

---

**PENGARUH LEVEL VOLTASE *ELECTRICAL WATERBATH STUNNING*  
TERHADAP SIFAT FISIK DAGING AYAM BROILER**

***EFFECT OF VOLTAGES LEVEL ELECTRICAL WATER BATH STUNNING ON  
PHYSICAL PROPERTIES OF BROILER CHICKEN MEAT***

---

Received : July 30<sup>th</sup> 2023

Accepted : Sept 9<sup>th</sup> 2023

Fiky Andy Prastyawan \*<sup>1</sup>

Edi Suryanto<sup>1</sup>

Yuny Erwanto<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Magister of Animal Science  
Universitas Gadjah Mada

\*Korespondensi:

Fiky Andy Prastyawan

<sup>1</sup>Magister of Animal Science  
Universitas Gadjah Mada

Jalan Fauna No.03  
Karang Gayam, Caturtunggal  
Kecamatan Depok Kabupaten Sleman,  
Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

e-mail:

[fiky.andy.prastyawan@mail.ugm.ac.id](mailto:fiky.andy.prastyawan@mail.ugm.ac.id)

Abstract, *Stunning is a way to comply with animal welfare standards. Stunning method is effective if the poultry temporarily loses consciousness and does not die. This study aims to determine the effect of the electrical waterbath stunning method with different voltages on the physical properties (pH, Water Holding Capacity, Cooking Loss and Tenderness) of broiler chicken meat. This research was conducted experimentally based on a completely randomized design (CRD) with unidirectional patterns with 3 different voltages, namely P0 (0V), P1 (40V), P2 (50V) and P3 (60V) with frequency 50 Hz currents of 0.5 A and soaking time for 5 second. with 3 repetitions. The data obtained was analyzed by Analysis of Variance (ANOVA) and if there was a significant difference, Duncan's further test was carried out. The results showed that the use of different voltages in the electrical waterbath stunning had no effect ( $P>0.05$ ) on the physical properties of broiler meat. In this study, the average meat pH was in the range of 5.88-5.98, water holding capacity in the range of 25.39-25.50%, cooking losses in the range of 25.29-25.51% and tenderness in the range of 2.32-2.44 kg. /cm<sup>2</sup>. In conclusion the stunning voltages levels did not affect the physical quality of broiler meat.*

**Keywords:** *Waterbath Stunning, Broiler meat, properties.*

---

Sitasi :

Prastyawan, F.A., Suryanto, E., & Erwato, Y. (2023). Pengaruh Level Voltase *Electrical Waterbath Stunning* Terhadap Sifat Fisik Daging Ayam Broiler. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2):115-126

---

## PENDAHULUAN

Terdapat berbagai aspek kesejahteraan hewan sebelum dipotong di rumah potong hewan unggas antara lain aspek transportasi, pemeriksaan antemortem, pengistirahatan ternak, proses penggantungan ternak, pemingsanan ternak dan proses penyembelihan sesuai syariat islam yang halal dan thayib (Nurjannah, dkk. 2017). Aspek kesejahteraan hewan harus dilaksanakan untuk mendapatkan hasil penyembelihan yang baik hal tersebut dilakukan untuk mengurangi tingkat stress dan rasa sakit pada hewan. Kondisi stres sebelum penyembelihan dapat mempengaruhi kualitas daging yang dihasilkan.

Pemingsanan ternak dilakukan untuk memenuhi faktor kesejahteraan hewan pada ternak yang akan disembelih. Selain itu pemingsanan dilakukan untuk memudahkan proses produksi dikarenakan ayam tidak banyak gerakan saat disembelih. Pada ternak unggas terdapat beberapa metode pemingsanan antara lain dilakukan dengan menggunakan metode *waterbath electrical stunning*, *head only individual stunning*, *heat to cloaca individual stunning and gas stunning* (Berg & Raj, 2015). Metode pemingsanan unggas yang aman digunakan adalah metode *waterbath electrical stunning* karena sedikit menimbulkan resiko kematian ternak pada ternak unggas. Pemingsanan yang dilakukan tanpa standar yang tepat dapat menyebabkan kematian ternak. Terdapat beberapa standar untuk mene-

tapkan aliran listrik yang digunakan pada proses pemingsanan unggas. Sehingga belum diketahui berapa aliran listrik yang optimal dalam proses pemingsanan unggas.

Penggunaan *electrical waterbath stunning* selama ini belum diketahui voltase yang tepat untuk mendapatkan hasil yang optimal. Penggunaan voltase yang menyebabkan unggas masih dalam kondisi sadar sebelum disembelih akan menyebabkan kerusakan pada ksarkas karena aktivitas unggas pada saat proses pemingsanan meningkat berpotensi merusak bagian tubuh unggas terutama otot dan tulang. Sedangkan penggunaan voltase tinggi akan menyebabkan kematian pada unggas yang akan berakibat pada status kehalalan unggas saat dikonsumsi. Pada penelitian Velarde, dkk. (2001) menerangkan jika *electrical stunning* dapat menurunkan stress pada ternak sebelum disembelih namun juga berdampak negatif terhadap kualitas daging. Penggunaan voltase yang tepat perlu dilakukan untuk meminimalisir kerusakan karkas dan daging unggas serta meminimalisir terjadinya kematian yang disebabkan oleh proses pemingsanan unggas sebelum proses penyembelihan.

Pengaturan arus dan tegangan pada *electrical waterbath stunning* harus tepat untuk mengoptimalkan proses produksi dan mengurangi resiko cacat hingga kematian. Menurut katme (1986) dalam naskah Estuti, dkk. (2005) menerangkan bahwa metode *electrical waterbath stunning* mengi-

kuti pedoman voltase yang digunakan dalam pemingsanan tidak boleh melebihi 75 volt selama 7 detik. Aspek terpenting dari proses pemingsanan adalah tidak menyebabkan cacat dan kematian ayam sebelum disembelih.. Berdasarkan SNI (2016) tentang pemotongan halal unggas untuk level voltase pemingsanan kisaran 15 V – 80 V besaran kuat arus 0,1 - 0,5 A dan waktu 3-22 detik. Selain itu, berdasarkan SNI (2022) tentang rumah potong hewan unggas arus listrik yang digunakan bergantung pada jenis unggas, bobot badan, dan umur. Pemingsanan dengan listrik ini harus bersifat *irreversible* artinya dalam waktu 45 detik unggas harus dapat sadar kembali dengan jeda waktu antara penyembelihan dan pemingsanan kurang dari 10 detik.

Proses akhir produksi unggas adalah mendapatkan daging yang berkualitas. Sifat fisik daging antara lain pH, daya ikat air, susut masak dan keempukan. Sifat daging yang baik berakibat pada daya simpan daging karena akan meminimalisir terjadinya kontaminasi mikrobial yang dapat menyebabkan kerusakan pada daging. Terdapat persyaratan untuk mendapatkan hasil penyembelihan yang baik antara lain ternak tidak stres, tidak dilakukan secara kasar, pengeluaran darah diupayakan sebanyak mungkin saat penyembelihan, meminimalisir rusaknya kualitas karkas dan pemotongan dilakukan dengan higienis, ekonomis dan aman bagi pekerja abattoir (Swatland, 1984). Sifat fisik daging merupakan kualitas yang mem-

pengaruhi pengolahan daging. Daging yang mempunyai sifat fisik yang baik akan mendapatkan produk olahan yang baik juga serta memudahkan selama proses pengolahan (Soeparno, 2015).

Beberapa penelitian sebelumnya menyebutkan perbedaan voltase listrik saat pemingsanan tidak memberikan pengaruh terhadap kualitas fisik dengan voltase yang dicoba adalah 15 V, 50 V, dan 100 V pemingsanan ayam pedaging) terhadap pH dan susut masak (Huang, dkk. 2014). Hasil penelitian lain oleh Gezgin & Karakaya (2016) ditemukan adanya perbedaan kualitas daging khususnya pH pada daging tanpa pemingsanan dengan pemingsanan tegangan sangat rendah yaitu 30 V dengan arus 30 mA frekuensi 220 Hz selama 17 detik yaitu didapatkan nilai pH daging tanpa pemingsanan 6.15 dan dengan pemingsanan 6.52. Hasil penelitian juga menunjukkan pengaruh terhadap daya ikat air tanpa pemingsanan sebesar 35.94% dan dengan pemingsanan sebesar 50.94%. Penelitian lain dari Kissel, dkk. (2015) menemukan bahwa perbedaan tanpa pemingsanan dengan pemingsanan tegangan rendah 80V and 400 Hz menunjukkan perbedaan pH daging tanpa pemingsanan sebesar 5,82 dan dengan pemingsanan sebesar 5,87 Namun tidak menunjukkan perbedaan terhadap daya ikat air.

Berdasarkan uraian di atas dan hasil pencarian studi terkait pemotongan di Indonesia sampai saat ini belum ditemukan adanya studi tersebut. Oleh karena itu kajian terkait

dengan penelitian mengenai pengaruh metode *electrical waterbath stunning* dengan voltase berbeda terhadap Sifat fisik (pH, DIA, susut masak dan keempukan) daging ayam broiler sangat penting untuk dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan sebagai referensi terkait penggunaan voltase paling efektif pada pemingsanan sebelum penyembelihan dengan standar yang ada di Indonesia.

## MATERI DAN METODE

### 1. Bahan Penelitian

Penelitian ini dilakukan Rumah Potong Ayam CJDW Meteseh Semarang. Pengujian kualitas daging dilakukan di Laboatorium Daging Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola searah terdiri atas masing-masing 4 perlakuan dan 3 ulangan. Masing-masing perlakuan P0 (Tanpa pemingsanan), P1 (40 V), P2 (50 V), dan P3 (60 V). Setiap perlakuan menggunakan 15 ekor ayam. Bahan yang digunakan adalah ayam broiler bobot badan 2,4-2,6 kg umur 36 hari berasal dari PT Ciomas Adisatwa unit Semarang kandang Sukorejo, Kecamatan Guntur Kabupaten Demak.

### 2. Metode Penelitian

Sebelum disembelih ayam diistirahatkan selama 2 jam. Lama ayam terendam pada *waterbath stunner* masing-masing selama 5 detik. Frekuensi listrik menggunakan arus AC 50 Hz dan kuat arus 0,5 A.

Pemilihan sampel sesuai dengan kriteria antara lain tidak cacat, tidak memar atau patah tulang. Penimbangan ayam untuk mengetahui bobot hidup ayam sesuai dengan kriteria yaitu bobot badan 2,4-2,6 kg. Sebelum pengambilan data dimulai dilakukan validasi tegangan dan kuat arus pada *waterbath stunner* dengan menggunakan multimeter. Kemudian ayam digantung pada *shackle overhead conveyor* dan melewati *waterbath stunning* selama 5 detik. Pengujian fisik daging menggunakan 7 sampel masing-masing perlakuan dan ulangan bagian dada.

### 3. Pengukuran Variabel

#### 3.1. Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran pH dilakukan dengan cara sampel daging seberat 2 g dicincang dan dimasukkan dalam beaker glass, kemudian tambahkan 18 ml aquades dan aduk hingga tercampur atau homogen. Nilai pH diambil menggunakan pH meter. Sebelum digunakan pH meter dilakukan kalibrasi menggunakan larutan buffer pH 7 dan ditunggu hingga nilai pH konstan. Pengambilan nilai pH dilakukan sebanyak tiga kali dan hasilnya dirata-rata (AOAC, 2005).

#### 3.2. Daya Ikat Air

Pengukuran daya ikat air dilakukan dengan memotong daging dan ditimbang dengan berat 0,3 g atau 300 mg, setelah itu diletakkan pada kertas saring kemudian diberikan beban sebesar 10 kg dalam waktu lima menit. Area basah yang tergambar

kemudian digambar menggunakan plastik mika, besaran luas area basah kemudian dihitung menggunakan kertas millimeter blok. Berat air yang dilepaskan dihitung menggunakan rumus :

$$mg\ H2O = \frac{\text{luas area basah}}{0,0948} - 8$$

Dengan demikian kadar air bebas dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kadar air bebas} = \frac{mgH2O}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

Kadar Air Total (KAT). Sampel daging sebanyak 1 g secara utuh, kemudian dimasukkan ke dalam kertas saring. Kemudian sampel dipanaskan menggunakan oven selama 24 jam dengan suhu 105°C, setelah itu sampel didinginkan dan ditimbang. Dengan demikian kadar air sampel dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KAT = \frac{(x + y - z)}{x} \times 100\%$$

Keterangan :

x = bobot sampel sebelum di oven

y = bobot kertas saring

z = bobot sampel dan kertas saring setelah dioven 105°C

*Daya Ikat Air = Kadar air total – Kadar air bebas*

### 3.3. Susut Masak

Pengukuran susut masak yaitu daging dipotong searah serat kemudian ditimbang (x) seberat 25 g. Sampel daging dimasukkan ke dalam plastik *polyethylene* dan divakum. Sampel daging dipanaskan dengan air dalam panci selama 30 menit pada suhu 90° C. Kemudian sampel daging

didinginkan menggunakan air mengalir dengan kondisi masih tertutup rapat dalam plastik. Daging kemudian dibuka dan dikeluarkan dari plastik, sampel daging dikeringkan dengan tissue kemudian ditimbang (y).

$$\text{Susut masak \%} = \frac{x - y}{x} \times 100\%$$

Keterangan: x = Bobot awal

y = Bobot akhir

### 3.4. Keempukan

Pengukuran keempukan menggunakan sampel uji susut masak. Sampel daging dipotong searah serat. Kemudian sampel diletakkan pada alat *warner-bratzler shear force*. Pengambilan data diambil pada tiga bagian dan diambil nilai rata-rata.

## 4. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis ragam *analysis of variance* (ANOVA) pola searah. Jika perlakuan menunjukkan pengaruh nyata terhadap perubahan yang diamati, maka dilanjutkan uji *Duncan multiple range test*. Analisis data menggunakan prog-ram SPSS 2.6.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa perbedaan level voltase pada *electrical waterbath stunning* tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pH daging. Pada penelitian Siqueira, dkk (2017) menyatakan bahwa tidak adanya perbedaan signifikan antara voltase dan frekuensi *electrical stunning* terhadap nilai pH daging. Begitupun dengan penelitian Huang, dkk. (2014) juga tidak menemukan pengaruh metode pemingsanan (tanpa

pemingsanan dan voltase berbeda - 15 V, 50 V, dan 100 V) terhadap pH, susut masak, dan susut pengepresan otot pectoralis mayor ayam. Nilai pH daging ditentukan oleh banyaknya asam laktat yang dihasilkan dari glikogen sepanjang proses glikolisis anaerobik berlangsung dan ini akan dipengaruhi apabila glikogen mengalami deplesi yang disebabkan karena kelaparan, kelelahan atau ketakutan pada ternak sebelum dilakukan pemotongan. Pada proses penyembelihan menggunakan metode pemingsanan tidak mempengaruhi pH daging. Hal ini diduga karena kejutan *electrical stunning* hanya membuat ternak kehilangan kesadaran sementara sehingga tidak menyebabkan ternak stress. Sementara penyembelihan *non stunning* tidak menyebabkan ternak mengalami ketakutan dikarenakan proses penyembelihan yang dilakukan cepat dalam menghilangkan kesadaran ternak. Menurut Putra, dkk. (2021) aktivitas otot akan menentukan kandungan glikogen otot dan akan berdampak pada pH daging.

Perbedaan voltase pada *waterbath stunning* tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap nilai pH daging. Meskipun demikian semakin tinggi voltase yang diberikan cenderung menurunkan pH daging. Besarnya nilai pH daging ayam pada penelitian ini berada dalam kisaran nilai pH daging normal yaitu berkisar 5,96-6,07 (Van Laack, dkk. 2000 pada penelitian Prayitno, dkk. 2010) serta sebesar 5,86 - 6,46 (Windriasari, dkk. 2017). Lawrie (2003) menyatakan bahwa penurunan

nilai pH pada ternak dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik adalah, tipe otot, spesies, glikogen otot serta variabilitas di antara ternak, sementara faktor ekstrinsik adalah, penanganan ternak, stress sebelum penyembelihan dan temperatur lingkungan. Penyembelihan dengan menggunakan *stunning* maupun *non stunning* tidak mempengaruhi pH daging. Hal ini berarti tidak ada perbedaan tingkat stress maupun kadar glikogen pada ternak sebelum penyembelihan. Faktor stress sebelum penyembelihan kadar glikogen daging yang rendah maka proses glikolisis menjadi lambat dan menghasilkan nilai pH ultimate yang tinggi. Rata-rata nilai pH daging ultimate adalah 5,4-5,9 (Soeparno, 2015).

Hasil uji daya ikat air sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap DIA daging. pH daging mempengaruhi besarnya daya ikat air (Alvarado & McKee, 2007) peningkatan nilai pH dapat meningkatkan jumlah air yang tertahan pada otot. Nilai daya ikat air dipengaruhi oleh besaran protein pH yaitu bangsa, stress, proses *rigormortis*, suhu, kelembaban, jenis dan lokasi otot, spesies, umur, dan lemak intramuskular (Soeparno, 2015).

Daya ikat air daging salah satunya dipengaruhi nilai pH daging. Nilai daya ikat air berbanding lurus dengan pH daging. Nilai daya ikat air pada penelitian ini tidak berbeda signifikan diduga disebabkan oleh pH daging yang juga tidak beda signifikan. Nilai

daya ikat air berbanding lurus dengan nilai pH daging disampaikan oleh Dadgar, dkk. (2010) bahwa daging yang mempunyai nilai pH yang tinggi maka menyebabkan nilai daya ikat air juga tinggi dan begitupun sebaliknya. Nilai pH rendah menyebabkan struktur daging menjadi terbuka sehingga menjadikan nilai daya ikat air turun dan begitupun sebaliknya. apabila nilai pH tinggi maka struktur daging menjadi tertutup sehingga membuat daya ikat air tinggi (Buckle, dkk. 1985). Semakin tinggi pH daging maka kemampuan glikogen membentuk asam laktat menurun. Hal ini menyebabkan daya mengikat air melemah. Penurunan nilai pH mempengaruhi kontraksi aktomiosin karena terjadi pemecahan ATP yang cepat sehingga daya ikat air menurun (Amertaningtyas, 2012). Menurut Nurwantoro & Mulyani, (2003) bahwa nilai daya ikat air akan mempengaruhi warna, keempukan, tekstur daging dan *juiciness* daging.

Hasil uji susut masak sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1. Menunjukkan semua perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap susut masa. Rataan nilai susut masak yang diperoleh pada penelitian ini berkisar 25,29%-25,39% yang masih tergolong pada kisaran normal. Nilai susut masak daging berada pada kisaran 1,5-54,5% dengan rata-rata 15-40% (Soeparno, 2015). Nilai susut masak yang tidak berbeda signifikan ini diduga dipengaruhi oleh pH daging. Besaran pH daging diduga sebagai penyebab

tinggi rendahnya susut masak. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan glikogen otot guna merubah daging dari otot yang menghasilkan asam laktat. pH daging yang tinggi berarti ketersediaan glikogen rendah, sehingga sumber energi yang digunakan untuk perubahan otot menjadi akan menghasilkan asam laktat rendah. Menurut Dewi (2012) kadar glikogen yang tinggi maka pH dibawah 6,0 (rendah) sedangkan apabila glikogen rendah maka pH diatas 6,0 (tinggi). pH daging normal berkisar antara 5,4-5,6. Soeparno (2015) menyatakan nilai susut masak yang rendah mempunyai kualitas daging relatif lebih baik dibandingkan daging nilai susut masak yang tinggi.

Nilai pH, panjang sarkomer serat otot, panjang ruas serat otot, status kontraksi miofibril, ukuran dan berat sampel daging dan penampang lintang merupakan faktor yang mempengaruhi nilai susut masak daging. Nilai susut masak mempunyai hubungan negatif dengan daya ikat air (Soeparno, 2015). Semakin tinggi nilai daya ikat air maka menurunkan nilai susut masak. Kartikasari, dkk. (2018) menyatakan bahwa banyaknya air yang hilang selama pemasakan merupakan faktor yang mempengaruhi nilai susut masak. Penyebab dari hal tersebut adalah protein daging dapat mengikat air sehingga semakin besar protein dalam mengikat air maka jumlah air yang dikeluarkan semakin sedikit dan nilai susut masak menjadi rendah.

**Tabel 1.** Nilai pH, Daya Ikat Air, Susut Masak, dan Keempukan Daging dengan voltase berbeda

Voltase (V)	pH	Daya Ikat Air (%)	Susut Masak (%)	Keempukan (kg/cm <sup>2</sup> )
0	5,98 <sup>a</sup> ±0,39	25,50 <sup>a</sup> ±2,73	25,29 <sup>a</sup> ±1,89	2,32 <sup>a</sup> ±0,44
40	5,96 <sup>a</sup> ±0,53	25,46 <sup>a</sup> ±2,87	25,31 <sup>a</sup> ±1,71	2,36 <sup>a</sup> ±0,37
50	5,92 <sup>a</sup> ±0,48	25,41 <sup>a</sup> ±3,02	25,47 <sup>a</sup> ±2,01	2,38 <sup>a</sup> ±0,45
60	5,88 <sup>a</sup> ±0,39	25,39 <sup>a</sup> ±2,62	25,51 <sup>a</sup> ±2,04	2,44 <sup>a</sup> ±0,55

**Keterangan :** Nilai rata-rata tidak menunjukkan perbedaan nyata (P>0,05).

Banyaknya kerusakan membran sel, jumlah air yang keluar dari daging, degradasi protein, umur simpan dan kemampuan daging dalam mengikat air menyebabkan nilai susut masak menjadi tinggi, (Shanks, dkk. 2002).

Hasil uji pada Tabel 1. Menunjukkan semua perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap keempukan daging. Nilai keempukan pada penelitian ini tergolong pada kriteria daging yang sangat empuk. Nilai susut masak daging yang diperoleh pada penelitian ini berkisar 2,32%-2,44%. Kriteria-kriteria keempukan yaitu: <3,3 kg/cm<sup>2</sup> sangat empuk, 3,3-5 kg/cm<sup>2</sup> empuk, 5-6,7 kg/cm<sup>2</sup> agak empuk, 6,71-8,42 kg/cm<sup>2</sup> agak alot, 8,42-10,2 kg/cm<sup>2</sup> alot dan >10,2 kg/cm<sup>2</sup> sangat alot (Komariah, dkk. 2012). Keempukan membahas tiga aspek penting yaitu kemudahan penetrasi gigi saat awal menggigit daging, kemudahan saat mengunyah daging dan ada tidaknya residu yang tertinggal setelah mengunyah daging (Soeparno, 2015). Keempukan menjadi salah satu kriteria konsumen dalam keputusan pembelian daging. Penerimaan konsumen dipengaruhi oleh kelembutan, rasa dan juiciness daging (Lawrie, 2003). Salah satu indikator dan faktor penting dalam memilih daging yang berkua-

litas adalah daging yang empuk (Lone & Poulsen, 2002).

Dalam penelitian Ulupi, dkk. (2018) menemukan nilai keempukan daging ayam broiler sekitar 2,16-2,26 kg/cm<sup>2</sup> Sedangkan Wahyuni, (2017) menyatakan nilai keempukan daging ayam broiler berkisar antara 1,29-1,41 kg/cm<sup>2</sup> Bouton, dkk. (1971) menyatakan keempukan daging berhubungan dengan susut masak, pH dan daya ikat air. Hoffman, dkk. (2003) menyampaikan bahwa keempukan mempunyai hubungan negatif dengan nilai pH daging. Daging dengan pH yang rendah cenderung memiliki nilai keempukan yang tinggi. Keempukan merupakan bagian dari kualitas daging yang penting terhadap penerimaan daging oleh konsumen hal ini karena konsumen mengharapkan daging empuk untuk dikonsumsi. Bouton, dkk. (1971) menyatakan nilai keempukan yang rendah biasanya memiliki pH yang tinggi. pH daging yang tinggi cenderung memiliki jus daging yang lebih banyak sehingga daging akan cenderung lebih empuk (Soeparno, 2015).

## KESIMPULAN

Penggunaan voltase berbeda pada metode *electric waterbath stunning* tidak memberikan pengaruh pada sifat fisik daging ayam broiler. Hasil ini juga memberikan kesimpulan proses penyembelihan dengan tidak menggunakan pemingsanan maupun dengan pemingsanan rentang 40 – 60V tidak mempengaruhi kualitas fisik daging ayam broiler. Pemingsanan dengan voltase tersebut efektif diterapkan karena masih menunjukkan rata-rata sifat fisik (pH, daya ikat air, susut masak dan keempukan) yang normal. Kecenderungan menunjukkan semakin tinggi voltase menurunkan pH dan daya ikat air serta menaikkan susut masak dan keempukan. Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan terkait pengaruh metode *electrical waterbath stunning* terhadap mutu karkas ayam broiler untuk menyempurnakan hasil yang telah dicapai.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini, khususnya Fakultas Peternakan UGM yang telah memberikan dana penelitian melalui program Penelitian Hibah Kompetisi Pascasarjana Tahun 2021 sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alvarado, C., & McKee, S. (2007). Marination to improve functional properties and safety of poultry meat. *Journal of Applied Poultry Research*, 16(1), 113–120.  
<https://doi.org/10.1093/japr/16.1.113>
- Amertaningtyas, D. (2012). Kualitas Daging Sapi Segar di Pasar Tradisional Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 7(1), 42–47.
- AOAC. (2005). Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist. Benjamin Franklin Station, Washington, D.C. d, 4–5.
- Berg, C., & Raj, M. (2015). A review of different stunning methods for Poultry—animal welfare aspects (stunning methods for poultry). *Animals*, 5(4), 1207–1219.  
<https://doi.org/10.3390/ani5040407>
- Bouton, P. E., Harris, P. V., & Shorthose, W. R. (1971). Effect Of Ultimate pH Upon The Water-Holding Capacity And Tenderness Of Mutton. *Journal of Food Science*, 36(3), 435–439.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1971.tb06382.x>
- Buckle, K., Edwards, R.A., G.H, Fleet, & Wootton, M. (1985). *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia (UI-Press).

- Dadgar, S., Lee, E. S., Leer, T. L. V., Burlingquette, N., Classen, H. L., Crowe, T. G., & Shand, P. J. (2010). Effect of microclimate temperature during transportation of broiler chickens on quality of the pectoralis major muscle. *Poultry Science*, *89*(5), 1033–1041.  
<https://doi.org/10.3382/ps.2009-00248>
- Dewi, S. H. C. (2012). Korelasi antara kadar glikogen, asam laktat, pH daging dan susut masak daging domba setelah pengangkutan. *Jurnal AgriSains*. *4*(5)59-70. ISSN 2086-7719, *4*(5), 59–70.
- Estuti, W., Syarief, R., & Hermanianto, J. (2005). Pengembangan konsep sistem jaminan halal di rumah potong ayam. In *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan: Vol. XVI* (Issue 3).
- Gezgin, T., & Karakaya, M. (2016). The Effects of Electrical Water Bath Stunning on Meat Quality of Broiler Produced in Accordance with Turkish Slaughter Procedures. *Journal of Poultry Research*, *13*(1), 22–26.
- Hoffman, L. C., Muller, M., Cloete, S. W. P., & Schmidt, D. (2003). Comparison of six crossbred lamb types: Sensory, physical and nutritional meat quality characteristics. *Meat Science*, *65*(4), 1265–1274.  
[https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(03\)00034-2](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(03)00034-2)
- Huang, J. C., Huang, M., Wang, P., Zhao, L., Xu, X. L., Zhou, G. H., & Sun, J. X. (2014). Effects of physical restraint and electrical stunning on plasma corticosterone, postmortem metabolism, and quality of broiler breast muscle. *Journal of Animal Science*, *92*(12), 5749–5756.  
<https://doi.org/10.2527/jas.2014-8195>
- Kartikasari, L. R., Hertanto, B. S., Santoso, I., & Patriadi Nuhriawangsa, A. M. (2018). Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Yang Diberi Pakan Berbasis Jagung dan Kedelai Dengan Suplementasi Tepung Purslane (Portulaca Oleracea). *Jurnal Teknologi Pangan*, *12*(2), 64–71.  
<https://doi.org/10.33005/jtp.v12i2.1290>
- Kissel, C., Soares, A. L., Oba, A., & Shimokomaki, M. (2015). Electrical water bath stunning of broilers: Effects on breast meat quality. *Journal of Poultry Science*, *52*(1), 74–80.  
<https://doi.org/10.2141/jpsa.0130160>
- Komarlah, Rahayu, S., & Sarjito. (2012). Sifat Fisik Daging Sapi, Kerbau dan Domba pada Lama Postmortem yang Berbeda (Physical Characteristics of Beef, Buffalo and Lamb Meat on Different Postmortem Periods). *Buletin Peternakan*, *33*(3), 183.  
<https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v33i3.115>
- Lawrie, R. A. (2003). *Meat Science*. (T. 6th ed. T. A. P. dan A. Yudha. (ed.)). Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

- Lone, B., & Poulsen, C. S. (2002). Perceptions of Pork and Modern Pig Breeding. Project Paper No.01/02. ISSN 09072101. The Aarhus School of Business (MAPP). New York.
- Nurjannah I., Ferasyi T.R., Rastina, Balqis U., Adam M. & Asmilia N. (2017). Penilaian penerapan animal welfare pada usaha pemotongan unggas di Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 1(2): 109-116
- Nurwantoro & Mulyani. (2003). *Buku Ajar Teknologi Hasil Ternak*. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Prayitno, A. H., Suryanto, E., Zuprizal. (2010). Kualitas fisik dan sensoris daging ayam broiler yang diberi pakan dengan penambahan ampas virgin coconut oil. *VCO*. 34(1), 55–63.
- Putra, A.P.P., Suryanto, E, & Rusman. (2021). Pengaruh metode pemasakan terhadap kualitas fisikokimia, profil asam lemak dan kolesterol daging ayam Kedu. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Shanks, B. C., Wulf, D. M., & Maddock, R. J. (2002). Technical note: the effect of freezing on Warner-Bratzler shear force values of beef longissimus steaks across several postmortem aging periods. *Journal of Animal Science*, 80(8), 2122–2125.  
<https://doi.org/10.2527/2002.8082122x>
- Siqueira, T. S., Borges, T. D., Rocha, R. M. M., Figueira, P. T., Luciano, F. B., & Macedo, R. E. F. (2017). Effect of electrical stunning frequency and current waveform in poultry welfare and meat quality. *Poultry Science*, 96(8), 2956–2964.  
<https://doi.org/10.3382/ps/pex046>
- SNI. (2016). Pemotongan Halal Pada Unggas. In *Badan Standardisasi Nasional 99002:2016*.
- SNI. (2022). Rumah potong hewan unggas. In *Badan Standardisasi Nasional 6160:2022*.
- Soeparno. (2015). Ilmu dan Teknologi Daging (Edisi Ke-2). Gadjah Mada University Press.
- Swatland, H. J. (1984). Structure and development of meat animals. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey. USA.
- Ulupi, N., Nuraini, H., Parulian, J., & Kusuma, S. Q. (2018). Karakteristik Karkas dan Non Karkas Ayam Broiler Jantan dan Betina pada Umur Pemotongan 30 Hari. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 6(1), 1–5.  
<https://doi.org/10.29244/jipthp.6.1.1-5>
- Velarde, A., Gispert, M., Faucitano, L., Alonso, P., Manteca, X., & Diestre, A. (2001). Effects of the stunning procedure and the halothane genotype on meat quality and incidence of haemorrhages in pigs. *Meat Science*, 58(3), 313–319.  
[https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(01\)00035-3](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(01)00035-3)

Wahyuni. (2017). Kualitas daging ayam broiler yang diberi pakan mengandung tepung konsentrat protein ulat hongkong. [Skripsi] Institut Pertanian Bogor.

Windriasari, E., Sarjana, T. A., & Sunarti, D. (2017). Pengaruh Jarak Transportasi Yang Berbeda Terhadap Kualitas Daging (pH, Warna Dan Whc) Ayam Broiler. *Prosiding Seminar Teknologi Dan Agribisnis Peternakan V: Teknologi Dan Agribisnis Peternakan Untuk Mendukung Ketahanan Pangan, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman 18 November 2017*, 302–306.