

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Protein hewani memiliki keunggulan dibandingkan protein nabati, yaitu mempunyai komposisi asam amino yang lebih lengkap dan memiliki nilai cerna protein yang lebih baik daripada bahan pangan nabati. Produk hasil ternak yang sering dikonsumsi masyarakat adalah daging, telur dan susu. Salah satu bahan pangan dengan kontribusi besar bagi kebutuhan protein hewani adalah daging ayam. Selain kandungan protein yang tinggi, daging ayam menjadi primadona masyarakat karena rasanya yang enak, mudah dimasak serta diolah dan dapat diterima seluruh golongan masyarakat dengan harga yang relatif lebih murah dibandingkan daging lainnya. Suhardianto & Susanto (2009) menyatakan bahwa konsumsi daging ayam ras adalah yang paling tinggi dibandingkan daging lainnya.

Daging dada merupakan bagian dengan persentase daging yang lebih tinggi dari potongan komersial dan dengan bentuk yang lebih disukai konsumen. Dada merupakan komponen yang secara kuantitatif lebih berat dibandingkan bagian paha, sayap, dan punggung. Hal ini menunjukkan bahwa dada berkembang lebih dominan dibandingkan bagian karkas lainnya selama pertumbuhan (Anggraeni, 2005). Pakan dan minuman menjadi salah satu aspek penting bagi ayam pedaging untuk menunjang pertumbuhan, kesehatan dan suplai energi sehingga proses metabolisme berjalan dengan baik (Sari & Ramadhon, 2017). Di supermarket sering dijumpai daging segar yang disimpan pada suhu pelayuan (lebih kurang 5 °C). Tujuan dari perlakuan ini adalah untuk memperpanjang umur simpan daging dengan menunda fase rigor mortis. Pada pelayuan daging terjadi denaturasi protein menyebabkan keempukan daging dan *cooking loss* atau susut masak meningkat (Widati, 2008). Semakin tinggi protein maka susut masak akan semakin kecil. Setelah daging direbus maka akan terjadi perubahan nilai *hardness*, kadar air dan kadar protein. Pengaruh perebusan terhadap kadar air akan menyebabkan pengerutan daging sehingga air banyak keluar dari daging dan terjadinya denaturasi protein miofibrilar (Nurmala *et al.*, 2014). Sundari *et al.* (2015) menyatakan bahwa proses pemanasan bahan pangan dapat menyebabkan tekstur daging menjadi lebih lunak.

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas daging ayam broiler, salah satunya adalah dengan memberikan pakan kaya protein. Akan tetapi pakan kaya protein

relatif mahal. Salah satu upaya yang dilakukan untuk memperoleh daging dengan kualitas yang lebih baik adalah penambahan kromanon deamina dalam pakan. Senyawa kromanon dapat diaplikasikan dalam pakan maupun minuman ternak baik dalam bentuk senyawa murni atau senyawa *carrier inert* yang bersifat nontoksik. Aplikasi kromanon deamina dapat meningkatkan kadar protein 1-3% dalam daging ayam broiler, ikan lele, dan bandeng (Widjaya, 2015).

Berdasarkan penjelasan di atas diperoleh beberapa parameter yang akan menjadi fokus pada penelitian ini. Parameter pada penelitian ini didapatkan dari berbagai teori dan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Peningkatan protein seiring dengan penambahan kromanon deamina memerlukan penelitian lebih lanjut mengenai penyimpanan. Dalam hal ini penyimpanan menggambarkan situasi daging saat dijual di supermarket di mana daging disimpan pada suhu *chiller* dan mengalami pelayuan. Selanjutnya juga diamati total protein pada daging sebagai parameter utama selama proses pemasakan. Adanya penambahan protein juga belum diketahui jenisnya apakah termasuk protein larut air atau tidak, sehingga total kehilangan protein setelah pemasakan belum bisa diketahui.

Masih sedikitnya penelitian yang mengkaji karakteristik daging ayam sebelum panen dan dampak setelah dimasak. Penelitian mengenai peningkatan produk daging dilihat dari peningkatan protein memang sudah banyak dilakukan, tetapi peningkatan setelah dimasak (direbus) belum banyak dilakukan. Melalui penelitian ini diharapkan dapat melengkapi penelitian sebelumnya dan dapat mengetahui efek pelayuan khususnya terhadap parameter fisik berupa tekstur daging sebelum dan sesudah perebusan serta susut masak dan parameter kimia berupa kadar air dan kadar protein sebelum dan sesudah perebusan.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Ayam Broiler

Ayam ras adalah jenis ayam unggul impor yang ditenak untuk tujuan produksi tertentu. Ada dua jenis ayam ras, yaitu ayam petelur dan ayam pedaging. Ayam petelur dipelihara untuk dimanfaatkan telurnya, sedangkan ayam pedaging dipelihara untuk dimanfaatkan dagingnya. Ayam ras pedaging yang unggul disebut ayam broiler. Ayam pedaging

(*broiler*) merupakan salah satu komoditi unggas kaya protein hewani. Jenis ternak ini memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat dengan masa panen 5 minggu. Ciri fisik ayam broiler yang baik adalah dada lebar dengan timbunan lemak daging yang baik dan warna bulu yang disenangi, biasanya warna putih (Umam *et al.*, 2015). Karkas adalah daging ayam tanpa kepala, kaki, jeroan dan darah, yang diperoleh dari hasil pemotongan ayam yang tertib dan benar. Karkas yang baik diperoleh dari ayam hidup yang sehat, dengan ciri-ciri sebagai berikut: mata waspada dan aktif, bulu halus, tulang dada sempurna dengan daging dada yang montok dan penuh (Koswara, 2009).

Daging dada merupakan bagian dengan persentase daging yang lebih tinggi dari potongan komersial dan dengan bentuk yang lebih disukai konsumen. Dada merupakan komponen yang secara kuantitatif lebih berat dibandingkan bagian paha, sayap, dan punggung. Hal ini menunjukkan bahwa dada berkembang lebih dominan dibandingkan bagian karkas lainnya selama pertumbuhan (Anggraeni, 2005). Warna putih daging dada ayam disebabkan oleh kandungan mioglobin yang lebih sedikit dibandingkan pada bagian lainnya (Hermanianto *et al.*, 2008). Daging dada memiliki jumlah protein sebesar 20,5% dengan serat-serat yang lebih halus dibandingkan bagian lainnya. Hal ini menyebabkan daging dada lebih mudah dicerna sehingga banyak diminati konsumen (Winda *et al.*, 2016).

1.2.2. Perilaku Konsumsi Ayam Broiler

Konsumsi pakan ayam dipengaruhi oleh tingkat cekaman, aktivitas ternak dan suhu lingkungan. Aktivitas tubuh akan berkurang pada suhu lingkungan yang tinggi (cekaman panas). Selain itu pada cekaman panas juga akan menyebabkan berkurangnya konsumsi pakan dan meningkatnya konsumsi air minum. Banyak peredaran darah menuju organ pernafasan sehingga akan mengganggu pencernaan dan metabolisme. Hal ini mengakibatkan pakan yang dikonsumsi tidak bisa dicerna dengan baik dan nutrisi dalam pakan banyak terbuang dalam bentuk feses. Menurunnya konsumsi ransum pada suhu lingkungan yang tinggi ini merupakan upaya untuk mengurangi penimbunan panas dalam tubuh dan ditandai berkurangnya bobot badan serta laju pertumbuhan. Faktor yang mempengaruhi konsumsi air minum antara lain suhu lingkungan, tingkat konsumsi pakan, suhu air dan bobot badan ayam. Tingkah laku minum ayam broiler yang meningkat pada suhu lingkungan tinggi ini bertujuan untuk menurunkan panas tubuh agar tidak

mengalami stres (Rokhman, 2013). Maka dari itu dapat dikatakan bahwa ayam broiler akan selalu minum mengingat mereka tumbuh pada lingkungan tropis. Pada penelitiannya, Rokhman (2013) menyatakan bahwa pada suhu kandang nyaman setiap 5 menit tingkah laku makan ayam broiler berusia 15 hari adalah 64 kali, pada usia 21 hari adalah 135 kali dan pada usia 27 hari adalah 84 kali. Sedangkan pada setiap 5 menit tingkah laku minum ayam broiler pada usia 15 hari adalah 6 kali, pada usia 21 hari adalah 20 kali dan pada usia 27 hari adalah 2 kali.

1.2.3. Kualitas Daging Ayam Broiler

Kualitas daging atau mutu daging merupakan sebuah istilah untuk mendeskripsikan karakteristik daging secara menyeluruh, meliputi aspek fisik, kimia, biokimia, mikrobiologi, morfologi, sensori, teknologi, nutrisi, higienik dan aspek kuliner. Faktor utama yang mempengaruhi penilaian konsumen meliputi penampilan, *juiciness*, tekstur, kebasahan, keempukan, kekakuan, bau dan rasa (Anadón, 2002). Kualitas daging tercermin dari sifat nutrisi, fisik dan sensori. Sifat nutrisi daging ditunjukkan dengan kandungan air dan protein dalam daging. Sifat fisik daging dilihat dari tingkat keempukan yang diukur dengan alat. Faktor yang menentukan kualitas daging adalah tekstur dan keempukan. Secara menyeluruh keempukan meliputi tekstur (Hidayah *et al.*, 2019). Komposisi nutrisi daging ayam broiler bagian dada yang diatur dalam standar Australia adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Standar Nutrisi Daging Ayam Broiler Bagian Dada (Probst, 2009)

Parameter	Satuan	Jumlah
Kadar Air	g	74,70
Kadar Protein	g	22,25
Total Energi	kcal	104,65

Nilai gizi yang tinggi ditentukan oleh kandungan proteinnya dengan komposisi asam amino esensial yang lengkap dalam perbandingan yang seimbang. Daging berperan penting untuk memenuhi kebutuhan protein. Protein daging sangat berperan dalam proses biologis untuk memperbaiki jaringan yang rusak dan pertumbuhan jaringan baru serta proses metabolisme untuk menghasilkan energi. Daging ayam broiler mudah rusak disebabkan oleh kontaminasi kuman yang berasal dari bulu, kulit, saluran cerna ayam maupun proses penyembelihan sampai siap konsumsi. Hal ini dapat menimbulkan

perubahan kualitas pada daging ayam mulai dari kualitas fisik, kualitas kimia, dan kualitas mikrobiologis.

Protein tersusun atas atom karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen serta unsur lain seperti fosfor dan sulfur yang membentuk unit-unit asam amino. Protein digunakan untuk menyusun senyawa-senyawa biomolekul yang berperan penting dalam proses biokimiawi, pembentukan sel-sel jaringan pada organisme yang sedang tumbuh, mengganti sel-sel jaringan tubuh yang rusak atau yang lebih tua, pembentukan enzim serta hormon tiroksin dan insulin. Tipe jaringan tubuh ternak berupa otot dan jaringan ikat fibrosa. Keduanya merupakan komponen utama dari karkas ternak pedaging. Protein utama jaringan ikat adalah kolagen yang terdapat hampir pada semua komponen tubuh. Kolagen berperan penting terhadap kualitas daging (Pestariati, 2002).

Tekstur menjadi salah satu aspek yang menentukan kualitas daging, terkadang menjadi lebih penting dibandingkan warna dan rasa. Karakteristik tekstural yang sering digunakan salah satunya adalah kekerasan (*hardness*). Salah satu metode mekanis yang paling umum digunakan untuk mengukur tekstur adalah Analisis Profil Tekstur (*Texture Profile Analysis*). Pengukuran ini biasanya destruktif karena gaya yang diberikan melebihi kekuatan sampel yang diuji sehingga sampel akan hancur dalam proses. Kurva pemuatan yang dihasilkan akan menampilkan gaya sebagai fungsi deformasi sampel. Pelat tekan harus berukuran lebih besar dari sampel dan sampel harus memiliki permukaan yang rata. Tujuannya adalah supaya area yang bersentuhan dengan pelat diketahui dan konstan (Saláková, 1986).

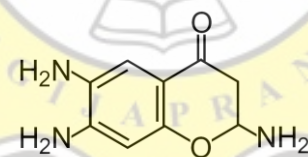
Selama penyimpanan maka akan terjadi degradasi kolagen dari protein yang menyusun ikatan silang di antara serat daging. Protein merupakan komponen utama yang berfungsi menahan air daging. Penyimpanan dalam lemari es dapat melemahkan kemampuan daging untuk mengikat cairannya. Daya ikat air yang berubah berkaitan dengan kemampuan protein otot dalam mengikat air.

Daging dengan nilai susut masak yang rendah akan memiliki kualitas daging yang lebih baik karena kehilangan nutrisi selama pemasakan lebih sedikit. Lebih lanjut dikatakan

bahwa susut masak menjadi indikator nilai nutrisi daging yang berhubungan dengan kadar air, yaitu banyaknya air yang terikat di dalam dan di antara otot. Dalam hal ini terdapat keselarasan antara meningkatnya susut masak dan menurunnya daya ikat air. Nilai susut masak yang tinggi juga menjadi indikator dari melemahnya ikatan-ikatan protein. Hal ini menyebabkan kemampuan untuk mengikat cairan daging melemah sehingga banyak cairan daging yang keluar karena daya ikat daging menurun. Untuk tekstur selama penyimpanan di lemari es, teksturnya menjadi tidak kenyal lagi disebabkan oleh daging ayam mencapai tahap dekomposisi. Pada saat itu maka jaringan-jaringan bagian dalam akan cepat mengalami penguraian (Jaelani *et al.*, 2014).

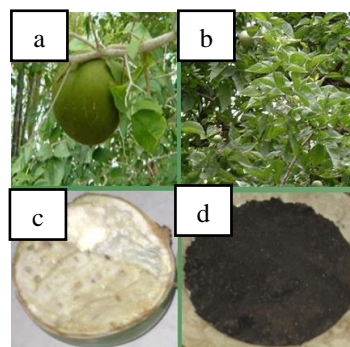
1.2.4. Kromanon Deamina

Kromanon merupakan salah satu kelompok senyawa dengan sifat antioksidan, antimalaria, antibakteri, antijamur, antikanker, inhibitor topoisomerase dan antidepresan. Turunan dari kromanon memiliki aktivitas antivirus. Kromanon secara alami terdapat di dalam buah maja (*Aegle marmelos*) dan termasuk dalam famili *Rutacea* (Fatmawati, 2015). Selain dari buah maja, kromanon juga bisa diperoleh dalam buah jeruk, kluwak, gayam, dan beberapa jenis empon-empon. Buah maja mengandung senyawa antristress dan anti peradangan, yaitu 2,6,7-kromanon amina, dengan struktur senyawa sebagai berikut:



Sumber gambar: scribd.com

Gambar 1. Struktur kimia 2,6,7-kromanon amina



(Sumber: www.google.com)

Gambar 2. Buah Maja (a), Daun Maja (b), Isi Buah Maja (c), Buah Maja Kering (d)

Proses ekstraksi dan deaminasi kromanon amina dari buah maja akan menghasilkan kromanon deamina. Hal pertama yang dilakukan adalah mengeringkan buah maja yang matang dan segar hingga diperoleh kadar air 12%. Kemudian buah maja dihancurkan dan diekstrak menggunakan suhu rendah dan dalam keadaan vakum. Kromanon deamina ini yang akan diaplikasikan dalam pakan ternak dengan tujuan untuk mengikat amoniak dan nitrogen bebas dalam tubuh ternak. Pemberian kromanon deamina sebagai tambahan dalam pakan ternak akan memberikan beberapa dampak terhadap daging yang dihasilkan. Senyawa kromanon dapat diaplikasikan dalam pakan maupun minuman ternak baik dalam bentuk senyawa murni atau senyawa *carrier inert* yang bersifat nontoksik. Aplikasi kromanon deamina dapat meningkatkan kadar protein 1-3% dalam daging ayam broiler, ikan lele, dan bandeng. Dalam pemberiannya, kromanon deamina dapat menurunkan *Feed Conversion Ratio* (FCR) ayam pedaging sebesar 0,01-0,04 dan menurunkan *Total Volatile Nitrogen* (TVN) serta menurunkan bau (Widjaya, 2015).

1.2.5. Pelayuan

Setelah diperoleh karkas broiler, sebaiknya segera dimasukkan ke dalam lemari pendingin (*refrigerator*) untuk mencegah pertumbuhan mikroba pembusuk. Pada penyimpanan suhu dingin, sebaiknya karkas terlindung oleh pembungkus karena perlakuan ini dapat mempengaruhi daya simpan dan mencegah terjadinya penurunan kualitas karkas selama penyimpanan di lemari es. Pendinginan merupakan cara yang paling sederhana dan sering digunakan untuk mengawetkan serta memperpanjang masa simpan daging ayam. Pendinginan mampu menghambat pertumbuhan kuman karena suhu dingin yang menurunkan energi kinetik semua molekul dalam sistem, sehingga akan menurunkan kecepatan reaksi kimia termasuk aktivitas metabolisme sel kuman. Akan tetapi hal ini masih memungkinkan kuman tertentu dapat hidup. Kemasan yang sering digunakan adalah kertas, aluminium foil, plastik, kaca, kaleng dan logam. Tujuan dari kemasan adalah untuk memperlambat terjadinya kerusakan pada produk sehingga umur simpannya lebih lama dan kualitasnya lebih tahan lama pada suhu ruang. Kemasan yang paling sering dijumpai adalah plastik. Plastik memiliki sifat luwes, mudah dibentuk, memiliki adaptasi tinggi terhadap produk, dan mudah dalam penanganan. Jaelani *et al.* (2014) menyatakan bahwa penyimpanan daging ayam dalam lemari es membuat tekstur menjadi lembek.

Pelayuan daging sering dijumpai di supermarket dengan cara *mendisplay* daging dalam *chiller* selama 1-3 hari. Lamanya pelayuan bisa dilakukan hingga 72 jam. Waktu yang ideal untuk pelayuan adalah 1 sampai 2 hari (Santos *et al.*, 2004). Pelayuan paling baik dilakukan pada suhu yang sedikit lebih rendah dari suhu kamar, yaitu pada suhu 0-7 °C. Kondisi ini akan memberikan kesempatan pada daging untuk melewati fase rigor mortis. Rigor mortis merupakan suatu proses kekauan jaringan otot yang disebabkan terjadinya persilangan filamen aktin dan miosin karena kontraksi otot atau perubahan daging menjadi kaku dan kehilangan fleksibilitasnya. Setelah melewati fase ini maka daging akan menjadi empuk karena tidak ada lagi pembentukan energi (ATP) untuk kontraksi dan persilangan filamen aktin dan miosin yang disebut dengan pasca rigor mortis (Hermanianto *et al.*, 2008). Lama pelayuan dan temperatur karkas juga akan menentukan keempukan daging (Koswara, 2009). Perubahan-perubahan yang akan terjadi selama pelayuan adalah:

a. Daging menjadi lunak

Selama pelayuan akan terjadi pengembangan kolagen dan elastin yang disebabkan oleh kondisi pH yang rendah sehingga kolagen dan elastin larut. Selanjutnya aktomiosin terdisosiasi menjadi aktin dan miosin sehingga daging menjadi empuk.

b. Daging menjadi kurang transparan

Warna daging akan berubah menjadi merah cerah kecoklatan hingga keruh akibat panas. Hal ini menyebabkan protein terdenaturasi sehingga pemantulan cahaya menjadi lebih jelek.

c. Perubahan pH daging

Pada awal pelayuan glikogen terdisosiasi menjadi asam laktat yang menyebabkan pH menjadi rendah (pH 5,4 – 6,2). Setelah ATP habis dan asam laktat tidak diproduksi lagi maka protein terdekomposisi menjadi asam amino setelah itu menjadi amonia yang bersifat basa menyebabkan pH daging meningkat.

d. Perubahan daya ikat air

Daya ikat air berubah disebabkan oleh pengaruh perubahan pH dan kelarutan serta perubahan struktur protein.

e. Pembentukan aroma daging

Aroma daging terbentuk melalui disosiasi ATP menjadi inosinat, ribosa, hypoxantin dan asam laktat serta komponen lain menjadi komponen yang lebih sederhana (Hermanianto *et al.*, 2008).

1.2.6. Susut Masak (*Cooking Loss*)

Pada saat masih hidup, jaringan otot hewan memiliki pH kisaran 7,2-7,4 dan akan menurun setelah pemotongan. Hal ini disebabkan terjadinya glikolisis dan dihasilkannya asam laktat yang akan mempengaruhi pH. Penurunan pH ini akan terjadi pada enam jam postmati. Penurunan pH akan berpengaruh terhadap sifat fisik daging. Apabila laju penurunan pH otot cepat maka akan mengakibatkan rendahnya kapasitas mengikat air yang disebabkan meningkatnya kontraksi aktomiosin yang terbentuk. Hal ini akan memeras cairan keluar dari dalam daging. Faktor yang dapat mempercepat penurunan pH otot pascamortem adalah suhu tinggi. Selain itu, suhu tinggi juga dapat meningkatkan denaturasi protein otot dan meningkatkan perpindahan air ke ruang ekstraseluler. Tingginya pH akhir akan menyebabkan daging berwarna gelap dengan permukaan sangat kering disebabkan oleh cairan daging yang terikat secara erat dengan protein.

Susut masak merupakan berat yang hilang selama proses pemasakan. Semakin tinggi suhu pemasakan dan/atau semakin lama waktu pemasakan maka semakin besar pula kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai tingkat yang konstan. Susut masak digunakan sebagai indikator nilai nutrisi daging yang memiliki hubungan dengan tingkat jus daging, yaitu banyaknya air yang terikat di dalam dan di antara serabut otot. Daging ayam broiler bagian dada memiliki karakteristik daging berupa susut masak sebesar 23,5% (Anggraeni, 2005). Daging dengan nilai susut masak yang lebih rendah memiliki kualitas yang relatif lebih baik dibandingkan daging dengan susut masak yang lebih besar. Hal ini disebabkan karena kehilangan nutrisi selama proses pemasakan akan lebih sedikit (Suradi, 2006). Lapase *et al.* (2016) menyatakan bahwa semakin kecil nilai daya ikat air maka nilai susut masak daging akan semakin besar. Hal ini menyebabkan kualitas daging semakin rendah karena banyaknya komponen terdegradasi.

Pada pengukuran susut masak, sampel dimasukkan ke dalam kantong plastik polietilen dan ditutup rapat. Hal ini bertujuan untuk mencegah air masuk ke dalam kantong plastik

dan menambah jumlah air bebas dalam daging, sehingga pengukuran susut masak bisa dilakukan dengan lebih akurat (Suradi, 2006). Semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin tinggi pula penurunan kadar airnya karena semakin banyak molekul-molekul air yang keluar dari permukaan daging. Selain itu penggunaan suhu yang semakin tinggi akan menyebabkan kerusakan protein yang semakin tinggi pula (Sundari *et al.*, 2015).

1.2.7. Perebusan

Pengolahan bahan pangan merupakan suatu usaha mengubah bentuk asli menjadi bentuk yang mendekati untuk segera dimakan. Salah satu proses pengolahan bahan pangan adalah menggunakan suhu tinggi atau pemanasan. Pengolahan pangan menggunakan pemanasan dikenal dengan proses pemasakan. Pada proses ini digunakan suhu tinggi dengan tujuan untuk memperoleh rasa yang lebih enak, tekstur lebih lunak, aroma lebih baik, membunuh mikroba dan menonaktifkan semua enzim. Pemasakan dapat dilakukan melalui perebusan dan pengukusan, pemanggangan, pangsangraian dan penggorengan menggunakan minyak. Penggunaan panas dalam pemasakan akan sangat mempengaruhi nilai gizi bahan pangan tersebut (Sundari *et al.*, 2015).

Proses pemanasan dapat mendenaturasi protein miofibril. Peristiwa ini menyebabkan kerusakan yang nantinya akan mempengaruhi sifat-sifat struktur asam aminonya. Sifat hidrofilik protein yang terdenaturasi akan menyebabkan menurunnya kandungan air pada serabut otot sehingga kandungan air pada daging menurun. Selain itu denaturasi protein juga akan menyebabkan menurunnya kandungan protein (Nurmala *et al.*, 2014).

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. mendeskripsi karakteristik daging dada ayam broiler yang dihasilkan dari budidaya dengan perlakuan berbagai tingkat dosis kromanon deamina sebelum dan sesudah perebusan pasca pelayuan, serta
2. mengetahui dosis kromanon deamina yang paling efektif terhadap daging dada ayam broiler dalam mempertahankan nilai susut masak, *hardness*, kadar air dan kadar protein.