

PENGARUH LAMA MARINASI DENGAN AIR KELAPA TERFERMENTASI PADA SUHU REFRIGERATOR TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING *BROILER* BAGIAN PAHA

The Effect of Duration of Marination With Fermented Coconut Water at Refrigerator Temperature on Physical Quality of Broiler Thigh Meat

I Gede Pande Wisnu Gunanda, Dian Septinova, Rr Riyanti, dan Veronica Wanniatie

Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung
Soemantri Brojonegoro No.1 Gedong Meneng Bandar Lampung 35145
E-mail : igedepwg.97@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of soaking time by using fermented coconut water on physical properties (pH, water holding capacity (WHC) and cooking losses) of thigh broiler meat, and to know the best marinating time for preserving thigh broiler meat. This research was conducted in May 4th--13th, 2020, at Production of Livestock Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The research material used were 18 pieces of broiler thigh meat. This study used a completely randomized design (CRD), with 3 treatments and 6 replications. The applied treatments were broiler thigh meat which was stored in the refrigerator temperature for 7 days (P0), broiler thigh meat marinated with fermented coconut water for 40 minutes, kept in refrigerator temperature for 7 days (P1), and the broiler thigh meat marinated with fermented coconut water for 80 minutes, kept in a refrigerator temperature for 7 days (P2). The variables observed were pH value, water holding capacity (WHC), and cooking losses. The data obtained were then analyzed by Analysis of Variance (ANOVA) at 5% significance level. Results that had a significant effect were further tested using the Least Significant Difference (LSD). The results showed that marinating time had a significant effect ($P < 0,05$) on pH and water holding capacity of broiler meat, but no significant effect ($P > 0,05$) on cooking losses of broiler meat.

Keywords: Broiler meat, Fermented coconut water, Marination, Physical quality, Storage time

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman menggunakan larutan air kelapa terfermentasi terhadap sifat fisik (pH, daya ikat air (DIA), susut masak) daging *broiler* bagian paha, serta mengetahui lama marinasi yang terbaik guna pengawetan daging *broiler* bagian paha. Penelitian ini dilaksanakan pada 4-13 Mei 2020 di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Materi penelitian digunakan 18 potong daging paha *broiler*. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang diterapkan yaitu daging paha *broiler* tanpa marinasi disimpan pada suhu *refrigerator* selama 7 hari (P0), daging paha *broiler* dengan lama marinasi air kelapa terfermentasi selama 40 menit disimpan pada suhu *refrigerator* selama 7 hari (P1), dan daging paha *broiler* dengan lama marinasi air kelapa terfermentasi selama 80 menit disimpan pada suhu *refrigerator* selama 7 hari (P2). Peubah yang diamati adalah nilai pH, daya ikat air (DIA), dan susut masak. Data yang diperoleh kemudian dianalisis ragam dengan Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf nyata 5%. Hasil yang berpengaruh nyata diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama marinasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pH dan daya ikat air daging *broiler*, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap susut masak daging *broiler*.

Kata kunci: Air kelapa terfermentasi, Daging *broiler*, Kualitas fisik, Lama simpan, Marinasi

PENDAHULUAN

Dewasa ini kita ketahui bahwa daging ayam memegang peranan penting dalam pemenuhan gizi masyarakat, karena kandungan nutrisinya yang tinggi serta harganya yang lebih murah. Komposisi kimia daging ayam yaitu kadar air 78,86%, protein 23,20%, lemak 1,65% mineral 0,98% dan kalori 114 kkal (Rosyidi *et al.*, 2009) sehingga daging sangat memenuhi persyaratan untuk perkembangan mikroorganisme tersebut, termasuk mikroorganisme perusak atau pembusuk.

Pertumbuhan bakteri dalam daging segar dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain pH, suhu, waktu, tersedianya oksigen, dan ketersediaan air. Bakteri akan sangat cepat berkembang pada suhu kamar. Pertumbuhan mikroorganisme ini dapat mengakibatkan perubahan fisik maupun kimiawi yang tidak diinginkan, sehingga daging tersebut rusak dan tidak layak untuk dikonsumsi. Daging *broiler* akan mengalami pembusukan lima jam setelah pemotongan tanpa pengawetan (Pura *et al.*, 2015). Afriani (2008) menyatakan bahwa salah satu penanganan setelah pemotongan ternak adalah penyimpanan suhu dingin, sehingga suhu dan lama penyimpanan mempengaruhi kualitas daging. Murtidjo (2003) menambahkan bahwa penyimpanan daging ayam segar yang dilakukan dalam ruang penyimpanan dengan suhu tidak lebih dari 4°C memberikan daya tahan sekitar 7 hari. Kasih *et al.* (2012) melaporkan juga bahwa daging *broiler* segar yang disimpan selama 4 hari dalam ruangan suhu 4°C masih menunjukkan kualitas yang baik. Pendinginan pada suhu rendah merupakan cara paling sederhana dan sering digunakan untuk mengawetkan serta memperpanjang lama simpan daging ayam (Pestariati *et al.*, 2003).

Selain dengan pendinginan suhu lingkungan, upaya yang dilakukan untuk menambah lama simpan daging *broiler* yaitu melalui proses pengawetan secara kimiawi. Pengawetan secara kimiawi yaitu dengan penambahan bahan kimia dan alami. Penggunaan bahan alami sebagai bahan pengawet bertujuan untuk menghindari penggunaan bahan pengawet kimia yang berbahaya seperti formalin dan klorin yang berpengaruh buruk terhadap kesehatan. Selain itu, penggunaan pengawet alami bertujuan untuk mendapatkan produk aman, sehat, utuh, dan halal (ASUH) (Sari *et al.*, 2017).

Bahan alami yang berpotensi besar untuk digunakan sebagai bahan pengawet dan mudah didapatkan adalah bahan yang mengandung asam organik, seperti asam asetat, asam sitrat, dan asam laktat. Asam-asam organik seperti asam laktat, asam asetat, dan asam sitrat efektif dalam mengurangi pertumbuhan bakteri. Asam organik bekerja sangat baik dalam

menghambat bakteri karena kemampuannya untuk menembus dan mengganggu membran sel dan untuk mengasamkan isi sel (Keener *et al.*, 2004). Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami adalah air kelapa karena air kelapa mengandung asam-asam organik yang bersifat antimikroba.

Menurut Yong *et al.* (2009), air kelapa mengandung asam asetat dan asam sitrat yang kandungannya lebih tinggi pada air kelapa tua dibandingkan dengan air kelapa muda. Menurut Tranggono *et al.* (1990), asam asetat berfungsi membantu mempertahankan dan mendorong kemantapan produk pangan termasuk warna, rasa dan aroma serta tekstur, sehingga kualitas dapat dipertahankan. Namun, air kelapa tidak tahan lama disimpan setelah dikeluarkan dari kelapa dan kualitasnya cepat rusak. Oleh sebab itu, air kelapa perlu diawetkan dengan cara fermentasi. Larutan air kelapa hasil fermentasi mempunyai pH yang lebih rendah dan bersifat asam, nilai pH yang rendah (asam) dapat disebabkan oleh kemampuan bakteri *Lactobacillus casei* menghasilkan asam-asam organik lain dalam proses fermentasi (Nelintong *et al.*, 2015).

Marinasi dengan pengawet alami dapat mempengaruhi efektivitas penghambatan terhadap bakteri selama penyimpanan (Sudarmawan, 2010). Lamanya waktu marinasi dengan menggunakan bahan pengawet dapat berpengaruh terhadap kualitas daging berupa pH (Agustina *et al.*, 2012 dan Rohman *et al.*, 2015). Hal tersebut disebabkan oleh daging yang memiliki cukup waktu untuk menyerap kandungan yang terdapat pada bahan pengawet sehingga zat aktif dalam bahan dapat bekerja secara efektif.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Puspita (2019), lama perendaman daging dada *broiler* selama 40 menit pada suhu ruang menggunakan air kelapa hasil fermentasi dengan konsentrasi 50% menunjukkan nilai pH yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan 20 dan 60 menit. Namun, penelitian pada bagian paha belum dilakukan sebelumnya, karena daging paha bersama dada adalah bagian yang paling disukai masyarakat serta memiliki karakteristik fisik dan kimia yang berbeda. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian lama marinasi daging paha *broiler* dalam air kelapa terfermentasi dengan rentang waktu yang lebih lama sampai 80 menit dengan penyimpanan selama 7 hari pada suhu *refrigerator* dan dilihat pengaruhnya pada kualitas fisik daging *broiler* bagian paha terhadap pH, daya ikat air, dan susut masak.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Mei 2020 di Laboratorium Produksi Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Materi

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Saccharomyces cerevisiae* dari ragi tape, *Lactobacillus casei* subsp. Shirota dari susu fermentasi (Yakult), gula pasir, air kelapa fermentasi yang diperoleh dari proses fermentasi air kelapa tua selama 2 hari, dan daging *broiler* bagian paha. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau, talenan, timbangan digital, label, panci, mortar, pH meter, cawan petri, wadah plastik, kompor, besi pemberat, kaca plat ukuran 25x25 cm, kertas saring ukuran 5x5cm, plastic bening 0,5 kg, dan alat tulis.

Metode

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 perlakuan dan 6 ulangan. Kontrol/tanpa marinasi (P0), daging paha *broiler* dengan lama marinasi air kelapa terfermentasi selama 40menit disimpan pada suhu *refrigerator* selama 7 hari (P1), dan daging paha *broiler* dengan lama marinasi air kelapa terfermentasi selama 80menit disimpan pada suhu *refrigerator* selama 7 hari (P2).

Pelaksanaan Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam pembuatan air kelapa fermentasi mengikuti Pramana *et al.* (2018) yaitu mencampurkan air kelapa 1 liter dengan ragi tape yang telah dihaluskan sebanyak 0,31 gram; yakult sebanyak 14,5 ml; dan gula sebanyak 55 gram ke dalam wadah plastik, kemudian mengaduk perlahan-lahan sampai semua bahan menyatu atau homogen; mendinginkan selama 2 hari pada suhu ruang; menambahkan air kelapa hasil fermentasi dengan konsentrasi 50% dengan akuades; menghitung konsentrasi (%) dengan menggunakan rumus volume/volume (v/v). Daging *broiler* yang digunakan yaitu bagian paha sebanyak 18 potong. Daging *broiler* kemudian dimarinasi selama 40 menit dan 80 menit dalam larutan air kelapa terfermentasi lalu ditiriskan, kemudian disimpan selama 7 hari pada suhu *refrigerator*.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis ragam pada taraf nyata 5%. Apabila dari hasil analisis ragam menunjukkan hasil yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil

(BNT) untuk mendapatkan waktu marinasi yang terbaik.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini yaitu:

1. Nilai pH

Pengukuran nilai pH dengan metode AOAC (1984) dilakukan menggunakan pH meter dengan cara menghaluskan 10gram daging yang ditambah 40 ml akuades.

2. Daya Ikat Air (DIA)

Metode yang digunakan dalam menghitung DIA daging *broiler* yaitu dengan metode modifikasi Kissel *et al.* (2009) dengan rumus:

$$\%DIA = 100\% - [(W0 - W1) / 100] \times 100\%$$

Keterangan:

W0: berat awal

W1: berat akhir

3. Susut Masak (SM)

Menghitung susut masak daging dengan metode Salakova *et al.* (2009), yaitu berat daging sebelum dimasak dikurangi berat daging setelah dimasak dibagi dengan berat daging sebelum dimasak dikalikan 100%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai pH Daging

Rata-rata nilai pH daging dari hasil penelitian sebesar 6,676-6,845. Rata-rata nilai pH daging *broiler* masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh marinasi terhadap rata-rata nilai pH daging *broiler* bagian paha yang dimarinasi airkelapa terfermentasi

Ulangan	Perlakuan		
	P0	P1	P2
1	6,768	6,785	6,662
2	6,774	6,732	6,769
3	6,813	6,616	6,625
4	6,868	6,724	6,642
5	6,910	6,663	6,661
6	6,934	6,705	6,696
Rata-rata	6,845 ^b	6,704 ^a	6,676 ^a

Keterangan:

^{a,b}: Huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata uji BNT dengan taraf nyata 5%

P0: Daging *broiler* tanpa marinasi dengan lama simpan 7 hari

P1: Daging *broiler* dengan lama marinasi selama 40 menit yang disimpan selama 7 hari

P2: Daging *broiler* lama marinasi selama 80 menit yang disimpan selama 7 hari

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tanpa marinasi, marinasi selama 40 dan 80 menit menggunakan air kelapa terfermentasi dengan lama simpan 7 hari berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH. Berdasarkan hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) menunjukkan bahwa nilai pH pada P0 berbeda nyata dengan P1 dan P2, sedangkan P1 dan P2 memiliki nilai pH yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Nilai pH yang lebih asam pada P1 dan P2 disebabkan pH air kelapa yang rendah (4,179) dan adanya proses difusi yang terjadi karena ion-ion asam dari larutan air kelapa terfermentasi akan terserap masuk ke dalam daging.

Nilai pH yang rendah pada air kelapa terfermentasi (4,179) akibat dari proses fermentasi menggunakan bakteri asam laktat yaitu *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus casei*. Peningkatan jumlah asam pada produk air kelapa diduga karena tersedianya nutrisi yang cukup yang dimanfaatkan bakteri asam laktat sebagai sumber energi dan pembentukan komponen-komponen sel sehingga akan meningkatkan jumlah sel *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus casei* yang merombak gula sederhana (glukosa) menjadi asam laktat sehingga total asam akan meningkat dan menyebabkan pH produk menurun. Pendapat ini juga didukung oleh penelitian Lila dan Elok (2014) bahwa peningkatan total asam didalam media fermentasi disebabkan karena adanya aktivitas *Lactobacillus casei* yang merombak nutrisi dalam medium fermentasi yang menghasilkan asam laktat sehingga terjadi akumulasi asam laktat dalam produk.

Lama marinasi selama 0, 40, dan 80 menit dengan air kelapa terfermentasi yang disimpan selama 7 hari pada penelitian ini berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH yang diduga karena produk air kelapa bersifat asam (4,179) dan pada saat marinasi terjadi proses difusi dan osmosis yang mengakibatkan larutan asam dari produk air kelapa terfermentasi mampu menembus masuk jaringan daging sehingga pH daging akan turun. Menurut Kimball (1983), proses osmosis adalah suatu proses difusi air melalui selaput permeable secara diferensial dari suatu tempat berkonsentrasi rendah ke tempat berkonsentrasi tinggi. Berat daging segar akan mengalami kenaikan setelah marinasi diduga dari tekanan osmotik yang berbeda pada air kelapa terfermentasi yang bersifat asam terhadap daging paha *broiler*, sehingga cairan pada daging akan keluar ke larutan air kelapa fermentasi untuk menyeimbangkan tekanan osmotik. Rahmani *et al.* (2007) menyatakan bahwa asam mempunyai tekanan osmotik yang tinggi sehingga dapat menarik air dari daging ikan. Setelah tekanan osmotik sama dan dilanjutkan dengan peristiwa difusi yang menyebabkan larutan air kelapa

terfermentasi masuk ke dalam daging sehingga dapat menurunkan pH daging (Tabel 1) dan menaikkan bobot daging setelah marinasi (Tabel 4).

Nilai pH daging paha *broiler* pada marinasi selama 40 dan 80 menit memiliki hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), diduga karena daging sama-sama dimarinasi. Pada penelitian ini semakin lama daging dimarinasi maka semakin rendah nilai pH-nya. Larutan marinasi yang asam akan menurunkan pH pada daging sehingga perubahan nilai pH akan relatif sama akibat tidak adanya aktivitas bakteri selama penyimpanan karena marinasi pada larutan asam. Marinasi dengan pengawet alami dapat mempengaruhi efektivitas penghambatan terhadap bakteri selama penyimpanan (Sudarmawan, 2010). Lamanya waktu marinasi dengan menggunakan bahan pengawet dapat berpengaruh terhadap kualitas daging berupa pH (Agustina *et al.*, 2012 dan Rohman *et al.*, 2015). Hal tersebut disebabkan daging memiliki cukup waktu untuk menyerap kandungan yang terdapat pada bahan pengawet sehingga zat aktif dalam bahan dapat bekerja secara efektif.

Fakta penelitian ini menunjukkan adanya peristiwa difusi dan osmosis pada saat marinasi. Asam organik yang terdapat pada air kelapa terfermentasi diserap masuk ke dalam daging menyebabkan daging memiliki pH yang rendah dan bersifat asam. Hal ini disebabkan oleh terbentuknya asam organik yang merupakan hasil metabolisme dari dua mikroorganisme, yaitu *Saccharomyces cerevisiae* dan *Lactobacillus casei* yang menghasilkan asam-asam organik, etanol, dan gas CO₂.

Keener *et al.* (2004) menyatakan bahwa asam-asam organik efektif dalam mengurangi pertumbuhan bakteri pembusuk. Asam organik bekerja sangat baik dalam menghambat bakteri karena kemampuannya untuk menembus dan mengganggu membran sel dan mengasamkan isi sel. Setioningsih *et al.* (2004) melaporkan bahwa beberapa dari bakteri asam laktat tersebut memiliki aktivitas anti bakteri yang cukup tinggi sehingga berpotensi mempertahankan kualitas daging dengan cara menurunkan nilai pH pada daging. Kematian bakteri akibat marinasi asam disebabkan oleh akumulasi ion hidrogen (H⁺) yang bersifat racun bagi bakteri. Menurut Aritonang dan Mihrani (2008), ion hidrogen tersebut harus dikeluarkan dari sel bakteri, dan untuk mengeluarkannya dibutuhkan *adenosine triphosphate* (ATP). Semakin banyak ion hidrogen yang terakumulasi dalam sel bakteri, maka semakin banyak ATP yang dibutuhkan untuk mengeluarkan ion tersebut. Hal ini menyebabkan bakteri kekurangan ATP sehingga pertumbuhannya menjadi terganggu.

Hasil pada perlakuan marinasi selama 40 dan 80 menit menunjukkan penyimpanan suhu

refrigerator berkisar 2-6°C yang berpengaruh terhadap pH. Hal ini disebabkan oleh tidak meningkatnya senyawa-senyawa yang bersifat basa seperti amoniak (NH₃), trimetilamin, dan hidrogen sulfida (H₂S) yang disebabkan oleh keberadaan bakteri pembusuk sehingga peningkatan pH dapat ditekan. Selain penggunaan asam organik, bakteri tidak mampu beradaptasi dan mengalami stress terhadap lingkungan hidupnya sehingga bakteri kehilangan kemampuan memperbanyak diri dan mengalami kematian. Lingkungan yang tidak sesuai ini dikarenakan penggunaan suhu rendah juga larutan asam sehingga bakteri pembusuk terhambat pertumbuhannya dan mengalami kematian. Mikroba terutama bakteri *Salmonella sp* merupakan mikroba yang mampu tumbuh pada suhu 5-45°C, pertumbuhan yang cepat terjadi pada suhu 35-37°C, namun akan mati pada pH yang asam (Jay et al., 2005). Hadi et al. (2019) menyatakan bahwa nilai pH daging yang asam sampai dengan hari ke-9 disebabkan oleh penyimpanan suhu rendah yang menekan pertumbuhan bakteri pembusuk. Suhu rendah berperan penting dalam mengatur jalannya reaksi metabolisme bagi makhluk hidup (bakteri), termasuk aktivitas metabolisme bakteri. Daging yang tidak dimarinasi (P0) setelah penyimpanan 7 hari, nilai pH mengalami kenaikan. Nilai pH daging segar yaitu 6,566 sedangkan rata-rata nilai pH daging setelah disimpan 7 hari (P0) yaitu 6,845. Menurut Pramana et al. (2018), peningkatan nilai pH pada perlakuan tanpa perendaman air kelapa fermentasi disebabkan oleh adanya metabolisme mikroba pembusuk pada daging yang menghasilkan amonia (NH₃) dan hydrogen sulfida (H₂S) sehingga nilai pH meningkat. Lawrie (2005) menyatakan bahwa peningkatan pH daging dapat dikarenakan mulai terjadinya perusakan protein oleh mikroorganisme. Perombakan protein oleh mikroorganisme menghasilkan senyawa yang bersifat basa kuat seperti indol, skatol, senyawa-senyawa amina dan kadaverin (Tikasari, 2008). Winarno (1993) menyatakan bahwa sel-sel yang terdapat dalam daging mentah masih terus mengalami proses kehidupan sehingga didalamnya masih terjadi reaksi-reaksi metabolisme. Kecepatan proses metabolisme tersebut sangat tergantung pada suhu penyimpanan. Semakin rendah suhu semakin lambat proses tersebut berlangsung dan semakin lama daging dapat disimpan.

Pengaruh Perlakuan terhadap Daya Ikat Air (DIA)

Rata-rata nilai daya ikat air daging dari hasil penelitian sebesar 61,98-67,06%. Rata-rata nilai daya ikat air daging *broiler* masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan

daging paha *broiler* yang tidak dimarinasi, dimarinasi selama 40 menit dan 80 menit yang disimpan selama 7 hari berpengaruh nyata (P<0.05) terhadap daya ikat air (DIA) daging *broiler* bagian paha. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa nilai DIA daging yang tidak dimarinasi (67,06%) berbeda nyata dengan daging yang dimarinasi selama 40 menit (63,94%) dan 80 menit (61,98%) (P<0,05), sedangkan DIA pada daging yang dimarinasi selama 40 dan 80 menit tidak berbeda nyata (P>0,05).

Tabel 2. Pengaruh marinasasi terhadap rata-rata nilai daya ikat air daging *broiler* bagian paha yang dimarinasi air kelapa terfermentasi

Ulangan	Perlakuan (%)		
	P0	P1	P2
1	61,30	67,74	62,06
2	66,67	64,52	64,52
3	70,00	58,06	58,62
4	70,00	66,67	60,00
5	66,67	63,33	63,33
6	67,74	63,33	63,33
Rata-rata	67,06 ^b	63,94 ^a	61,98 ^a

Keterangan:

^{a b} : Huruf *superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata uji BNT dengan taraf nyata 5%

P0 : Daging *broiler* tanpa marinasasi dengan lama simpan 7 hari

P1 : Daging *broiler* dengan lama marinasasi selama 40 menit yang disimpan selama 7 hari

P2 : Daging *broiler* dengan lama marinasasi selama 80 menit yang disimpan selama 7 hari

Daging yang tidak dimarinasi memiliki DIA yang lebih tinggi dibandingkan dengan daging yang dimarinasi selama 40 dan 80 menit dengan hasil yang berpengaruh nyata (P<0,05). Hal ini diduga karena kondisi pH daging marinasasi yang lebih asam menyebabkan protein daging pun mengalami denaturasi lebih tinggi.

Turunnya nilai pH daging yang telah dimarinasi selama penyimpanan akibat akumulasi asam laktat menyebabkan pengerutan fibril dan protein kehilangan kemampuan mengikat cairan sehingga struktur protein menjadi longgar. Aberle et al. (2001) menyatakan bahwa komponen utama daging yang mengikat air adalah protein. Menurut Lawrie (2005), penurunan pH menyebabkan denaturasi protein daging, sehingga akan terjadi penurunan kelarutan protein yang menyebabkan daya ikat air berkurang. Penurunan DIA disebabkan oleh semakin banyaknya asam laktat yang terakumulasi akibatnya banyak protein miofibril yang rusak, sehingga diikuti dengan kehilangan kemampuan protein untuk mengikat

air (Lawrie, 2005). Selanjutnya Pestariati (2008) menyatakan bahwa penurunan pH juga menyebabkan denaturasi protein, terjadinya deregulasi proteolisis sehingga daging menjadi lembek, berair, dan pucat.

DIA daging paha *broiler* pada marinasi selama 40 dan 80 menit memiliki hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$), diduga karena nilai pH yang tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan nilai DIA daging akan berbanding lurus dengan nilai pH daging dimana semakin rendah nilai pH semakin rendah pula kadar airnya. Allen *et al.* (1998) menyatakan bahwa DIA mempunyai hubungan positif dengan nilai pH daging. Pada penelitian ini semakin lama daging dimarinasi maka semakin rendah pula DIA-nya dikarenakan semakin lama waktu lama marinasi, kadar air cenderung semakin menurun. Penurunan kadar air daging disebabkan semakin lama marinasi akan semakin banyak asam yang berdifusi dalam jaringan daging sehingga terjadi penurunan pH yang menyebabkan denaturasi protein yang dapat menyebabkan terjadinya koagulasi yang membebaskan air. Pearson dan Young (1989) menyatakan bahwa DIA akan meningkat jika nilai pH daging meningkat. Nilai pH yang rendah mengakibatkan struktur daging terbuka yang menghasilkan penolakan miofilamen dan memberi lebih banyak ruang untuk molekul-molekul air, DIA menurun dan tingginya nilai pH daging mengakibatkan struktur daging tertutup, sehingga daya ikat air tinggi.

Penyimpanan daging selama 7 hari pada penelitian ini membuat daging mengalami penurunan bobot karena rendahnya kadar air akibat dari rendahnya DIA dan daging terlihat berair dan berwarna pucat. Hal ini diduga karena terjadi denaturasi protein karena daging yang asam setelah dimarinasi sehingga saat penyimpanan kadar air berkurang. Hal ini sesuai dengan pendapat Pestariati (2008), bahwa penurunan pH juga menyebabkan denaturasi protein, terjadinya deregulasi proteolisis sehingga daging menjadi lembek, berair, dan pucat. Sehingga dapat diketahui bahwa marinasi dengan bahan asam lebih bertujuan untuk menurunkan pertumbuhan bakteri dari pada memperbaiki sifat fisik daging.

Pengaruh Perlakuan terhadap Susut Masak

Rata-rata nilai susut masak daging dari hasil penelitian sebesar 35,12-36,04%. Rata-rata nilai susut masak daging *broiler* masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil yang diperoleh ini tergolong pada kisaran normal. Menurut Soeparno (2015), nilai susut masak daging umumnya antara 1,5-54,5% dengan kisaran 15-40%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tanpa marinasi, marinasi selama 40 dan 80 menit menggunakan air kelapa

terfermentasi dengan lama simpan 7 hari tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai susut masak daging *broiler* bagian paha. Nilai susut masak pada marinasi 0, 40, dan 80 menit tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) diduga disebabkan oleh mekanisme perlakuan yang terjadi.

Tabel 3. Pengaruh marinasi terhadap rata-rata nilai susut masak daging *broiler* bagian paha yang dimarinasi air kelapa terfermentasi

Ulangan	Perlakuan (%)		
	P0	P1	P2
1	36,88	34,39	34,87
2	35,65	32,97	39,14
3	29,24	39,61	37,59
4	37,45	34,30	34,52
5	35,53	37,29	34,47
6	36,87	32,13	35,63
Rata-rata	35,27	35,12	36,04

Pemasakan daging pada penelitian ini dilakukan selama 20 menit pada suhu 100°C, diduga cairan pada daging sudah keluar habis akibat pemasakan pada suhu tinggi sehingga susut masak daging tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Winarso (2003) menyatakan bahwa pemasakan berpengaruh terhadap perubahan komposisi kimia dan karakteristik fisik daging yang menunjukkan bahwa pemasakan dapat merubah komposisi kimia daging utamanya yaitu protein. Lama pemasakan mempengaruhi solubilitas kolagen, sedangkan suhu berpengaruh terhadap kekuatan miofibrilar. Shanks *et al.* (2002) menambahkan bahwa susut masak dipengaruhi oleh suhu dan lama pemasakan. Semakin tinggi suhu pemasakan maka makin besar kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai tingkat yang konstan. Suhu pemasakan juga bervariasi dari 45-90°C, suhu 80°C adalah suhu yang ideal untuk pemasakan daging (Soeparno, 2015).

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini yaitu marinasi selama 40 dan 80 menit menggunakan air kelapa terfermentasi dengan konsentrasi 50% berpengaruh terhadap kualitas fisik meliputi pH dan daya ikat air daging *broiler* bagian paha, namun tidak berpengaruh terhadap susut masak. Daging paha *broiler* yang dimarinasi selama 80 menit menggunakan air kelapa terfermentasi dengan konsentrasi 50% menunjukkan hasil yang terbaik pada kualitas fisik daging (pH, daya ikat air) *broiler* bagian paha.

Tabel 4. Berat daging sebelum perlakuan dan setelah perlakuan

No. Sampel	Berat Segar (gram)	Berat Setelah Marinasi (gram)	Berat Setelah Penyimpanan (gram)
POU1	64,01		62,28
POU2	64,34		60,67
POU3	62,38		60,78
POU4	57,63		55,46
POU5	62,95		61,98
POU6	58,72		57,19
Rata-rata	61,67		59,73
P1U1	63,22	65,27	62,39
P1U2	56,37	58,15	56,00
P1U3	66,72	69,29	64,80
P1U4	66,11	68,56	64,52
P1U5	64,86	67,09	64,18
P1U6	66,94	68,95	64,10
Rata-rata	64,03	66,22	62,66
P2U1	59,98	62,42	57,42
P2U2	65,19	67,75	65,75
P2U3	56,02	58,17	55,54
P2U4	70,03	73,08	68,78
P2U5	70,67	74,50	69,36
P2U6	74,83	78,26	74,34
Rata-rata	66,12	69,03	64,68

Keterangan

- P0 : Daging tanpa marinasi
 P1 : Daging yang dimarinasi 40 menit dan disimpan selama 7 hari di suhu *refrigerator*
 P2 : Daging yang dimarinasi 80 menit dan disimpan selama 7 hari di suhu *refrigerator*
 U1-6 : Ulangan

DAFTAR PUSTAKA

Aberle, D. E., J. C. Forrest, D. E. Gerrard and E. W. Mills. 2001. Principles of Meat Science. Fourth Edition. W. H. Freeman and Company. San Fransisco, United States of America.
 Afriani L. H. 2008. Teknologi Pengawetan Pangan Edisi Revisi. Penerbit Alfabeta. Bandung.
 Agustina, F. D., Widyaningrum, P., Yuniastuti, A. 2012. Efek perendaman infusa daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap kualitas daging ayam postmortem. *Jurnal Biosaintifika*. 4(2):78-82.

AOAC. 1984. Official Method of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC.
 Aritonang, S. N. dan Mihrani. 2008. Pengaruh pencucian dengan larutan asam asetat terhadap nilai ph, kadar protein, jumlah koloni bakteri dan daya simpan daging ayam kampung pada penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Agrisistem*. 4(1):19-25.
 Hadi, A. A., D. Septinova, Rr Riyanti, dan A. Husni. 2019. Pengaruh Lama Simpan dalam Suhu Refrigerasi terhadap Kualitas Fisik Daging *Broiler* yang Dimarinasi dengan Air Kelapa Terfermentasi. Skripsi Unila.
 Jay, J. M., M. J. Loessner, and D. A. Golden. 2005. Modern Food Microbiology Seventh Edition. Springer Science and Business Media Inc. USA.
 Kasih, N. S., A. Jaelani, N. Firahmi. 2012. Pengaruh lama penyimpanan daging ayam segar dalam *refrigerator* terhadap ph, susut masak, dan organoleptic. *J. Med. Sains*. 4(2):154-159.
 Keener, K. M., M. P. Bashor, P. A. Curtis, B.W. Sheldon and S. Kathariou. 2004. Comprehensive review of *Campylobacter* and poultry processing. comprehensive reviews in food science and food safety. *International Journal*. 3(2):105-116.
 Kimball, John W. Biologi, Jilid 1. Terjemahan Siti Soetarmi dan Nawangsari Sugiri. Erlangga. Bandung.
 Kissel, C., Adriana L. S., Alessandro, R., and Massami, S. 2009. Functional properties of PSE (pase, soft, exudative) broiler meat in the production of mortadella. *Brazilian Archives of Biology and Technology an International Journal*. 52:35-43.
 Lawrie, R. A. 2005. Ilmu Daging. Penerjemah: Aminuddin Parakkasi. UI-Press. Jakarta.
 Lila, P. dan Elok Z. 2014. Evaluasi pertumbuhan *Lactobacillus casei* dalam medium susu skim yang disubstitusi tepung beras merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(4):285-296.
 Murtidjo dan B. Agus. 2003. Pemotongan dan Penanganan Daging Ayam. Kanisius. Yogyakarta.
 Nelintong, N., Isnaeni, dan N. E. Nasution. 2015. Aktivitas anti bakteri susuprobiotik *lactobacillus* terhadap bakteri penyebab diare (*E. Coli*, *Salmonella typhimurium*, *Vibrio cholerae*). *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia. Fakultas Farmasi*. Universitas Airlangga. Surabaya. 2(1):25-30.
 Pearson, A. M. and R. B. Young. 1989. Meat and Biochemistry. Academy Press Inc. California.

- Pestariati, E. B. Wasito & D. Handijatno. 2003. Pengaruh lama penyimpanan daging ayam pada suhu *refrigerator* terhadap jumlah total kuman, *Salmonella sp.*, kadar protein dan derajat keasaman. *Jurnal Biosains Pascasarjana*. 5(2):49-53.
- Pestariati. 2008. Pengaruh Lama Penyimpanan Daging Ayam Pada Suhu *Refrigerator* Terhadap Jumlah Total Kuman, *Salmonella Sp*, Kadar Protein Dan Derajat Keasaman. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Airlangga. Surabaya
- Pramana, W. E., D. Septinova, Rr Riyanti, dan A. Husni. 2018. Pengaruh air kelapa hasil fermentasi terhadap kualitas fisik daging *broiler*. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 2(2):7-13.
- Pura, E. A., K. Suradi, L. Suryaningsih. Pengaruh berbagai konsentrasi daun salam (*Syzygium polyanthum*) terhadap daya awet dan akseptabilitas pada karkas ayam *broiler*. *Jurnal Ilmu Ternak* 15(2): 32--38.
- Puspita, A. S. 2019. Kualitas Fisik Daging *Broiler* yang Direndam dalam Produk Fermentasi Air Kelapa dengan Lama Perendaman yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Rahmani, Yuniarta dan E. Martati. 2007. Pengaruh penggaraman basah terhadap karakteristik produk ikan asin gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 8(3):142-152.
- Rohman, F., R. Eny, dan H. D. Arifin. 2015. Pengaruh dosis dan lama perendaman ekstrak nanas (*Ananas comosus L. merr*) terhadap kualitas fisik daging dada ayam petelur afkir. *Jurnal Surya Agritama*. 4(1): 35-42.
- Rosyidi, D., A. Susilo, & R. Muhbianto. 2009. Pengaruh penambahan limbah udang fermentasi *Aspergillus niger* pada pakan terhadap kualitas fisik daging ayam *broiler*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 4(1):1-10.
- Salakova, A., E. Strakova, V. Valkova, H. Buchtova, and I. Steinhauerova. 2009. Quality indicators of chicken *broiler* raw and cooked meat depending on their sex. *ACTA VET*. 78: 497-504.
- Sari, S. H., D. Septinova, dan P. E. Santosa. 2017. Pengaruh lama perendaman dengan larutan daun salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai pengawet terhadap sifat fisik daging *broiler*. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 1(3):10-15.
- Setioningsih E., R. Setyaningsih, A. Susilowati. 2004. Pembuatan minuman probiotik dari susu kedelai dengan inokulum *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Lactobacillus acidophilus*. *Bioteknologi*. 1(1):1-6.
- Shanks, B. C., D. M. Wolf, R. J. Maddock. 2002. Technical note : the effect of freezing on Warner Bratzler shear force values of beef longissimus steak across several postmortem aging periods. *J. Animal Science*. 80:2122-2125.
- Soeparno. 2015. Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi ke-2. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudarmawan, H. P. I. 2010. Efektifitas Biopreservatif Berbasis Bawang Putih terhadap Kualitas Mikrobiologi Bawang Putih yang Disimpan Selama 48 Jam Pada Suhu Ruang. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tikasari, C. 2008. Kualitas Mikrobiologis Daging Sapi Segar dengan Penambahan Bakteriosin dari *Lactobacillus sp.* Galur SCG 1223 yang Diisolasi dari Susu Sapi. Skripsi. Fakultas Peternakan IPB. Bogor
- Tranggono dan Sutardi. (1990). Biokimia dan Teknologi Pasca Panen. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Winarno. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi, dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarso, D. 2003. Perubahan karakteristik fisik akibat perbedaan umur, macam otot, waktu dan temperatur perebusan pada daging ayam kampung. *J. Indo. Trop. Anim. Agric*. 28(3):119-132.
- Yong, J. W. H., L. Ge, Y. N. G, dan S. N. Tan. 2009. The Chemical Composition and Biological Properties of Coconut (*Cocos nucifera L.*) Water. Natural Sciences and Science Education Academic Group. Nanyang Technological University. Singapore