

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI MINERAL SELENIUM, ZINC, DAN VITAMIN E TERHADAP KUALITAS FISIK, KIMIA, DAN MIKROBIOLOGI DAGING BROILER**

*The Effect of Supplementation of The Combination of The Mineral Selenium, Zinc, and Vitamin E on The Physical, Chemical and Microbiological Quality of Broiler Meat*

**Ratna Ermawati<sup>1\*</sup>, Muhammad Mirandy Pratama Sirat<sup>2</sup>, Purnama Edy Santosa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro No. 1, Gedung Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia, 35145

<sup>2</sup>Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro No. 1, Gedung Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia, 35145

E-mail : ratna.ermawati@fp.unila.ac.id

**ABSTRACT**

Broiler meat could be a medium for the growth and development of microorganisms that could be the cause of meat spoilage. This study aimed to examine the effect of supplementation of the combination of the minerals Selenium, Zinc, and Vitamin E through drinking water on the physical, chemical, and microbiological quality of broiler meat. The study was conducted in May-October 2021. The treatment was given for 30 days in the broiler cage unit in Adimulyo Village, Gading Rejo District, Pesawaran Regency, Lampung Province. This study was conducted with five treatments and three replications (five tails per replication) so that a total of 75 male broilers. The treatments were P0: drinking water without Vitamin E, Selenium and Zinc (control); P1: drinking water with 0,017 gram/kg body weight; P2: 0,033 gram/kg body weight; P3: 0,050 gram/kg body weight; P4: 0,067 gram/kg body weight. Based on the results of testing at the Laboratory of Veterinary Public Health, Lampung Disease Investigation Center, it was found that the carcasses of this study were of very good quality. This is evidenced from the results of all sample testing that meet the minimum requirements for quality, safe, healthy, intact and halal carcasses according to the standards set by the government in Standar Nasional Indonesia 7388:2009, including no changes in taste, smell, and consistency; no indication of decay by Durante and H<sub>2</sub>S tests; the total amount of microbial contamination is below the maximum limit (1x10<sup>6</sup> colonies/gram); and the amount of *Eschericia coli* contamination below the maximum limit of Standar Nasional Indonesia (1x10<sup>2</sup> colonies/gram). The conclusion indicate that the administration of the minerals Selenium, Zinc, and Vitamin E in drinking water can increase the stamina and endurance of broilers against infection and unfavorable environmental conditions during rearing, which can have an effect on the health of the broilers and the quality of the carcass produced.

**Keywords:** Broiler carcass, Carcass quality, Selenium, Vitamin E, Zinc

**ABSTRAK**

Daging ayam dapat menjadi media yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme penyebab kebusukan daging. Penelitian ini bertujuan menguji pengaruh pemberian kombinasi mineral Selenium, Zinc, dan Vitamin E melalui air minum terhadap kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologi daging. Penelitian dilakukan pada bulan Mei-Oktober 2021. Perlakuan diberikan selama 30 hari di unit kandang broiler Desa Adimulyo, Kecamatan Gading Rejo, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Penelitian ini dengan lima perlakuan dan tiga ulangan (lima ekor tiap ulangan) sehingga total 75 ekor broiler jantan. Perlakuan yang diberikan yaitu P0: air minum tanpa Vitamin E, Selenium dan Zinc (kontrol); P1: air minum dengan 0,017 gram/kg BB; P2: 0,033 gram/kg BB; P3: 0,050 gram/kg BB; P4: 0,067 gram/kg BB. Berdasarkan hasil pengujian di Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung, diperoleh hasil bahwa karkas penelitian ini memiliki kualitas sangat baik. Hal ini dibuktikan dari semua hasil pengujian sampel memenuhi persyaratan minimal karkas berkualitas, aman, sehat, utuh, dan halal sesuai standar yang ditetapkan pemerintah dalam SNI 7388:2009, diantaranya tidak ada perubahan rasa, bau, dan konsistensi; tidak ada indikasi terjadi pembusukan dengan uji Durante dan H<sub>2</sub>S; jumlah total cemaran mikroba dibawah batas maksimum Standar Nasional Indonesia (1x10<sup>6</sup> koloni/gram); dan jumlah cemaran *Eschericia coli* dibawah batas maksimum Standar Nasional Indonesia (1x10<sup>2</sup> koloni/gram). Hasil ini menunjukkan bahwa

pemberian mineral Selenium, Zinc, dan Vitamin E dalam air minum dapat meningkatkan stamina dan daya tahan broiler terhadap infeksi maupun kondisi lingkungan yang tidak mendukung selama pemeliharaan, yang dapat berefek pada kesehatan broiler tersebut maupun kualitas karkas yang dihasilkan.

**Kata kunci:** Karkas broiler, Kualitas karkas, Selenium, Vitamin E, Zinc

## PENDAHULUAN

Broiler berbeda dengan ayam kampung yang relatif tahan panas. Ayam ini umumnya dapat tumbuh secara optimal jika dipelihara pada suhu 18-21°C. Rata-rata suhu siang hari saat musim kemarau di Indonesia mencapai 32-35°C (BMKG 2015) diatas suhu nyaman, sehingga ternak terutama broiler dapat menderita cekaman karena kesulitan membuang suhu tubuhnya ke lingkungan. Beberapa literatur menunjukkan bahwa stres akibat suhu lingkungan yang tinggi sebelum ayam dipotong dapat menyebabkan penurunan kualitas daging broiler karena ayam akan mengalami *heat stres*. Stres panas selama periode pertumbuhan broiler juga sering dikaitkan dengan karakteristik daging (Lucas dan Rostagno, 2013). Wang *et al.* (2017) menyatakan bahwa stres sebelum pemotongan dapat menyebabkan akumulasi asam laktat dan degradasi glikogen menjadi lebih cepat.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengurangi kerugian akibat cekaman panas diantaranya adalah manipulasi nutrisi, salah satunya dengan pemberian antioksidan dalam ransum. Peran antioksidan adalah mengubah radikal bebas menjadi ikatan-ikatan yang aman sehingga menghentikan proses lipid peroksida. Beberapa mikronutrien yang mengandung antioksidan diantaranya adalah mineral Selenium, Zinc, dan Vitamin E. Swain *et al.* (2000) menyatakan bahwa pakan yang disuplementasikan dengan kombinasi Vitamin E (150 IU/kg) dan Se (0.1 mg/kg) memiliki pengaruh yang lebih baik dalam menjaga performa broiler, sementara pada penelitian lainnya menunjukkan bahwa pemberian kombinasi serbuk bawang putih (2.5%) dan mineral Zinc (120 ppm) dalam ransum cenderung memperbaiki performa dan kadar kolesterol karkas (Purwanti *et al.*, 2008). Tujuan dari penelitian ini untuk menguji pengaruh pemberian kombinasi mineral Selenium, Zinc, dan Vitamin E melalui air minum broiler terhadap kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologis daging sehingga dapat diperoleh karkas yang berkualitas, bergizi, serta aman sehat utuh dan halal untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kandang broiler, *sprayer* untuk desinfeksi kandang, bambu untuk membuat 25 petak kandang, plastik terpal untuk tirai, koran dan sekam bekas sebagai *litter*, lampu bohlam 15 watt sebanyak 25 buah sebagai sumber pemanas area *brooding*, *hanging feeder* 25 buah, *chick feeder tray* 25 buah, tempat minum ayam 25 buah; 1 buah ember, 1 buah *hand spray*, 1 buah nampan air untuk *dipping*, 1 buah timbangan elektrik, *thermohygrometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban, karung dan plastik. Peralatan pengambilan sampel daging yaitu peralatan nekropsi, *cooling box*, plastik steril, cawan petri, tabung Erlenmeyer, dan *counter*. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah anak ayam umur sehari/*Day Old Chick* (DOC) broiler strain Cobb CP 707 sebanyak 125 ekor yang dipelihara selama 30 hari, ransum, air minum, zat aktif Vitamin E, Selenium dan Zinc, vaksin ND dan AI *killed* (Medivac ND-AI®), vaksin ND live (Medivac ND Clone®), vaksin IBD (Medivac Gumboro A®).

### Metode

Penelitian dilakukan selama 6 bulan di unit kandang broiler di Desa Adimulyo, Kecamatan Gading Rejo, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Penelitian ini dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Setiap ulangan terdiri dari lima ekor broiler strain Cobb CP 707, sehingga jumlah total 75 ekor.

### Perlakuan

Vitamin E, Selenium dan Zinc merupakan kandungan zat aktif dalam suatu sediaan dengan kandungan masing-masing yaitu Vitamin E 40 IU/gram sediaan, Selenium 0,4 mg/gram sediaan, Zinc 160 mg/gram sediaan. Pemberian dengan Vitamin E, Selenium dan Zinc 10 sebagai imunomodulator ditambahkan ke air minum dengan dosis yang berbeda sesuai dengan bobot badan broiler yang terbagi menjadi:

P0 : air minum tanpa Vitamin E, Selenium dan Zinc (kontrol)

- P1 : air minum dengan 0,017 gram/kg BB (Vitamin E 20 IU/gram sediaan, Selenium 0,2 mg/gram sediaan, Zinc 80 mg/gram sediaan)  
P2 : air minum dengan 0,033 gram/kg BB (Vitamin E 40 IU/gram sediaan, Selenium 0,4 mg/gram sediaan, Zinc 160 mg/gram sediaan)  
P3 : air minum dengan 0,050 gram/kg BB (Vitamin E 60 IU/gram sediaan, Selenium 0,6 mg/gram sediaan, Zinc 240 mg/gram sediaan)  
P4 : air minum dengan 0,067 gram/kg BB (Vitamin E 80 IU/gram sediaan, Selenium 0,8 mg/gram sediaan, Zinc 320 mg/gram sediaan)

Kegiatan penelitian dimulai dengan DOC broiler yang dimasukkan ke dalam area *brooding* selama 7 hari. *Day Old Chick* (DOC) yang baru tiba diberi air minum yang dicampur dengan larutan gula sebagai elektrolit. Ransum diberikan secara *ad libitum*. Pemberian air minum dengan perlakuan dilakukan pada hari kedua setelah DOC tiba pada pukul 07.00 WIB sampai hari ke-30 pemeliharaan yang sebelumnya broiler dipuaskan air minum terlebih dahulu. Setiap pukul 06.00 WIB dilakukan penimbangan sampel broiler satu ekor pada setiap petak kandang untuk mendapatkan data bobot badan yang dijadikan dasar untuk menghitung dosis Vitamin E, Selenium dan Zinc sesuai dengan perlakuan. Pembuatan air minum untuk perlakuan dilakukan dengan melarutkan Vitamin E, Selenium dan Zinc bentuk bubuk ke dalam 1/5 kebutuhan air minum. Lampu penerangan mulai dihidupkan pada pukul 17.30 sampai 06.00 WIB. Pengukuran suhu kelembapan kandang dilakukan setiap hari, yaitu pada pukul 07.00, 12.00, dan 17.00 WIB.

Pada hari ke-31, dilakukan pengambilan sampel sejumlah 3 ekor dari masing-masing kelompok secara acak. Sampel yang digunakan yaitu bagian dada dari karkas broiler yang kemudian dimasukkan dalam plastik steril dan disimpan dalam *cooling box* berisi es. Sampel karkas ini dikirim ke Balai Veteriner Lampung untuk dilakukan pengujian kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologisnya. Pengujian kualitas fisik meliputi warna, bau, dan konsistensi. Pengujian kualitas kimia meliputi uji Durante dan H<sub>2</sub>S. Sedangkan pengujian kualitas mikrobiologi meliputi *Total Plate Count* (TPC) atau Angka Lempeng Total (ALT) dan Cemaran *Escherichia coli* dalam karkas.

#### Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini yaitu hasil uji kualitas fisik daging (warna, bau, dan konsistensi), hasil uji kualitas kimia daging (H<sub>2</sub>S dan Durante), serta hasil TPC dan cemaran *E. coli* dari tiap perlakuan dan kontrol.

#### Analisis Data

Data hasil uji kualitas fisik daging (warna, bau, dan konsistensi), hasil uji kualitas kimia daging (H<sub>2</sub>S dan Durante), serta hasil TPC dan cemaran *E. coli* dari tiap perlakuan dan kontrol disusun dalam bentuk tabulasi sederhana sehingga tersedia data untuk diolah dengan analisis statistik. Analisis statistik dilakukan secara deskriptif.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Uji Organoleptik Kualitas Fisik Karkas Broiler

Hasil Uji Organoleptik untuk mengetahui kualitas fisik karkas broiler disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan hasil Uji Organoleptik ini diketahui bahwa dari hasil pemeriksaan fisik terhadap warna, bau, dan konsistensi tidak ditemukan adanya perubahan (TAP) pada karkas broiler saat diperiksa di laboratorium.

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik karkas broiler

Perlakuan	Hasil Uji Organoleptik			Interpretasi
	Warna	Bau	Konsistensi	
P0	TAP	TAP	TAP	Normal
P1	TAP	TAP	TAP	Normal
P2	TAP	TAP	TAP	Normal
P3	TAP	TAP	TAP	Normal
P4	TAP	TAP	TAP	Normal

Keterangan :

P0 : Air minum tanpa Selenium, Zinc, dan Vitamin E (kontrol);

P1 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,017 gram/kg BB;

P2 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,033 gram/kg BB;

P3 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,050 gram/kg BB;

P4 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,067 gram/kg BB.

Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung (2021).

#### Uji Kimia Kualitas Kimia Karkas Broiler

Hasil Uji Kimia untuk mengetahui kualitas kimia karkas broiler disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan hasil Uji Kimia ini diketahui bahwa dari hasil pemeriksaan kimia dengan pengujian Durante dan H<sub>2</sub>S menunjukkan hasil Negatif pada keseluruhan sampel yang diuji.

Tabel 2. Hasil Uji Kimia karkas broiler

Perlakuan	Hasil Uji Kimia	
	Uji Durante	Uji H <sub>2</sub> S
P0	Negatif	Negatif
P1	Negatif	Negatif
P2	Negatif	Negatif
P3	Negatif	Negatif
P4	Negatif	Negatif

Keterangan :

P0 : Air minum tanpa Selenium, Zinc, dan Vitamin E (kontrol);

P1 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,017 gram/kg BB;

P2 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,033 gram/kg BB;

P3 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,050 gram/kg BB;

P4 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,067 gram/kg BB.

Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung (2021).

#### Perhitungan Total Plate Count (TPC) Kualitas Mikrobiologi Karkas Broiler

Hasil perhitungan *Total Plate Count* (TPC) untuk mengetahui kualitas mikrobiologi karkas broiler disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan hasil *Total Plate Count* (TPC) ini diketahui bahwa jumlah cemaran mikroba dari seluruh sampel karkas yang diuji memperlihatkan jumlah yang masih jauh di bawah kisaran ambang batas maksimal berdasarkan standar SNI 7388:2009 yaitu  $1 \times 10^6$  koloni/gram.

Tabel 3. Hasil perhitungan *Total Plate Count* (TPC) karkas broiler

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	-----100 x 10 <sup>4</sup> cfu/gram -----				
1	1,6	1,4	1	0,001	1,1
2	1,6	1,1	0,93	0,46	1,2
3	1,2	1,3	1,1	0,43	0,7
Total	4,4	3,8	3,03	0,891	3
Mean ±	4,40	3,80	3,03	0,89	3,00
SD	±	±	±	±	±
	0,23	0,15	0,09	0,26	0,26

Keterangan :

P0 : Air minum tanpa Selenium, Zinc, dan Vitamin E (kontrol);

P1 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,017 gram/kg BB;

P2 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,033 gram/kg BB;

P3 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,050 gram/kg BB;

P4 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,067 gram/kg BB.

Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung (2021).

#### Perhitungan Cemaran *Eschericia coli* (Kualitas Mikrobiologi) Dalam Karkas Broiler

Hasil perhitungan cemaran *Eschericia coli* untuk mengetahui kualitas mikrobiologi karkas broiler disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan hasil perhitungan cemaran *Eschericia coli* ini diketahui bahwa jumlah cemaran mikroba pada 14 sampel karkas yang diuji memperlihatkan jumlah yang masih jauh di bawah kisaran ambang batas maksimal berdasarkan standar SNI 7388:2009 yaitu  $1 \times 10^1$  koloni/gram, namun terdapat 1 sampel yang menunjukkan hasil di atas ambang batas maksimal tersebut.

Tabel 4. Hasil perhitungan cemaran *Eschericia coli* karkas broiler

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	-----1 x 10 <sup>1</sup> cfu/gram -----				
1	0,72	0,36	0,36	0,36	0,36
2	0,36	0,36	0,36	0,92	0,36
3	0,36	0,43	0,36	0,36	0,36
Total	1,44	5,02	1,08	1,64	1,08
Mean ±	0,48	1,67	0,36	0,55	0,36
SD	±	±	±	±	±
	0,21	2,27	0,00	0,32	0,00

Keterangan :

P0 : Air minum tanpa Selenium, Zinc, dan Vitamin E (kontrol);

P1 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,017 gram/kg BB;

P2 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,033 gram/kg BB;

P3 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,050 gram/kg BB;

P4 : Air minum dengan penambahan Selenium, Zinc, dan Vitamin E 0,067 gram/kg BB.

Hasil Pemeriksaan Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung (2021).

Berdasarkan data pada keempat pengujian di atas, hasil yang ada menunjukkan bahwa kualitas karkas broiler yang diberi suplementasi mineral Selenium, Zinc, dan Vitamin E maupun kontrol tanpa perlakuan memiliki kualitas yang baik dan tidak cepat mengalami pembusukan.

Broiler mempunyai peranan yang penting sebagai sumber protein hewani asal ternak. Daging ayam merupakan salah satu pangan yang digemari masyarakat karena selain rasanya yang enak, juga memiliki kandungan gizi yang tinggi, dengan harga yang terjangkau. Selain itu, daging broiler memiliki tekstur serat yang lunak sehingga mudah dicerna, akibatnya masyarakat umumnya lebih memilih daging ayam sebagai sumber protein hewani dibandingkan dengan daging sapi dan kambing. Dengan kebutuhan protein yang harus dipenuhi, maka dalam konteks keamanan pangan khususnya daging ayam, menjadi penting

untuk mendapat daging yang sehat dan kandungan gizi yang tinggi. Daging ayam dikatakan berkualitas baik apabila jumlah bakteri kontaminan tidak melebihi batas maksimum yang ditentukan oleh SNI (7388:2009) yaitu sebesar  $1 \times 10^6$  cfu/g. Kandungan gizi yang tinggi menjadikan daging ayam sebagai bahan pangan yang mudah mengalami kerusakan. Menurut Afrianti *et al.*, (2013), daging ayam dapat mengalami kerusakan secara biologis. Daging ayam dapat menjadi media yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme terutama karena kandungan air dan proteinnya yang tinggi selain vitamin dan mineral, sehingga dapat menyebabkan kebusukan daging yang berpengaruh terhadap kualitas daging ayam (Suardana dan Swacita, 2009).

Upaya lain yang dapat dilakukan untuk menangkal cekaman panas pada broiler adalah dengan perlakuan antioksidan. Vitamin E dan mineral Selenium (Se) dapat dijadikan sebagai antioksidan karena ketersediaannya di dalam ransum diduga kuat sangat berpengaruh untuk menghindari cekaman suhu panas. Vitamin E bekerja mencegah terbentuknya peroksida bebas, sedangkan Selenium bekerja mengurangi peroksida yang sudah terlanjur terbentuk (Surai, 2003). Menurut Leeson dan Summers (2001), supplemetasi Selenium yang disarankan untuk broiler adalah 0.15-0.20 ppm dan supplemetasi Vitamin E sebesar 50 IU. Namun kebutuhan Selenium untuk broiler di daerah tropis membutuhkan level yang lebih tinggi. Vitamin E merupakan senyawa  $\alpha$ -tokoferol yang dapat menangkal radikal-radikal bebas dan menghambat oksidasi lipid khususnya pada sel-sel matriks 2 pembentukan jaringan otot (daging). Mineral Se memiliki fungsi sebagai komponen pembentuk enzim glutathion peroksidase (GSH-Px), daya kebal tubuh (Dilaga, 1992) dan membantu melindungi membran sel dari proses autooksidasi (Cheeke, 2005). Mekanisme kerja antara vitamin E dan Se yaitu Vitamin E mencegah penempelan radikal bebas pada membran sel, sedangkan Se-GSH-Px mencegah terbentuknya OH<sup>-</sup> dari H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (Dilaga, 1992). Vitamin E berfungsi melindungi sel dari radikal bebas dan meningkatkan daya tahan terhadap penyakit. Menurut Surai (2003), Vitamin E termasuk antioksidan primer yang bekerja sebagai antioksidan pemutus rantai peroksidasi lipid dengan cara menjadi donor ion hidrogen bagi radikal bebas menjadi molekul yang lebih stabil yaitu hidroperoksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). Surai *et al.* (2006) melaporkan bahwa Selenium berperan dalam pertahanan antioksidan dan merupakan bagian penting dari GSH-Px, serta ketersediaan Selenium merupakan kunci efektif sintesis GSH-Px.

Selenium mengindikasikan peranannya dalam enzim GSH-Px yang melindungi membran sel dari kerusakan akibat peroksida lipid dan mengurangi efek negatif dari stres oksidatif yang disebabkan oleh *heat stress* (Sahin *et al.*, 2007). *Heat stress* mengurangi laju pertumbuhan dan kemampuan kekebalan tubuh (*immunocompetence*), dimana supplemetasi Selenium memperbaiki sistem imun broiler (Niu *et al.*, 2009).

### **Uji Organoleptik (Fisik) Karkas Broiler Warna Daging**

Hasil pemeriksaan terhadap warna sampel daging broiler disajikan pada Tabel 1. Data tersebut menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan warna daging pada 15 sampel yang diuji dari 1 kontrol negatif dan 4 perlakuan yang diberikan. Warna daging unggas dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti umur, jenis kelamin, bangsa, lingkungan kandang, lingkungan pemotongan, kondisi sebelum pemotongan, kondisi pemotongan dan penyimpanan, lemak intramuskular, kandungan air daging dan pakan yang diberikan (Woelfel *et al.*, 2002). Warna daging juga dipengaruhi oleh kadar air dan pH daging (Qiao *et al.*, 2001). Warna merupakan penilaian organoleptik yang utama dari suatu produk dan merupakan daya tarik utama dari konsumen. Menurut Marlina *et al.* (2012), daya tarik utama dari konsumen terhadap daging sebelum melakukan penilaian sifat fisik yang lainnya adalah warna dari daging.

### **Tekstur Daging**

Data hasil pemeriksaan terhadap tekstur/konsistensi sampel daging broiler disajikan pada Tabel 2. Data tersebut menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan tekstur/konsistensi daging pada 15 sampel yang diuji dari 1 kontrol negatif dan 4 perlakuan yang diberikan. Menurut Susanti (1991) dalam Marlina *et al.* (2012), tekstur daging dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, aktivitas dan pakan. Tekstur daging dipengaruhi oleh kandungan serat pada daging. Menurut Marlina *et al.* (2012), penampakan serat daging merupakan penentu tingkat dari tekstur daging.

### **Aroma Daging**

Data hasil pemeriksaan terhadap tekstur/konsistensi sampel daging broiler disajikan pada Tabel 2. Data tersebut menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan tekstur/konsistensi daging pada 15 sampel yang diuji dari 1 kontrol negatif dan 4 perlakuan yang diberikan. Aroma menjadi ciri lain dari konsumen untuk menilai kualitas daging dari suatu produk



pangan. Interaksi antara karbohidrat dan asam amino, lemak dan oksidasi termal serta degradasi tiamin yang menyebabkan terjadinya perkembangan aroma pada saat dimasak (Soeparno, 2009 dalam Pangestu *et al.* (2016). Menurut Soeparno (2005), umur ternak, jenis pakan dari ternak, lama dan kondisi penyimpanan dapat mempengaruhi dari aroma daging ternak.

### Uji Kimia Karkas Broiler

#### Uji Durante

Pengujian ini ditujukan untuk mengetahui apakah sampel daging yang diuji adalah daging bangkai atau daging segar. Mekanisme kerja Durante menggunakan hasil cairan ekstrak darah dari daging yang mengandung hemoglobin yang kemudian akan bereaksi secara kimia dengan larutan reagen, dan dari reagen ini akan diketahui apakah terjadi perubahan warna atau tidak. Biasanya, daging bangkai mengandung kadar hemoglobin (Hb) yang lebih banyak dibanding daging segar. Hal ini disebabkan proses pengeluaran darah pada daging bangkai tidak terjadi karena ternak tersebut tidak disembelih secara benar. Sedangkan pada daging segar, kadar hemoglobinya lebih rendah karena ternak dipotong dan kemudian melalui proses pengeluaran darah selama beberapa menit. Prinsip kerja uji Durante ini adalah ME akan berkompetensi dengan Hb karena afinitas Hb lebih tinggi, kemudian Hb akan berikatan dengan Co dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (Drastini dan Doddi, 2000)

#### Uji H<sub>2</sub>S

Pengujian ini bertujuan mengetahui terjadinya awal pembusukan daging. Prinsip uji ini adalah H<sub>2</sub>S yang dihasilkan oleh bakteri dalam daging di awal proses pembusukan akan ditangkap (CH<sub>3</sub>COOH) oleh Pb dan dirubah menjadi PbS. Daging dimasukkan ke dalam cawan petri kemudian di atas daging tersebut diletakkan kertas saring. Pb asetat 10% diteteskan pada kertas saring yang menutupi daging. Setelah 2-3 menit diamati perubahan yang terjadi pada kertas saring. Jika timbul titik-titik berwarna coklat sampai hitam artinya daging telah mengalami proses awal kebusukan (Lawrie, 2003).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia 7388 tahun 2009 mengenai batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan, ditetapkan bahwa batas maksimum cemaran mikroba (BMCM) pada daging segar, beku (karkas dan tanpa tulang), dan cincang adalah sebesar 1x10<sup>6</sup> koloni/g. Perubahan-perubahan yang terjadi pada daging yang mengalami kebusukan adalah bau yang disebabkan oleh produksi produk akhir volatil, warna disebabkan oleh produksi pigmen

bakteri atau karena oksidasi alami komponen daging seperti oksidasi myoglobin, tekstur menjadi lunak karena proteinase, akumulasi gas disebabkan oleh produksi CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, lendir disebabkan oleh produksi dekstran, eksopolisakarida atau banyaknya sel mikroba yang tumbuh disebabkan oleh pecahnya struktur penahan hidrasi pada daging. Berdasarkan data hasil pengujian di laboratorium diketahui bahwa uji Durante dan H<sub>2</sub>S pada 15 sampel dari 1 kontrol negatif dan 4 perlakuan yang diberikan menunjukkan hasil Negatif. Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas karkas broiler yang sudah diberi suplementasi mineral Selenium, Zinc, dan Vitamin E memiliki kualitas yang baik dan tidak cepat mengalami pembusukan. Dari sejak karkas dipotong di kandang hingga diuji di laboratorium belum terjadi proses pembusukan akibat adanya kontaminasi bakteri.

### Total Plate Count (TPC) pada Karkas Broiler

Menghitung atau menentukan banyaknya mikroba dalam suatu bahan pangan dilakukan untuk mengetahui sampai seberapa jauh bahan pangan itu tercemar oleh mikroba. Kandungan mikroba pada suatu bahan pangan sangat menentukan tingkat kerusakannya, serta dapat ditentukan oleh tingkat kelayakan untuk dikonsumsi (Dwidjoseputro, 2005). Salah satu jenis uji untuk mengetahui jumlah bakteri disuatu bahan pangan yaitu dengan uji total bakteri atau TPC (*Total Plate Count*). *Total Plate Count* dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah mikroba yang terdapat dalam suatu produk dengan cara menghitung koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media agar (SNI 2897:2008). Prinsip dari metode hitungan cawan atau TPC adalah menumbuhkan sel mikroorganisme yang masih hidup pada media agar, sehingga mikroorganisme akan berkembang biak dan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung dan dihitung dengan mata tanpa menggunakan mikroskop. Metode ini merupakan metode yang paling sensitif untuk menentukan jumlah mikroorganisme.

Berdasarkan hasil perhitungan *Total Plate Count* (TPC) di Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung yang tersaji pada Tabel 3 diketahui bahwa jumlah cemaran mikroba dari seluruh sampel karkas yang diuji (15 sampel yang terdiri dari kontrol negatif dan 4 perlakuan) memperlihatkan jumlah yang masih jauh di bawah kisaran ambang batas maksimal berdasarkan standar SNI 7388:2009 yaitu 1 x 10<sup>6</sup> koloni/gram. Hasil ini menunjukkan bahwa kualitas karkas broiler yang sudah diberi suplementasi mineral Selenium, Zinc, dan

Vitamin E memiliki kualitas yang baik dan tidak cepat mengalami pembusukan.

#### Jumlah Cemaran Bakteri *Escherichia coli* pada Karkas Broiler

Kontaminasi bakteri yang terjadi pada makanan dan minuman ini dapat menyebabkan perubahan makanan tersebut menjadi media bagi suatu penyakit, atau yang lebih dikenal dengan *Foodborne Diseases*. Salah satu bakteri penyebab *Foodborne Disease* adalah bakteri Gram negatif yaitu *Escherichia coli* (*E. coli*). Bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) merupakan suatu bakteri Gram (-) berbentuk batang, bersifat anaerobik fakultatif, dan mempunyai flagella peritrikat (Fardiaz, 1992). Daging yang dipotong pada saat masih panas akan mengeluarkan energi yang dapat menjadi sumber kontaminan bagi *Escherichia coli*. Penyebab adanya perubahan energi yang memicu kinerja dari enzim yang dibakar pada proses autolisis akan memberikan peluang untuk bakteri berkembang lebih cepat pada kondisi tersebut.

Cemaran mikroba Menurut SNI 2897 (2008) adalah kontaminasi dalam bahan asal hewan berupa mikroorganisme yang membahayakan kesehatan manusia. Cemaran mikroba yang dikategorikan dapat membahayakan kesehatan manusia adalah jenis cemaran mikroba sesuai SNI 01-6366-2000 pada daging, telur, susu serta olahannya yaitu *Coliform*, *Escherichia coli*, *Enterococci*, *Staphylococcus aureus*, *Chlostridium sp.*, *Salmonella sp.*, *Champhylobacter sp.*, dan *Listeria sp.* Mikroorganisme yang merusak daging dapat berasal dari infeksi pada ternak hidup dan kontaminasi daging postmortem. Mikroorganisme patogen yang didapatkan dari daging unggas meliputi *Aeromonas sp.*, *Campylobacter sp.*, *Clostridium perfringens*, *Listeria*, *Salmonella*, *Shigella*, *Streptococcus*, *S. aureus*, *Yersinia enterocolitica*, dan *E. coli* (Hargis, 2001).

Berdasarkan hasil perhitungan cemaran *Escherichia coli* di Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung yang tersaji pada Tabel 4 diketahui bahwa jumlah cemaran mikroba pada 14 sampel karkas yang diuji memperlihatkan jumlah yang masih jauh di bawah kisaran ambang batas maksimal berdasarkan standar SNI 7388:2009 yaitu  $1 \times 10^1$  koloni/gram, namun terdapat 1 sampel yang menunjukkan hasil di atas ambang batas maksimal tersebut. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya kontaminasi saat penanganan sampel setelah karkas dipotong hingga saat dilakukan pengujian. Kontaminasi bakteri *Escherichia coli* tidak dapat dilihat dari faktor dalam (endogen) maupun dari lingkungan

(eksogen). Adanya cemaran yang bersifat dari dalam dapat terjadi apabila ayam yang dipotong sebelumnya telah terinfeksi oleh bakteri, apakah itu mulai terinfeksi dari ternaknya sendiri atau kandangnya yang kurang baik sanitasinya. Sedangkan cemaran yang bersifat lingkungan dapat terjadi pada proses penyembelihan, penanganan, udara, penyimpanan yang lama dan penyimpanan daging ayam tidak dijaga higienitasnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2005) yang menyatakan bahwa untuk mengurangi kontaminasi, diperlukan penanganan yang higienis dengan sistem sanitasi yang baik. Besarnya kontaminasi mikroorganisme pada daging akan menentukan kualitas dan masa simpan daging tersebut.

Berdasarkan hasil pengujian kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologi pada karkas ayam yang sudah diberi perlakuan dengan pemberian mineral Selenium, Zinc, dan Vitamin E menunjukkan hasil yang sangat baik. Hasil-hasil yang diperoleh dari pengujian di Laboratorium Kesmavet Balai Veteriner Lampung menunjukkan bahwa karkas yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki kualitas sangat baik. Hal ini dapat dilihat dari semua hasil pengujian terhadap sampel memenuhi persyaratan minimal karkas yang berkualitas, aman, sehat, utuh, dan halal sesuai standar yang sudah ditetapkan pemerintah yang tercantum dalam SNI 7388:2009. Hasil ini menunjukkan bahwa dengan adanya pemberian tambahan mineral Selenium, Zinc, dan Vitamin E dalam air minum dapat meningkatkan stamina dan daya tahan ayam terhadap adanya infeksi maupun kondisi lingkungan yang tidak mendukung selama pemeliharannya, terutama saat terjadi cekaman panas yang dapat mengakibatkan stress dan menurunkan imunitas sehingga akan berefek pada kesehatan ayam tersebut maupun kualitas karkas yang dihasilkan.

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini diketahui bahwa pemberian kombinasi mineral Selenium, Zinc, dan Vitamin E melalui air minum broiler memberikan pengaruh terhadap kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologi daging/karkas yang dihasilkan sehingga dapat menghasilkan karkas yang berkualitas, bergizi, serta aman sehat utuh dan halal untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

Afrianti M, Dwiloka B, Setiani BE. 2013. Total Bakteri, pH, dan Kadar Air Daging Broiler Setelah Direndam dengan Ekstrak Daun

- Senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) Selama Masa Simpan. *Jurnal Pangan Dan Gizi*. 4(7): 49-56.
- Cheeke PR. 2005. Applied Animal Nutrition: Feed and Feeding. 3rd Ed. New Jersey (US): Pearson and Prentice Hall.
- Dilaga SH. 1992. Nutrisi Mineral pada Ternak. Edisi Pertama. Akademika Pressindo: Jakarta.
- Drastini, Y. dan Doddi Y. 2000. Sensitivitas dan Spesifisitas Deteksi Daging Bangkok Ayam Broiler. *Jurnal Sain Veteriner*. XVII(2): 34-38.
- Dwidjoseputro. 2005. Dasar-Dasar Mikrobiologi. Djambatan. Jakarta.
- Fardiaz, S. 1992. Mikrobiologi Pangan 1. PT. Gramedia Pustaka: Jakarta.
- Hargis, B. M., D. J. Caldwell dan J. A. Bird. 2001. Microbiological Pathogen: Live Poultry Consideration. In: A. R. Sams (Editor). Poultry Meat Processing. CRC Press. New York.
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu Daging. Penerjemah Aminuddin P. UI-Press: Jakarta.
- Lucas J. L. and Marcos H. R. 2013. Impact of Heat Stress on Poultry Production. *Animals*. 3(2): 356-369.
- Marlina, E. T., Balia, R. L., Hidayati, A., dan Pembahasan, H. (2012). Uji Organoleptik Daging Ayam yang Diberi Ransum yang Mengandung Lumpur Susu Terfermentasi oleh *Aspergillus niger* (Organoleptic Evaluation of Meat from Broiler Fed Diets Containing Graded Levels of Dairy-Waste Water Solid Fermented by *Aspergillus niger*). *Jurnal Ilmu Ternak*. 12(1): 20–23.
- Niu Y.Z., Liu F.Z., Yan O.L., Li W.C. 2009. Effects of Different Levels of Vitamin E on Growth Performance and Immune Responses of Broilers Under Heat Stress. *Poultry Science*. 88: 2101–2107.
- Pangestu, M. R., Fitri, C. A., dan Wajizah, S. (2016). Nilai Organoleptik Daging Broiler dengan Penambahan Prebiotik Immuno Forte® pada Berbagai Level Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 1(1), 731–738.  
<https://doi.org/10.17969/jimfp.v1i1.904>.
- Qiao M., Fletcher D., Smith D., Northcutt J.. 2001. The Effect of Broiler Breast Meat Color on pH, Moisture, Waterholding Capacity, and Emulsification Capacity. *Poultry Science*. 80(5): 676-680.
- Sahin, N, C. Orhan, M. Tuzcu, K. Sahin, and O. Kucuk. 2008. The Effect of Tomato Powder Supplementation on Performance and Lipid Peroxidation in Quail. *Poultry Science*. 87: 267-283.  
<https://doi.org/10.3382/ps.2007-00207>.
- Standar Nasional Indonesia. 2009. No 7388. Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan. Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. No 2897. Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur, dan Susu, Serta Hasil Olahannya. SNI 2897:2008. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Suardana, I.W, dan I.B.N Swacita, 2009. Higiene Makanan. Kajian Teori dan Prinsip Dasar. Udayana University Press. ISBN 978-979-8286-76-6.
- Sundari, Zuprizal, Yuwanta, T., dan Mertien, R. (2013). Pengaruh Nanokapsul Ekstrak Kunyit dalam Ransum terhadap Kualitas Sensoris Daging Broiler. 4(6): 20–31.
- Surai, PF. 2003. Natural Antioxidants in Avian Nutrition and Reproduction. Nottingham UK. Nottingham University Press.
- Surai PF, Karadas F, Pappas AC, Sparks NHC. 2006. Effect of Organic Selenium in Quail Diet on Its Accumulation in Tissues and Transfer to The Progeny. *Poultry Science*. 47: 65-72.
- Susanti, S. 1991. Perbedaan Karakteristik FisikoKimiawi dan Histologi Daging Sapi dan Daging Ayam. Institut Pertanian Bogor.
- Wang, R.H., R. R. Liang, H. Lin, L.X. Zhu, Y.M. Zhang, Y.W. Mao, P.C Dong, L.B. Niu, M.H. Zhang and X. Luo. 2017. Effect of Acute Heat Stress and Slaughter Processing on Poultry Meat Quality and Postmortem Carbohydrate Metabolism. *Poultry Science*. 96 (3): 738-746.
- Woelfel R.I., C.M. Owens, E.M. Hirschler, R. Martinez-Dawson, A.R. Sams. 2002. The Characterization and Incidence of Pale, Soft, and Exudative Broiler Meat in a Commercial Processing Plant. *Poultry Science*. 81(4): 579-84.