

# KUALITAS NUGGET DAGING AYAM PETELUR AFKIR YANG DISUBSTITUSI OTAK SAPI

Nusdiani<sup>1)</sup>, Nuraini<sup>2)</sup> dan Adnan Syam<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Alumnus Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo

<sup>2)</sup> Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo

## ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk memanfaatkan hasil sampingan karkas sapi dan meningkatkan nilai guna serta mengevaluasi tingkat kesukaan konsumen melalui uji nilai kesukaan dan uji fisik. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Haluoleo, Kendari pada bulan Februari sampai bulan Maret 2012. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap, 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri atas N<sub>1</sub>= daging ayam ras petelur afkir 100% dan otak sapi 0%, N<sub>2</sub>= daging ayam ras petelur afkir 90% dan otak sapi 10%, N<sub>3</sub>= daging ayam ras petelur afkir 80% dan otak sapi 20%, dan N<sub>4</sub>= daging ayam ras petelur afkir 70% dan otak sapi 30%. Variabel penelitian meliputi uji fisik (pH dan susut masak) dan uji sensorik (warna, aroma, tekstur, rasa, keempukan dan penampakan umum). Hasil penelitian menunjukkan pengaruh yang nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap nilai pH dan susut masak nugget dimana substitusi otak sapi pada nugget daging ayam petelur afkir hingga 30% meningkatkan nilai pH dan menurunkan susut masak serta tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap nilai kesukaan nugget. Otak sapi dapat digunakan hingga 30% dalam pembuatan nugget daging ayam petelur afkir.

**Kata kunci:** Nugget, Kualitas fisik, Tingkat kesukaan, Daging ayam dan Otak sapi

## ABSTRACT

This study uses meat of cast off layer hen that substituted with cow brain in making nugget intents on benefitting the byproduct of cow carcass and increasing the value-in-use as well as evaluating the customer predilection levels through of predilection value test and physical test. Study in was done in the laboratory of Ranch Department Ranch Faculty Haluoleo Univesity from February to March 2012. This study uses complete random plan, 4 treatments, and 3 repetitions. These treatments consist of N<sub>1</sub>= 100 % cast off layer hen meat and 0% cow brain, N<sub>2</sub>= 90 % cast off layer hen meat and 10% cow brain, N<sub>3</sub>= 80% cast off layer hen meat and 20 % cow brain, and N<sub>4</sub>= 70% cast off layer hen meat and 30% cow brain. The variables of the study include physical test (pH and ripen shrink) and sensory test (color, smell, texture, taste, tenderness, and general appearance. The result of this study shows that the real effect ( $p < 0,05$ ) on pH value and ripen shrink where the substitution of cow brain toward the cast off layer hen meat nugget increases pH value and decreases ripen shrink up to 30% and also gives no effect to the nugget predilection value ( $p > 0,05$ ). In order to produce the best quality and predilection value of cast off layer hen nugget, it must be substituted with cow brain up to 30%.

**Key words:** Nugget, Physical quality, Predilection level, layer hen meat, and Cow brain.

## PENDAHULUAN

Daging merupakan bahan pangan asal hewani yang sudah dikenal sejak lama sebagai bahan pangan yang hampir sempurna karena mengandung zat nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh, antara lain, protein, air, lemak, mineral dan vitamin. Selain itu daging memiliki rasa dan aroma yang sangat disukai oleh hampir semua orang. Sebagai sumber protein hewani yang tinggi, daging merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme, sehingga apabila daging sudah rusak dan dikonsumsi akan membahayakan kesehatan konsumen, maka perlu dilakukan pengawetan dan pengolahan lebih lanjut.

Pengolahan daging menjadi produk-produk olahan, disamping dapat memperpanjang daya simpan daging juga merupakan salah satu penganekaragaman sumber pangan hewani, salah satunya dengan menggunakan daging ayam petelur afkir sebagai bahan produknya. Ayam petelur afkir adalah ayam yang telah melewati masa puncak maka produksi kurang lebih 52 minggu atau rata-rata berumur 64 sampai 68 minggu (Anonimus, 2000 dalam Syam, 2009), ayam petelur sekali afkir dalam jumlah ratusan hingga ribuan ekor akibatnya apabila tidak terjual seluruhnya sebagai ayam potong maka akan merugikan peternak. Untuk memanfaatkan dan meningkatkan nilai guna ayam afkir ini bisa digunakan dagingnya dalam pembuatan nugget.

Nugget ayam adalah produk olahan ayam yang dicetak, dimasak, dibuat dari campuran daging ayam giling yang diberi bahan pelapis dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan. Nugget ayam memiliki kadar air maksimal 60%, kadar protein minimal 12%, kadar lemak maksimal 20%, kadar karbohidrat maksimal 25%, aroma normal, rasa normal, dan tekstur normal (BSN, 2002). Pembuatan nugget diperlukan bahan pengikat yang memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dan dapat meningkatkan

emulsifikasi lemak. Bahan pengikat berfungsi sebagai bahan pengemulsi. Salah satu bahan pengikat yang digunakan dalam pembuatan nugget yaitu otak sapi. Otak sapi adalah salah satu hasil ikutan ternak yang memiliki kadar protein dan lemak yang cukup tinggi. Kadar lemak otak sapi yang tinggi tersebut memungkinkan dalam penggunaannya sebagai bahan pengikat dalam produk emulsi seperti nugget dan sosis, sedangkan keempukan (tenderness) dari otak diharapkan dapat memperbaiki tekstur produk emulsi. Oleh sebab itu maka perlu dilakukan penelitian mengenai kualitas nugget daging ayam petelur afkir.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Peternakan Fakultas Perternakan Universitas Haluoleo, Kendari pada bulan Februari sampai Maret 2012.

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan nugget terdiri atas alat penggiling, timbangan digital, alat pembeku, kompor, alat penggoreng, mangkok, loyang, plastik pembungkus dan peralatan masak lainnya.

Bahan yang akan digunakan terdiri atas bahan utama dan bahan pendukung. Bahan utama adalah daging ayam petelur afkir dan otak sapi yang telah dibersihkan. Bahan pendukung adalah tepung terigu, susu skim bubuk, es batu, minyak goreng, bumbu-bumbu yang meliputi bawang putih, merica/lada, garam, gula dan pala. Perikat yang digunakan adalah telur ayam, sedangkan pelapis menggunakan tepung roti.

Metode pembuatan nugget yang akan digunakan merupakan aplikasi dari Putra (2004). Daging Direstrukturisasi dengan grinder. Daging dan otak sapi digiling dan dihaluskan dengan alat penggiling lalu ditambahkan sepertiga bagian es batu. Susu skim, garam, bawang putih, merica, gula dan pala dicampurkan ke dalam adonan dan ditambahkan sepertiga bagian es batu. Tepung terigu dimasukkan paling akhir dengan sepertiga bagian es yang tersisa. Adonan

dimasukkan ke alat pembeku selama 15 menit untuk menurunkan suhu adonan selama penggilingan agar ikatan protein kembali stabil dan untuk memudahkan adonan masuk di cetakan.

Adonan di cetak dengan berat yang sama, dan dilakukan pengukusan hingga suhu internal adonan mencapai 60°C selama 12 menit. Setelah mencapai suhu tersebut, adonan padat didinginkan dalam suhu ruang selama 15 menit. Adonan yang telah padat tersebut disebut adonan setengah matang. Selanjutnya adonan diberi perekat dari telur ayam mentah yang dikocok kemudian dilumuri dengan tepung roti. Nugget dimasukkan ke dalam alat pembeku selama 24 jam kemudian dilakukan penggorengan pada suhu alat pemanas 60°C selama 3 menit hingga menjadi nugget matang.

Rancangan yang digunakan untuk penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap yakni menggunakan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuannya adalah substitusi daging ayam petelur afkir dengan otak sapi, terdiri atas N1= daging ayam petelur afkir 100% dan otak sapi 0%, N2=

daging ayam petelur afkir 90% dan otak sapi 10%, N3= daging ayam petelur afkir 80% dan otak sapi 20%, dan N4= daging ayam petelur afkir 70% dan otak sapi 30%.

Variabel yang di amati dalam penelitian ini adalah uji fisik dan uji sensorik. Uji fisik meliputi pH dan susut masak sedangkan uji sensorik meliputi uji warna, aroma, tekstur, keempukan, rasa dan penampakan umum.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam untuk melihat pengaruh perlakuan. Apabila terdapat pengaruh perlakuan akan dilakukan uji lanjut Duncan (Gomez dan Gomez, 2007).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Kualitas Fisik Nugget Daging Ayam Petelur Afkir

Kualitas fisik nugget daging ayam dalam penelitian meliputi uji pH dan susut masak. Kualitas fisik nugget daging ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas Fisik Nugget Daging Ayam Petelur Afkir yang Disubstitusi dengan Otak Sapi

Kriteria	Perlakuan (Daging ayam petelur afkir : Otak sapi)			
	N1	N2	N3	N4
pH (%)	6,36 ± 0.080 <sup>b</sup>	6,46±0.050 <sup>ab</sup>	6,4 ± 0.030 <sup>b</sup>	6,59 ± 0.125 <sup>a</sup>
Susut Masak	5,33 ± 0.33 <sup>a</sup>	3,66 ± 0.66 <sup>b</sup>	3,99 ± 0.33 <sup>b</sup>	3,66 ± 0.66 <sup>b</sup>

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$ )

#### Nilai pH

Untuk mengetahui penurunan kualitas mutu suatu produk dapat dilakukan uji pH. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa nilai pH nugget daging ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap pH nugget. Nilai pH yang tertinggi yang diperoleh dalam nugget ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi yaitu pada perlakuan N4 dan yang terkecil yaitu pada perlakuan N1.

Nilai pH nugget ayam afkir ini tidak jauh berbeda dengan pH nugget hasil penelitian Hidayati (2002) yang menyatakan bahwa rata-rata pH nugget ikan tuna sebelum digoreng berkisar 6,1-6,5, selanjutnya Widayastuti *et al.* (2010) mengemukakan bahwa rata-rata pH nugget ayam dengan penambahan keju gouda berkisar antara 6,46-6,57. Secara umum kisaran nilai pH nugget selama pembekuan memenuhi kisaran yang dianjurkan oleh kisaran pH optimum untuk pembentukan gel yaitu

6,5-7,5 (Rahmawati, 2004 dalam Wahyuni, 2012).

Hasil uji Duncan diperoleh bahwa perlakuan N1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 dan N3, N1 berbeda nyata dengan perlakuan N4, N2 tidak berbeda nyata dengan N3, tetapi berbeda nyata dengan N4, sedangkan N3 dan N4 berbeda nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan otak sapi sampai 30% berpengaruh nyata terhadap perlakuan yaitu dapat meningkatkan pH nugget. Nilai pH sangat berhubungan erat dengan daya kelarutan protein daging, serta daya ikat air dan daya emulsi protein daging.

Nilai pH yang rendah akan menyebabkan kualitas nugget akan menurun disebabkan oleh terjadinya denaturasi protein daging dan sebaliknya semakin tinggi nilai pH maka kualitas nugget menjadi lebih baik disebabkan stabilitas emulsi meningkat. Girard *et al.* (1986) menyatakan bahwa nilai pH sangat mempengaruhi nilai stabilitas emulsi pada produk restrukturisasi terutama pada produk emulsi karena kadar pH yang semakin rendah akan meningkatkan denaturasi protein daging. Semakin tinggi nilai pH maka stabilitas emulsi akan semakin meningkat. Peningkatan nilai pH dapat dijadikan indikasi stabilitas emulsi semakin baik.

### **1. Susut Masak**

Nilai susut masak dihitung dari selisih antara berat adonan dengan berat setelah pengukusan di banding dengan berat adonan dikali 100%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa nilai susut masak nugget daging ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap susut masak nugget. Nilai susut masak yang tertinggi yang diperoleh dalam nugget ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi yaitu pada perlakuan 0% dan yang tekecil yaitu pada perlakuan 30%. Hasil uji Duncan diperoleh bahwa perlakuan N1 berbeda nyata dengan N2, N3 dan N4,

sedangkan N2 tidak berbeda nyata dengan N3 dan N4, serta N3 dan N4 tidak berbeda nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan otak sapi sampai 30% berpengaruh nyata terhadap perlakuan yaitu peningkatan nilai substitusi otak sapi akan semakin memperkecil nilai susut masak.

Susut masak merupakan salah satu indikator dari nilai nutrisi suatu produk olahan. Semakin sedikit nilai susut masak maka kualitas produk semakin baik karena kehilangan nutrisinya akan lebih sedikit, sebaliknya semakin tinggi nilai susut masak maka kualitas produk akan berkurang.

Soeparno (2009) menyatakan bahwa bentuk daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik daripada daging dengan susut masak yang lebih besar karena kehilangan nutrisinya selama pemasakan akan lebih sedikit. Hal ini sama dengan yang dikemukakan oleh Priwindo (2009) bahwa semakin kecil nilai susut masak maka semakin baik kualitasnya baik dari rasa/*juiciness* maupun organoleptiknya termasuk nilai ekonomisnya. Selanjutnya Winarno (1993) menyatakan bahwa produk daging olahan sebaiknya mengalami susut masak sedikit mungkin karena susut masak mempunyai hubungan erat dengan rasa/*juiciness* maupun organoleptiknya.

### **B. Nilai Kesukaan Nugget Daging Ayam Petelur Afkir**

Nilai kesukaan nugget daging ayam dalam penelitian ini diukur dengan uji sensorik. Skor nilai uji sensorik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Rataan Uji Sensorik Nugget Daging Ayam Petelur Afkir yang Disubtitusi dengan Otak Sapi

Kriteria	Perlakuan ( % Daging ayam petelur afkir : % Otak sapi)			
	N1 (100:0)	N2 (90:10)	N3 (80:20)	N4 (70:30)
Warna	3,20±0,70	4,00±0,10	3,13±0,35	3,30±0,40
Aroma	3,46±0,35	3,70±0,10	3,43±0,15	3,60±0,30
Tekstur	3,46±0,28	3,80±0,05	3,50±0,10	3,30±0,05
Keempukan	3,76±0,25	3,70±0,05	3,76±0,15	3,60±0,20
Rasa	3,56±0,25	3,80±0,05	3,73±0,15	3,80±0,30
Penampakan umum	3,40±0,60	4,06±0,05	3,30±0,20	3,30±0,10

Skor rata-rata uji sensorik yaitu berkisar 3-4 (Tabel 3). Rata-rata uji hedonik untuk warna nugget mempunyai skor 3,13-4,00 (coklat kekuningan-kuning keemasan) dapat dilihat pada Lampiran 1. Rata-rata uji hedonik untuk tekstur nugget mempunyai skor 3,30-3,80 (sedang atau cukup halus) dapat dilihat pada Lampiran 1. Rata-rata uji hedonik untuk keempukan nugget mempunyai skor 3,60-3,76 (sedang atau cukup empuk) dapat dilihat pada Lampiran 1. Rata-rata uji hedonik untuk aroma, rasa dan penampakan umum mempunyai skor 3,40-4,06 (cukup disukai sampai suka) dapat dilihat pada Lampiran 1. Perlakuan substitusi otak sapi terhadap nugget daging ayam petelur afkir ini tidak memberikan pengaruh yang nyata, artinya bahwa kualitas produk tersebut pada semua perlakuan relatif sama karena panelis memberikan respon cukup suka sampai suka pada semua perlakuan.

### 1. Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa uji sensorik nugget daging ayam petelur afkir yang disubtitusi dengan otak sapi tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap warna nugget. Warna nugget daging ayam petelur afkir yang disubtitusi dengan otak sapi 10% mempunyai rata-rata skor 4,00 yang menunjukkan bahwa nugget mempunyai warna kuning keemasan (Lampiran 1). Sedangkan warna nugget daging ayam petelur afkir yang disubtitusi dengan otak sapi 0%, 20% dan 30% masing-masing mempunyai rata-rata skor 3,20; 3,13 dan 3,37 artinya

bahwa nugget mempunyai warna coklat kekuningan (Lampiran 1).

Lawrie (2003) menyatakan bahwa warna pada daging yang dimasak, selain disebabkan oleh pigmen juga akibat hasil denaturasi globin, dan dipengaruhi oleh karamelisasi karbohidrat serta Reaksi Maillard antara gula-gula pereduksi dan asam amino. Reaksi Maillard menghasilkan warna coklat keemasan pada permukaan nugget karena adanya reaksi protein dengan gula pereduksi yang dipacu dengan peningkatan suhu.

### 2. Aroma

Aroma suatu makanan dapat diketahui melalui pembauan yang juga disebut penciptaan jarak jauh karena manusia dapat mengenal enak tidaknya makanan yang belum terlihat hanya dengan mencium baunya dari jarak jauh. Kepekaan pembauan lebih tinggi daripada pencicipan. Zat yang diperlukan untuk dapat merangsang indra pembau jumlahnya lebih rendah dari pada zat yang diperlukan indra pencicip (Sukarto, 1985).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa uji aroma nugget daging ayam petelur afkir yang disubtitusi dengan otak sapi tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap aroma nugget. Aroma nugget daging ayam petelur afkir yang disubtitusi dengan otak sapi memperoleh rata-rata skor 3,43-3,76 pada perlakuan 0%, 10%, 20% dan 30%, artinya bahwa aroma nugget ayam petelur afkir yang disubtitusi dengan otak sapi cukup disukai oleh panelis (Lampiran 1). Aroma dipengaruhi oleh

adanya senyawa volatile serta uap air terlepas selama pemasakan. Reaksi maillard menghasilkan reaksi aldehid dari asam amino bebas dengan gula pereduksi, degradasi lemak (oksidasi dan hidrolisis) akan menghasilkan aldehid, lakton, keton, alcohol dan ester (Fellows, 2000).

### 3. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penilaian konsumen terhadap bahan pangan (Purnomo, 1995). Prinyawiwatkul *et al.* (1997) menyatakan bahwa tekstur produk pangan dipengaruhi kemampuan untuk mengikat air. Koagulasi protein, gelatinisasi kolagen, pelepasan air serta pembengkakan dan gelatinisasi pati merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan tekstur. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa uji tekstur nugget daging ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap tekstur nugget. Tekstur nugget daging ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi memperoleh rata-rata skor 3,33-3,80 pada perlakuan 0%, 10%, 20% dan 30%, artinya bahwa nugget mempunyai tekstur sedang

### Keempukan

Keempukan merupakan suatu variabel tekstur, namun karena keempukan merupakan sifat yang menonjol dan sangat mempengaruhi penerimaan masyarakat maka dilakukan penilaian tersendiri. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa uji keempukan nugget daging ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap keempukan nugget. Keempukan nugget daging ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi memperoleh rata-rata skor 3,60-3,76 pada perlakuan 0%, 10%, 20% dan 30%, artinya bahwa nugget cukup empuk (Lampiran 1).

### 4. Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa uji rasa nugget daging ayam petelur

afkir yang disubstitusi dengan otak sapi tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap rasa nugget. Rasa nugget daging ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi memperoleh rata-rata skor 3,56-3,80 pada perlakuan 0%, 10%, 20% dan 30%, artinya bahwa rasa nugget ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi cukup disukai oleh panelis (Lampiran 1).

Forrest *et al.* (1975) menyatakan bahwa cita rasa adalah rangsangan syaraf yang dihasilkan oleh bahan yang dimasukan kedalam mulut, dirasakan terutama oleh syaraf rasa dan bau serta rasa oleh reseptor rasa sakit, sentuhan serta suhu dimulut. Tekstur mempengaruhi keempukan nugget yang dihasilkan, semakin tinggi nilai tekstur maka semakin tinggi nilai keempukan dari nugget (DeMan, 1997).

### 5. Penampakan Umum

Penampakan merupakan penilaian umum panelis terhadap sampel nugget. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa uji sensorik nugget daging ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi tidak berpengaruh nyata ( $p>0,05$ ) terhadap penampakan umum nugget. Penampakan umum nugget daging ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi 10% mempunyai rata-rata skor 4,06 yang menunjukkan bahwa nugget disukai oleh panelis (Lampiran 1). Penampakan umum nugget daging ayam petelur afkir yang disubstitusi dengan otak sapi 0%, 20% dan 30% masing-masing mempunyai rata-rata skor 3,40; 3,30 dan 3,30 artinya bahwa penampakan umum nugget cukup disukai oleh panelis.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian nugget daging ayam petelur afkir yang disubstitusi otak sapi maka dapat disimpulkan 1) Penambahan otak sapi pada nugget daging ayam petelur afkir hingga 30% meningkatkan nilai pH dan menurunkan susut masak, serta mempunyai tingkat kesukaan relatif sama yaitu cukup disukai

panelis. 2) Otak sapi dapat digunakan hingga 30% dalam pembuatan nugget daging ayam petelur afkir.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional. 2002. Nugget Ayam. SNI 01-6683. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- DeMan, J. M. 1997. Principle of Food Chemistry, Penerjemah; Kosasih Padmawinata. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Fellows, J.P. 2000. Food Processing Technology, Principles and Practise. 2nd ed. Woodhead Pub. Lim., Cambridge, England.
- Forrest, dkk. 1975. Principle Of Meat Science. W. H. Freeman and Company, San Fransisco.
- Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan, Untuk Ilmu-Ilmu Pertanian, Ilmu-Ilmu Teknik dan Biologi. CV. Armico, Bandung.
- Gomez, K. A. dan Gomez, A. A., 2007. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Penerjemah; Endang, S. dan Baharsjah, J. S., Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Hidayati, D.W. 2002. Pengaruh substitusi tepung tempe terhadap daya awet nugget ikan tuna (*thunus sp.*). Skripsi. Program studi teknologi hasil perikanan fakultas perikanan dan ilmu kelautan institut pertanian bogor. Bogor.
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu Daging. Pergamon Press. Oxford.
- Purnomo, H. 1995. Pembuatan Chicken Nuggets. Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat. Universitas Brawijaya. Malang.
- Putra, B.W. 2004. Sifat fisik, kimia dan palatabilitas nugget daging kelinci dengan substitusi otak sapi. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak Departemen Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Prinyawiatkul, W, Mcwatters, K,H, Benchat, L,R, and Philips, R,D. 1997. Optimizing acceptability of chicken nuggets containing fermented and peanut flour. J. Food Sci. 62(4): 889-893.
- Priwindo, S. 2009. Pengaruh pemberian tepung susu sebagai bahan pengikat terhadap kualitas nugget angsa. Skripsi, Departemen Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Syam, A. 2009. Efek lama stimulasi listrik dengan tegangan berbeda terhadap komposisi kimai, kualitas fisik dan sensorik daging ayam petelur afkir. Tesis. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Gadjra Mada. Yogyakarta.
- Soeparno. 2009. Ilmu dan Teknologi Daging. UGM-Press. Yogyakarta.
- Sukarto, S.T. 1985. Penilaian Organoleptik. Bhatara Karya Aksara. Jakarta.
- Wahyunni, H.I. 2012. Laporan Akhir Praktikum IPTEK Pengolahan Daging. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Widyastuti, E.S., Widati, A.S., Hanjariyanto,R.D., dan Avianto, M.Y. 2010. Kualitas nuggets ayam dengan penambahan keju gouda. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Vol. 5 (1).
- Winarno, F.G. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. PT Gramedia. Jakarta.