



Pengaruh Injeksi Antemortem Enzim *papain* terhadap Susut Masak dan Nilai pH pada Ayam Jantan Petelur

(The antemortem injection effect of papain enzyme on cooking losses and pH values in laying roosters)

Cut Aida Fitri^{1,2}, Edi¹, Allaily^{1,2*} dan Amhar Abu Bakar^{1,2}

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

²Research Center of Aceh Cattle and Local Livestock, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

ABSTRAK. Ayam petelur jantan sebagai penghasil daging belum dimanfaatkan secara optimal, karena nilai keempukan yang rendah. Peningkatan persentase susut masak menggunakan enzim, akan meningkatkan nilai keempukan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut P0= Kontrol, P1= 10 ml enzim *papain*, P2= 15 ml enzim *papain* dan P3= 20 ml enzim *papain*. Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu susut masak dan pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuntikan enzim *papain* sangat nyata ($P<0,01$) meningkatkan nilai susut masak daging, nilai terendah terhadap susut masak diperoleh pada perlakuan P0 yaitu 30,9% sedangkan nilai tertinggi terhadap susut masak diperoleh pada perlakuan P1 yaitu 36,6%. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penyuntikan enzim *papain* pada ayam jantan petelur memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap nilai pH daging, nilai pH tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 yaitu 5,72 dengan pemberian dosis sebanyak 20 ml enzim *papain*. Nilai terendah pada perlakuan P0 yaitu 5,54 tanpa pemberian enzim *papain*.

Kata kunci: antemortem, ayam petelur jantan, enzim *papain*, pH, susut masak

ABSTRACT. Laying roosters as meat producers have not been used optimally, due to the low tenderness value. Increasing the proportion of shrinkage cooked using enzymes will increase the value of tenderness. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The treatments used were as follows P0 = control, P1 = 10 ml of papain enzyme, P2 = 15 ml of papain enzyme, and P3 = 20 ml of papain enzyme. The parameters observed in this study were cooking losses and pH. The results showed that the injection of the papain enzyme significantly ($P<0.01$) increased the value of cooking loss in meat, where the lowest value for cooking loss in treatment P0 was 30.9%, while the highest value for cooking loss in treatment P1 was 36.6%. The statistical analysis results showed that the injection of the papain enzyme in laying roosters had a significant effect ($P<0.05$) on the pH value of the meat, where the highest value for the pH level was in the P3 treatment, namely 5.72 with a dose of 20 ml of papain enzyme. The lowest value was in the P0 treatment, namely 5.54 without the administration of the papain enzyme.

Keywords: antemortem, cooking loss, *papain* enzyme, pH, laying rooster

PENDAHULUAN

Permintaan daging ayam yang cenderung meningkat mencerminkan selera masyarakat yang baik terhadap konsumsi protein hewani. Hal ini disebabkan harga daging ayam dan produk ikutannya relatif lebih murah dibandingkan dengan harga daging sapi. Daging unggas merupakan sumber protein hewani yang baik, karena mengandung asam amino esensial yang lengkap dengan perbandingan yang seimbang. Selain itu, daging unggas diminati oleh konsumen karena mudah dicerna dan dapat diterima oleh sebagian besar masyarakat (Yashoda *et al.*, 2001). Ayam jantan petelur adalah ayam petelur yang sudah tidak produktif lagi atau hasil dari produksi penetasan dan pengembangan bibit ayam

petelur. Daging ayam pada umumnya berwarna keputih-putihan, serat daging lebih halus, konsistensi kurang padat, tidak terdapat lemak di antara daging, warna lemak putih kekuning-kuningan dengan konsistensi lunak (Burhan, 2007).

Daging ayam jantan petelur mempunyai keempukan dan atau susut masak yang rendah. Oleh karena itu perlu pengolahan lebih lanjut dengan menggunakan bahan yang dapat meningkatkan susut masak, salah satunya enzim. Penelitian ini menggunakan enzim *papain* melalui penyuntikan secara antemortem pada ayam jantan petelur, selanjutnya dibiarkan 10 menit sebelum ayam disembelih agar enzim dapat mengalir ke seluruh tubuh hewan.

Enzim *papain* mempunyai kemampuan dalam melunakkan daging yang alot dan keras. Somanjaya (2013) menuliskan bahwa, enzim papain merupakan enzim proteolitik yang mempunyai kemampuan memotong ikatan peptida

*Email Korespondensi: allayli@usk.ac.id

Diterima: 28 Desember 2021

Direvisi: 3 Februari 2022

Disetujui: 14 Juni 2023

DOI: <https://doi.org/10.17969/agripet.v23i2.24086>

pada protein daging, sehingga daging menjadi lebih empuk. Ada beberapa hal yang menjadi tolak ukur dalam menentukan kualitas daging antara lain warna, daya ikat air oleh protein atau *water-holding capacity* (WHC), jus daging (juiciness), tekstur, keempukan, rasa atau flavor, nilai pH daging dan susut masak terhadap daging (Soeparno, 1992). Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan suatu penelitian tentang pengaruh injeksi secara antemortem enzim papain untuk melihat pengaruhnya terhadap susut masak dan nilai pH pada ayam jantan petelur.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pengolahan Daging, Jurusan Peternakan dan di Laboratorium Analisis Pangan dan Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Penelitian berlangsung selama

3 bulan, dan pengujian dilakukan terhadap susut masak dan pengukuran pH.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian pH meter, beaker glass, timbangan analitik, piring, kompor, wadah sampel, sendok penggorengan, pisau, botol, gelas ukur, tabung sentrifuse, blender, panci, spidol, sarung tangan, masker, suntik, kertas saring dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas daging ayam jantan petelur strain Isa Brown umur 4 bulan dengan berat rata-rata 1,5 kg, NaCl fisiologis 0,85%, alkohol 70%, aquades dan enzim *papain* bubuk merk dagang Paya®.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan sehingga memerlukan 16 unit percobaan, setiap unit percobaan terdiri dari 1 ekor ayam jantan petelur (Tabel 1).

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	P0 (0 ml)	P1 (10 ml)	P2 (15 ml)	P3 (20 ml)
1	P0U1	P1U1	P2U1	P3U1
2	P0U2	P1U2	P2U2	P3U2
3	P0U3	P1U3	P2U3	P3U3
4	P0U4	P1U4	P2U4	P3U4

Keterangan: P0: Daging ayam petelur jantan tanpa menggunakan enzim *papain*

P1: Daging ayam petelur jantan + injeksi enzim *papain* dengan konsentrasi 10 ml

P2: Daging ayam petelur jantan + injeksi enzim *papain* dengan konsentrasi 15 ml

P3: Daging ayam petelur jantan + injeksi enzim *papain* dengan konsentrasi 20 ml

Prosedur Penelitian

Ayam jantan petelur terlebih dahulu diadaptasi selama 2 hari untuk menghindari stress pada saat penyuntikan. Setelah dua hari, dilakukan penyuntikan enzim pada ayam secara *antemortem* di bagian dada dan paha sebanyak 10 ml, 15 ml, 20 ml (enzim sebanyak 1000 mg dilarutkan dalam aquades 100 ml). Setelah dilakukan penyuntikan, ayam dibiarkan selama 10 menit kemudian dilakukan penyembelihan. Ayam yang telah disembelih kemudian dilakukan pembersihan darah, bulu dan jeroan, selanjutnya setelah bersih dilakukan perebusan selama 20 menit. Sampel daging ayam petelur dipotong-potong sebanyak 100 g/sampel untuk pengujian susut masak (sangat tergantung pada suhu dan waktu) dan sebanyak 10 g/sampel untuk pengujian pH.

Analisis Statistik

Analisis data dilakukan menggunakan analisis ragam (Analisis of Varian), apabila

terdapat perbedaan antar perlakuan akan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan.

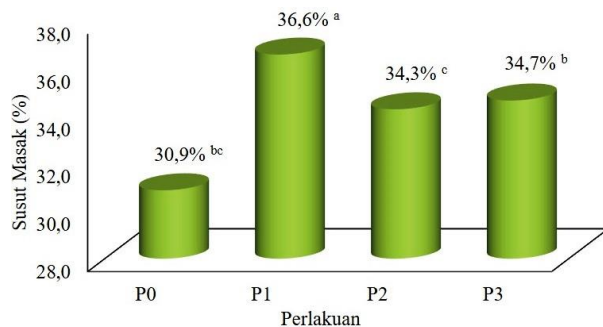
HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut Masak

Nilai susut masak daging ayam jantan petelur setelah penyuntikan enzim *papain* dapat dilihat pada Gambar 1. Rataan hasil nilai susut masak daging ayam jantan petelur melalui penyuntikan enzim *papain* secara antemortem dengan persentase berbeda berkisar antara 30,9% - 36,6% (Gambar 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa, penyuntikan enzim *papain* dengan persentase berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai susut masak daging ayam jantan petelur.

Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa, penyuntikan enzim *papain* dengan persentase 10 ml pada perlakuan P1 (36,6%) memiliki nilai susut masak tertinggi dibandingkan dengan

perlakuan lainnya. Sedangkan nilai susut masak perlakuan P0 (30,9%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (34,3%) dan P3 (34,7%). Semakin tinggi konsentrasi enzim papain pada perlakuan yang diberikan pada daging, maka semakin tinggi tingkat kerusakan membran seluler ikatan-ikatan peptida dan semakin banyak air keluar dari daging. Hal ini sesuai dengan pernyataan Shanks *et al.* (2002) bahwa, nilai susut masak erat hubungannya dengan nilai kerusakan membran akibat kerja enzim proteolitik.



Gambar 1. Diagram Susut Masak

Keterangan:

Superscript berbeda pada diagram yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$);

P0: Daging ayam petelur jantan tanpa menggunakan enzim *papain*;

P1: Daging ayam petelur jantan + injeksi enzim *papain* dengan konsentrasi 10 ml;

P2: Daging ayam petelur jantan + injeksi enzim *papain* dengan konsentrasi 15 ml dan

P3: Daging ayam petelur jantan + injeksi enzim *papain* dengan konsentrasi 20 ml.

Berat yang hilang selama proses pemasakan disebut dengan susut masak, semakin besar temperatur pemasakan atau semakin lama proses pemasakan, semakin banyak pula jumlah cairan daging yang hilang hingga mencapai titik yang lebih tetap. Susut masak merupakan salah satu penentu nilai nutrisi daging karena berkaitan dengan nilai jus daging, yaitu jumlah yang terikat di antara serabut otot (Soeparno, 1992). Meningkatnya nilai persentase susut masak menunjukkan tingginya perombakan protein yang terjadi.

Tingginya nilai susut masak pada perlakuan P1 disebabkan oleh penggunaan enzim papain yang bersifat mampu mendegradasi protein sehingga terjadi peningkatan susut masak daging. Hal ini didukung oleh pendapat Utami *et al.* (2013), bahwa enzim *papain* merupakan salah satu enzim proteolitik yang dapat meningkatkan degradasi protein pada daging, sehingga dengan

menambahkan enzim papain pada substrat dapat terjadi perombakan pada membran seluler ikatan-ikatan peptida dan mengakibatkan air keluar dari daging. Ditambahkan oleh Lawrie (2003), nilai protein daging, suhu dan lama pemasakan sangat memengaruhi angka susut masak daging.

Meskipun rata-rata susut masak pada perlakuan penyuntikan enzim *papain* pada dosis P1 menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibanding perlakuan kontrol, namun nilai susut masak tersebut masih dalam kategori baik. Hal ini berdasarkan pernyataan Soeparno (2015), bahwa pada umumnya nilai susut masak berkisar antara 1,5% - 40%. Di samping itu, besarnya nilai susut masak diduga akibat melemahnya ikatan-ikatan protein sehingga kemampuan daya ikat cairan daging melemah, dan berimbas pada banyaknya cairan yang keluar disertai larutnya nutrisi daging. Penelitian ini menggunakan daging dada ayam jantan petelur karena daging dada mengandung protein lebih tinggi dibanding daging paha. Hal ini sesuai dengan pendapat Hayat (2010), yang mengemukakan bahwa kandungan protein dalam dada lebih tinggi dibandingkan paha, sehingga protein daging dada lebih banyak mempunyai kesempatan untuk mengikat air.

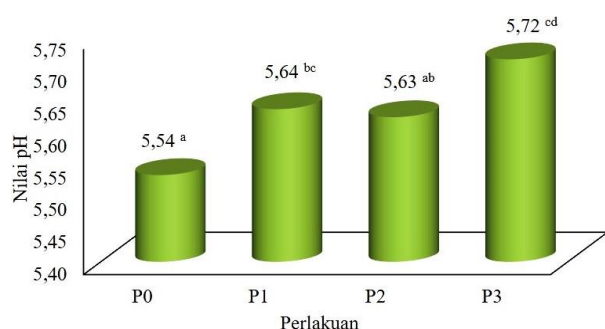
Susut masak daging yang rendah memiliki kualitas fisik yang lebih baik jika dibandingkan dengan daging yang memiliki susut masak yang lebih tinggi. Susut masak yang rendah menyebabkan hilangnya nutrisi saat proses pemasakan lebih sedikit. Salah satu indikator penentuan rendah maupun besarnya persentase susut masak ialah temperatur dan lama pemasakan. Menurut Lawrie (2003), kehilangan cairan pada proses pemasakan atau susut masak dapat dipengaruhi oleh beberapa hal di antaranya pH, temperatur dan lama pemasakan. Selain itu, susut masak juga dapat dipengaruhi oleh tipe otot yang digunakan serta bangsa, umur ternak dan pakan. Pendapat tersebut juga diperkuat oleh pernyataan Prayitno *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa, beberapa hal yang dapat memengaruhi susut masak di antaranya berat sampel daging, ukuran daging serta pH pada daging.

Nilai pH

Hasil pengukuran nilai pH pada daging ayam jantan petelur dengan persentase penyuntikan enzim *papain* yang berbeda tersaji pada Gambar 2. Rataan nilai pH daging ayam jantan petelur melalui penyuntikan enzim *papain* dengan persentase berbeda memiliki rata-rata pH

yang hampir seragam yaitu berkisar 5,54 –5,72 (Gambar 2). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penyuntikan enzim *papain* dengan persentase berbeda pada daging ayam jantan petelur berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap nilai pH. Hasil yang diperoleh setelah uji lanjut menunjukkan bahwa tanpa penyuntikan enzim *papain* (0 ml) pada perlakuan P0 (5,54) memiliki nilai pH terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (5,72) diikuti dengan perlakuan P1 (5,64) dan P2 (5,63). Kisaran nilai pH dengan maupun tanpa penyuntikan enzim *papain* memiliki nilai pH yang hampir seragam.

Umumnya nilai pH pada Gambar 2, memperlihatkan kemampuan injeksi enzim *papain* dapat meningkatkan nilai pH daging. Hal ini terjadi karena protein mengalami peningkatan polaritas. Penambahan kepolaran protein dapat disebabkan karena proses hidrolisis protein (Irma *et al.*, 1997). Ikatan hidrogen dengan air dibentuk oleh asam amino polar yang mengandung gugus fungsional.



Gambar 2. Diagram Nilai pH

Keterangan:

Superscript berbeda pada diagram yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P<0,01$);

P0: Daging ayam petelur jantan tanpa menggunakan enzim *papain*;

P1: Daging ayam petelur jantan + injeksi enzim *papain* dengan konsentrasi 10 ml;

P2: Daging ayam petelur jantan + injeksi enzim *papain* dengan konsentrasi 15 ml dan

P3: Daging ayam petelur jantan + injeksi enzim *papain* dengan konsentrasi 20 ml.

Potensial Hidrogen (pH) adalah tingkat keasaman yang biasanya diperuntukkan untuk mengetahui nilai keasaman dan kebasaaan dalam suatu larutan. Penurunan pH akan memengaruhi sifat fisik daging. Laju penurunan pH otot yang cepat akan mengakibatkan rendahnya kapasitas mengikat air, karena meningkatnya kontraksi *actomiosin* yang terbentuk, yang demikian akan

memeras cairan keluar dalam daging. Suhu tinggi juga akan mempercepat penurunan pH otot pascamortem dan menurunkan kapasitas mengikat air karena meningkatnya denaturasi protein otot dan meningkatnya perpindahan air ke ruang *ekstraseluler* (Lawrie, 2003).

Meningkatnya jumlah asam laktat menyebabkan nilai pH menurun, yang akan memengaruhi keempukan daging. Nilai pH daging yang tinggi mengakibatkan nilai keempukan yang tinggi pula, sebaliknya nilai pH daging yang rendah menyebabkan keempukan daging juga rendah. Menurut Bouton *et al.* (1971), pH 5,4 sampai 6,0 merupakan kisaran nilai pH keempukan serabut otot. Hal ini lebih banyak ditentukan oleh status kontraksi serabut otot dari pada status fisik serabut otot. Selain itu penurunan nilai pH memengaruhi fungsional protein myofibril otot. Terdapat perpindahan larutan dari ruang miofibrilar yang menyebabkan penurunan repulse elektrostatis negatif di antara filamen otot (Alvarado dan McKee, 2007).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, injeksi secara antemortem enzim *papain* pada ayam jantan petelur sangat berpengaruh pada peningkatan nilai susut masak daging ayam jantan petelur terutama pada injeksi enzim *papain* 10 ml. Injeksi enzim *papain* secara antemortem berpengaruh pada peningkatan nilai pH daging ayam jantan petelur terutama pada injeksi enzim *papain* 20 ml/ekor.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvarado, C. and S. McKee. 2007. Marination to improve functional properties and safety of poultry meat. *J. Appl. Poult. Res.* 16:113-120.
- Bouton, P. E., P. V. Haris and W. R. Shorthose. 1971. Effect of ultimate pH upon the water-holding capacity and tenderness of mutton. *J. Food. Sci.* 36:435-439.
- Burhan. 2007. Metodologi Penelitian Kualitatif. Jakarta; PT Raja Grafindo Persada.
- Hayat, F. 2010. Kiat memilih ayam yang besar belum tentu baik. <http://webcache.googleusercontent.com>. Diakses tanggal: 12 Januari 2020.
- Irma, K., Z. A. Dede dan T. S. Ela. 1997. Pengaruh Konsentrasi Getah Pepaya

- (*Carica papaya*, linn) dan Waktu Hidrolisis Protein Kepala Udang Windu (*Karapaks penaeus modom*). Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan*. Denpasar, Bali.
- Lawrie, R. A. 2003. Ilmu Daging. Parakkasia, Penerjemah Terjemahan dari: Meat Science. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Prayitno, A. H., E. Suryanto dan Zuprizal. 2010. Kualitas fisik dan sensoris daging ayam broiler yang diberi pakan dengan penambahan ampas Virgin Coconut Oil (VCO). *Bul. Pet.* 34:55-63.
- Shanks, B.C., D.M. Wulf, & R.J. Maddock, 2002. Technical note: The effect of freezing on warner blatzler shear force value of longissimus steaks across several postmortem aging periods. *J. Anim. Sci.* 80:2122-2125.
- Soeparno. 1992. Daging Dada Otot Pectoralis Superficialis sebagai Standar Penilaian Kualitas Daging. Laporan Penelitian No: UGM/ 5887/ M/ 09/ 01.
- Soeparno. 2015. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan ke-6 (edisi revisi), Gadjah Mada. University Press. Yogyakarta.
- Somanjaya, R. 2013. Pengaruh enzim papain terhadap keempukan daging. *J. Ilmu Pert. dan Pet.* :1(2):100-108.
- Utami, S. T., Kusharyati, D. F., dan Pramono, H., 2013. Pemeriksaan Bakteri Leptospirapada Sampel Darah Manusia Suspect *Leptosperosis* Menggunakan Metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*). *Balaba*, 9(2), 74-81.
- Yashoda, K. P., N. M. Sachindra., P. Z. Sakhare and D. N. Rao. 2001. Microbiological quality of broiler chicken carcasses processed hygienically in a small in a small scale poultry processing unit. *J. Food Quality*: 24 (3):246-259.