8 ekor atau 16% sapi yang mengalami luka memar dari 50 ekor sapi. Hal ini menunjukkan bahwa proses penanganan sapi belum optimal karena persentase luka memar pada sapi dalam transportasi jarak jauh menggunakan kapal KM. Camara Nusantara yaitu sebesar 3,98% pada saat *loading* dan 3,22% pada saat *unloading* (Wibawanti, 2019). Tingginya luka memar tersebut diakibatkan karena sekat kandang yang terbuat dari bambu sehingga beberapa sapi mengalami luka akibat ter-gesek ujung bambu yang tajam, kondisi lantai di kapal KM. Teman Niaga yang licin karena kurangnya jerami yang di gunakan sebagai alas pada lantai

kapal hal tersebut membuat banyak sapi yang tergelincir, proses loading ternak ke dalam kapal dengan cara mengikatkan sapi pada *crane* menyebabkan sapi memberontak sehingga sapi mengalami benturan antar sapi maupun terbentur dengan badan kapal serta penanganan dari petugas yang kasar yang mengakibatkan ternak mengalami luka memar.



Gambar 1. Memar pada Leher Sapi

Memar atau luka pada sapi selama transportasi dapat terjadi karena terkena tanduk atau pun kaki sapi lainnya. Hal ini terjadi karena jarak ikat antar sapi yang terlalu dekat serta jumlah sapi dalam satu pen terlalu padat. Lantai kapal yang licin juga sangat berpengaruh terhadap luka memar pada sapi karena dapat memicu sapi tergelincir dan terbentur dengan lantai kapal yang keras (Wibawanti, 2019). Perlunya penambahan jerami pada lantai kapal untuk mengurangi tingkat kelicinan pada lantai kapal. Bedding jerami yang diberikan pada lantai kapal setidaknya 10 kg/m² dan bedding harus mencegah sapi terluka saat terjatuh selama proses transportasi (European Commission, 2018).

3.3. Penyusutan Bobot Badan

Berdasarkan hasil pengamatan dengan menggunakan sampel 50 ekor sapi Bali tentang perubahan Bobot badan selama proses pengangkutan dari Kupang menuju Samarinda dengan menggunakan Kapal Cargo KM. Teman Niaga, diperoleh data pada Tabel 3.

Tabel 3. Perubahan Bobot Badan Sapi Bali yang diangkut Menggunakan Kapal Cargo KM. Teman Niaga dari Kupang Menuju Samarinda

Jumlah sapi	Bobot badan awal (Penimbangan di Kupang)	Bobot badan akhir (Penimbangan di Samarinda)	Susut Bobot Badan (Weight lose)
50 ekor	11855 kg	10089 kg	35,32 kg
Rata-rata	237,1 kg	201,78 kg	
Persentase	100 %	83,7 %	16,3 %

Berdasarkan pada tabel 3, hasil pengamatan yang dilakukan pada 50 ekor sapi dalam proses pengangkutan menggunakan kapal cargo KM. Teman Niaga dari Kupang menuju Samarinda yaitu pengamatan pada perubahan Bobot badan Sapi Bali yaitu Bobot badan awal Sapi Bali (penimbangan di Kupang) memiliki rata-rata Bobot Badan 237,1 kg atau 100%, sedangkan hasil penimbangan Bobot Badan akhir Sapi Bali (setelah ditimbang di Samarinda) menunjukkan Bobot badan 201,78 kg atau 83,7% dan untuk rata-rata perubahan Bobot Sapi Bali yang di angkut dari Kupang menuju Samarinda yaitu 35,32 kg atau 16,3%.

Penyusutan Bobot Badan merupakan suatu kondisi dimana ternak mengalami penurunan bobot badan akibat dari ternak mengalami tekanan yang dialami selama proses transportasi yang diantaranya yaitu pasokan pakan, sirkulasi udara, kepadatan muatan ternak, proses Pre loading, loading, accomodation dan unloading. Proses pengamatan penyusutan bobot badan ternak dilakukan dengan melakukan penimbangan bobot badan awal ternak yang dilakukan di kota Kupang (Nusa Tenggara Timur), penimbangan bobot badan akhir dilakukan di kota Samarinda (Kalimantan Timur) setelah ternak melakukan perjalanan selama 5 hari dari Kupang menuju Samarinda. Hal-hal yang diamati selama ternak dalam perjalanan (Transportasi) yaitu

tingkat konsumsi pakan dan minum ternak selama perjalanan, penanganan ternak oleh petugas selama bongkar muat dan kondisi sarana dan pra sarana dalam transportasi (Minka dan Ayo, 2007).

Selama penanganan dan transportasi, ternak sapi mengalami berbagai keadaan yang berpotensi menyebabkan stres seperti dingin, panas, buruknya kualitas udara, kebisingan, dan getaran (Wibawanti, 2019). Indonesia belum memiliki regulasi, pedoman, dan standar-standar yang mengatur penanganan ternak ketika dilakukan transportasi. Transportasi ternak merupakan hal berisiko bagi hewan ternak dan industri. Risiko yang dapat terjadi adalah susut berat badan ternak, kematian, dan luka pada ternak. Transportasi ternak yang baik harus memperhatikan kesejahteraan hewan. Penanganan, pemuatan, pengangkutan dan pembongkaran hewan dapat memiliki efek yang sangat besar pada kesejahteraan hewan. Pelaksanaan proses transportasi ternak juga perlu memperhatikan penyediaan sarana dan fasilitas yang baik serta Sumber Daya Manusia (SDM) yang terlatih sehingga proses transportasi ternak berjalan dengan baik (Broom dan Fraser, 2007). Perilaku pekerja bongkar dan sopir yang kasar atau negatif tidak hanya akan menyebabkan ternak menjadi stres tetapi juga akan mengurangi kualitas ternak yang ditransportasikan. Kapal Ternak Indonesia pada umumnya membutuhkan waktu sekitar 30 menit untuk menurunkan sapi dari kapal ke satu truk sedangkan waktu penurunan dari kapal impor Australia membutuhkan sekitar kurang dari 5 menit untuk mengisi satu truk. Penyebab dari waktu unloading yang lama pada Kapal di Indonesia adalah ketika proses unloading sapi diikat dan ditarik satu persatu dengan tali oleh pekerja, dibandingkan sapi dari Australia yang berkoloni dan tidak perlu ditarik satu persatu menggunakan tali. Semakin lama durasi loading dan unloading tingkat stres yang dialami ternak semakin tinggi, penting bahwa loading dan unloading harus dilaksanakan tanpa ada penundaan dan dengan kesulitan minimal. Buruknya proses loading dan unloading ternak dapat diakibatkan oleh fasilitas yang tidak memadai atau pekerja yang tidak memenuhi persyaratan (Maria *et. al*, 2004).

Berdasarkan hasil pada Tabel 3. pengamatan yang dilakukan pada 50 ekor sapi yang angkut dari Kupang (Nusa Tenggara Timur) menuju Samarinda (Kalimantan Timur) tentang penyusutan Bobot badan menunjukkan penurunan Bobot Badan sebesar 16,3% atau 35,32 kg dengan bobot badan awal ternak seberat 237,1 kg atau 100% yang ditimbang di Kota Kupang (Nusa Tenggara Timur) dan Bobot badan akhir seberat 201,78 kg (83,7%) yang ditimbang di Kota Samarinda (Kalimantan Timur). Rata-rata penyusutan bobot badan sapi bali dalam transportasi jarak jauh yaitu 7,08% (Riadhhot *et. al*, 2021). Jarak tempuh sangat berpengaruh terhadap tingginya penyusutan Bobot badan ternak, semakin jauh jarak yang ditempuh, maka semakin tinggi tingkat penyusutan bobot badan pada ternak hal ini dikarenakan penurunan selera konsumsi pakan dan minum, sirkulasi udara yang kurang baik, kepadatan ternak dan penanganan ternak yang kurang baik (Anwar, 2021).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kapal Kargo KM. Teman Niaga dari Kota Kupang dan Kota Samarinda, dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan kaidah kesejahteraan hewan perlu dilakukan pada transportasi ternak untuk meminimalkan stress pada ternak. Penanganan ternak dalam transportasi dari kota Kupang menuju Samarinda belum memenuhi kaidah kesejahteraan hewan, hal ini ditunjukkan dengan sarana dan pra sarana pengangkutan ternak yang kurang memadai, proses bongkar muat yang lama, tingginya susut bobot badan dan tingginya tingkat *vocalizing*.

Referensi

- Tribun Kaltim. 2021. Permintaan Daging Sapi di Kaltim Tembus 60 Ribu Ekor per Tahun 83% Stok dari NTT dan Sulawesi. <https://kaltim.tribunnews.com/2021/04/20/permintaan-daging-sapi-di-kaltim-tembus-60-ribu-ekor-per-tahun-83-persen-stok-dari-ntt-dan-sulawesi/>
- Trobos Livestock. 2021. Achmad Firman: Kemitraan Sapi Potong di NTT. Media Agribisnis Peternakan. <http://troboslivestock.com/detail-berita/2021/02/01/8/13969/achmad-firman-kemitraan-sapi-potong-di-ntt/>

- Haikal, N. 2021. Telaah terhadap Kenaikan Harga Daging Sapi Tahun 2021 di Indonesia. <https://nurbaitihaikal.com/telaah-terhadap-kenaikan-harga-daging-sapi-tahun-2021-di-indonesia/>.
- Ilham, N., & Yusdja, Y. (2004). Sistem transportasi perdagangan ternak sapi dan implikasi kebijakan di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 2(1), 37-53.
- Winarso, B. (2014). Peran angkutan laut dalam meningkatkan distribusi ternak sapi potong dari daerah produsen ke wilayah konsumen. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 14(2).
- Lendrawati, L., Priyanto, R., Yamin, M., Jayanegara, A., Manalu, W., & Desrial, D. (2019). Respon Fisiologis dan Penyusutan Bobot Badan Domba Lokal Jantan terhadap Transportasi dengan Posisi Berbeda dalam Kendaraan. *Jurnal Agripet*, 19(2), 113-121.
- Fisher, A. D., Niemeyer, D. O., Lea, J. M., Lee, C., Paull, D. R., Reed, M. T., & Ferguson, D. M. (2010). The effects of 12, 30, or 48 hours of road transport on the physiological and behavioral responses of sheep. *Journal of animal science*, 88(6), 2144–2152. <https://doi.org/10.2527/jas.2008-1674>.
- Schwartzkopf-Genswein, K., Ahola, J., Edwards-Callaway, L., Hale, D., & Paterson, J. (2016). Symposium Paper: Transportation issues affecting cattle well-being and considerations for the future. *The Professional Animal Scientist*, 32(6), 707-716.
- Grandin, T. 2017. Recommended animal handling guidelines and audit guide for cattle, pigs, and sheep. *NAMI: North American Meat Institute*.
- Wibawanti, S. D. (2019). Evaluasi kesejahteraan dan performa sapi yang ditransportasi antar pulau dengan kapal camara nusantara (*Doctoral dissertation*, IPB University).
- Nurhayati, D., Sambodo, P., Baaka, A., & Widayati, I. (2022). Penerapan Kesejahteraan Hewan Pada Proses Pemotongan Sapi Bali Di Rumah Potong Hewan Manokwari, Papua Barat. *Journal of Tropical Animal & Veterinary Sciences/Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*, 12(1).
- European Commission, Directorate-General for Health and Food Safety, (2018). *Guide to good practices for the transport of cattle*, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2875/352545>.
- Minka, N. S., & Ayo, J. O. (2007). Effects of loading behaviour and road transport stress on traumatic injuries in cattle transported by road during the hot-dry season. *Livestock Science*, 107(1), 91-95.
- Broom, D. M., & Fraser, A. F. (2007). *Domestic animal behaviour and welfare* (No. Ed. 4). Cabi.
- Maria, G. A., Villarroel, M., Chacon, G., & Gebresenbet, G. (2004). Scoring system for evaluating the stress to cattle of commercial loading and unloading. *Veterinary Record*, 154(26), 818-821.
- Riadhot, Y.P., Aditia, E.L., dan Priyanto, R. (2021). Respon fisiologis sapi bali dan silangan bali angus pada transportasi jarak jauh. IPB University Scientific Repository. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/109618>.
- Anwar, M. R. L. (2021). Pengaruh Transportasi Darat Terhadap Respon Fisiologis Ternak Serta Kualitas Karkas yang Dihasilkan. In *Prosiding Seminar Nasional Tahun 2021* (Vol. 1, No. 1).