

## PEMANFAATAN ENZIM PAPAIN KASAR DALAM UPAYA MENINGKATKAN KUALITAS DAGING KUDA TUA AFKIR DI KABUPATEN HUMBANG HASUNDUTAN

*(Utilization of Crude Papain Enzyme to Improve Quality Old Horse that has been Rejected  
at Humbang Hasundutan District)*

Wiwiet Gesty Utami<sup>1</sup>, Nurzainah Ginting<sup>2</sup>, Tri Hesti Wahyuni<sup>3</sup>

1. Mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara
2. Staf Pengajar Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara

### ABSTRACT

*Meat of old horse have tough characteristics, so we need to improve the quality of horse meat tenderness. This study aimed to determine the effect of incubation crude papain enzyme on tenderness, pH, cooking loss, water holding capacity, and organoleptic, total microba. This research was conducted at the Laboratory of Food Technology Faculty of Agriculture, University of Sumatera Utara in July - August 2013. The design used in this study was factorial complete randomized design (CRD factorial) using two factors such as: the concentration of the crude papain enzyme (A): (0, 0,25 ml/g and 0,5 ml/g, respectively) and incubation time (B): (60, 90 and 120 min, respectively). The variables were analyzed consist of tenderness, pH, cooking loss, water holding capacity, organoleptic test (texture, juiciness, flavor and tenderness) and total microba. The results showed that the concentration of the crude papain enzyme had high significantly different ( $P<0.01$ ) effect on the tenderness, cooking loss, water holding capacity and organoleptic test. While the incubation time showed significantly different ( $P<0.05$ ) effect on tenderness organleptic test. It is concluded that the best concentration of the crude papain enzyme is 0,5ml/g with incubation time of 120 minutes.*

**Keywords :** *Crude Papain Enzyme, Quality, Horse Meat, Organoleptic.*

### ABSTRAK

Daging kuda tua afkir memiliki karakteristik yang alot/liat, sehingga diperlukan pengelolaan untuk meningkatkan keempukan daging kuda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman enzim papain kasar terhadap keempukan, pH, susut masak, daya mengikat air, uji organoleptik dan uji mikrobiologi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara dari bulan Juli - Agustus 2013. Rancangan yang dipakai dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap pola faktorial (RAL Faktorial) menggunakan 2 faktor yaitu: konsentrasi enzim papain kasar (A) : (0, 0,25 ml/g dan 0,5 ml/g) dan waktu perendaman (B) : (60, 90 dan 120 menit). Parameter yang dianalisis yaitu keempukan, pH, susut masak, daya mengikat air, uji organoleptik (tekstur, kesan jus, rasa dan keempukan) dan uji mikrobiologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi enzim papain kasar memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ( $P<0.01$ ) terhadap keempukan, susut masak, daya mengikat air dan uji organoleptik. Sedangkan waktu perendaman berbeda nyata ( $P<0.05$ ) terhadap uji organoleptik keempukan. Hasil terbaik diperoleh pada perendaman konsentrasi enzim papain kasar 0,5ml/g dengan waktu perendaman 120 menit.

**Kata Kunci :** Enzim Papain, Mutu, Daging Kuda, Organoleptik.

### PENDAHULUAN

Dalam upaya pemenuhan dan perbaikan gizi masyarakat melalui konsumsi protein hewani, maka perlu pemanfaatan sumber daya lokal yang optimal. Salah satu sumber daya lokal yang ketersediaannya cukup luas tetapi belum termanfaatkan dengan baik adalah daging kuda. Menurut Direktorat Jendral Peternakan data populasi ternak kuda seluruh Indonesia

mengalami kenaikan hingga tahun 2012 mencapai 421.645 ekor dan data populasi ternak kuda di Sumatera Utara mencapai 416 ekor (Dirjen Peternakan, 2012).

Potensi ternak kuda secara teknis tidak jauh berbeda dengan sapi, dimana karkas ternak kuda lokal mencapai 125 kg, dengan jeroan mencapai 20% dari karkas dibandingkan sapi yang mencapai angka rata-rata 156,4 kg. Baik daging maupun jeroan mempunyai nilai ekonomi yang potensial, karena masyarakat di wilayah Sulawesi Selatan dikenal mengkonsumsi jeroan yang cukup tinggi, dengan adanya masakan khas yang dikenal dengan coto. Dari segi mutu, daging kuda memiliki kelebihan tersendiri, dimana kadar lemaknya hanya 4,1% dibanding dengan sapi yang mencapai 14,0%, sedangkan kadar protein hampir sama yakni kuda 18,1% sedangkan pada sapi 18,8%, jauh lebih tinggi dari daging kambing yang hanya 16,6% dengan kadar lemak mencapai 9,2% (Kadir, 2006).

Kuda mengandung banyak gizi dibandingkan dengan hewan lain yaitu kadar zat besi tinggi 3,82 mg per 100g sedangkan kadar zat besi daging sapi hanya 2,2 mg per 100g dan daging kambing 3 mg per 100g. kadar kolesterol daging kuda 50-60 mg per 100g, lebih rendah daripada daging sapi yang berkisar 70-84 mg per 100g. Kuda juga mengandung unsur zat anti biotik untuk Tetanus dan juga sebagai obat Diabetes atau sakit gula, juga untuk meningkatkan stamina daya tahan tubuh. Ada juga informasi secara empiris dari pengalaman masyarakat yang beredar dari mulut ke mulut, bahwa coto kuda dapat mengatasi lesu, pegal linu, encok dan rheumatik. Selain itu juga dapat menyembuhkan sakit asma, gatal-gatal dan epilepsi (Hariyanto, 2011).

Di wilayah Kabupaten Humbang Hasudutan terdapat suatu kebiasaan masyarakat dalam mengkonsumsi daging kuda yang telah afkir. Kuda afkir yaitu kuda tua terutama kuda jantan yang biasa digunakan menarik beban sehingga jaringan ikat pada daging berubah menjadi sangat liat atau alot jika dikonsumsi. Oleh karena itu diperlukan suatu penelitian untuk memperbaiki kualitas daging kuda sehingga lebih empuk dan lebih mudah dikonsumsi masyarakat. Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan untuk mengempukkan daging adalah enzim papain yang berasal dari buah pepaya.

Berbagai cara dilakukan untuk mendapatkan daging yang empuk telah diusahakan diantaranya dengan melakukan pemuliaan ternak, karena 50% dari faktor yang menentukan keempukan daging adalah faktor genetik atau keturunan. Disamping itu digunakan cara pemberian pakan ternak yang baik, sebab pakan berperan dalam pembentukan tekstur daging, serta dengan cara pemeraman (penyimpanan dalam suhu dingin). Terjadinya keempukan daging selama pemeraman disebabkan protein daging mengalami perubahan oleh enzim proteolitik. Kini cara pengempukan daging sudah maju, yaitu dengan menggunakan protease

(enzim pemecah protein) kasar maupun murni. Enzim papain paling banyak digunakan. Enzim ini tergolong protease sulfhidril. Secara umum yang dimaksud dengan papain adalah papain yang telah murni maupun yang masih kasar. Salah satu cara mendapatkan enzim papain adalah dari buah pepaya. Berdasarkan dari latar permasalahan diatas, peneliti ingin mengetahui lebih lanjut pengaruh perendaman enzim papain kasar dengan lamanya waktu perendaman terhadap daging kuda tua afkir.

## **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 minggu yaitu pada Bulan Juli sampai Agustus 2013.

### **Bahan dan Alat**

#### **Bahan**

Penelitian ini menggunakan paha belakang kuda tua afkir yang diperoleh dari Pasar Dolok Sanggul, enzim papain kasar yang diperoleh dari pepaya mentah (*Carica papaya L*), aquades.

#### **Alat**

Alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini meliputi penetrometer, sentrifuse, pH meter, ruang pendingin (kulkas 6°C), timbangan elektrik, plastik poly ethylene, mangkuk tempat merendam sampel, *stop watch*, pisau, panci, kompor gas dan alat-alat gelas yang terdapat di Laboratorium Teknologi Pangan.

### **Metode Penelitian**

Sampel yang digunakan sebanyak 200g pada masing-masing perlakuan. Rancangan percobaan untuk tahap ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan 3 kali ulangan. Model rancangan percobaan ini adalah:

Faktor I:

- A1 = enzim papain kasar dengan konsentrasi 0ml
- A2 = enzim papain kasar dengan konsentrasi 50ml
- A3 = enzim papain kasar dengan konsentrasi 100ml

Faktor II:

- B1 = waktu perendaman 60 menit
- B2 = waktu perendaman 90 menit
- B3 = waktu perendaman 120 menit

## **Parameter yang Diukur**

### 1. Pengukuran Keempukan

$$\text{Keempukan (mm/10detik/50g)} = \frac{250}{\frac{(\text{Pangkal} + \text{Ujung} + \text{Tengah (pada bagian daging)})}{3}}$$

10

(Anton, 2001).

### 2. Pengukuran pH daging

Pengukuran pH daging dilakukan dengan menggunakan alat pH meter.

### 3. Pengukuran Susut Masak

$$\text{Susut masak (\%)} = \frac{\text{BS} - \text{BD}}{\text{BS}} \times 100\%$$

Ket:

BSS : berat sampel segar

BD : berat sampel setelah dimasak (Anton, 2001).

### 4. Pengukuran Daya Mengikat Air

$$\text{Daya Mengikat Air (\%)} = \frac{a - b}{A} \times 100\%$$

Ket:

a : jumlah air yang ditambah

b : jumlah air yang tidak terserap daging (Anton, 2001).

### 5. Uji Organoleptik

Penilaian uji organoleptik terhadap empat kriteria yaitu tekstur, aroma, keempukan dan rasa. Penilaian diujikan ke 15 panelis agak terlatih.

### 6. Pengujian Jumlah Bakteri

Jumlah bakteri/g = jumlah koloni/ cawan x 1/ faktor pengenceran (Anton, 2001).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil rekapitulasi penelitian pemanfaatan enzim papain terhadap nilai keempukan, pH, susut masak dan daya mengikat air dari daging kuda tua afkir tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi pengaruh perendaman enzim papain kasar terhadap keempukan, pH, susut masak dan daya mengikat air pada daging kuda tua afkir.

Waktu Perendaman (menit)	Konsentrasi Enzim Papain Kasar (ml)	Keempukan (mm/10detik/50g)	pH	Susut Masak (%)	DMA (%)
60	Kontrol	63,8 <sup>tn</sup>	6 <sup>tn</sup>	29,5 <sup>tn</sup>	6,7 <sup>tn</sup>
	50	72 <sup>**</sup>	5 <sup>tn</sup>	57,3 <sup>**</sup>	7,5 <sup>**</sup>
	100	76,7 <sup>**</sup>	5 <sup>tn</sup>	67,5 <sup>**</sup>	8,7 <sup>**</sup>
90	Kontrol	63,4 <sup>tn</sup>	6 <sup>tn</sup>	29,8 <sup>tn</sup>	6,7 <sup>tn</sup>
	50	72,7 <sup>**</sup>	5 <sup>tn</sup>	58,9 <sup>**</sup>	7,5 <sup>**</sup>
	100	76,7 <sup>**</sup>	5 <sup>tn</sup>	67,7 <sup>**</sup>	8,7 <sup>**</sup>
120	Kontrol	63,3 <sup>tn</sup>	6 <sup>tn</sup>	30 <sup>tn</sup>	6,7 <sup>tn</sup>
	50	72,3 <sup>**</sup>	5 <sup>tn</sup>	57 <sup>**</sup>	7,5 <sup>**</sup>
	100	76,8 <sup>**</sup>	5 <sup>tn</sup>	67,7 <sup>**</sup>	8,8 <sup>**</sup>

Ket : \*\* = sangat nyata      tn = tidak nyata

### Penentuan Jumlah Mikroba

Berdasarkan hasil pemeriksaan uji kualitatif dan kuantitatif mikroba pada daging kuda tua afkir di Laboratorium bahwa pada awal percobaan daging telah mengandung bakteri sebanyak 21 koloni, pada percobaan kedua daging mengandung bakteri sebanyak 13 koloni. Dan pada percobaan ketiga hingga ke uji  $10^{-6}$  bakteri sudah tidak terdapat lagi. Ini artinya bahwa daging kuda jantan tua telah memenuhi syarat untuk dapat dikonsumsi oleh masyarakat.

Kecepatan mikroba pada penelitian ini disebabkan tingginya jumlah mikroba pada awal percobaan, hal ini disebabkan pada saat kontaminasi pada saat penyembelihan, transportasi ke Laboratorium dan penanganan di Laboratorium sehingga menyebabkan meningkatnya tingkat keasaman dan kebasaaan (pH) pada daging tersebut.

Hal ini juga diperkuat oleh Separno (1992), yang menyatakan bahwa banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dalam daging termasuk temperatur, kadar air kelembaban, oksigen, tingkat keasaman dan kebasaaan (pH) dan kandungan gizi. Daging sangat memenuhi persyaratan untuk perkembangan mikroorganisme, termasuk mikroorganisme perusak dan pembusuk, karena (1) mempunyai kadar air tinggi (kira-kira 68-73 %), (2) kaya akan zat yang mengandung nitrogen dengan kompleksitas yang berbeda, (3) mengandung sejumlah karbohidrat yang dapat difermentasi, (4) kaya akan mineral ndann kelengkapan

faktor untuk pertumbuhan mikroorganisme, (5) mempunyai pH yang menguntungkan bagi sejumlah mikroorganisme (5,3-6,5).

### **Keempukan**

Berdasarkan Tabel 1 rekapitulasi pada pengaruh perendaman enzim papain kasar menunjukkan tanpa perlakuan dengan waktu 60, 90 dan 120 menit tidak berbeda nyata terhadap keempukan daging kuda tua afkir, sedangkan perlakuan dengan konsentrasi 25% dan 50% dengan waktu 60, 90 dan 120 menit berbeda sangat nyata terhadap daging kuda tua afkir. Hasil yang terbaik digunakan dengan perendaman enzim papain kasar 50ml yaitu 76,8%

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan uji BNT menunjukkan perlakuan perendaman enzim papain kasar berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap keempukan daging kuda tua afkir, sedangkan pengaruh terhadap lamanya perendaman dan interaksi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Keempukan merupakan faktor yang mempengaruhi mutu produk terutama hubungannya dengan selera konsumen dan mempengaruhi penerimaan secara umum. Keempukan daging dapat diketahui dengan mengukur daya putusnya, semakin rendah nilai daya putusnya, semakin empuk daging tersebut (Maruddin, 2004).

Peningkatan keempukan daging kuda ini dapat disebabkan oleh kerja enzim papain kasar yang menyerang protein pada serat-serat dan menghidrolisanya menjadi peptida yang lebih kecil sehingga enzim papain dapat menghasilkan perubahan keempukan daging (Bratzler, 1971). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi enzim yang digunakan, maka kecepatan reaksi akan semakin meningkat, sehingga kerja enzim dalam menghidrolisis protein serat otot dan tendon pengikat semakin tinggi pula sehingga dihasilkan daging yang semakin empuk.

Penurunan nilai keempukan daging kuda ini terjadi karena adanya aktivitas enzim proteolitik yang menghidrolisis protein daging sehingga dihasilkan daging yang lebih empuk. Selama proses pengempukan daging terjadi hidrolisis protein daging, jaringan ikat dan serabut otot yang akan dihasilkan jaringan lunak yang menyebabkan daging menjadi empuk.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Fennema (1985), yang menyatakan bahwa enzim yang berperan penting dalam hidrolisis protein ada 2 yaitu protease yang dapat memecah ikatan protein menjadi peptide, dan peptidase yang dapat memecah ikatan peptida menjadi asam amino.

### **pH Daging**

Berdasarkan Tabel 1 rekapitulasi pada pengaruh perendaman enzim papain kasar menunjukkan tidak berbeda nyata terhadap pH daging kuda tua afkir.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan uji BNT menunjukkan perlakuan perendaman enzim papain kasar tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pH daging. Pengaruh terhadap lamanya perendaman dan interaksi juga tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Dari Hal ini dikarenakan dalam proses perendaman daging kuda telah terjadi hidrolisis protein daging sehingga menyebabkan terlepasnya ion-ion hidrogen ( $H^+$ ) yang akan diikuti dengan terjadinya penurunan pH daging.

Nilai pH digunakan untuk menunjukkan tingkat keasaman dan kebasaan suatu substansi. Jaringan otot hewan pada saat hidup mempunyai nilai pH sekitar 5,1 sampai 7,2 dan menurun setelah pemotongan karena mengalami glikolisis dan dihasilkan asam laktat yang akan mempengaruhi pH. pH ultimat daging tercapai setelah glikolisis otot menjadi habis atau setelah enzim-enzim glikolitik menjadi tidak aktif pada pH rendah atau glikogen tidak lagi sensitif terhadap serangan-serangan enzim glikolitik. pH ultimat normal daging post mortem adalah sekitar 5,5 yang sesuai dengan titik iso elektrik sebagian besar protein daging termasuk protein miofibril (Lawrie, 1995). Forrest et al (1975) menambahkan bahwa pH ultimat daging normal adalah 5,4-5,8. Penurunan pH normal perlahan-lahan dari pH 7 (hewan hidup) menjadi 5,6-5,7 dalam waktu 6-8 jam setelah mati, kemudian pH akhir sekitar 5,3-5,7 dicapai kira-kira 24 jam *post mortem*.

### **Susut Masak**

Berdasarkan Tabel 1 rekapitulasi pada pengaruh perendaman enzim papain kasar menunjukkan tanpa perlakuan dengan waktu 60, 90 dan 120 menit tidak berbeda nyata terhadap susut masak daging kuda tua afkir, sedangkan perlakuan dengan konsentrasi 25% dan 50% dengan waktu 60, 90 dan 120 menit berbeda sangat nyata terhadap daging kuda tua afkir. Hasil terbaik digunakan dengan pemberian enzim papain kasar sebanyak 50 ml yaitu 67,7%

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan uji BNT menunjukkan perlakuan perendaman enzim papain kasar berpengaruh sangat nyata ( $P<0,01$ ) terhadap susut masak daging kuda tua afkir, sedangkan pengaruh terhadap lamanya perendaman dan interaksi tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Menurut Miller (1958) hal ini disebabkan oleh kerja sifat enzim papain yang merupakan enzim proteolitik dalam meningkatkan degradasi protein pada daging, sehingga dengan meningkatnya konsentrasi enzim papain yang diberikan maka

semakin tinggi tingkat kerusakan membran seluler ikatan-ikatan peptida dan semakin banyak air keluar dari daging. Menurut Shanks *et al.* (2002) besarnya susut masak dipengaruhi oleh banyaknya kerusakan membran seluler, banyaknya air yang keluar dari daging, umur simpan daging, degradasi protein dan kemampuan daging untuk mengikat air. Soeparno (2005) menambahkan susut masak dapat dipengaruhi oleh pH, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, status kontraksi miofibril, ukuran dan berat sampel daging serta penampang lintang daging.

### **Daya Mengikat Air**

Berdasarkan Tabel 1 rekapitulasi pada pengaruh perendaman enzim papain kasar menunjukkan tanpa perlakuan dengan waktu 60, 90 dan 120 menit tidak berbeda nyata terhadap daya mengikat air daging kuda tua afkir, sedangkan perlakuan dengan konsentrasi 25% dan 50% dengan waktu 60, 90 dan 120 menit cenderung meningkat terhadap daging kuda tua afkir. Hasil terbaik dapat digunakan dengan konsentrasi enzim papain 50 ml yaitu 8,8%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan analisa data (BNT 0.01) menunjukkan perlakuan perendaman enzim papain kasar berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap daya mengikat air daging kuda tua afkir, sedangkan pengaruh terhadap lamanya perendaman dan interaksi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Menurut Soeparno (2005) hal ini terjadi akibat penurunan pH yang semakin cepat terjadi karena semakin banyaknya protein sarkoplasmik yang terdenaturasi dan selanjutnya meningkatkan aktomiosin untuk berkontraksi, sehingga akan memeras cairan keluar dari protein daging. Protease dari papain dapat meningkatkan keempukan karena protein jaringan ikat terhidrolisis dari enzim tersebut menjadi fragmen yang lebih pendek. Hidrolisis tersebut juga dapat meningkatkan daya ikat air, karena protein miofibril dapat bersifat sebagai basa kuat yang mengikat air (Nelson dan Cox, 2000). Hidrolisis tersebut bersifat dapat balik, sehingga protein miofibril mengikat air dan daya ikat air meningkat. Protein kolagen terhidrolisis oleh protease dan membuat fragmen pada bagian mikrostruktur daging (Soeparno, 2005), kondisi ini menyebabkan air dalam daging mengisi fragmen tersebut, sehingga dapat meningkatkan daya ikat air.

### **Tekstur**

Berdasarkan Tabel 2 rekapitulasi pada pengaruh perendaman enzim papain kasar menunjukkan tanpa perlakuan dengan waktu 60, 90 dan 120 menit tidak berbeda nyata terhadap tekstur daging kuda tua afkir, sedangkan perlakuan dengan konsentrasi 25% dan



50% dengan waktu 60, 90 dan 120 menit berbeda sangat nyata terhadap daging kuda tua afkir. Hasil terbaik yang disukai oleh panelis yaitu perendaman enzim papain kasar 50 ml.

Tabel 2. Rekapitulasi pengaruh perendaman enzim papain kasar terhadap uji organoleptik tekstur, juiciness, keempukan dan rasa pada daging kuda tua afkir.

Waktu Perendaman (menit)	Konsentrasi Enzim Papain Kasar (ml)	Tekstur	Aroma	Keempukan	Rasa
60	Kontrol	2,5 <sup>tn</sup>	2,9 <sup>tn</sup>	2,9 <sup>tn</sup>	3,1 <sup>tn</sup>
	50	2,6 <sup>**</sup>	3,4 <sup>**</sup>	3,9 <sup>**</sup>	2,9 <sup>**</sup>
	100	3,6 <sup>**</sup>	3,8 <sup>**</sup>	3,3 <sup>**</sup>	3,4 <sup>**</sup>
90	Kontrol	2 <sup>tn</sup>	2,8 <sup>tn</sup>	2,3 <sup>tn</sup>	2,7 <sup>tn</sup>
	50	2,6 <sup>**</sup>	3,2 <sup>**</sup>	2,5 <sup>**</sup>	2,9 <sup>**</sup>
	100	3,6 <sup>**</sup>	3,9 <sup>**</sup>	3,7 <sup>**</sup>	3,6 <sup>**</sup>
120	Kontrol	2 <sup>tn</sup>	3 <sup>tn</sup>	2 <sup>tn</sup>	3,2 <sup>tn</sup>
	50	2,7 <sup>**</sup>	3,3 <sup>**</sup>	2,9 <sup>**</sup>	3,1 <sup>**</sup>
	100	3,7 <sup>**</sup>	3,9 <sup>**</sup>	3,7 <sup>**</sup>	3,6 <sup>**</sup>

Ket : \*\* = sangat nyata      tn = tidak nyata

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan analisa data (BNT 0.01) menunjukkan perlakuan perendaman enzim papain kasar berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap tekstur daging kuda tua afkir, sedangkan pengaruh terhadap lamanya perendaman dan interaksi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini dimungkinkan karena tiap zat aktif memiliki aktivitas tersendiri dalam fungsi menaikkan nilai aktivitas proteolitik enzim papain kasar. Jumlah enzim semakin meningkat, maka semakin banyak substrat yang diubah menjadi produk (Lehninger, 1994). Protease dapat menghidrolisis ikatan kolagen daging otot, sehingga menyebabkan hilangnya ikatan antar serat dan juga pemecahan serat menjadi fragmen yang lebih pendek, menjadikan sifat serat otot lebih mudah terpisah sehingga daging menjadi lebih empuk (Ha et al., 2012). Selain itu pada saat relaksasi otot pasca penyembelihan protease menyebabkan ikatan aktomiosin menjadi aktin dan miosin, sehingga tekstur daging menjadi lebih lembut (Forrest et al., 1975). Selain itu semakin tinggi nilai nilai keempukan daging, maka tekstur daging semakin halus (Soeparno, 2005).

Papain ini memotong ikatan peptida antara phenil dan metionin dalam k-kasein, merusak strukturnya dan dihasilkan para-kappa-kasein yang memiliki bagian hidrofobik. Berdasarkan literatur dari Wikipedia (2009) menyatakan bahwa pada protein terdapat sistein dan metionin yang berperan dalam menentukan konformasi protein karena adanya ikatan hydrogen pada gugus tiol. Sisteina mudah teroksidasi oleh oksigen dan membentuk sistein, senyawa yang terbentuk dari dua mekul sisteina yang berikatan pada atom S masing-masing, reaksi ini melepas satu molekul air (reaksi dehidrasi), sehingga semakin banyak

enzim papain yang diberikan pada daging maka semakin banyak ikatan sistein yang terhidrolisis sehingga daging menjadi empuk dan halus.

### **Kesan Jus (Juiciness)**

Berdasarkan Tabel 2 rekapitulasi pada pengaruh perendaman enzim papain kasar menunjukkan tanpa perlakuan dengan waktu 60, 90 dan 120 menit tidak berbeda nyata terhadap juiciness daging kuda tua afkir, sedangkan perlakuan dengan konsentrasi 25% dan 50% dengan waktu 60, 90 dan 120 menit cenderung meningkat terhadap daging kuda tua afkir. Hasil terbaik yang disukai oleh panelis yaitu perendaman enzim papain kasar 50 ml yaitu 3,9.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan analisa data (BNT 0.01) menunjukkan perlakuan perendaman enzim papain kasar berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap juiciness daging kuda tua afkir, sedangkan pengaruh terhadap lamanya perendaman dan interaksi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Marbling lemak merupakan komponen daging yang sangat penting terutama dalam hal cita rasa daging. Marbling akan memberikan juiciness yang sangat mengundang selera, sehingga daging dengan marbling yang banyak sangat disukai oleh konsumen. Hal ini sangat mempengaruhi nilai jual daging. Daging dengan nilai marbling yang tinggi akan memiliki nilai jual yang tinggi pula. Marbling merupakan faktor visual, dan disukai konsumen dengan cita-rasa dan kebasahan (juiciness) (Lawrie, 2003). Sehingga dengan pemberian enzim papain kasar pada daging kuda maka akan memberikan juiciness yang disukai oleh konsumen.

### **Keempukan**

Berdasarkan Tabel 2 rekapitulasi pada pengaruh perendaman enzim papain kasar menunjukkan tanpa perlakuan dengan waktu 60, 90 dan 120 menit tidak berbeda nyata terhadap keempukan daging kuda tua afkir, sedangkan perlakuan dengan konsentrasi 25% dan 50% dengan waktu 60, 90 dan 120 menit cenderung meningkat terhadap daging kuda tua afkir. Hasil terbaik yang disukai oleh panelis yaitu perendaman enzim papain kasar 50 ml.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan analisa data (BNT 0.01) menunjukkan perlakuan perendaman enzim papain kasar berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap keempukan daging kuda tua afkir, sedangkan pengaruh terhadap lamanya perendaman dan interaksi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ).

Keempukan dan tekstur daging kemungkinan besar merupakan penentu yang paling penting pada kualitas daging. Uji organoleptik cita rasa keempukan berhubungan dengan

kesan jus daging dan merupakan indikasi komponen serabut otot dan jaringan ikat (Aunan dan Kolari, 1965).

Menurut Lehninger dalam Budiyanto dan Usmiati (2009), menyatakan bahwa penambahan enzim papain dapat meningkatkan kesan keempukan daging dibanding dengan kontrol. Jumlah enzim semakin meningkat, maka semakin banyak substrat yang diubah menjadi produk.

Proses pengempukan secara alamiah terjadi karena pemecahan protein-protein daging oleh enzim protease. Tampak bahwa penggunaan enzim papain membantu dalam proses pemecahan protein-protein daging yang semakin banyak. Peningkatan nilai keempukan daging disebabkan adanya aktivitas enzim proteolitik/protease yang memiliki kemampuan dalam memecahkan endomisium yang menyelubungi serabut-serabut daging dan menghancurkan tenunan pengikat menjadi serabut amorf (Sunarlim dan Usmiati, 2009).

## **Rasa**

Berdasarkan Tabel 2 rekapitulasi pada pengaruh perendaman enzim papain kasar menunjukkan tanpa perlakuan dengan waktu 60, 90 dan 120 menit tidak berbeda nyata terhadap rasa daging kuda tua afkir, sedangkan perlakuan dengan konsentrasi 25% dan 50% dengan waktu 60, 90 dan 120 menit cenderung meningkat terhadap daging kuda tua afkir.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dan analisa data (BNT 0.01) menunjukkan perlakuan perendaman enzim papain kasar berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap rasa daging kuda tua afkir, sedangkan pengaruh terhadap lamanya perendaman dan interaksi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Rasa merupakan salah satu faktor yang menjadi pertimbangan konsumen dalam memilih jenis makanan. Berbagai jenis daging ternak yang memiliki perbedaan rasa dan sifat yang khas pada masing-masing daging. Semakin banyak enzim papain kasar yang digunakan maka akan menyebabkan rasa pada daging semakin pahit. Menurut Kalie (2006), rasa pahit pada getah pepaya disebabkan karena alkaloid karpain ( $C_{14}H_{25}NO_2$ ). Menurut Sastrohamidjojo (1996), sifat basa penyebab rasa pahit pada alkaloid menyebabkan senyawa tersebut mudah mengalami dekomposisi terutama oleh panas.

## KESIMPULAN

Getah pepaya mengandung enzim papain kasar sehingga dapat dipakai sebagai bahan pengempuk daging. Enzim papain kasar memberikan pengaruh pada keempukan, susut masak, daya mengikat air, dan uji organoleptik pada tekstur, juiciness, keempukkan dan rasa pada daging kuda tua afkir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anton, 2001. Aplikasi Enzim Bromelin dari Larutan Ekstrak Nenas pada Proses Pengempukan Daging Kambing Betina Tua. Skripsi. IPB.
- Aunan, W.J. and C.E. Kolari. 1965. *Meat and Meat Products, Encyclopedia of Chemical Technology*. Ed. By Kirk. Othmer. John Wiley Sons, Inc., New York. pp. 167 – 184.
- Bratzler, L.J. 1971. *The Science of Meat and Meat Products 2nd Edition*. W.H. Freeman and Co. San Fransisco.
- Budiyanto, A. Dan Usmiati, S., 2009. Pengaruh enzim papain terhadap mutu daging kambing selama penyimpanan. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner Puslitbang Peternakan, 12-13 Agustus 2009.. Bogor-Indonesia (In Press).
- Dirjen Peternakan, 2012. Populasi Ternak di Propinsi Sumatera Utara.
- Fennema, O.W., 1985. *Principle of Food Science, Food Chemistry, 2nd (ed)*. Marcel Dekker Inc, New York.
- Forrest, C. J., E. D. Aberle, H. B. Hedrick, M. D. Judge dan R. A. Merkel. 1975. *Principles of Meat Science*. W. H. Freeman and Co., San Fransisco, USA.
- Ha, M., A. E. A. Bekhit, A. Carne, and D. L. Hopkins, 2012. *Characteristisation Of Commercial Papain, Bromelin, Actinidin And Zingibain Protease Preparations And Their Activities Toward Meat Proteins*. Food Chemist.
- Hariyanto. 2011. *Coto Kuda Jeneponto Penambah Vitalitas*. Diakses tanggal 13 januari 2012. Kacker, R, Panwar B. 1996. *Textbook of Equine Husbandry*. Vikas publishing House. New Delhi.
- Kadir, S. 2006. Analisis Permintaan dan Efisiensi Penggunaan Sumber Daya Dalam Rangka Meningkatkan Produksi Ternak Kuda Di Sulawesi Selatan, Lembaga Penelitian Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Lehninger, A.L., 1994. *Principles of Biochemistry*. Penerjemah: M. Thenawijaya. Penerbit Erlangga. Surabaya.
- Lawrie, R. A. 1995. Ilmu Daging. Edisi Kelima. Terjemahan: Aminuddin Parakkasi. Penerbit UI Press. Jakarta, Indonesia.
- Lawrie, R. A. 2003. Ilmu Daging. Penerjemah Aminuddin Parakkasi. Penerbit UI Press. Jakarta, Indonesia.
- Maruddin, F. 2004. Kualitas Daging Sapi Asap pada Lama Pengasapan dan Penyimpanan. *J. Sains Teknol.* 4(2): 83 – 90.
- Sastrohamidjojo, S. M., 1996. Kimia Minyak Atsiri. Yogyakarta: Penerbit Universitas Gadjah Mada.
- 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. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wikipedia Bahasa Indonesia Ensiklopedia Bebas, 2009. (diakses pada 6 April 2013).