

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Penyembelihan secara umum merupakan tindakan untuk menghilangkan nyawa hewan menggunakan benda tajam dengan syarat terpotong *trachea*, *esophagus*, *vena jugularis* dan *arteri carotis communis*, sedangkan pada babi dilakukan dengan cara menusuk bagian leher ke arah *anterior sternum* yakni area pembuluh darah besar dan jantung (Dannar, 2015; Goba, 2013). Penyembelihan harus dilakukan dengan cepat untuk meminimalkan rasa sakit dan stres pada hewan yang dapat mempengaruhi kualitas daging (Chulayo *et al.*, 2012). Metode penyembelihan dapat dilakukan dengan cara pemingsanan (*stunning*) dan tanpa pemingsanan (*non-stunning*).

Menurut Zivotofsky dan Strous (2012), *stunning* adalah perlakuan yang bertujuan untuk memingsankan hewan sebelum penyembelihan. *Stunning* dilakukan untuk memudahkan imobilisasi hewan yang akan disembelih dan menjamin keamanan petugas pemotongan hewan (Bergeaud-Blackler, 2007). Tujuan *stunning* adalah untuk meminimalkan rasa sakit, takut dan stres pada hewan selama proses penyembelihan yang dapat mempengaruhi kualitas daging (Gregory, 2007; Hindle *et al.*, 2010).

Stunning dilakukan dengan metode listrik, mekanis maupun menggunakan gas (OIE, 2011). *Stunning* secara listrik dilakukan dengan alat penjepit yang dialirkan listrik di kepala atau tubuh hewan, secara mekanis dilakukan dengan menggunakan *captive bolt stun gun* sedangkan *stunning* dengan

gas dilakukan menggunakan paparan gas CO₂ dengan kadar 80-90% selama 3 menit (EFSA, 2006; OIE, 2011). Hewan yang biasa disembelih dengan metode *stunning* salah satunya adalah babi. *Stunning* secara mekanis pada babi, selain menggunakan *captive bolt stun gun* juga dilakukan dengan memukul daerah dahi menggunakan balok kayu (Goba, 2013).

Penyembelihan dengan *stunning* dan *non-stunning* merupakan isu *animal welfare* yang sering diperdebatkan. Hewan yang disembelih tanpa *stunning* dapat merasakan sakit dan menderita selama hewan tersebut belum benar-benar hilang kesadaran, sehingga *stunning* dianggap sebagai metode penyembelihan yang lebih sesuai dengan *animal welfare* (Kim *et al.*, 2013; Farouk *et al.*, 2014). Menurut Adzitey (2011), *stunning* juga dapat mengakibatkan stres apabila dilakukan secara tidak tepat, seperti akibat operator (*stunner*) yang kurang terlatih atau alat *stunning* yang berfungsi kurang baik.

Metode penyembelihan memegang peran penting dalam menentukan kualitas daging dan dapat mempengaruhi metabolisme otot *post mortem* (Sabow *et al.*, 2015; Bourguet *et al.*, 2011). Metode penyembelihan yang kurang baik dapat menyebabkan stres sebelum pemotongan (*pre-slaughter stress*). *Pre-slaughter stress* merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas daging karena dapat mengakibatkan daging DFD (*Dark Firm Dry*) maupun PSE (*Pale Soft Oxydative*) (Rosenvolt dan Andersen, 2003). Studi lebih lanjut perlu dilakukan untuk dapat memberikan gambaran mengenai perbandingan tingkat stres yang dialami hewan yang disembelih dengan metode *stunning* dan *non-*

stunning, sehingga dapat diketahui metode penyembelihan yang efektif dan dapat menghasilkan daging dengan kualitas yang baik.

Superoxide dismutase (SOD) merupakan salah satu biomarker yang dapat digunakan untuk mengetahui stres hewan. Aktivitas SOD memiliki peran penting dalam adaptasi tubuh terhadap stres yakni melalui proses degradasi *Reactive Oxygen Spesies* (ROS) (Surai, 2016). Mekanisme stres dapat ditandai dengan peningkatan produksi ROS dan aktivitas antioksidan endogen seperti SOD (Del Rio, 2005). Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang pengaruh *head only electrical stunning* terhadap aktivitas SOD serum sebagai indikator *pre-slaughter stress* pada babi *Landrace*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan aktivitas SOD serum pada *head only electrical stunning* dan *non-stunning* sebagai indikator *pre-slaughter stress* pada babi *Landrace*?

1.3 Landasan Teori

Stres adalah respon biologis yang muncul ketika tubuh mempersepsikan ancaman berupa stressor terhadap sistem homeostasis (Moberg dan Mench, 2000). Stres mengakibatkan perubahan fisiologis tubuh akibat stimulus *HPA Axis* (*Hipotalamus-Pituitary-Adrenal Axis*) (Dullaers *et al.*, 2009). Tubuh merespon stres dengan mensekresi CRF (*Corticotrophin Releasing Factor*) dari hipotalamus melalui aliran darah, sehingga mencapai kelenjar *pituitary*. Sekresi

CRF merangsang kelenjar *pituitary* mensekresikan ACTH (*Adenocorticotrophin Hormone*) yang kemudian merangsang kelenjar adrenal mensekresikan hormon kortisol. Stres juga menstimulasi kerja saraf simpatis, sehingga kelenjar adrenal akan mensekresikan hormon adrenalin dan noradrenalin (Guyton dan Hall, 2016).

Peningkatan hormon kortisol dan adrenalin memicu proses glukoneogenesis dan glikogenolisis sehingga mengakibatkan hiperglikemia (Guyton dan Hall, 2016). Kondisi hiperglikemia menyebabkan pembentukan radikal bebas lebih tinggi dari fisiologi normal. Jalur metabolisme glukosa melalui proses glikolisis dan fosforilasi oksidatif, namun pada kondisi hiperglikemia, glukosa akan dimetabolisme melalui jalur alternatif yakni jalur autooksidasi glukosa, glikasi dan pembentukan dikarbonil. Metabolisme glukosa jalur alternatif akan menghasilkan radikal bebas OH^- dan O_2^- (Robertson, 2004; Suarsana dkk., 2011). Peningkatan kadar glukosa darah akan diikuti peningkatan radikal bebas atau ROS (Subandrate, 2016).

Produk ROS adalah produk biologis berupa derivat O_2 yang bersifat reaktif. Zat yang dapat dikatakan ROS adalah derivat oksigen radikal (O^{2-} , OH^- , RO_2^- dan HO_2^-) serta beberapa derivat oksigen non-radikal (H_2O_2 dan HOCl) (Evan *et al.*, 2005; Halliwell dan Gutteridge, 2015). Tubuh memiliki sistem pertahanan terhadap ROS yakni melalui kerja antioksidan enzimatis, salah satunya adalah enzim SOD. Enzim SOD akan bekerja mendegradasi ROS dengan reaksi $2\text{O}_2^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2 + \text{O}_2$ (Varizi *et al.*, 2003).

Enzim SOD memiliki peran penting dalam adaptasi tubuh terhadap stres yakni melalui proses degradasi ROS. Paparan stres akut akan berdampak pada

peningkatan ROS yang diikuti peningkatan aktivitas SOD (Hu *et al.*, 2019). Seiring dengan semakin tingginya tingkat stres, semakin banyak pula SOD yang bekerja mendegradasi ROS dan terinaktivasi, sehingga ketika tingkat stres terlalu tinggi aktivitas SOD akan menurun (Surai, 2016; Dianti dkk., 2016).

1.4 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui perbedaan aktivitas SOD serum pada *head only electrical stunning* dan *non-stunning* sebagai indikator *pre-slaughter stress* pada babi *Landrace*.

1.5 Manfaat Hasil Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang fisiologi yaitu mengenai pengaruh *head only electrical stunning* terhadap aktivitas SOD serum sebagai indikator *pre-slaughter stress* pada babi *Landrace*.

1.5.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi penyembelihan yang baik dengan metode *head only electrical stunning* maupun *non-stunning* terhadap kualitas daging babi *Landrace*.

1.6 Hipotesis

Terdapat perbedaan aktivitas SOD, yakni aktivitas SOD serum babi *Landrace* yang disembelih dengan metode *head only electrical stunning* lebih rendah dibanding yang disembelih dengan *non-stunning*.