

Evaluasi Penerapan Kesejahteraan Hewan pada Tempat Pemotongan Unggas di Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan

Evaluation of Animal Welfare Implementation at Poultry Slaughterhouses in Takalar Regency, South Sulawesi Province

Aminah Hajah Thaha*, Ihsan Nur Halim, Rasyida Mappanganro, Jumriah Syam, Muhammad Nur Hidayat, Andi Suarda

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Kampus II Jl. H. M. Yasin Limpo, Gowa No. 36
Sulawesi Selatan, 92118

*Korespondensi E-mail: amina.hajah@uin-alauddin.ac.id

Diterima 19 Maret 2020; Disetujui 2 Juni 2021

ABSTRAK

Perlakuan yang tidak baik sebelum hingga saat penyembelihan berpotensi besar menyebabkan stress sehingga berpengaruh terhadap ternak dan kualitas produk yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan kesejahteraan hewan pada tempat pemotongan unggas di Kabupaten Takalar. Variabel dan indikator penelitian didasarkan pada konsep kesejahteraan hewan berupa 1) Bebas dari rasa lapar dan haus; 2) Bebas dari rasa panas dan tidak nyaman; 3) Bebas dari luka, penyakit dan sakit; 4) Bebas dari rasa takut dan penderitaan; serta 5) Bebas mengekspresikan perilaku normal dan alami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar konsep kesejahteraan hewan telah diterapkan dengan baik pada tempat pemotongan unggas di Kabupaten Takalar kecuali pada aspek bebas dari luka, penyakit dan sakit yang masih terdapat 53% menggunakan keranjang besi untuk pengangkutan ternak yang berpotensi melukai ternak sebelum proses penyembelihan sebagai salah satu indikator aspek tersebut.

Kata kunci: Kesejahteraan Hewan, Tempat Pemotongan Unggas, Unggas, Penyembelihan

ABSTRACT

Bad treatment before slaughtering can cause stress, which affects livestock and the quality of the products produced. This study evaluates the application of animal welfare at the small poultry slaughterhouses in Takalar Regency. Research variables and indicators are based on the Animal Welfare Concept in the form of 1) Free from hunger and thirst; 2) Free from heat and discomfort; 3) Free from injury, disease, and illness; 4) Free from fear and suffering, and 5) Freedom to express normal and natural behaviour. The results showed that most of the animal welfare concepts had been applied well to Small Poultry Slaughterhouses in Takalar Regency except for the aspect of free from wounds, illnesses, and illnesses, where 53% still use iron baskets for transporting livestock which have the potential to injure livestock before the slaughtering process as one of the indicators of these aspects.

Keywords : Animal Welfare, Small Poultry Slaughterhouse, Poultry, Slaughter

PENDAHULUAN

Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu wilayah di Kawasan Timur Indonesia (KTI) yang berpotensi sebagai salah satu wilayah pengembangan ayam broiler (pedaging). Hal tersebut ditunjukkan oleh Data BPS Provinsi Sulawesi Selatan (2020) bahwa ayam pedaging merupakan komoditas terbanyak dari seluruh populasi unggas di Provinsi Sulawesi Selatan yaitu sebesar 57,87% pada tahun 2019 selain itu populasi ayam broiler di Provinsi Sulawesi Selatan mengalami peningkatan sebesar 26,18% dari tahun 2018 ke 2019 (BPS Indonesia, 2020). Hal tersebut menunjukkan bahwa usaha mulai hulu hingga hilir produk unggas pedaging memiliki peluang yang besar untuk dikembangkan di wilayah ini.

Daging broiler merupakan salah satu alternatif sumber protein hewani yang digemari oleh masyarakat, diketahui rata-rata konsumsi kalori dan protein per kapita per hari di Provinsi Sulawesi Selatan sebesar 2.139,38 kkal atau setara sebesar 63,21 gram diatas rata-rata konsumsi nasional sebesar 2.120,52 kkal atau 62,13 gram dimana konsumsi tersebut termasuk didalamnya daging broiler (BPS Provinsi Sulawesi Selatan, 2020). Hal ini disebabkan daging broiler memiliki harga yang murah, mudah diperoleh, dan mudah diolah menjadi berbagai aneka olahan produk peternakan sehingga dapat meningkatkan nilai tambahnya seperti nugget, karage, abon dan lain-lain. Salah satu cara untuk mempertahankan kualitas daging broiler yang dikonsumsi masyarakat adalah dengan menjaga mulai dari peternakan hingga siap saji di rumah masing-masing dari berbagai ancaman kerusakan yang dapat menurunkan kualitas seperti biologis, kimiawi, dan fisik (Jaelani, Dharmawati, & Wanda, 2014).

Kerusakan secara kimiawi dapat disebabkan oleh penanganan ayam broiler yang kurang tepat sebelum penyembelihan (*ante mortem*) dan saat penyembelihan. Kerusakan secara kimia dapat mempercepat laju proses pembusukan pada daging sehingga dapat menurunkan mutu dan kualitas produk yang dihasilkan. Salah satu cara untuk mencegah hal tersebut yaitu dengan memperhatikan kesejahteraan hewan (*animal welfare*) saat *ante mortem* hingga penyembelihan di Tempat Pematangan Unggas (TPU) skala kecil. TPU skala kecil menjadi perhatian karena masih minimnya pengetahuan dan perhatian para pekerja dalam penanganan kesejahteraan hewan. Berdasarkan hal tersebut, maka dianggap penting untuk melakukan evaluasi penerapan kesejahteraan hewan di tingkat TPU skala kecil, hal ini bertujuan untuk memperoleh gambaran secara nyata penerapan kesejahteraan hewan

dimasyarakat untuk dapat dijadikan acuan pembinaan bagi TPU dan rujukan untuk penelitian-penelitian selanjutnya terkait peningkatan mutu dan kualitas produk olahan ternak unggas.

MATERI DAN METODE

Lokasi Percobaan

Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah seluruh Tempat Pemotongan Unggas (TPU) yang berjumlah 15 (lima belas) yang berlokasi di Kecamatan Pattallassang, Kabupaten Takalar. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan pada Juni sampai dengan Agustus 2020. Sumber data berupa data primer yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi secara langsung di lapangan, sedangkan data sekunder berupa data pendukung dari Instansi terkait lokasi, dan data populasi.

Tabel 1. Variabel dan Indikator Penelitian

No	Variabel	Indikator
1	Bebas dari rasa lapar dan haus	Ketersediaan pakan dan minum di penampungan TPU
2	Bebas dari rasa panas dan tidak nyaman	<ul style="list-style-type: none"> • Lama waktu ayam diturunkan dari kendaraan pengangkut ke penampungan • Kandang yang terlindung dari sinar matahari • Kondisi ventilisasi kandang
3	Bebas dari luka, penyakit dan sakit	<ul style="list-style-type: none"> • Tempat unggas diangkut menuju TPU • Penyembelih memperhatikan kebersihan • Ternak diperhatikan kesehatannya • Proses pemingsanan sebelum disembelih
4	Bebas dari rasa takut dan penderitaan	<ul style="list-style-type: none"> • Alat penyembelihan lebih dari 1 • Alat penyembelihan tajam
5	Bebas mengekspresikan perilaku normal dan alami	Kepadatan unggas dalam kandang

Analisis Data

Metode pengambilan data dilakukan melalui wawancara dengan menggunakan kuisioner dan observasi pada tahapan penanganan ante mortem sampai tahap penyembelihan. Variabel dan Indikator penelitian didasarkan pada Konsep Kesejahteraan Hewan berupa 1) Bebas dari rasa lapar dan haus; 2) Bebas dari rasa panas dan tidak nyaman; 3) Bebas dari luka, penyakit dan sakit; 4) Bebas dari rasa takut dan penderitaan; serta 5) Bebas mengekspresikan perilaku normal dan alami. Indikator dari masing-masing variabel tersebut diatas dapat dilihat pada Tabel 1, yang mana merujuk pada Pedoman

Commented [a11]: Ditambahkan table indicator masing2 animal welfare

Commented [AHT2R1]: Indikator telah ditambahkan

Kesejahteraan Daging Ayam dan Ayam Department for Environment Food and Rural Affairs (2018) dan penelitian terdahulu oleh Nurjannah et al. (2017) yang telah dimodifikasi menyesuaikan kondisi di lokasi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Kesejahteraan Hewan diperkenalkan oleh OIE (*Organization Internationale Epizootica*) yang dikenal sebagai Organisasi kesehatan hewan internasional secara resmi pada Tahun 2014 yang memuat beberapa konsep berupa 1) bebas dari rasa lapar dan haus; 2) bebas dari rasa panas dan tidak nyaman; 3) bebas dari luka, penyakit dan sakit; 4) bebas dari rasa takut dan penderitaan; serta 5) bebas mengekspresikan perilaku normal dan alami. Hal tersebut juga telah mendapat perhatian dari pemerintah, dimana tertuang dalam Republik Indonesia (2014) lebih rinci dijelaskan pengertian dan ruang lingkup kesejahteraan hewan ini. Berikut adalah hasil evaluasi yang dilakukan pada 15 TPU di Kecamatan Pattalassang, Kabupaten Takalar.

Aspek Bebas dari Rasa Lapar dan Haus

Indikator dari aspek ini adalah ketersediaan pakan dan minum di penampungan TPU. Umumnya unggas yang akan disembelih ditampung terlebih dahulu selama 1-2 hari sebagai persediaan (stok) dan dimanfaatkan untuk mengistirahatkan unggas sekaligus mengistirahatkan ternak agar terhindar dari stress setelah perjalanan. [Air minum disediakan adlibitum pada kandang penampungan sedangkan pakan diberikan sebanyak 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari (Gambar 1)]. Hewan tidak boleh dibiarkan lebih dari 24 jam tanpa diberi makan sesuai takaran dan diberi minum, hal ini sangat penting diperhatikan pada saat di kandang penampungan untuk mencegah hewan dari kelaparan dan dehidrasi yang dapat menyebabkan turunnya kadar glikogen otot dan bobot badan sehingga berdampak pada penurunan kualitas daging (Adzitey, 2011).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh TPU tersebut memperhatikan menyediakan pakan dan minum selama unggas ditampung. Dengan demikian seluruh TPU di Kecamatan Patalassang Kabupaten Takalar telah menerapkan dengan baik aspek bebas dari rasa lapar dan haus.

Commented [a13]: Tidak ada dokumentasi nya kah?

Commented [AHT4R3]: Dokumentasi telah ditambahkan



Gambar 1. Ketersediaan Air Minum *Ad-libitum* pada Kandang Penampungan

Aspek Bebas dari Rasa Panas dan Tidak Nyaman

Indikator dari aspek bebas dari rasa panas dan tidak nyaman adalah lama waktu ayam diturunkan dari kendaraan pengangkut ke penampungan, kandang yang terlindung dari sinar matahari, dan kondisi ventilasi kandang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh unggas pada 15 TPU diturunkan kurang dari 30 menit setelah tiba. Unggas yang lama diturunkan dari kendaraan pengangkut berpotensi mengalami heatstress yang selanjutnya akan mempengaruhi kualitas daging unggas dan produknya. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Windriasari dkk., (2017) yang menyatakan bahwa kondisi tersebut akan menyebabkan daging unggas berwarna daging semakin gelap, WHC (*Water Holding Capacity*) dan pH daging menurun. Dengan demikian, hasil observasi menunjukkan bahwa seluruh kandang penampungan memiliki kondisi yang memadai dimana seluruh tersebut kandang terlindung dari sinar matahari dan ventilasi yang baik sehingga unggas akan merasa nyaman selama berada di dalam kandang.

Aspek Bebas dari Luka, Penyakit dan Sakit

Indikator dari aspek bebas dari luka, penyakit dan sakit adalah tempat unggas diangkut menuju TPU, penyembelih memperhatikan kebersihan, ternak diperhatikan kesehatannya, dan proses pemingsanan sebelum disembelih. Tempat pengangkutan unggas yang umumnya ditemukan di pedagang atau peternak terbuat dari berbagai macam bahan

Commented [a15]: Ditambahkan Analisa kepadatan di kandang

Commented [AHT6R5]: Analisa kepadatan kandang telah dijelaskan dan menjadi bagian dari penjelasan indikator pada subbab E. Aspek Bebas Mengekspresikan Perilaku normal

diantara plastik, besi, dan rotan. Hasil penelitian (gambar 2) menunjukkan bahwa sebanyak 47% unggas diangkut menggunakan keranjang yang terbuat dari plastik dan 53% yang terbuat dari keranjang besi. Keranjang yang terbuat dari besi berpotensi melukai unggas terutama jika sudah terjadi erosi ataupun terdapat bagian besi yang patah. Adapun tempat pengangkutan unggas berupa keranjang plastik dan besi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2. Persentase penggunaan tempat Pengangkutan Unggas Berdasarkan Jenisnya

Menurut Adzitey (2011) bahwa salah satu titik kritis penanganan hewan sebelum disembelih adalah transportasi, dimana beberapa kajian menunjukkan mortalitas unggas karena faktor ini berkisar 0,2-1,2% dan fraktur tulang sebanyak 24%. Faktor lain yang harus diperhatikan pada transportasi ternak adalah kepadatan dan waktu pengeluaran/penangkapan unggas. Hasil penelitian Saraiva *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa kepadatan ternak dalam keranjang angkut lebih rendah dari 1 cm²/kg per bobot badan unggas dan waktu pengeluaran/penangkapan unggas sebelum tengah malam beresiko menyebabkan luka memar pada unggas lebih 4% dari total populasi unggas yang diangkut.

Commented [a17]: Apakah bisa diberi dokumentasi

Commented [AHT8R7]: Dokumentasi telah ditambahkan

Commented [a19]: Gak perlu kurang



Gambar 3. Jenis Tempat Pengangkutan Unggas yang Terbuat dari Besi dan Plastik

Seluruh juru sembelih dan pemilik TPU memperhatikan senantiasa memperhatikan kebersihan dari TPU. Kebersihan merupakan salah satu faktor yang penting dalam menghasilkan produk pangan asal yang aman. Darah dan feses unggas merupakan limbah yang dapat mengandung mikroorganisme patogen dan berpotensi mengkontaminasi daging unggas sehingga penting untuk senantiasa menjaga kebersihan lingkungan sebagai salah satu cara mencegah penularan penyakit sekaligus kontaminasi pada produk pangan. Sejumlah penyakit pada peternakan unggas sektor III di wilayah Sulawesi Selatan masih sering ditemukan antara lain Salmonellosis dan Avian influenza (Thaha dkk., 2016; Thaha *et al.*, 2020). Umumnya Peternakan unggas sektor inilah yang menjadi pemasok unggas bagi TPU skala kecil.

Ternak yang sakit juga seluruhnya mendapatkan perhatian dari pemilik/pekerjanya. Umumnya tindakan yang dilakukan berupa isolasi yaitu memisahkan antara unggas yang sakit dan sehat. Unggas yang sakit akan diberikan perawatan dan tidak disembelih, sehingga yang disembelih hanyalah yang dalam kondisi sehat. Meskipun jarang terjadi, tetapi TPU-TPU tersebut telah berada dibawah pembinaan dan pengawasan pihak Dinas yang membawahi fungsi Bidang Kesehatan Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Kabupaten Takalar sehingga sewaktu-waktu dapat dihubungi jika terjadi kasus penyakit pada unggas tersebut.

Pemingsanan pada unggas sebelum disembelih salah satunya bertujuan untuk meminimalisir rasa sakit yang dirasakan unggas (BSN, 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh TPU tidak menyediakan alat dan melakukan proses pemingsanan. Meskipun demikian diketahui bahwa seluruh juru sembelih telah mengikuti bimbingan teknis sehingga mampu melakukan handling unggas dengan baik saat akan disembelih.

Aspek Bebas dari Rasa Takut dan Penderitaan

Indikator dari aspek ini adalah alat penyembelihan tersedia lebih dari 1 buah dan kondisi alat sembelih tajam. Salah satu cara agar unggas tidak merasakan saat proses penyembelihan adalah memastikan bahwa alat penyembelihan yang digunakan senantiasa tajam sehingga selain mengasah pisau sebelum penyembelihan, seluruh penyembelih memiliki persediaan pisau lebih dari 1 buah. Pisau yang digunakan untuk penyembelihan unggas harus tajam, lurus, halus, tidak bergerigi, tidak berlubang, dan tidak rusak. Selain itu panjang pisau minimal empat kali lebar leher unggas yang disembelih (BSN, 1999).

Berdasarkan hasil pengamatan pada lokasi penelitian bahwa tingkat stress unggas dapat diminimalisir dengan mengistirahatkan ternak terlebih dahulu di kandang penampungan sekitar 12-24 jam dan petugas yang menyembelih telah terlatih melakukan *handling* sehingga unggas akan disembelih tidak terlalu meronta-ronta. Unggas yang telah disembelih pada lokasi penelitian memperlihatkan lama waktu pengeluaran darah berkisar 60-80 detik, hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Azhari, 2012; Nurjannah dkk., 2017) bahwa pada unggas yang tidak dipingsankan terlebih dahulu sebelum disembelih kisaran waktu pengeluaran darah berlangsung selama 50-120 detik yang menunjukkan bahwa unggas yang disembelih telah mati sempurna.

Peralatan penyembelihan yang memadai akan menghasilkan penyembelihan yang halal dan sempurna ditandai dengan terputusnya 3 saluran yaitu saluran pernafasan (trakea), saluran makanan (esofagus) dan pembuluh darah arteri *carotid* (BSN, 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh TPU tersebut telah menerapkan dengan baik aspek kesejahteraan hewan berupa bebas dari rasa takut dan penderitaan dengan menyediakan alat penyembelihan tersedia lebih dari 1 buah yang senantiasa dalam keadaan tajam dan layak digunakan.

Aspek Bebas Mengekspresikan Perilaku Normal dan Alami

Indikator dari aspek bebas mengekspresikan perilaku normal dan alami adalah kepadatan unggas dalam kandang penampungan. Bebas mengekspresikan perilaku normal

Commented [a110]: Dannya belum selesai

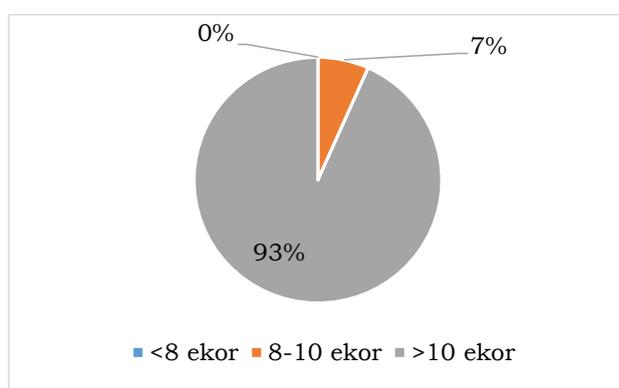
Commented [AHT11R10]: Telah dilengkapi kalimatnya

Commented [a112]: Gmana tingkat stress sebelum penyembelihan dan apakah pasca disembelih ayamnya langsung mati?

Commented [AHT13R12]: Telah dijelaskaskan pada paragraf 2

dan alami dari unggas dapat diupayakan melalui penyediaan luas kandang yang sesuai dan nyaman bagi unggas tersebut. Hasil penelitian (Gambar 4) menunjukkan bahwa kondisi kandang pada TPU di Kecamatan Patalassang telah memadai yang ditandai dengan kepadatan unggas bahwa sebanyak 93% memiliki kepadatan unggas >10 ekor per *flock* dan sebanyak 7% membatasi 8-10 ekor per *flock* dengan ukuran luas rata-rata 1-2 m² per *flock*. Hal ini sesuai hasil penelitian Nadzir dkk., (2015) bahwa luas kandang ideal unggas broiler dengan kisaran umur 27-35 hari adalah 1 m² per *flock* untuk 8-12 ekor. Dengan luas kandang yang ideal diharapkan unggas bebas untuk mengekspresikan perilaku normal dan alami misalnya dengan bebas berjalan dengan nyaman didalam kandang tersebut.

Commented [a114]: Dambahkan hasil informasi ekspresi normal dan alami yang muncul bagaimana ada muncul gejala heat stress gak?



Gambar 4. Kepadatan Unggas terkait aspek bebas dari rasa tidak nyaman

Perilaku normal lainnya yang ditunjukkan adalah saat suhu lingkungan sekitar kandang panas maka unggas akan memberikan respon dengan peningkatan konsumsi air, penurunan konsumsi pakan, dan menempelkan tubuhnya pada dinding kandang. Menurut Sulistyoningsih(2003) dan Tamzil (2014), hal tersebut merupakan bentuk kompensasi tubuh unggas jika kondisi lingkungan kandang yang mencapai 40°C dengan cara *sensible heat loss* (radiasi, konduksi dan konveksi) dan *insensible heat loss* (panting).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar konsep Kesejahteraan hewan telah diterapkan dengan baik pada seluruh TPU di Kabupaten Takalar kecuali pada aspek bebas

dari luka yang masih terdapat 53% menggunakan keranjang besi untuk pengangkutan ternak yang berpotensi melukai ternak saat sebelum proses penyembelihan sebagai salah satu indikator aspek tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi terhadap penelitian ini khususnya seluruh TPU di Kecamatan Patalassang Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan yang telah memberikan keleluasaan bagi tim peneliti untuk mengkaji hal-hal terkait penerapan kesejahteraan hewan di tempat usaha masing-masing. Tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pemerintah setempat yang telah memberikan izin pelaksanaan penelitian ini dan pihak lainnya yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu. Semoga tulisan ini dapat menjadi referensi dan berguna bagi masyarakat dan stakeholder dalam mengambil kebijakan. Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak terkait dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzitey, F. 2011. Effect of pre-slaughter animal handling on carcass and meat quality. *International Food Research Journal*, 18(2), 485-491.
- Azhari. 2012. Pengamatan kesempurnaan pengeluaran darah pada karkas ayam yang di perdagangkan di sekitar kota Banda Aceh. *Jurnal Sains Pertanian*, 2(2), 256-261.
- BPS Indonesia. 2020. Statistik Indonesia 2020 Statistical Yearbook of Indonesia 2020. *Badan Pusat Statistika Republik Indonesia*, (April), 192.
- BPS Provinsi Sulawesi Selatan. 2020. Provinsi Sulawesi Selatan dalam Angka 2020 Sulawesi Selatan Province In Figures 2020. *Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan*.
- BSN. 1999. *SNI 01-6160-1999 Rumah Pemotongan Unggas*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- BSN. 2016. *SNI 99002:2016 Pemotongan Halal pada Unggas*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Department for Environment Food and Rural Affairs. 2018. *Code of Practice for The Welfare of Meat Chickens and Meat Breeding Chickens*. UK Government.
- Jaelani, A., Dharmawati, S., dan Wanda. 2014. Berbagai lama penyimpanan daging ayam broiler segar dalam kemasan plastik pada lemari es (suhu 4. *Ziraa'Ah*, 39(3), 119-128.
- Nadzir, Tusi, A., dan Haryanto, A. 2015. Evaluasi desain kandang ayam broiler di Desa Rejo Binangun, Kecamatan Raman Utara, Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(4), 255-266.
- Nurjannah, I., Ferasyi, T. R., Rastina, Balqis, U., Adam, M., dan Asmilia, N. 2017. Penilaian penerapan animal welfare pada usaha pemotongan unggas di Kabupaten Aceh Besar. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 01(2), 109-116.
- Republik Indonesia. 2014. *Undang-Undang No. 41 Tahun 2014 Tentang Perubahan Atas Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2009 Tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Sekretariat

Negara, Jakarta.

- Saraiva, S., Esteves, A., Oliveira, I., Mitchell, M., and Stilwell, G. 2020. Impact of pre-slaughter factors on welfare of broilers. *Veterinary and Animal Science*, 10, 100146.
- Sulistyoningsih, M. 2003. Pengaruh temperatur lingkungan terhadap ayam broiler. *Majalah Ilmiah*, 17(1), 67-82.
- Tamzil, M. H. 2014. Heat Stress on Poultry: Metabolism, Effects and Efforts to Overcome. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 24(2), 57-66.
- Thaha, A H, Malaka, R., Hatta, W., Marmansari, D., Purwanto, E., Kiramang, K., dan Hafsan. 2020. Sanitary hygiene implementation at *Salmonella* sp. critical control points in layer farms. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 492, 012098.
- Thaha, A. H. 2016. Gambaran klinis dan prevalensi *Salmonellosis* pada ayam ras petelur di Desa Tanete Kec. Maritengngae Kabupaten Sidrap. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 3(1), 160-168.
- Windriasari, E., Sarjana, T. A., dan Sunarti, D. 2017. Pengaruh jarak transportasi yang berbeda terhadap kualitas daging (pH, warna, dan WHC) ayam broiler. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Agribisnis Peternakan V*, (November), 40-53.