

Proses Eksanguinasi dan Kualitas Fisik Daging Sapi *Brahman Cross* dengan Waktu Istirahat Berbeda Sebelum Pemotongan

Exsanguination process and Physical Meat Quality characteristics of Brahman Cross at Different preslaughter resting Periods

M. Adhyatma¹⁾, H. Nuraini²⁾ & A. Yani³⁾

¹⁾ Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Sekolah Pascasarjana, Insitut Pertanian Bogor;

²⁾ Divisi Produksi Ternak Daging Kerja dan Aneka Ternak, Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor;

³⁾ Divisi Produksi Ternak Perah, Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT

The aim of this study was to examine blood parameters during exsanguination process, and physical meat quality characteristics of Brahman cross at different preslaughter resting periods. The total number of cattle used in this study was 24 heads of Brahman cross; they were allotted to 3, 6, 12 and 24 hours preslaughter resting periods with 6 heads replication for each treatment. The measurements of blood parameters comprised gushing blood downtime, weight and presentage of blood loss. Physical characteristics of Meat quality assessment were based on ultimate pH, water holding capacity, cooking loss, and shear force. The data was analyzed using analysis of variance and further differences between treatments were tested using Duncan's multiple range test. The results showed that preslaughter resting period had significant effected ($P < 0.05$) on gushing blood downtime, and the weight and presentage of blood loss. Cattle with 24 hours preslaughter resting periods had longer gushing blood downtime, higher weight and presentage of blood loss, and they yielded meat with lower ultimate pH, cooking loss and shear force value if compared to those with 3 and or 6 hours preslaughter resting period. Thus, increasing cattle resting periods before slaughter from 3 to 24 hours might have increased gushing blood downtime, blood lost at exsanguination and cosequently produced better meat quality.

Keywords: cattle, exsanguination process, physical meat quality, preslaughter resting periods

PENDAHULUAN

Alur distribusi daging sapi dimulai pada proses pemotongan di Rumah Potong Hewan (RPH) hingga dipasarkan ke konsumen dan retail. Oleh sebab itu RPH sebagai unit produksi memiliki peran penting sebagai mata rantai untuk mensuplai daging dengan kualitas yang baik. Aspek kesejahteraan hewan (*animal welfare*) perlu diperhatikan pada proses pemotongan ternak di RPH mulai dari penurunan ternak, penanganan selama di kandang penampungan, penggiringan menuju ruang pemotongan hingga proses pemotongan. Salah satu faktor penting pada saat penanganan ternak selama di kandang penampungan adalah waktu istirahat yang diberikan sebelum ternak dipotong. Menurut Soeparno (2009), pengistirahatan pada ternak adalah proses penanganan ternak sebelum pemotongan dimana ternak didiamkan dalam kandang penampungan sementara baik dengan ataupun tanpa pemuasaan. Waktu normal yang dibutuhkan untuk mengistirahatkan ternak sebelum pemotongan sekitar 12-24 jam (Ferguson *et al.* 2007).

Tujuan ternak diistirahatkan sebelum pemotongan

agar dapat mengembalikan kondisi fisiologis ternak akibat kelelahan selama transportasi dan menurunkan tingkat stres sehingga dapat mempercepat proses pemotongan serta pengeluaran darah dapat berlangsung sebanyak mungkin. Selain itu agar tersedia sejumlah glikogen dalam otot yang digunakan sebagai cadangan energi sehingga proses rigormortis dapat berlangsung secara sempurna.

Efek stres pada ternak sebelum proses pemotongan juga dapat mempengaruhi metabolisme otot dimana terjadi pengosongan glikogen pada otot yang berdampak buruk pada kualitas daging. Keadaan ini mengakibatkan menurunnya kadar asam laktat pada otot dan meningkatkan pH daging melebihi normal (Authority 2013). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi proses pengeluaran darah (eksanguinasi) dan kualitas fisik daging yang meliputi pH daging, daya mengikat air, susut masak, dan keempukan pada sapi *Brahman cross steer* berdasarkan waktu istirahat yang berbeda.

MATERI DAN METODE

Sebanyak 24 ekor sapi *Brahman cross steer* yang

terdiri dari 6 ekor pada masing-masing perlakuan waktu diistirahat berbeda yaitu 3, 6, 12 dan 24 jam sebelum dilakukan proses pemotongan. Setelah diistirahatkan ternak kemudian dimasukkan ke dalam *restrain box* untuk dipingsankan dengan menggunakan alat mekanik (CASH Magnum Klocker 25 564 R kaliber 0,25). Setelah ternak dipotong dilakukan pengamatan lama eksanguinasi dan jumlah darah yang keluar. Setelah proses pemotongan ternak, dilakukan pengambilan sampel daging sebanyak 500 gram dari setiap ekor ternak untuk pengujian kualitas fisik daging meliputi pH daging 1 jam dan 24 jam, daya mengikat air, susut masak dan keempukan.

Peubah yang Diamati

Pengamatan proses pengeluaran darah meliputi waktu henti darah memancar (detik), jumlah (kg) dan persentase darah keluar. Analisis kualitas fisik daging meliputi pH 1 jam dan pH 24 jam, daya mengikat air, susut masak daging dan keempukan daging.

Analisis Data

Data parameter pengeluaran darah dan kualitas fisik daging disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan lama waktu istirahat sebelum pemotongan yaitu 3, 6, 12 dan 24 jam. Untuk masing-masing perlakuan dilakukan enam kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis ragam *analysis of variance* (ANOVA). Jika perlakuan menunjukkan pengaruh nyata terhadap peubah yang diamati, maka dilanjutkan uji Jarak Berganda Duncan (Steel dan Torrie 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pengeluaran Darah

Waktu henti darah memancar merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui kesempurnaan kematian ternak. Terhentinya proses pengeluaran darah dari dalam tubuh mengindikasikan bahwa jantung sudah tidak dapat memompa darah akibat terhentinya asupan oksigen ke jantung. Hasil penelitian menunjukkan lama waktu istirahat berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap waktu henti darah, jumlah darah dan persentase darah keluar. Nilai rata-rata waktu henti darah pada sapi dengan waktu istirahat 24 jam sebesar 4,72 menit. Nilai ini lebih besar dibandingkan hasil penelitian Pisestyani *et al.* (2015) pada sapi yang dipingsankan sebelum disembelih, yaitu 3,02 menit. Pemberian waktu istirahat yang lebih lama sebelum proses pemotongan memberi pengaruh positif terhadap waktu henti darah. Waktu henti darah memancar sangat dipengaruhi oleh frekuensi jantung sebelum proses pemotongan. Peningkatan

frekuensi jantung mengakibatkan kemampuan pompa darah jantung semakin cepat sehingga proses pengeluaran darah relatif lebih singkat.

Perbedaan waktu henti darah memancar pada pemberian waktu istirahat berbeda disebabkan oleh stres yang dialami ternak sebelum proses pemotongan. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata waktu ternak berada dalam *restrain box*. Sapi dengan waktu istirahat yang lebih singkat membutuhkan waktu handling didalam *restrain box* yang lebih lama.

Menurut Vemini *et al.* (1983) Stres yang dialami sapi sebelum pemingsanan mengakibatkan frekuensi jantung mengalami peningkatan sehingga proses pemingsanan tidak mengembalikan frekuensi jantung kembali normal. Tekanan darah mengalami peningkatan akibat penyempitan pembuluh darah kapiler pada jaringan. Aliran darah ke masing-masing jaringan diatur oleh mekanisme kimia lokal yang mengatur mekanisme saraf otonom berupa zat-zat kimia seperti asetilkolin dan katekolamin. Stres sebelum pemotongan menyebabkan pelepasan katekolamin sehingga terjadi penyempitan pembuluh darah jaringan.

Waktu henti darah berkaitan dengan jumlah darah yang keluar setelah proses pemotongan. Rataan jumlah darah keluar pada sapi dengan waktu istirahat 24 jam sebesar 16,15 kg, sedangkan pada waktu istirahat 3 jam 12,92 kg. Hasil ini lebih besar dibandingkan laporan Anil *et al.* (2006) bahwa pada sapi dengan perlakuan stunning sebelum disembelih mengeluarkan darah sebesar 10,89 kg dari berat badan 355 kg. Proses kehilangan darah (*blood loss*) membutuhkan waktu tertentu untuk mencapai tingkat kritis. Kontraksi, gravitasi, dan aktifitas jantung merupakan faktor yang mempengaruhi pengeluaran darah otot-otot hewan (Vemini *et al.* 1983). Setelah ternak disembelih sebaiknya dibiarkan berkontraksi hingga mati sempurna, setelah itu baru dilakukan penggantungan dan pelepasan kulit.

Rata-rata persentase darah keluar pada sapi dengan waktu istirahat 24 jam 54,08% sedangkan pada sapi dengan waktu istirahat 3 jam 46,02 %. Hasil yang tidak jauh berbeda dilaporkan Anil *et al.* (2006) pada sapi dengan perlakuan *stunning* sebelum pemotongan, persentase darah keluar sebesar 51,70 %. Pada kondisi optimal, sekitar 60% dari total volume darah dalam tubuh hewan (4% dari berat badan) dapat keluar selama proses pemotongan (Velarde *et al.* 2003). Pemotongan yang efektif akan menyebabkan 40-60% volume darah hilang dalam pola dan tingkat yang sama pada spesies yang berbeda. Anil (2012) juga melaporkan bahwa 33% darah

Tabel 1. Rataan waktu henti darah, jumlah darah dan persentase darah keluar pada sapi yang disembelih dengan pemberian waktu istirahat yang berbeda

Peubah	Waktu Istirahat			
	3 Jam	6 Jam	12 Jam	24 Jam
Darah Memancar (menit)	2,89±41,33a	3,45±15,05b	4,29±25,40c	4,72±87,27c
Jumlah Darah Keluar (kg)	12,92±2,92a	14,72±0,77ab	15,42±1,21b	16,15±0,56b
Persentase Darah Keluar (%)	46,02±2,30a	46,52±3,24a	49,18±2,53a	54,08±5,09b

Huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Tabel 2. Rataan kualitas fisik daging sapi dengan pemberian waktu istirahat yang berbeda

Peubah	Waktu Istirahat			
	3 Jam	6 Jam	12 Jam	24 Jam
pH 1 Jam	6,59±0,08	6,59±0,11	6,83±0,57	6,58±0,10
pH Ultimat	5,88±0,06a	5,84±0,05a	5,52±0,45b	5,36±0,10b
Daya Mengikat Air	29,80±1,55	29,84±1,80	30,04±1,31	30,95±1,75
Susut Masak (%)	47,87±2,14a	45,52±1,94a	41,94±5,75ab	37,33±7,62b
Keempukan (kg/cm ²)	11,65±0,79a	9,67±1,99b	7,75±1,71c	7,52±0,54c

Huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05)

akan hilang setelah 30 detik pemotongan sedangkan Anil *et al.* (2006) melaporkan 25% darah akan hilang setelah 17 detik.

Kualitas Fisik Daging

Nilai pH daging merupakan salah satu indikator sifat-sifat fisik daging yang dijadikan acuan dalam penilaian kualitas daging. Pemberian waktu istirahat yang berbeda pada sapi yang dipingsankan dengan menggunakan *stunning gun* sebelum proses pemotongan menunjukkan pengaruh (P<0,05) terhadap pH 24 jam (pH ultimat), susut masak dan keempukan daging. Kondisi ini terlihat dari rata-rata pH ultimat, susut masak dan keempukan (Tabel 2) pada sapi dengan pemberian waktu istirahat 3 dan 6 jam yang memiliki pH ultimat lebih tinggi dibandingkan dengan sapi yang diberi waktu istirahat 12 dan 24 jam sebelum proses pemotongan.

Meskipun terdapat perbedaan dari nilai pH ultimat daging pada keempat perlakuan waktu istirahat tersebut, namun nilai rata-rata pH ultimat dagingnya masih berada pada kisaran pH ultimat normal. Aberle *et al.* (2001) melaporkan bahwa nilai pH pada otot setelah proses pemotongan akan mengalami penurunan hingga mencapai pH ultimat yang berkisar antara 5,3-5,7.

Lambatnya proses penurunan pH ultimat pada sapi dengan pemberian waktu istirahat 3 dan 6 jam diduga karena ternak mengalami stres yang disebabkan oleh kurangnya waktu istirahat setelah ternak melalui proses transportasi dan penanganan yang kurang baik dari kandang penampungan menuju *restrain box*. Hambrecht *et al.* (2005) melaporkan bahwa durasi istirahat untuk memulihkan kondisi setelah proses transportasi yang lebih singkat dapat menyebabkan nilai pH daging yang lebih tinggi dibandingkan dengan durasi istirahat yang lebih lama. Faktor ekstrinsik seperti temperatur lingkungan dan stres sebelum proses pemotongan menyebabkan berkurangnya cadangan glikogen pada otot sehingga setelah sapi dipotong, proses glikolisis berlangsung singkat dan produksi asam laktat pada jaringan otot yang dihasilkan tidak mampu menurunkan pH daging secara optimal. Nilai pH ultimat yang tinggi pada daging menyebabkan penurunan kualitas daging seperti tekstur yang kasar dan kering, warna yang lebih gelap, alot dan penurunan juiceness daging (Weglarz 2010).

Daya mengikat air merupakan indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan daging mengikat air. Daya mengikat air pada keempat perlakuan waktu istirahat yang berbeda tidak memberi pengaruh terhadap

kemampuan daging dalam mengikat air. Nilai rata-rata daya mengikat air pada keempat perlakuan berkisar antara 29,80-30,95 % mg H₂O. Hasil penelitian Triatmojo (1992) melaporkan daya ikat air daging sapi berkisar antara 13 sampai 26 %. Tingginya daya mengikat sangat dipengaruhi oleh nilai pH ultimat dari daging. pH daging yang tinggi mengakibatkan daging memiliki kemampuan mengikat air yang tinggi (Węglarz 2010). Keberadaan lemak intramuskular (lemak marbling) juga menyebabkan longgarnya ikatan mikrostruktur serabut otot daging sehingga banyak tersedia ruang bagi protein daging untuk mengikat air (Riyanto 2001).

Susut masak merupakan persentase berat daging yang hilang akibat proses pemanasan. Persentase susut masak daging normal berada pada kisaran 15-40%. (Soeparno 2009). Nilai rata-rata susut masak pada penelitian ini menunjukkan nilai yang lebih tinggi pada sapi dengan pemberian waktu istirahat 3 jam (47,87%) dibandingkan pada sapi dengan waktu istirahat 24 jam (37,33%). Hasil ini menunjukkan nilai persentase susut masak yang lebih tinggi dibandingkan hasil yang diperoleh Hidayat *et al.* (2016) sapi yang di istirahatkan 3 dan 18 jam sebelum proses pemotongan memiliki persentase susut masak masing-masing 38,00 dan 37,56%. Menurut Soeparno (2009) persentase susut masak daging yang lebih rendah mencerminkan kualitas daging yang relatif lebih baik dibandingkan dengan daging dengan persentase susut masak lebih tinggi karena jumlah nutrisi yang lepas selama pemasakan lebih sedikit.

Keempukan daging sangat ditentukan oleh tiga komponen daging, antara lain struktur miofibril dan status kontraksi, kandungan ikat dan tingkat ikatan silangan dan daya ikat air oleh protein daging. Hasil penelitian menunjukkan sapi dengan pemberian waktu istirahat 12 dan 24 jam memiliki nilai keempukan lebih rendah (7,75 dan 7,52 kg/cm²) dibandingkan dengan pemberian waktu istirahat 3 dan 6 jam (11,65 dan 9,67 kg/cm²). Hasil ini lebih tinggi dibandingkan yang dilaporkan Brahmantyo (2000) pada sapi *Brahman cross* memiliki nilai keempukan daging 2,79 kg/cm². Perbedaan hasil tersebut diduga akibat umur ternak yang berbeda. Borja *et al.* (2014) melaporkan bahwa meningkatnya umur akan menyebabkan daging menjadi lebih alot.

KESIMPULAN

Proses pengeluaran darah sapi dengan pemberian waktu istirahat 12 dan 24 jam lebih baik dibandingkan

dengan pemberian waktu istirahat 3 dan 6 jam. Sapi dengan waktu istirahat 24 jam menghasilkan kualitas fisik daging yang lebih baik dibandingkan ketiga perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle ED**, Forrest JC, Gerrard DE, Mills EW, Hedrick HB, Judge MD, Merkel RA. 2001. *Principles of Meat Science*. Ed ke-4. Dubuque Iowa (US): Kendal/Hunt.
- Anil MH**, Yesildere T, Aksu H, Matur E, McKinstry JL, Weaver HR, Erdogan O, Hughes S, Mason C. 2006. Comparison of halal slaughter with captive bolt stunning and neck cutting in cattle: exsanguination and quality parameters. (UK): Universities Federation for Animal Welfare. 15:325-330.
- Anil MH**. 2012. Effect of slaughter method on carcass and meat characteristics in the meat of cattle and sheep. United Kingdom (GB).
- Authority EFS**. (2013). Scientific Opinion on monitoring procedures at for bovine. Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). Italy. *EFSA Journal*. 11(12):3460.
- Borja JL**, Pouzo LB, De la Torre MS, Langman L, Carduza F, Corva PM, Santini FJ, Pavan E. 2014. Slaughter weight, sex and age effects on beef shear force and tenderness. *Livestock Science*. 163:140-149.
- Brahmantiyo B**. 2000. Sifat fisik dan kimia daging sapi Brahman Cross, Angus dan Murray Grey. *Media Veteriner*. 7(2): 9-11.
- Ferguson DM**, Shaw FD, Stark JL. 2007. Effect of reduced lairage duration on beef quality. *Aus J Exp Agric*. 47:770-773.
- Hambrecht E**, Eissen JJ, Newman DJ, Smits CHM, Verstegen MWA, Den Hartog LA. 2005. Preslaughter handling effects on pork quality and glycolytic potential in two muscles differing in fiber type composition. *J Anim Sci*. 83:900-907.
- Hidayat MA**, Kuswati, Susilawati T. 2016. Pengaruh lama istirahat terhadap karakteristik karkas dan kualitas daging sapi brahman cross steer. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25(2):71-79.
- Pisestyani H**, Dannar N, Santoso K, Latif H. 2015. Kesempurnaan kematian sapi setelah penyembelihan dengan dan tanpa pemingsanan berdasarkan parameter waktu henti darah memancar. *Acta Veterinaria Indonesiana*. 3(2):58-63.
- Riyanto J**. 2001. Karakteristik kualitas fisik dan nutrisi daging sapi PO pada berbagai macam otot. *Buletin Peternakan*. Edisi Tambahan. Hlm:232-240.
- Soeparno**. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan kelima. Yogyakarta (ID) : Gadjah Mada University Press.
- Steel RGD**, Torrie GH. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Terjemahan B. Sumantri. Jakarta (ID) : PT Gramedia Utama.
- Triatmojo H**. 1992. Pengaruh proses pelayuan terhadap kualitas daging [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Velarde A**, Gispert M, Diestre A, Manteca X. 2003. Effect of electrical stunning on meat and carcass quality in lambs. *Meat Science*. 63:35-38.
- Vimini RJ**, Field RA, Riley ML, Varnell TR. 1983. Effect of delayed bleeding after captive bolt stunning on heart activity and blood removal in beef cattle. *Journal of Animal Science*. 57:628-631.
- Weglaz A**. 2010. Meat quality defined based on pH and colour depending on cattle category and slaughter season. *Czech J Anim Sci*. (12):548-556.