



## **PENGARUH EFEKTIVITAS KERJA ENZIM EKSTRAK JAHE (*ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE*), NANAS (*ANANAS COMOSUS*), DAN PEPAYA (*CARICA PAPAYA L.*) TERHADAP SIFAT FISIK DAGING KAMBING**

**Revdika Adizty Putra Wibawadi\*, Agustinus Hantoro Djoko Rahardjo dan Agustinah Setyaningrum**

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman

\*email: revdika.wibawadi@mhs.unsoed.ac.id

**Abstrak.** Penelitian bertujuan untuk mengetahui manakah enzim yang lebih baik terhadap sifat fisik daging kambing dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga terdapat 20 unit percobaan. Perlakuan yang diberikan yaitu perendaman selama 30 menit, tanpa perendaman (P0), ekstrak jahe (P1), ekstrak nanas (P2), dan ekstrak pepaya (P3). Variabel yang diamati yaitu keempukan, pH, susut masak, dan daya ikat air. Uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada keempukan nilai P1 dan P3 tidak berbeda nyata terhadap P0, namun nilai P2 berbeda nyata terhadap P0, dan nilai P1, P2, dan P3 memiliki nilai yang tidak berbeda nyata. Pada pH nilai P1 dan P3 tidak berbeda nyata terhadap P0, namun pada nilai P2 berbeda nyata terhadap P0. Pada daya ikat air dihasilkan nilai P1 dan P3 tidak berbeda nyata terhadap P0, namun pada nilai P2 berbeda nyata terhadap P0, dan nilai P1, P2, dan P3 memiliki nilai yang tidak berbeda nyata. Pada susut masak dihasilkan nilai P1 dan P3 tidak berbeda nyata terhadap P0, namun pada P2 memiliki nilai berbeda nyata terhadap P0, dan pada P2, dan P3 memiliki nilai yang tidak berbeda nyata. Hasil menunjukkan nilai P0 pada keempukan 13749,46 gf, pH 6,56, daya ikat air 44,23%, dan susut masak 42,88%. Nilai P1 keempukan 11795,36 gf, pH 6,43, daya ikat air 45,28%, dan susut masak 43,66%. Nilai P2 keempukan 9525,10 gf, pH 5,62, daya ikat air 46,95%, dan susut masak 40,82%. Nilai P3 keempukan 11145,37 gf, pH 6,20, daya ikat air 45,51%, dan susut masak 42,39%. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perendaman dengan menggunakan ekstrak nanas lebih baik dalam proses merubah sifat fisik daging kambing dibandingkan dengan ekstrak jahe dan pepaya.

**Kata kunci:** daging kambing, keempukan, pH, susut masak, daya ikat air

**Abstract.** This study aims to determine which enzyme is better for the physical properties of goat meat with a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 5 replicates so that there are 20 experimental units. The treatments given were soaking for 30 minutes, without soaking (P0), ginger extract (P1), pineapple extract (P2), and papaya extract (P3). The variables observed were tenderness, pH, cooking shrinkage, and water binding capacity. Further test of Honest Real Differences (BNJ) on the tenderness of P1 and P3 values were not significantly different from P0, but P2 values were significantly different from P0, and P1, P2, and P3 values had values that were not significantly different. At pH, the values of P1 and P3 were not significantly different from P0, but the value of P2 was significantly different from P0. In water binding capacity, the values of P1 and P3 were not significantly different from P0, but the value of P2 was significantly different from P0, and the values of P1, P2, and P3 had values that were not significantly different. In cooking shrinkage, the values of P1 and P3 were not significantly different from P0, but P2 had a significantly different value from P0, and P2, and P3 had values that were not significantly different. The results showed the value of P0 at 13749.46 gf tenderness, pH 6.56, water binding capacity 44.23%, and cooking shrinkage 42.88%. P1 value on tenderness 11795.36 gf, pH 6.43, water binding capacity 45.28%, and cooking shrinkage 43.66%. P2 value of 9525.10 gf tenderness, pH 5.62, water binding capacity 46.95%, and cooking shrinkage 40.82%. P3 value of tenderness 11145.37 gf, pH 6.20, water binding capacity 45.51%, and cooking shrinkage 42.39%. The results of the study can be concluded that soaking using pineapple extract is better in the process of changing the physical properties of goat meat compared to ginger and papaya extracts.

**Keyword:** goat meat, tenderness, cooking losses, pH, water holding capacity

## PENDAHULUAN

Sifat fisik sangat memegang peran penting pada proses pengolahan dikarenakan sifat fisik dapat menentukan kualitas dan jenis olahan dan informasi mengenai sifat fisik berbagai jenis ternak sangat penting agar proses pengolahan daging tepat dan berkualitas. Kualitas daging dapat ditinjau dari beberapa aspek kualitas, yaitu kualitas kimiawi daging, kualitas mikrobiologis daging dan kualitas fisik daging. Perendaman daging kambing dengan ekstrak jahe, ekstrak nanas, dan ekstrak pepaya diidentifikasi akan mempengaruhi kualitas fisik daging kambing dan juga keempukan daging kambing tersebut, karena jahe, nanas dan pepaya memiliki enzim yang serupa yaitu untuk menghidrolisis protein daging sehingga daging menjadi lebih empuk. Jahe memiliki enzim zingibain, pada nanas memiliki enzim bromelin, dan pada pepaya memiliki enzim papain.

Permasalahan pada daging kambing adalah memiliki tekstur yang alot dan memiliki serat lebih kasar sehingga membutuhkan proses pengempukan. Enzim zingibain, enzim bromelin, dan papain seringkali digunakan untuk pengempukan daging kambing dan akan dilihat dari ketiga bahan tersebut manakah yang lebih baik untuk menghidrolisis jaringan ikat protein daging agar kualitas daging menjadi lebih baik. Ketiga bahan tersebut memiliki pH yang rendah sehingga dengan semakin lamanya perendaman daging dengan ekstrak jahe, nanas, dan pepaya akan menurunkan pH daging. Nilai susut masak dan DIA dipengaruhi oleh pH daging kambing.

## METODE PENELITIAN

Materi pada penelitian ini yaitu 3.000 g daging kambing bagian paha, 5 buah nanas, 500 g jahe, 2 buah pepaya, buffer 500 ml, dan aquades 1.000 ml.

Penelitian pengaruh pada daging kambing dengan perendaman jahe, nanas, dan pepaya terhadap pH, daya ikat air, susut masak, dan keempukan dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Jumlah perlakuan diterapkan yaitu 4 perlakuan dengan 5 ulangan sehingga menghasilkan 20 unit percobaan.

P0: Daging kambing tanpa perendaman

P1: Daging kambing dengan perendaman ekstrak jahe didiamkan selama 30 menit

P2: Daging kambing dengan perendaman ekstrak nanas didiamkan selama 30 menit

P3: Daging kambing dengan perendaman ekstrak pepaya didiamkan selama 30 menit

**1. Susut Masak.** Sampel daging ditimbang, dipotong-potong, dan dibungkus dengan plastic polietilena, kemudian dipanaskan selama 60 menit pada suhu 80<sup>0</sup>C menggunakan penangas air. Gunakan rumus untuk menentukan penyusutan masak: 
$$\text{Susut masak} = \frac{\text{BSD}-\text{BST}}{\text{BSD}} \times 100\%$$

**2. Keempukan.** Menyiapkan penganalisis tekstur, menempatkan daging tepat di bawah probe silinder, memasang probe di ujung sampel, dan melihat hasil pengukuran yang angkanya tercetak pada penganalisis tekstur adalah langkah pertama dalam mengukur keempukan.

3. **pH.** Sebanyak 10 g daging dihaluskan dan ditambah 40 ml aquades selanjutnya diukur nilai pH daging menggunakan pH meter.

4. **Daya ikat air.** rumus:  $mgH_2O = Area\ basah\ (cm^2) \cdot 0,0948 - 8$ . Kadar air dihitung dengan cara: Cawan dikeringkan dalam oven dengan suhu 1350 C selama 30 menit, cawan didinginkan dalam desikator selama 15 menit, dan ditimbang (W1), sampel daging sebanyak 5 gr 1050 C selama 24 jam sampai diperoleh berat yang tetap, Cawan berisi sampel didinginkan dalam desikator dan kemudian ditimbang (W3). Kadar air dihitung dalam persamaan:  $Kadar\ air\ (\%) = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100\%$ . Daya ikat air (DIA) dihitung dengan menggunakan rumus:  $Daya\ ikat\ air = \% \text{ kadar air} - \frac{mgH_2O}{300} \times 100\%$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat fisik daging merupakan hal terpenting untuk dijadikan acuan konsumen dalam memilih daging yang berkualitas. Sifat fisik daging dapat berbeda pada setiap jenis dan umur ternak. Sifat fisik daging meliputi keempukan, pH, daya ikat air (DIA), dan susut masak. Hasil pengujian pengaruh setiap enzim dengan lama perendaman 30 menit menggunakan ekstrak jahe, ekstrak buah nanas, dan ekstrak buah pepaya pada sifat fisik daging kambing disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Sifat fisik (keempukan, pH, daya ikat air, dan susut masak)

Peubah yang diamati	Perlakuan			
	Tanpa Perendama	Ekstrak Jahe	Ekstrak Nanas	Ekstrak Pepaya
	n			
Keempukan (gf)	13749,46 <sup>b</sup>	11795,36 <sup>ab</sup> ±1954.1	9525,10 <sup>a</sup> ±2270,26	11145,37 <sup>ab</sup> ±1620,27
pH	6,56 <sup>b</sup>	6,43 <sup>b</sup> ±0,13	5,62 <sup>a</sup> ±0,81	6,20 <sup>b</sup> ±0,58
Daya ikat air (%)	44,23 <sup>a</sup>	45,28 <sup>ab</sup> ±1,05	46,95 <sup>b</sup> ±1,67	45,51 <sup>ab</sup> ±1,44
Susut masak (%)	42,88 <sup>b</sup>	43,66 <sup>b</sup> ±0,78	40,82 <sup>a</sup> ±2,84	42,39 <sup>ab</sup> ±1,57

Keterangan: Superskip huruf kecil yang berbeda pada kolom menunjukkan adanya perbedaan nyata.

Berdasarkan Tabel 1. menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan memiliki nilai yang berbeda-beda karena enzim yang dimiliki setiap ekstrak memiliki kemampuan menghidrolisis protein daging yang berbeda.

### Keempukan

Keempukan dan tekstur daging merupakan faktor penentu yang paling penting pada kualitas daging. Hasil pengujian yang dilakukan terhadap nilai keempukan daging kambing dengan perendaman ekstrak jahe, ekstrak nanas, dan ekstrak pepaya mengalami peningkatan nilai keempukan daging kambing.

Keempukan daging kambing dengan perendaman ekstrak jahe ini mendapati kenaikan nilai keempukan dari P0. Keempukan daging dengan perendaman ekstrak jahe didapatkan nilai 11795,36 gf, nilai tersebut adanya peningkatan dari P0, hal tersebut menyatakan bahwa perendaman dengan ekstrak jahe secara fisiologis mempengaruhi tekstur dan keempukan daging kambing. Hal ini sesuai dengan penelitian Suratno *et al* (2020) bahwa perendaman dengan *blend* jahe mempengaruhi tekstur dan

keempukan daging yang diakibatkan kemampuan enzim proteolitik dalam memecah ikatan antar serabut daging melalui proses hidrolisis. Perendaman daging kambing dengan ekstrak nanas mendapatkan nilai 9525,10 gf, keempukan tersebut lebih baik dibandingkan dengan tanpa perendaman, ekstrak jahe, dan pepaya. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Jahidin dan Monica, (2018) bahwa ekstrak buah nanas yang ditambahkan dalam larutan daging akan membuat jaringan ikat yang terhidrolisis semakin banyak dan menyebabkan daging menjadi lebih empuk. Perendaman daging kambing dengan ekstrak buah pepaya didapatkan nilai 11145,37 gf yang dimana menggunakan ekstrak papaya dapat meningkatkan tingkat keempukan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Prayitno *et al* (2020) bahwa nilai keempukan daging akan terus meningkat secara linier dengan bertambahnya waktu lama perendaman menggunakan ekstrak pepaya.

Berdasarkan uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa keempukan daging yang direndaman dengan ekstrak nanas memiliki nilai berbeda nyata dari pada daging tanpa perendaman, namun tidak berbeda nyata terhadap daging yang direndam dengan ekstrak jahe, dan daging dengan perendaman ekstrak pepaya. Perendaman dengan ekstrak jahe dan ekstrak papaya memiliki nilai yang tidak berbeda nyata terhadap daging yang tidak dilakukan perendaman. Hasil uji lanjut tersebut memiliki nilai yang tidak berbeda nyata dari setiap perlakuan namun pada ekstrak nanas memiliki kecenderungan lebih empuk karena memiliki nilai keempukan 9525,10 gf yang berarti daging tersebut empuk. Kenaikan nilai keempukan tersebut disebabkan oleh enzim proteolitik dalam memecah ikatan serabut daging kambing melalui proses hidrolisis sehingga daging menjadi lebih empuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Jahidin dan Monica (2018) bahwa protein terhidrolisis menyebabkan hilangnya ikatan antar serat dan pemecahan menjadi lebih pendek, sehingga serat otot menjadi lebih mudah terpisah yang menjadikan daging lebih empuk.

## **pH**

Nilai pH merupakan salah satu kriteria dalam penentuan kualitas daging. Hasil pengujian yang dilakukan terhadap pH daging kambing dengan perendaman ekstrak jahe, ekstrak buah nanas, dan ekstrak buah pepaya dengan lama perendaman 30 menit menunjukkan bahwa adanya penurunan pH dari setiap enzim. Setiap enzim bekerja dalam menurunkan pH daging dari 6,56 menjadi 5,62.

Nilai pH pada penelitian yang dilakukan dengan perendaman ekstrak jahe didapatkan 6,43, nilai tersebut mendekati pH netral pada sari jahe. Suratno *et al* (2020) menyatakan bahwa perendaman daging sapi dengan *blend* jahe tidak berpengaruh nyata terhadap penurunan pH. Suantika *et al* (2017) menambahkan bahwa perlakuan perendaman daging ke dalam sari jahe tidak berpengaruh terhadap pH daging, sari jahe memiliki pH mendekati netral yaitu (6,49). Nilai pH dengan perendaman ekstrak buah pepaya didapatkan nilai pH 6,20. Pada ekstrak papaya yaitu enzim papain ini tidak menurunkan pH secara drastis dikarenakan enzim papain aktif secara optimal yaitu pada suhu 38° – 80°, sedangkan suhu ruang pada saat penelitian yaitu 34°C. Hasil penelitian yang dilakukan Ismanto dan Basuki (2017) bahwa perendaman daging dengan ekstrak nanas dan ekstrak papaya menunjukkan perbedaan yang nyata,

namun enzim papain tidak mengubah pH secara drastis. Pada penelitian ini pH terendah dihasilkan oleh perendaman dengan ekstrak buah nanas yang memiliki enzim bromelin dengan nilai pH 5,62 yang artinya berpengaruh lebih dalam menurunkan pH daripada daging tanpa perendaman, daging perendaman dengan ekstrak jahe, dan daging perendaman dengan ekstrak pepaya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Soeparno (2011) menyatakan bahwa pH normal daging berkisar 5,3 - 5,9 dan tergantung laju glikolisis *post-moertem*. Pada ekstrak jahe tidak mempengaruhi penurunan pH daging kambing dikarenakan zat aktif yang terdapat pada jahe yaitu *shogaol*, *zingeron*, *gingerol* dan *fenol* yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa pH daging yang direndam dengan ekstrak jahe, ekstrak nanas dan ekstrak pepaya selama 30 menit didapatkan hasil perendaman ekstrak nanas berbeda nyata terhadap tanpa perendaman, ekstrak jahe, dan pepaya, namun pada perendaman menggunakan ekstrak jahe, dan ekstrak pepaya tidak berbeda nyata terhadap tanpa perendaman.

### **Daya ikat air**

Berdasarkan hasil penelitian daya ikat air telah dilakukan, perendaman daging kambing menggunakan ekstrak jahe, ekstrak buah nanas, dan ekstrak buah pepaya, adanya peningkatan nilai daya ikat air. Nilai daya ikat air daging kambing yang semakin meningkat pada penelitian ini diduga karena adanya perubahan protein dalam daging kambing yang diakibatkan oleh enzim proteolitik. Hal ini sependapat dengan pernyataan Soeparno (2011) bahwa enzim - enzim proteolitik bertanggung jawab atas perubahan membran sel otot.

Nilai daya ikat air daging kambing dengan ekstrak jahe 45,28% adanya kenaikan mengikat air dalam daging dari perlakuan kontrol. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Suantika *et al* (2017) menyatakan bahwa nilai rata-rata daya ikat air tertinggi pada perlakuan P3 yang merupakan hasil optimal dari perlakuan lainnya, yang dimana enzim zingibain dapat meningkatkan nilai DIA. Nilai rata-rata daya ikat air daging kambing dengan perendaman ekstrak buah nanas 46,95% ini lebih besar daripada daging tanpa perendaman, ekstrak jahe, dan pepaya dalam proses mengikat air dalam daging. Hal ini sesuai dengan penelitian Jahidin dan Monica (2018) menyatakan bahwa perendaman daging kerbau menggunakan ekstrak nanas dapat meningkatkan DIA yang terdapat enzim bromelin yang dimiliki ekstrak buah nanas.

Nilai rata-rata daya ikat air (DIA) daging kambing dengan perendaman ekstrak buah pepaya 45,51%. Menurut penelitian Ismanto dan Basuki (2017) menyatakan bahwa hasil penambahan ekstrak buah pepaya mengalami kenaikan mengikat air dalam daging namun tidak memberikan pengaruh yang nyata. Soeparno (2011) menyatakan bahwa pH yang lebih tinggi atau rendah dari titik isoelektrik protein daging akan menyebabkan proses mengikat air dalam daging meningkat. Nilai rata – rata daya ikat air dengan perendaman ekstrak nanas yaitu 46,95% yang dimana ekstrak buah nanas lebih baik dalam mengikat air dalam daging daripada daging tanpa perendaman 44,23%, perendaman daging dengan

ekstrak jahe 45,28%, dan perendaman daging dengan ekstrak buah pepaya (P3) 45,51%. Soeparno (2011) menyatakan bahwa kisaran normal daya ikat air pada daging sebesar 20-60%.

Berdasarkan uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa daya ikat air daging yang direndam dengan ekstrak jahe, ekstrak nanas dan ekstrak pepaya selama 30 menit didapatkan yang direndam dengan ekstrak jahe dan ekstrak papaya tidak berbeda nyata dengan daging tanpa dilakukan perendaman dan juga pada perendaman menggunakan ekstrak nanas tidak berbeda nyata terhadap perendaman ekstrak jahe dan ekstrak pepaya, namun hasil lainnya didapatkan bahwa perendaman menggunakan ekstrak nanas berbeda nyata terhadap daging tanpa perendaman.

### **Susut masak**

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA dan penelitian perendaman dengan ekstrak jahe, ekstrak buah nanas, dan ekstrak buah pepaya menunjukkan bahwa daging kambing dengan perendaman ketiga ekstrak tersebut berbeda sangat nyata. Menurut Soeparno (2011) menyatakan bahwa daging yang memiliki susut masak rendah akan menghasilkan kualitas yang lebih baik dikarenakan nutrisi yang hilang selama pemasakan akan lebih sedikit, sedangkan susut masak dengan nilai tinggi dapat menjadi indikator bahwa nutrisi yang terlarut akan semakin besar.

Nilai rata-rata susut masak daging kambing dengan perendaman ekstrak jahe 43,66% dan ekstrak buah pepaya 42,39%. Berdasarkan penelitian Sunarlim dan Usmiati (2009) bahwa daging kambing yang diberikan tambahan ekstrak buah pepaya akan menghasilkan susut masak sebesar 34,08-47,49% yang dimana nilai tersebut tergolong normal. Nilai rata-rata susut masak daging kambing dengan perendaman ekstrak buah nanas 40,82%. Menurut penelitian Jahidin dan Monica (2018) melaporkan bahwa ekstrak buah nanas pada daging kerbau dapat meningkatkan susut masak sebesar 35,65-47,0%.

Perendaman dengan ekstrak jahe belum mampu menurunkan susut masak daging kambing, tetapi perendaman dengan menggunakan ekstrak nanas dan ekstrak buah pepaya mampu menurunkan susut masak pada daging kambing. Nilai terkecil yaitu 40,82 dengan perendaman ekstrak buah nanas. Menurut Soeparno (2011) menyatakan bahwa daging yang memiliki susut masak rendah akan menghasilkan kualitas yang lebih baik dikarenakan nutrisi yang hilang selama pemasakan akan lebih sedikit, sedangkan susut masak dengan nilai tinggi dapat menjadi indikator bahwa nutrisi yang terlarut akan semakin besar.

Berdasarkan uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa daya ikat air daging yang direndam dengan ekstrak jahe, ekstrak nanas dan ekstrak pepaya selama 30 menit didapatkan hasil pada perendaman ekstrak jahe dan ekstrak papaya tidak berbeda nyata terhadap daging tanpa perendaman. Daging kambing dengan perendaman ekstrak nanas tidak berbeda nyata terhadap daging kambing dengan perendaman ekstrak papaya, namun pada ekstrak nanas berbeda nyata terhadap daging tanpa perendaman dan perendaman dengan ekstrak jahe.



## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perendaman daging kambing menggunakan ekstrak jahe, nanas, dan pepaya dapat digunakan untuk merubah sifat fisik daging kambing. Ketiga ekstrak tersebut yang lebih baik dalam merubah sifat fisik daging kambing yaitu ekstrak nanas.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ismanto, A., dan R. Basuki. 2017. Pemanfaatan ekstrak buah nanas dan ekstrak buah pepaya sebagai bahan pengempuk daging ayam parent stock afkir. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 6(2):60-69.
- Jahidin, J. P., dan M. Monica. 2018. Efek penggunaan ekstrak buah nanas (*Ananas cosomus I. Merr*) terhadap kualitas fisik daging kerbau. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu peternakan*. 21(1):47-54.
- Soeparno, 2011. Ilmu dan teknologi daging. Cetakan ke V. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suantika, R., L. Suryaningsih, and J. Gumilar. 2017. Pengaruh lama perendaman dengan menggunakan sari jahe terhadap kualitas fisik (daya ikat air, keempukan, dan pH) daging domba. *Jurnal Ilmu Ternak*. 17(2):67–72.
- Sunarlim, R., & S. Usmiati. 2009. Karakteristik daging kambing dengan perendaman enzim papain. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian. Bogor.
- Suratno. S., A. Husni, R. Riyanti, and D. Septianova. 2020. Pengaruh lama perendaman daging sapi dalam blend jahe (*Zingiber officianale roscoe*) terhadap pH dan keempukan *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 4(2):125-131.