

PENGARUH CARA PENGEMASAN TERHADAP KUALITAS DENDENG GILING DAGING SAPI

The Influence of Packaging Methods towards Chemical Quality of Ground Beef Jerky

Sugiarto

Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Tadulako, Palu.
E-mail: sugiarto@untad.ac.id

ABSTRAK

Pengawetan dan pengolahan daging menjadi dendeng dapat memperpanjang daya simpan, disamping metode pengemasannya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh cara pengemasan terhadap tingkat perubahan kualitas dendeng giling daging sapi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan dan Perikanan, dan Laboratorium Agroindustri Fakultas Pertanian UNTAD, 4 Oktober 2018 - 12 Januari 2019. Penelitian menggunakan RAL dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan, dengan perlakuan D0= dendeng tanpa dikemas, D1= dendeng dikemas seutuhnya, D2= dendeng+Aluminium foil zipper dengan rongga udara $\pm 0,0019$ yang berjarak 1 cm, D3= D0+Aluminium foil zipper dengan rongga udara $\pm 0,0038$ yang berjarak 1 cm, D4= D0+Aluminium foil zipper dengan rongga udara $\pm 0,0057$ yang berjarak 1 cm. Pengamatan meliputi kadar protein, lemak dan air. Penelitian menunjukkan dendeng daging sapi dengan perlakuan kemasan berbeda, berpengaruh tidak nyata ($P>0,01$) terhadap kadar protein (D0=37,20; D1=38,17; D2=38,37; D3=38,21; D4=28,37%) dan kadar lemak dendeng (D0=6,52 $\pm$; D1=6,65; D2=6,67; D3=6,67; D4=6,77%), tetapi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar air dendeng (D0=22,08; D1=25,28; D2=24,60; D3=23,50; D4=22,12). Uji lanjut Duncan kadar air berpengaruh nyata, setelah penyimpanan 3 bulan. Kadar air merupakan komponen penting dalam dendeng, karena ikut menentukan kesegaran dan daya tahannya, penampakan, tekstur dan cita rasa makanan. Dengan demikian, cara pengemasan dengan menggunakan aluminium foil zipper dengan rongga udara $\pm 0,0038$ yang berjarak 1 cm menghasilkan kualitas kimia dendeng giling daging sapi terbaik.

Kata kunci : Dendeng giling, cara pengemasan, masa simpan

ABSTRACT

Preservation and processing of meat into beef jerky can extend storage life, but it is still determined by the packaging method. The purpose of this study was to determine the effect of packaging method on the level of change in the chemical quality of ground beef jerky. This research was conducted at the Laboratory of Animal Product Technology, Faculty of Animal Husbandry and Fishery, as well as the Agroindustry Laboratory of the Faculty of Agriculture, Tadulako University from 4 October 2018 to 12 January 2019. The research designed by applying a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 3 replications, with treatments D0 = jerky without packaging, D1= jerky completely packed up, D2= jerky + Aluminum foil zipper with air cavity ± 0.0019 within 1 cm, D3= D0 + Aluminum foil zipper with air cavity ± 0.0038 within 1 cm, D4= D0 + Aluminum foil zipper with air cavity ± 0.0057 within 1 cm. The observed parameters were content of protein, fat and water. The results showed that ground beef jerky with different packaging treatments, had no significant effect ($P> 0.01$) on protein content (D0= 37.20; D1= 38.17; D2= 38.37; D3= 38.21; D4= 28.37%) and the fat content of ground beef jerky (D0= 6.52 $\pm$; D1= 6.65; D2= 6.67; D3= 6.67; D4= 6.77%), but have significant effect ($P < 0.05$) of jerky water content (D0= 22.08; D1= 25.28; D2= 24.60; D3= 23.50; D4= 22.12). The Duncan's test of the water content significantly affected, after storage for 3 months. Water content is an important component in jerky, because it also determines freshness and durability. It also affects the appearance, texture and taste of food. Therefore, the method of packaging using aluminum foil zipper with an air cavity of ± 0.0038 1 cm produces the best chemical quality of ground beef jerky.

Keywords: Ground beef jerky, packaging method, storage life

PENDAHULUAN

Dendeng adalah produk makanan berbentuk lempengan yang terbuat dari irisan atau gilingan daging segar yang telah diberi bumbu dan dikeringkan. Dendeng diolah dengan cara mengiris tipis atau menumbuk daging dan dicampur dengan bumbu dan dibentuk dengan ukuran tertentu, lalu dikeringkan dibawah sinar matahari, kemudian disajikan dengan cara digoreng. Dendeng mempunyai rasa manis, karena kadar gulanya cukup tinggi serta mempunyai warna coklat gelap. Kombinasi gula, garam dan bumbu-bumbu menimbulkan bau khas pada produk akhir. Pengolahan dendeng untuk memperpanjang daya simpan, serta meningkatkan cita rasa yang sesuai dengan selera konsumen (Winarno, 1993).

Setiap bentuk barang yang membungkus suatu benda di dalamnya dapat disebut dengan kemasan. Kemasan berfungsi untuk melindungi isinya dari perubahan yang tidak diinginkan. Kemasan adalah bagian terluar yang membungkus suatu produk dengan tujuan untuk melindungi produk dari perubahan cuaca, lingkungan dan kontaminasi terhadap benda lain (Loekman *et al.* 1991). Kemasan merupakan kegiatan merancang dan memproduksi wadah atau bungkus sebagai sebuah produk (Kotler dan Keller, 2009). Kemasan memenuhi syarat keamanan dan manfaat. Kemasan melindungi produk dalam masa simpan produk, sehingga dengan waktu penyimpanan produk dalam keadaan aman dan sehat untuk dapat dikonsumsi (Nurmiah, 2002).

Kemasan dapat membantu, mencegah, mengurangi kerusakan, melindungi produk pangan yang ada di dalamnya. Kemasan dapat memperpanjang masa simpan tanpa mengurangi kualitas kimia dari dendeng terutama kadar protein, kadar lemak dan kadar air, sehingga dihasilkan produk dendeng yang bersih, sehat dan bergizi.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako dan laboratorium Agroindustri Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Tanggal 4 Oktober 2018 – 12 Januari 2019.

Bahan dan Prosedur

Dalam penelitian ini digunakan daging sapi yang diperoleh dari penjual daging yang berada di RPH Kota Palu, Aluminium foil zipper dengan ukuran ketebalan ± 125 micron, gula merah, bawang putih, garam, ketumbar, lengkuas dan asam jawa. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mesin cincang, blender, wadah plastik, pisau, serta timbangan digital, cawan porselen, oven, desikator, yang digunakan saat analisis.

Penelitian didesain sebagai berikut:

D0 : Dendeng tanpa dikemas (Kontrol)

D1 : Dendeng + Aluminium foil zipper dikemas seutuhnya

D2 : Dendeng + Aluminium foil zipper rongga udara ukuran $\pm 0,0019$ dan jarak 1 cm.

D3 : Dendeng + Aluminium foil zipper rongga udara ukuran $\pm 0,0038$ dan jarak 1 cm.

D4 : Dendeng + Aluminium foil zipper rongga udara ukuran $\pm 0,0057$ dan jarak 1 cm.

Selanjutnya dendeng di simpan selama 3 bulan.

Prosedur pembuatan dendeng giling dilakukan dengan cara, bersihkan daging sapi yang dipakai untuk pembuatan dendeng. Kemudian ditiriskan untuk menghindari kelebihan air pada permukaan daging pada waktu pencucian, dendeng digiling dengan menggunakan food prosesor. Haluskan semua bumbu dan campurkan ke dalam daging giling. Daging yang sudah dibalur dengan bumbu ditempatkan di dalam loyang yang terlebih dahulu dialasi dengan plastik. Dendeng yang digiling, masukan adonan daging dan bumbu dan

ratakan. Pastikan adonan tidak terlalu tebal untuk menghindari adanya jamur dan waktu pengeringan yang semakin lama. Selanjutnya dendeng yang sudah disusun dalam loyang dioven selama 6 jam dengan suhu 50-60°C.

Parameter Penelitian.

Parameter dalam penelitian ini adalah kualitas kimia dendeng daging sapi yang meliputi kadar protein, kadar lemak dan kadar air.

Penentuan Kadar Protein (AOAC, 2005)

Sampel ditimbang sebanyak $\pm 0,5$ g (A g), lalu dimasukkan ke dalam labu Kjedahl, selanjutnya ditambahkan 1,2 g katalis campuran. Labu kjedahl bersama isinya digoyang sampai semua contoh terbasahi dengan H₂SO₄ pekat 10 ml. Destruksi di atas pemanas listrik dalam lemari asam sampai cairan hijau jernih terbentuk, lalu dibiarkan dingin dan dituang ke dalam labu ukur sambil dibilas dengan air suling. Dibiarkan dingin kemudian diimpitkan pada tanda garis labu ukur 100 ml dengan air suling. Disiapkan erlenmeyer (penampung) yang berisi 10 ml H₃BO₃ 2% + 4 tetes larutan indikator campuran, dipipet 5 ml larutan contoh dari labu ukur, lalu dimasukkan ke dalam labu destilasi 100 ml, ditambahkan 5 ml NaOH 30% dan 100 ml air suling. Setelah di peroleh air destilat sebanyak kurang lebih 50 ml, distilasi dihentikan (± 5 menit). Erlenmeyer (penampung) bersama isinya dititrasi dengan larutan HCl 0,01 N sampai terjadi perubahan warna (V1), Buat uji blanko, (V2=ml HCL), Rumus kadar protein :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V1-V2) N \times 14 \times 6,25 \times P}{\text{Mg contoh}} \times 100\%$$

Keterangan V1 : Volume titrasi contoh

V2 : Volume titrasi blanko

N : Normalitas larutan HCl 0.01 N

P : faktor pengenceran

Penentuan Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Labu lemak yang telah bersih dimasukkan ke ovenkan pada suhu 105°C selama 1 jam, lalu dinginkan dalam desikator selama 3 menit kemudian timbang (A g), Timbang sampel kira-kira 2-3 g (X g), Sampel dimasukkan ke dalam selongsong penyaring yang dibuat dari kertas saring ditutup dengan kapas bebas lemak, Selongsong penyaring dimasukkan ke dalam soxhlet, kemudian pasang alat kondenser di atasnya dan labu lemak di atasnya, Tuangkan pelarut (heksana) ke dalam labu soxhlet secukupnya, sesuai dengan ukuran soxhlet yang digunakan, Lakukan refluks selama minimum 5 jam sampai pelarut yang turun kembali ke labu lemak berwarna jernih, Distilasi pelarut yang ada dalam labu erlenmeyer, tampung pelarutnya, kemudian labu yang berisi lemak hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven pada 105°C selama 1 jam atau lebih sampai beratnya konstan. Setelah itu dinginkan dalam desikator selama 300 menit, kemudian timbang labu beserta lemak tersebut (B g).

$$\text{Rumus kadar lemak: Kadar lemak} = \frac{(B - A) \times 100\%}{X}$$

Penentuan Kadar Air (AOAC, 2005)

Memasukkan sampel ke dalam cawan dioven dengan suhu 105°C selama 6 jam, kemudian memindahkan cawan ke dalam desikator dan didinginkan serta ditimbang berat akhirnya. Perlakuan ini diulang hingga beratnya konstan.

$$\text{Rumus kadar air : \%Air} = \frac{A - B}{C} \times 100\%$$

Keterangan: A = berat wadah dan sampel awal

B = berat wadah dan sampel setelah dikeringkan

C = berat sampel awal

Analisis Data

Penelitian ini dianalisis secara statistik menurut petunjuk Steel dan Torrie (1991) sesuai dengan eksperimen yang digunakan, bila terdapat pengaruh yang nyata dilanjutkan dengan uji Duncan. Model matematik yang menjelaskan setiap nilai pengamatan sesuai dengan rancangan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Nilai pengamatan perlakuan ke-I dan ulangan ke-j

μ = Rataan umum pengamatan

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Galat percobaan

i = Banyaknya perlakuan (D0, D1, D2, D3 dan D4)

j = Banyaknya Ulangan (1,2,3).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Protein, Lemak dan Air Dendeng Sapi dengan ukuran Rongga Udara yang berbeda

Hasil penelitian menemukan rata-rata protein, kadar lemak, dan air dendeng sapi, sebagaimana di tampilkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Protein, Kadar Lemak dan Air Dendeng Sapi dengan ukuran Rongga udara yang Berbeda selama Penelitian (%)

Kadar	Perlakuan				
	D0	D1	D2	D3	D4
Protein ^{ns}	37,20±0,61	38,17±0,73	38,37±1,16	38,21±0,06	38,02±0,54
Lemak ^{ns}	6,52±0,51	6,65±0,40	6,67±0,67	6,67±0,52	6,77±0,55
Air ^{**}	22,08±0,47 ^a	22,62±0,47 ^a	23,60±0,83 ^b	23,83±0,64 ^c	24,12±0,93 ^d

Kadar Protein

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,01$) terhadap kadar protein dendeng daging sapi (Tabel 1). Ukuran kemasan yang berbeda, memberikan kadar protein dendeng yang relatif sama secara statistik.

Nilai gizi protein ditentukan oleh kandungan dan daya cerna asam-asam amino esensial. Daya cerna akan menentukan ketersediaan asam-asam amino tersebut secara

biologis. Proses pengolahan selain dapat meningkatkan daya cerna suatu protein, dapat pula menurunkan nilai gizinya (Muchtadi, 1989). Kadar protein menentukan mutu makanan (bahan pangan). Protein dapat mengalami kerusakan oleh panas, reaksi kimia dengan asam atau basa, guncangan dan sebab-sebab lainnya (Muchtadi dan Sugiono, 1992). Kasir (1999) menyatakan bahwa pemanasan (perebusan dan penggorengan) yang dilakukan secara berlebihan atau waktu yang lama tanpa penambahan karbohidrat, mengakibatkan nilai gizi protein akan berkurang karena terbentuknya ikatan silang dalam protein.

Kadar protein pada penelitian ini berkisar 37,20 - 38,37%. Dendeng daging sapi dengan pencucian daging yang berbeda mempunyai kadar protein 46,21-46,72% (Suharyanto *et al.* 2008). Kadar protein dendeng giling 35%, perbedaan kadar protein dendeng ini dapat dipengaruhi oleh posisi daging, perlakuan yang berbeda dan campuran rempah yang digunakan (Huang dan Nip, 2001).

Proses pengemasan yang menggunakan ukuran lubang yang tidak sama (rongga udara ukuran 0,0019-0,0057 dan jarak 1 cm, melibatkan transfer panas secara konduksi, konveksi dan radiasi. Pemanasan dengan konduksi melibatkan panas secara langsung dari partikel ke partikel misalnya transfer panas dari bagian permukaan ke bagian dalam daging tanpa melalui medium selain produk itu sendiri. Pemanasan dengan konveksi melibatkan transfer energi panas melalui gerakan massa partikel yang dipanaskan dalam medium seperti udara, sehingga perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar protein dendeng.

Kadar Lemak

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,01$) terhadap kadar lemak dendeng daging sapi. Ukuran kemasan yang berbeda, memberikan kadar lemak dendeng yang relatif sama secara statistik.

Komposisi kimia daging tergantung spesies hewan, kondisi hewan, jenis daging karkas, proses pengawetan, penyimpanan dan metode pengepakan. Komposisi kimia daging sangat dipengaruhi oleh kandungan lemaknya. Meningkatnya kandungan lemak daging dan kandungan air menyebabkan kandungan protein akan menurun (Soeparno, 1998). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan garam nilai kadar lemak yang terkandung akan cenderung meningkat. Hal ini disebabkan kadar air yang mengalami penurunan. Bila kadar air daging menurun, maka kadar lemaknya akan meningkat, apabila kadar air menurun maka komponen lain misalnya lemak akan meningkat (Rahayu *et al.* 1992). Penambahan garam menyebabkan kadar air dendeng mengalami penurunan. Hal ini menyebabkan kadar lemak dendeng cenderung meningkat. Lemak tidak larut dalam air, sehingga semakin banyak air keluar dari daging akan menyebabkan kecenderungan kadar lemak daging meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurniawan (2008) yang menyatakan, bahwa kadar lemak memiliki hubungan yang negatif dengan kadar air.

Kadar lemak pada penelitian ini berkisar 6,52% - 6,77%. Perbedaan kadar lemak dendeng dapat dipengaruhi oleh jenis daging dan jenis ternak. Dendeng giling daging sapi dengan pencucian yang berbeda mempunyai kadar lemak yang berbeda yaitu 5,20%-6,59% (Suharyanto *et al.* 2008), sedangkan Purnamasari *et al.* (2013) kadar lemak dendeng semi basah daging ayam yang direndam jus daun sirih 1,23-1,71%, dan kadar lemak dendeng paru-paru sapi berkisar 8,41% - 13,47% (Fadimas *et al.* 2015).

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air dendeng daging sapi. Ukuran lubang kemasan yang berbeda, memberikan kadar air dendeng sapi yang semakin meningkat yaitu dari 22,08% - 24,12%.

Kadar air dendeng yaitu 16,47% - 24,29% (Hadiwiyoto, 1994). Dendeng yang terbuat dari ikan Belut dengan perbedaan kemasan (hampa udara dan non hampa udara), terjadi peningkatan kadar air 20,33% - 22,61% dan 20,54% - 20,79%, setelah penyimpanan selama 8 minggu (Istihastuti *et al.* 1998). Dendeng digolongkan sebagai bahan pangan semi basah, karena kadar air dendeng berada dalam kisaran kadar air bahan pangan semi basah, yaitu sekitar 25% (Legowo *et al.* 2002).

Hasil Uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan D0, D1, D2, D3 dan D4 menghasilkan kadar air yang semakin meningkat yaitu dari 22,08% - 24,12%, hal ini menunjukkan bahwa kemasan dengan lubang udara yang berbeda ukurannya, akan terjadi transfer udara dari luar kemasan, sehingga terjadi penyerapan air oleh produk dari lingkungan atau udara sekitarnya, karena kemasan masih mampu dipengaruhi kelembaban udara dari luar kemasan (Winarno, 1993). Kadar air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya tahan bahan pangan tersebut (Winarno, 1993). Kadar air sangat penting untuk diukur, karena air merupakan indikator untuk menentukan daya simpan dan kesegaran, air juga merupakan komponen penting yang mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa makanan (Sudarmadji, 1996).

Perlakuan dendeng dengan kemasan ukuran rongga udara yang berbeda menghasilkan kadar protein 37,20-38,37%; kadar lemak 6,52% - 6,77%; dan kadar air 22,08% - 24,12%. Kadar air dendeng penelitian ini masih dalam kisaran yang standart yaitu kadar protein minimal 18%, kadar lemak maksimal 3% dan kadar air maksimal 12% (SNI 2908, 2013).

PENUTUP

Perlakuan kemasan dengan ukuran rongga udara yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap kadar protein dan kadar lemak, tetapi memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air dan menghasilkan dendeng yang sehat dan layak konsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. Official methods of analysis of AOAC international. Horwitz, W.ed., 17th ed. Gaithersburg, Maryland.
- Fadimas P, Djalal R, Aris SW. 2015. Pengaruh Perlakuan Imbangan Garam Dan Gula Terhadap Kualitas Dendeng Paru-Paru Sapi. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, April Vol. 10, No. 1 ISSN : 1978 - 0303 35. 2015, Hal 35-45 Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya
- Hadiwiyoto S. 1994. Studi pengolahan dendeng dengan oven pengering rumah tangga. Buletin Peternakan. 18 : 119-126.
- Huang TC and Nip WK. 2001. Intermediate moisture meat and dehydrated meat. In: Y.H. Hui WK, Nip RW, Rogers and Young OA (Eds). Meat science and applications. Marcel Dekker, New York-Basel.

- Istihastuti T, Nazory D, dan Drajat S. 1998. Pengaruh pengemasan (Vakum dan Nonhampa udara) terhadap umur simpan dendeng belut (*Fluata alba*). Jurnal Penelitian Pasca Panen Perikanan Vol. VIII No. 2. Balai Bimbingan dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (BBPMHP). Jakarta.
- Kasir WK. 1999. Studi banding sifat kimia dan organoleptik abon sapi, ayam, kelinci. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kotler dan Keller. 2009. Manajemen Pemasaran. Jilid I. Edisi, Erlangga, Jakarta.
- Kurniawan E. 2008. Karakteristik kimia dendeng daging sapi iris atau giling yang difermentasi oleh bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* 1b1. Skripsi. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/9669/2008.eku.pdf?sequence=2> 2008eku Diakses 20 Februari 2019.
- Legowo MA, Soepardie R, Miranda ISN, Anisa, dan Rohadiyah Y. 2002. Pengaruh perendaman daging pra curing dalam jus daun sirih terhadap ketengikan dan sifat organoleptik dendeng sapi selama penyimpanan. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 13 : 64-69.
- Loekman S, Maamoen A, Ridwan S, Suparmi, dan Edison. 1991. Pengaruh Pengemasan terhadap Mutu Ikan Baung (*Macrones sp*) Asap. Jurnal Penelitian, Pusat Penelitian Universitas Riau.
- Muchtadi D. 1989. Protein : Sumber-Sumber dan Teknologi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Muchtadi TR, dan Sugiono. 1992. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nurmiah M. 2002. Penelitian Sifat Berbagai Bahan Kemasan Plastik dan Kertas Serta Pengaruhnya terhadap Bahan yang Dikemas. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Purnamasari E, Munawarah DS, dan Zam SI. 2013. Mutu kimia dendeng semi basah daging ayam yang direndam jus daun sirih (*piper betle* l.) dengan konsentrasi dan lama perendaman berbeda. Jurnal Peternakan Vol 10 No 1. Hal 9 – 17. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau.
- Rahayu PW, Ma'oem S, Suliantari, dan Fardiaz S. 1992. Teknologi Fermentasi Produk Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 2013. Dendeng daging sapi. Badan Standarisasi Nasional (BSN). Jakarta.
- Steel RGD and Torrie JA. 1991. Principles and procedures of statistics. New York, McGraw Hill.
- Sudarmadji. 1996. Analisa bahan makanan hasil pertanian. Liberty, Yogyakarta
- Suharyanto R, Priyanto dan Gurnadi E. 2008. Sifat fisiko-kimia dendeng daging giling terkait cara pencucian (*leaching*) dan jenis daging yang berbeda. Media Peternakan, Vol. 31 No. 2, 99-106
- Winarno. 1993. Komposisi dendeng giling dan penentuan kadar air. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.