

Pengaruh Perendaman Daging Sapi dengan Ekstrak Buah Nanas terhadap Kualitas Fisik Daging Sapi Brahman Cross

Effect of Soaking Beef With Extract Pineapple On The Physical Quality Of Beef Brahman Cross

Harissatria¹, Dara Surtina dan Okta Dia Melsa

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Mahaputra Muhammad Yamin
Kampus I, Jl. Jenderal Sudirman No. 6, Kota Solok. Telp (0755) 20565

¹e-mail : haris_satria85@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of soaking Brahman cross beef with pineapple fruit extract on pH, water holding capacity, and cooking loss. The material used in this study was 1.6 kg Brahman cross beef brisket section aged 5 years. The design used was a completely randomized design (CRD) with immersion treatment (minute) with pineapple fruit extract (P0=0, P1=15, P2=30, P3=45) and 4 replications. The variables measured were pH, water holding capacity and cooking loss. The mean obtained for pH is P0=5.75; P1=5.50; P2=5.45; and P3=5.40 for water holding capacity P0=14.61; P1=21.30; P2=22.91; and P3=24.21 while for cooking loss P0=32.92; P1=21.30; P2=47.06; and P3=44.30. From the results of this study, it can be concluded that the length of soaking meat with pineapple extract gave a very significant difference ($P<0.01$) to the pH value and cooking loss and not significantly different ($P>0.05$) to the water holding capacity.

Keywords : meat, beef, brisket, pineapple extract

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman daging sapi Brahman cross dengan ekstrak buah nanas terhadap pH, daya ikat air, dan susut masak. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging sapi Brahman cross bagian brisket umur 5 tahun sebanyak 1,6 kg. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan lama perendaman (menit) menggunakan ekstrak buah nanas (P0 = 0, P1 = 15, P2 = 30, P3 = 45) dan 4 kali ulangan. Peubah yang diukur adalah pH, daya ikat air dan susut masak. Rataan yang didapat untuk pH adalah P0 = 5,75; P1 = 5,50; P2 = 5,45; dan P3 = 5,40, untuk daya ikat air P0 = 14,61; P1 = 21,30; P2 = 22,91; dan P3 = 24,21, sedangkan untuk susut masak P0 = 32,92; P1 = 21,30; P2 = 47,06; dan P3 = 44,30. Dapat disimpulkan bahwa lama perendaman daging sapi Brahman cross dengan ekstrak buah nanas memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai pH dan susut masak dan berbeda tidak nyata ($P>0,05$) terhadap daya ikat air.

Kata kunci: daging, sapi, brisket, ekstrak nanas

PENDAHULUAN

Pentingnya kebutuhan gizi khususnya protein hewani serta kesadaran masyarakat akan gizi yang baik terus meningkat setiap tahunnya, sebanding dengan peningkatan jumlah penduduk. Kebutuhan gizi tersebut khususnya protein hewani dapat diperoleh dengan mengkonsumsi produk - produk peternakan.

Istilah daging pada umumnya dibedakan dari karkas menurut FAO/WHO (2004) yang menyatakan bahwa karkas adalah

bagian tubuh hewan yang telah disembelih, utuh, atau dibelah sepanjang tulang belakang, dimana hanya kepala, kaki, kulit, organ bagian dalam (jeroan) dan ekor yang dipisahkan. Karkas sapi terdiri dari seperempat bagian depan yang terdiri dari bahu (*chuck*) termasuk leher rusuk, paha depan, dan dada depan (*brisket*). Bagian seperempat belakang yang terdiri dari paha (*round*) dan paha atas (*rump*), loin dan flank. Bagian-bagian tersebut memiliki perbedaan dalam ukuran serabut otot (Soeparno, 2009).

Unit struktural jaringan otot dari bobot potong yang berat akan memiliki jaringan ikat yang banyak dan besar akibat pertumbuhan dan perkembangan otot, sehingga kandungan kolagen didalam serabut otot mengalami perubahan yang sama, karena kolagen yang berlebihan dapat mempengaruhi keempukan daging (Forrest *et al.*, 1975 dan Taylor, 1994). Pada karkas sapi Brahman cross bagian brisket terdapat otot *Pectoralis*. Otot *Pectoralis* berlokasi dibagian sternum pada brisket dan meluas ke posterior kebagian dada belakang (plate). Bagian ini memiliki tekstur daging yang cukup alot karena memiliki banyak serabut otot yang saling berseberangan dan terdapat lemak yang tebal (Soeparno, 2009).

Disamping itu, karkas yang memiliki lemak yang tebal mempunyai penurunan temperatur *postmortem* yang lebih lambat dari pada karkas dengan lemak tipis. Penurunan temperatur yang lambat menyebabkan cepatnya proses glikosis, yang diikuti oleh penurunan pH yang cepat sehingga pH ultimatnya rendah (Mitsumoto *et al.*, 1992).

Upaya untuk mengurangi kealotan pada daging tersebut maka dilakukan proses perendaman. Wirarno (2009) menyatakan bahwa didalam buah nanas terdapat enzim bromelin berupa enzim protease yang mampu menghidrolisis protein daging dilakukan dengan proses enzimatik yaitu perendaman daging bagian brisket dengan ekstrak nanas Enzim proteolitik akan menghidrolisis protein daging sehingga daging akan mengendur dan akan menjadi lebih empuk.

Enzim yang terkandung dalam buah pepaya yaitu enzim papain dan kimopapain, kadar papain dan kimopapain pada pepaya muda berturut turut 10% dan 45%. Sedangkan kandungan enzim bromalin pada nanas tua mencapai 0,06-0,08% dan pada nanas muda hanya mencapai 0,04-0,06% (Ferdiansyah, 2005). Selain itu buah nanas mengandung vitamin A, vitamin B1, vitamin B2 dan mikronutrien yang di butuhkan tubuh yakni

kalium, kalsium, fosfor, serat, zat besi, karbohidrat, lemak, protein dan energi (Astawan, 2008).

Penelitian Utami *et al.*, (2011) menunjukkan bahwa penambahan bromelin yang didapatkan dari sari buah nanas dapat meningkatkan keempukan (daya tarik dan daya putus), pH, daya ikat air dan menurunkan susut masak daging itik afkir. Faktor yang mempengaruhi keempukan adalah genetik, umur ternak, lokasi potongan daging dikarkas, pengolahan, metode pemasakan dan suhu pemasakan.

Menurut Carrol *et al.*, (2007) peningkatan citarasa dan keempukan daging akibat proses perendaman disebabkan oleh meningkatnya daya ikat air daging. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya ikat air antara lain kandungan air dalam otot, kandungan lemak, dan pH (Sanudo *et al.*, 2008). Daya ikat air dipengaruhi oleh pH, dimana DIA menurun dari pH tinggi sekitar 7-10 sampai pH daging antara 5,0-5,1 (Abu bakar *et al.*, 2001).

Menurut Tambunan (2009) daya ikat air berkaitan erat dengan susut masak daging. Daya mengikat air dan susut masak mempunyai hubungan yang berbanding terbalik. Bila DIA tinggi, maka susut masak akan rendah. Sebaliknya bila DIA rendah maka susut masak akan tinggi.

Menurut Lawrie (2003) nilai susut masak daging bervariasi dari 1,5% sampai 54,5% pada berbagai jenis ternak dengan lama post-mortem yang bervariasi. Besarnya susut masak dipengaruhi oleh banyaknya kerusakan membran seluler, banyaknya air yang keluar dari daging, degradasi, dan kemampuan daging dalam mengikat air (Shanks *et al.*, 2002). Sampai saat ini belum pernah dilaporkan kualitas fisik sapi Brahman cross pada potongan primal karkas brisket dengan perendaman dalam ekstrak buah nanas.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging Sapi Brahman cross bagian brisket yang dipotong di Rumah Potong Hewan Kota Solok sebanyak 1,6 kg yang berumur 5 tahun. Tahap persiapan pembuatan ekstrak nanas yang dimodifikasi dari penelitian (Asryani, 2007) yaitu :

Preparasi Ekstrak Buah Nanas

Langkah pembuatan ekstrak nanas melalui beberapa proses, yaitu pemilihan bahan, pengupasan, pencucian, pemotongan, pemblenderan dan penyaringan. Pemilihan: buah nanas dipilih yang sudah tua namun tidak terlalu matang. Pengupasan : kulit nanas dikupas dan mata kulitnya dibersihkan. Pencucian : nanas yang sudah dikupas dan dibuang mata kulitnya kemudian dicuci. Pemotongan : nanas dipotong kecil-kecil kemudian dilakukan pemblenderan nanas sampai halus. Penyaringan : dilakukan terhadap air yang dikeluarkan nanas yang sudah diblender. Air dan ampasnya dipisahkan dengan cara disaring. Penyaringan pertama dengan saringan lubang agak besar agar ampas dan sarinya mudah terpisah sedangkan penyaringan kedua dengan kain supaya air nanas bersih dari ampasnya. Air nanas itu disebut dengan ekstrak buah nanas yang mengandung bromelin.

Persiapan Daging

Daging sapi yang digunakan adalah daging sapi Brahman cross yang berumur 5 tahun dengan pengambilan bagian untuk di uji yaitu dada bagian depan (*brisket*).

Tahapan persiapan daging sapi yang akan diberi perlakuan yaitu : mengambil sampel daging sebanyak 4 kg dari RPH Kota Solok dan selanjutnya daging disimpan selama 4 jam pada suhu ruang. Daging dibuang lemaknya dan dipotong-potong dan ditimbang, dimana untuk pH 25 gr, DIA 25 gr, susut masak 25 gr, sebanyak 16 ulangan. Merendam daging sapi dengan ekstrak nanas dengan konsentrasi 16,6 % pada waktu perendaman yang berbeda (b/b) 0 menit, 15 menit, 30 menit, dan 45 menit. Daging yang sudah direndam ditiriskan selama 15 menit. Mengamati pH, daya ikat air dan susut masak daging sapi bagian brisket. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan tanpa penggunaan ekstrak nanas (P0) dan dengan penggunaan ekstrak nanas dengan lama perendaman yang berbeda (P1=15, P2=30, P3=45 menit) dan diulang sebanyak 4 kali ulangan.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah : pH (*power of hydrogen*) daging, daya ikat air (*water hold capacity*), susut masak (*cooking loss*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perendaman daging sapi Brahman cross bagian brisket dengan ekstrak buah nanas terhadap pH daging, daya ikat air dan susut masak daging dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Pengaruh perendaman daging sapi Brahman cross bagian brisket dengan ekstrak buah nanas terhadap pH daging, daya ikat air dan susut masak daging

Peubah	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
pH daging	5,75 a	5,50 b	5,45 b	5,40 b
Daya ikat air	14,61	21,31	22,91	24,21
Susut masak daging	32,92 a	44,02 b	47,06 b	44,10 b

Keterangan : huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$)

Dari Tabel 1 terlihat bahwa perendaman daging sapi brahman cross bagian brisket dengan ekstrak buah nanas menghasilkan perbedaan

sangat nyata terhadap pH daging dan susut masak daging, namun menghasilkan perbedaan tidak nyata terhadap daya ikat air.

pH (*Power of Hydrogen*) Daging

Hasil analisis keragaman menunjukkan nilai pH daging sapi Brahman cross bagian brisket setelah direndam dengan ekstrak buah nanas 16,6% dengan lama perendaman 0 menit, 15 menit, 30 menit dan 45 menit menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Perbedaan sangat nyata antara perlakuan P0 dengan P1, P2 dan P3 disebabkan karena lama perendaman daging brisket dengan ekstrak nanas yang mengandung enzim bromelin dapat menurunkan nilai pH daging. Menurunnya nilai pH yang didapat diduga disebabkan oleh penguraian glikogen otot oleh enzim glikolisis secara anaerob menjadi asam laktat, hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2009) yang menyakan bahwa nilai pH daging sapi yang rendah (asam) disebabkan oleh penguraian glikogen otot oleh enzim glikolisis secara anaerob menjadi asam laktat. Pemecahan protein miofibril akan terjadi seiring dengan penurunan pH. Selanjutnya perendaman dengan ekstrak nanas akan terjadi proses glikolisis pada daging, sehingga terjadi penurunan pH akibat pertumbuhan mikroorganisme daging (Magfiroh, 2016). Penurunan pH akan mempengaruhi sifat fisik daging, laju penurunan pH otot yang cepat akan mengakibatkan rendahnya kapasitas mengikat air, karena meningkatnya kontraksi aktomiosin yang terbentuk, dengan demikian akan

memeras cairan keluar dari dalam daging (Lawrie, 2003).

Nilai pH daging sapi tersebut masih dapat dikatakan normal karena menurut Yanti *et al.*, (2008) pada kondisi normal nilai pH daging sapi berkisar antara 5,46 - 6,29. Menurut Lawrie (2003) pH daging segar umumnya berkisar antara 5,4-5,8. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian Putra (2018) bahwa nilai pH daging kerbau yang telah direndam dengan ekstrak nenas 15% dengan lama perendaman 0, 15 dan 30 menit dengan rata-rata nilai pH 5,50 – 5,66 memberikan pengaruh berbeda tidak nyata. Perbedaan hasil penelitian ini disebabkan karena pemberian level ekstrak dan lama perendaman yang digunakan juga berbeda selain itu daging kerbau memiliki serat daging yang lebih kasar dibandingkan dengan serat daging sapi sehingga lama perendaman tidak mempengaruhi pH daging kerbau.

Berbeda tidak nyatanya antara perlakuan P1, P2 dan P3 disebabkan karena perendaman daging sapi bagian brisket dengan ekstrak buah nanas dengan waktu 15, 30 dan 45 menit belum dapat memberikan pengaruh terhadap nilai pH daging karena daging brisket yang digunakan berasal dari ternak sapi yang sama berumur 5 tahun dan bagian yang sama yaitu brisket, sehingga tidak menyebabkan

perbedaan nilai pH yang nyata antar perlakuan P1, P2 dan P3. Menurut hasil penelitian Komariah *et al.*, (2009) yang menyatakan

bahwa perbedaan jenis ternak berpengaruh terhadap nilai pH, keempukan dan susut masak pada daging sapi, kerbau dan domba.

Daya Ikat Air (*Water Hold Capacity*)

Hasil analisis keragaman menunjukkan daya ikat air daging sapi Brahman cross bagian brisket setelah direndam dengan ekstrak buah nanas 16,6% dengan lama perendaman 0 menit, 15 menit, 30 menit dan 45 menit menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Perbedaan tidak nyata antara perlakuan P0 dengan P1, P2 dan P3 disebabkan karena lama perendaman dan enzim bromelin dari ekstrak nanas yang digunakan belum dapat meningkatkan kemampuan DIA daging sapi Brahman cross bagian brisket. Menurut Asryani (2007) bahwa ekstrak buah nanas mampu memecah molekul-molekul protein menjadi lebih sederhana, sehingga kemampuan untuk mengikat air lebih kuat. Komponen daging untuk mengikat air sangat erat hubungannya dengan DIA oleh protein sebab komponen daging untuk mengikat air sangat tergantung pada banyaknya gugus reaktif protein. Merthayasa *et al.*, (2015) menyatakan keutuhan protein daging yang baik menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging, dan begitu pula sebaliknya. Protein daging berperan dalam pengikatan air daging yang berhubungan dengan kandungan lemak *marbling* daging. Otot dengan kandungan lemak *marbling* yang tinggi cenderung mempunyai nilai daya ikat air yang tinggi (Pethick *et al.*, 2004). Hal ini dikarenakan lemak *marbling* akan melonggarkan mikrostruktur daging, sehingga memberi lebih banyak kesempatan pada otot daging untuk mengikat air. Daya ikat air paling tinggi terdapat pada perlakuan P3 yaitu 24,21 dengan lama perendaman 45 menit. Hal ini mengindikasikan enzim bromalin dari ekstrak nanas dapat mempengaruhi DIA daging sapi dimana semakin lama waktu perendaman dilakukan terhadap daging sapi dapat

meningkatkan kemampuan mengikat air daging sapi.

Soeparno (2009) menyatakan bahwa pH lebih tinggi atau lebih rendah dari isoelektrik protein daging, akan menyebabkan daya ikat air meningkat, selanjutnya pH daging yang meningkat tersebut akan meningkatkan gugus reaktif protein-protein daging yang menyebabkan banyak air yang terikat, sehingga DIA menjadi meningkat. Nilai daya ikat air yang diperoleh dalam penelitian ini masih dalam rentang yang wajar sesuai dengan pendapat Soeparno (2009) bahwa nilai kadar air bebas 20-60%, kadar air total 65-80%, dan daya ikat air sekitar 20-60%.

Susut Masak Daging (*Cooking Loss*)

Hasil analisis keragaman menunjukkan susut masak daging sapi Brahman cross bagian brisket setelah direndam dengan ekstrak buah nanas 16,6% dengan lama perendaman 0 menit, 15 menit, 30 menit dan 45 menit menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Perbedaan sangat nyata antara perlakuan P0 dengan P1, P2 dan P3 disebabkan karena lama perendaman daging sapi bagian brisket dengan ekstrak nanas menunjukkan penyusutan yang tinggi karena kandungan enzim proteolitik pada ekstrak buah nanas mampu bekerja dengan baik sehingga mampu memecah molekul protein daging, mengempukkan daging, menghidrolisis serat otot pada protein daging sehingga mengakibatkan susut masak yang tinggi (Asyarni, 2007).

Menurut Shank *et al.*, (2002) bahwa besarnya susut masak dipengaruhi oleh banyaknya air yang keluar dari daging, degradasi protein, dan kemampuan daging untuk mengikat air. Nilai susut masak juga dipengaruhi oleh DIA, hal ini sesuai dengan

pendapat Tambunan (2009) bahwa nilai susut masak erat kaitannya dengan daya ikat air. Semakin tinggi daya ikat air maka ketika proses pemanasan air dan cairan nutrisi akan sedikit yang keluar atau yang terbuang sehingga massa daging yang berkurangpun sedikit. Berbeda tidak nyatanya antar perlakuan P1, P2, P3 disebabkan karena Perendaman daging sapi bagian brisket dengan ekstrak buah nanas dengan waktu perendaman 15, 30 dan 45 menit belum memberikan pengaruh terhadap nilai susut masak daging karena daging brisket yang digunakan berasal dari ternak sapi dan bagian yang sama sehingga tidak menyebabkan perbedaan nilai susut masak yang nyata antar perlakuan P1, P2, dan P3. Selain itu besarnya nilai susut masak juga dipengaruhi oleh nilai pH daging. Menurut Soeparno (2009) bahwa DIA sangat dipengaruhi oleh nilai pH daging, apabila nilai pH daging lebih tinggi atau rendah dari titik isoelektrik daging (5,0 – 5,3) maka nilai susut masak daging akan rendah.

Nilai susut masak pada perlakuan kontrol lebih rendah yaitu 32,92%. Hal ini disebabkan karena perlakuan kontrol yang tidak dilakukan perendaman, sehingga nilai susut masak hanya berasal dari daging tersebut. Walaupun susut masak daging sapi Brahman cross bagian brisket pada perlakuan P1, P2 dan P3 termasuk tinggi, namun nilai susut masak dari penelitian ini masih dikatakan normal yaitu berkisar antara 32,92 - 47,06%. Menurut Lawrie (2003) nilai susut masak yang normal adalah 1,5 - 54,4% dengan kisaran 15 - 40%.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lama perendaman daging sapi Brahman cross bagian brisket dengan ekstrak buah nanas 16,6% memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai pH dan susut masak serta

berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap daya ikat air.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, B., Haryanto, Kuswandi, dan T. B. Murdiati. 2001. Karakteristik karkas dan kualitas daging sapi PO yang mendapat pakan mengandung probiotik. Publikasi Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Asryani, D. M. 2007. Eksperimen Pembuatan Kecap Manis dari Biji Turi dengan Bahan Ekstrak Buah Nanas. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Astawan, M. 2008, Sehat dengan Hidangan Hewan. Jakarta, Penebar Swadaya.
- Carrol, C. D., C. Z. Alvarado, M. M. Brashers, L. D. Thompson, and J. Boyce. 2007. Marination of turkey breast fillets to control the growth of *Listeriamonocytogenes* and improve meat quality in delilooaves. *Poult. Sci.* 86: 150 – 155
- FAO. 2004. Statistical database of Food Balance sheet. FAOSTAT. <http://www.fao.org>. [13 Mei 2020].
- Forest, J. C., Aberle E. D, Hendrick H. B., Judge M. D, and Markel R. A. 1975. Principles of Meat Science. W. H. Freeman and Company. San Fransisko.
- Komariah, S., Rahayu, dan Sarjito. 2009. Sifat fisik daging sapi, kerbau, dan domba pada lama *postmortem* yang berbeda. *Buletin Peternakan.* 33(3): 183-189.
- Lawrie, R. A. 2003. Ilmu Daging. Jakarta, Universitas Indonesia Press.
- Maghfiroh, M., Dewi R. K, dan Susanto, E. (2016). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Ekstrak Kulit Nanas Terhadap Kualitas Fisik dan Kualitas Organoleptik Daging Bebek Petelur

- Afkir. Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Lamongan.
- Merthayasa, J. S., I. K. Suada, dan K. K. Agustina. 2015. Daya ikat air, pH, warna, bau, dan tekstur daging sapi Bali dan daging Wagyu. *Indonesia Medicus Veteriner*. 4(1): 16-24.
- Mitsumoto, G. L., Mitsuhasi, and S. Ozawa. 1992 Influence of slaughter weight, sire, concentrat Ffeeding and Mmcle on physical and chemical characteristics in Japanese Black beef. *Aust. J. Anim. Sci*. 5: 629-634.
- Shanks, B. C., D. M. Wolf, and R. J. Maddock. 2002. Technical note : The efect of freezing on warner bratzler shear forse values of beef longissimus steak across several postmortem aging periods. *J. Anim. Sci*. 80: 2122-2125.
- Pethick, D. W., G. S. Harper, and V. H. Oddy. 2004. Growth, development and nutritional manipulation of marbling in cattle : a review. *Aust. J. Exp. Agric*. 44(7): 705-715.
- Putra, M. K. 2016. Metode pemasakan dengan teknik sous vide rendang daging sapi : Pendekatan Organoleptik. *Sekolah Tinggi Pariwisata Bandung*. 3(2): 220.
- Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Kelima. Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Sanudo, C., J. L. Olleta, M. M. Campo, B. Panea, G. Renand, F. Turin, S. Jabet, K. Osoro, C. Oliván, G. Noval, M. J. Garcia, D. García, R. Cruz Sagredo, M. A. Oliver, M. Gil, M. Gispert, X. Serra, L. Guerrero, M. Espejo, S. García, M. Lopez, M. Izquierdo, R. Quintanilla, M. Martín, and J. Piedrafita. 2008. Meat Quality of Ten Cattle Breeds of the Southwest of Europe. FAIR1 CT95 0702 Final Report, 190-132. 2008.
- Tambunan, R. D. 2009. Keempukan Daging dan Faktor - Faktor yang Mempengaruhinya. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung.
- Taylor, A. Steven, Baker, L. Thomas. 1994. An Assessment of The Relationship Between Service Quality and Customer Satisfaction in The Formation of Consumers Purchase Intentions. *Journal of Retailing*. 70(2): 163- 178.
- Utami. D. P., dan Pudjomartatmo. 2011. Manfaat bromelin dan sari buah nenas dan waktu pemasakan untuk meningkatkan kualitas daging itik afkir. *Jurnal Sains Peternakan*. 1(1).
- Wirarno, F. G. 2009. Enzim Pangan. Jakarta, PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yanti, H., Hidayati, dan Elfawati. 2008. Kualitas daging sapi dengan kemasan PE (*Polyethylen*) dan plastik PP (*polypropylen*) di pasar Arengka Kota Pekanbaru. *Jurnal Peternakan*. 5: 22-27.