

JURNAL

**PERUBAHAN MUTU NUGGET TAHU IKAN PATIN
(*Pangasius hypophthalmus*) YANG DIKEMAS VAKUM DAN NONVAKUM SELAMA
PENYIMPANAN DINGIN (5⁰C)**

OLEH

SAHLIANA



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2021**

**PERUBAHAN MUTU NUGGET TAHU IKAN PATIN
(*Pangasius hypophthalmus*) YANG DIKEMAS VAKUM DAN NONVAKUM SELAMA
PENYIMPANAN DINGIN (5⁰C)**

Oleh:

Sahliana¹⁾, Syahrul²⁾, Bustari Hasan²⁾

E-mail: Sahlianaliana4@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan mutu *nugget* tahu ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang dikemas vakum dan nonvakum selama penyimpanan dingin (5⁰C). Perlakuan yang diberikan terdiri dari (A₁) kemasan vakum dan (A₂) kemasan nonvakum. Parameter mutu yang diuji adalah organoleptik (rupa, aroma, rasa dan tekstur), *total plate count*, dan *total volatile base*, dengan waktu pengamatan 0, 4, 8, 12, dan 16 hari. Nugget tahu ikan patin yang dikemas secara vakum merupakan hasil yang bermutu baik dengan karakteristik rupa (lapisan tepung roti kering, kurang cemerlang, spesifikasi produk), rasa (kurang kuat, spesifikasi produk), aroma (kurang kuat, spesifikasi produk), tekstur (agak padat, agak kompak); TVB 20,43 mgN/100g; TPC 4,7x10⁴ koloni/g, dengan waktu penyimpanan 12 hari.

Kata kunci: Nugget, ikan patin, kemasan vakum, lama penyimpanan

¹⁾ *Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau*

²⁾ *Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau*

**CHANGES IN THE QUALITY OF CATFISH (*Pangasius hypophthalmus*)
TOFU NUGGETS VACUUM AND NONVACUUM PACKED DURING COLD
STORAGE (5⁰C)**

By:

Sahliana¹⁾, Syahrul²⁾, Bustari Hasan²⁾

E-mail: Sahlialiana4@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to compare the quality of catfish (*Pangasius hypophthalmus*) tofu nuggets vacuum and nonvacuum packaged during cold storage (5⁰C). The treatments given consisted of (A₁) vacuum packaging and (A₂) nonvacuum packaging. The quality parameters tested were organoleptic (appearance, aroma, taste and texture), *Total Plate Count* (TPC), and *Total Volatile Base* (TVB), with interval periods of 0, 4, 8, 12, and 16 days of storage. The catfish tofu nuggets with vacuum packed are good quality with appearance characteristics (dry bread crumbs, less bright, product specifications), taste (less strong, product specifications), aroma (less strong, product specifications), texture (rather solid and compact); TVB 20.43 mgN / 100g; TPC 4,7x10⁴ colonies/g, with 12 days of cold storage.

Keywords: Nugget, catfish, vacuum packaging, storage time

¹⁾ *Student of the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau*

²⁾ *Lecturer of the Faculty of Fisheries and Marine Science, Universitas Riau*

PENDAHULUAN

Nugget merupakan produk olahan yang dicetak, dimasak dan dibekukan, dibuat dari campuran daging giling yang diberi bahan pelapis dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (BSN, 2013)

Pembuatan *nugget* biasanya menggunakan bahan pengikat seperti tepung tapioka, tepung terigu dan tepung lainnya. Sementara itu tahu adalah salah satu makanan yang banyak mengandung protein dan merupakan makanan yang paling banyak disukai oleh masyarakat selain ekonomis dan mudah didapat. Akan tetapi masih sedikit yang melakukan pengolahan menggunakan tahu. Maka dari itu dibutuhkan kreasi yang baru dalam pengolahan tahu salah satunya yaitu dengan membuat *nugget* tahu ikan yang bahan dasarnya dari tahu dan daging ikan.

Daya simpan tahu tidaklah lama, pada suhu ruang daya simpan tahu hanya bertahan 1-2 hari. Upaya dalam pengawetan dengan cara pengukusan dan penyimpanan dalam almari pendingin hanya mampu mengawetkan tahu selama 1 hari (Safitri, 2015). Sedangkan pada produk *nugget* (*nugget* ikan/ayam) umumnya disimpan pada suhu beku.

Maka dari itu perlu dilakukan sistem pengemasan vakum dan nonvakum terhadap *nugget* tahu ikan patin agar dapat menjaga mutu dan memperpanjang masa simpan *nugget* tahu ikan patin.

Kemasan merupakan salah satu metode untuk memberikan perlindungan terhadap pangan yang telah dihasilkan baik dalam bentuk bungkus atau menempatkan produk kedalam suatu wadah. Guna hal ini dilakukan agar produk dapat terhindar dari kerusakan akibat fisik (gesekan dan benturan), senyawa lingkungan (oksigen, uap air), pencemaran (senyawa kimia dan mikroba), dan gangguan binatang seperti serangga, sehingga mutu keamanan produk

tetap terjaga seta disimpan dalam kurun waktu yang lebih lama.

Pengemasan tidak hanya bertujuan untuk mengawetkan tetapi juga menjadi sarana pendukung transportasi, distribusi dan menjadi bagian penting dari usaha untuk mengatasi pesaing pasaran produk. Jika dikombinasi dengan keadaan vakum diperkirakan akan menambah nilai tambah terhadap daya tahan produk tersebut (Ismail, 2004).

Pengemasan vakum merupakan pengemasan hampa udara untuk mencegah oksidasi dan pembusukan oleh mikroorganisme aerobik dan nonaerobik selama penyimpanan. Pengemasan vakum biasanya menggunakan plastik dan alat pemakum udara serta sealer. Secara umum pengemasan vakum dapat memperpanjang masa simpan produk, seperti ikan asap, bakso ikan, *nugget* ikan dan produk olahan lainnya.

Pengemasan nonvakum adalah pengemasan biasa, kelemahan metode masa simpan ini adalah ada kemungkinan *sealing* yang kurang sempurna, masih ada celah sehingga udara atau uap air dapat masuk, karena *heat sealer* dioperasikan secara manual (Rahmadana, 2013).

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang perubahan mutu *nugget* tahu ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) yang dikemas vakum dan non vakum selama penyimpanan dingin (5 °C)

METODE PENELITIAN

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan *nugget* tahu ikan patin yaitu: daging lumat ikan patin, tahu, tepung meizena, bawang putih halus, margarin, garam, gula, lada, wortel giling halus, bawang prei, telur ayam, tepung roti, tepung terigu, putih telur, minyak goreng. Bahan-bahan lanjutan adalah bahan-bahan yang digunakan untuk uji TPC dan uji TVB yaitu:

larutan TCA 7%, TCA 5%, asam boraks, vaselin, larutan K₂CO₃ (Kalium Karbonat) jenuh, larutan N/70 HCl, asam asetat (CH₃COOH), NaCl, aquades dan medium agar.

Selanjutnya alat-alat yang digunakan dalam pembuatan *nugget* tahu ikan patin ini yaitu: pisau, sendok, talenan, baskom, dandang, wajan, *cutter*, loyang, blender, kompor, kertas label, timbangan analitik, pipet tetes, gelas ukur, *autoclave*, inkubator, sarung tangan, masker, plastik vakum, alat vakum (*sealer*) dan kamera untuk dokumentasi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan uji T. Dengan perlakuan dikemas secara vakum (A₁) dan nonvakum (A₂) selama penyimpanan suhu dingin (5°C). Perlakuan dalam penelitian ini adalah pengemasan vakum dan nonvakum. Sedangkan sebagai ulangan adalah masa simpan dengan interval waktu 0, 4, 8, 12, 16 dengan jumlah unit percobaan adalah 7.

Parameter mutu yang diuji dalam penelitian ini adalah uji organoleptik (rupa, aroma, rasa dan tekstur), uji *total plate count* (TPC), dan uji *total volatile base* (TVB). Adapun tahapan dalam proses pembuatan nugget tahu ikan patin adalah sebagai berikut:

Pertama disiapkan daging ikan lumat, tahu, tepung maizena, telur, bawang putih halus, merica/lada, garam, gula pasir, wortel giling halus, bawang prei. Aduk rata hingga homogen dan membentuk adonan. Loyangloaf (persegi empat atau persegi panjang) dialasi aluminium foil, serta dilapisi dengan margarin. Adonan dituang kedalam loyang, diratakan permukaannya. Adonan dikukus hingga matang (± 30 menit) pada suhu 100°C, kemudian diangkat dibiarkan dingin dan potong-potong dengan lebar 2 cm panjang 5 cm. Potongan nugget digulirkankan kedalam tepung terigu lalu celupkan kedalam telur kemudian dilumuri

dengan tepung roti hingga seluruh permukaan terselimuti tepung roti (*breeding*). Setelah itu nugget dikemas dengan 2 cara yaitu A₁ dengan kemasan vakum dan A₂ dengan kemasan nonvakum lalu kemudian disimpan didalam lemari pendingin/kulkas dengan suhu (5°C)

Formulasi nugget tahu ikan

Adapun formulasi bahan yang digunakan dalam pembuatan nugget tahu ikan patin dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Formulasi *nugget* tahu ikan patin

No.	Bahan	Jumlah
1.	Tahu (g)	200
2.	Daging lumat patin (g)	100
3.	Bawang putih halus (siung)	5
4.	Tepung maizena (sdm)	2
5.	Margarin (sdm)	2
6.	Garam, gula dan lada (sdt)	1
7.	Wortel giling halus (g)	15
8.	Bawang prei (g)	10
9.	Telur ayam (butir)	2
10.	Bahan pelumur :	
	Tepung roti (g)	500
	Tepung terigu (g)	500
	Putih telur (butir)	5

Sumber : Syahrul (2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai rupa

Hasil analisis organoleptik rupa *nugget* tahu ikan patin dengan yang dikemas vakum dan nonvakum selama penyimpanan dingin (5°C) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata rupa *nugget* tahu ikan patin yang dikemas vakum

Perlakuan	Hari pengamatan				
	0	4	8	12	16
A ₁	8,76	8,44	7,74	7,10	4,92
A ₂	8,55	8,09	7,32	6,38	4,41

Keterangan : A₁ = Vakum; A₂ = Nonvakum

Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai organoleptik rasa *nugget* tahu ikan patin pada tiap pengamatan mengalami kemunduran seiring dengan semakin lamanya waktu penyimpanan.

Nilai organoleptik untuk parameter rupa perlakuan A₁ menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan pada perlakuan A₂. Berdasarkan analisis uji t dijelaskan bahwa kemasan vakum dan nonvakum pada penyimpanan hari 0, 4, 8, 12 dan 16 memberikan perbedaan yang nyata terhadap nilai rupa *nugget* tahu ikan patin, dimana $T_{hitung} > T_{tabel}$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ ditolak.

Hal ini menunjukkan adanya penghambatan kemunduran mutu organoleptik rupa *nugget* tahu ikan patin oleh pengemasan vakum yang dimana perlakuan nonvakum lebih cepat mengalami kemunduran mutu

Kemunduran mutu tersebut disebabkan oleh oksigen dan udara yang masih berada dalam kemasan dan luar kemasan akan memungkinkan terjadinya kontaminasi. Menurut Sucipta *et al.*, (2017) bahwa kemasan yang dihampakan udaranya

yang tidak dapat ditembus oleh oksigen baik digunakan untuk produk yang mudah bereaksi dengan oksigen. Maka kemasan vakum diperlukan dalam pengemasan *nugget* tahu agar mampu menurunkan kadar air dan mempertahankan rupa.

Nilai rasa

Tabel 3. Nilai rata-rata rasa *nugget* tahu ikan patin yang dikemas vakum dan nonvakum

Perlakuan	Hari pengamatan				
	0	4	8	12	16
A ₁	8,57	8,30	7,42	7,00	4,70
A ₂	8,46	8,01	7,13	6,13	4,09

Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai organoleptik rasa *nugget* tahu ikan patin pada tiap pengamatan mengalami kemunduran seiring dengan semakin lamanya waktu penyimpanan.

Nilai organoleptik untuk parameter rasa perlakuan A₁ menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan pada perlakuan A₂. Berdasarkan analisis uji t dijelaskan bahwa kemasan vakum dan nonvakum pada penyimpanan hari 0, 4, 8, 12 dan 16 memberikan perbedaan yang nyata terhadap nilai rasa *nugget* tahu ikan patin, dimana $T_{hitung} > T_{tabel}$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ ditolak.

Hal ini menunjukkan adanya penghambatan kemunduran mutu organoleptik rasa *nugget* tahu ikan patin oleh pengemasan vakum yang dimana perlakuan tanpa kemasan vakum lebih cepat mengalami kemunduran mutu. Dari hal tersebut diatas dapat diketahui bahwa semakin lama penyimpanan maka nilai rasa suatu produk akan mengalami penurunan. Nilai rasa *nugget* tahu ikan patin yang dikemas vakum lebih tinggi dari pada kemasan nonvakum. Hal ini sesuai dengan penelitian Darwis (2009), yang menyatakan bahwasanya penurunan nilai rasa tersebut disebabkan karena kemasan nonvakum memiliki oksigen didalam kemasan dan kemungkinan dari luar kemasan sehingga terjadi kontak antara oksigen dengan asam lemak sehingga menyebabkan penguraian

lemak dengan terurainya lemak menyebabkan perubahan terhadap rasa.

Nilai aroma

Tabel 4. Nilai rata-rata aroma *nugget* tahu ikan patin yang dikemas vakum dan nonvakum

Perlakuan	Hari pengamatan				
	0	4	8	12	16
A ₁	8,54	8,28	7,48	7,02	4,65
A ₂	8,38	8,06	7,10	6,39	4,17

Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai organoleptik aroma *nugget* tahu ikan patin pada tiap pengamatan mengalami kemunduran seiring dengan semakin lamanya waktu penyimpanan.

Nilai organoleptik untuk parameter aroma perlakuan A₁ menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan pada perlakuan A₂. Berdasarkan analisis uji t dijelaskan bahwa kemasan vakum dan nonvakum pada penyimpanan hari 0, 4, 8, 12 dan 16 memberikan perbedaan yang nyata terhadap nilai aroma *nugget* tahu ikan patin, dimana $T_{hitung} > T_{tabel}$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ ditolak.

Hal ini menunjukkan adanya penghambatan kemunduran mutu organoleptik aroma *nugget* tahu ikan patin oleh pengemasan vakum yang dimana perlakuan tanpa kemasan vakum lebih cepat mengalami kemunduran mutu. Dari hal tersebut diatas dapat diketahui bahwa *nugget* tahu ikan patin yang dikemas secara nonvakum lebih cepat mengalami kerusakan dari segi aroma dibandingkan dengan yang dikemas dengan pengemasan vakum. Hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan Rahmadana (2013), dalam hasil penelitiannya bahwa penurunan terhadap nilai bau yang dikemas nonvakum disebabkan oleh terjadinya oksidasi lemak

oleh udara yang masih terdapat dalam kemasan sehingga menyebabkan ketengikan.

Nilai tekstur

Tabel 5. Nilai rata-rata tekstur *nugget* tahu ikan patin

P	Hari pengamatan				
	0	4	8	12	16
A ₁	8,57	8,39	7,67	7,05	4,39
A ₂	8,47	8,06	7,16	6,17	3,96

Tabel 5 dapat dilihat bahwa nilai organoleptik tekstur *nugget* tahu ikan patin pada tiap pengamatan mengalami kemunduran seiring dengan semakin lamanya waktu penyimpanan

Nilai organoleptik untuk parameter tekstur perlakuan A₁ menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan pada perlakuan A₂. Berdasarkan analisis uji t dijelaskan bahwa kemasan vakum dan nonvakum pada penyimpanan hari 0, 4, 8, 12, dan 16 memberikan perbedaan yang nyata terhadap nilai tekstur *nugget* tahu ikan patin, dimana $T_{hitung} > T_{tabel}$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ ditolak.

Dari hal tersebut diatas dapat diketahui bahwa semakin lama penyimpanan maka nilai tekstur suatu produk akan mengalami penurunan. Hal ini sesuai dengan Nur (2009), yang menyatakan bahwa aktivitas mikroorganisme yang mendegradasi protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dan menyebabkan kemampuan protein untuk mengikat air menurun. Penurunan daya ikat air dari protein tersebut menyebabkan tekstur menjadi lunak.

Total Volatil Base (TVB)

Hasil analisis TVB (mgN/100g) *nugget* tahu ikan patin yang dikemas vakum dan nonvakum pada penyimpanan dingin (5 °C) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai TVB (mgN/100g) *nugget* tahu ikan patin

P	Hari pengamatan				
	0	4	8	12	16
A ₁	4,44	6,20	16,90	20,43	31,00
A ₂	10,66	12,40	20,42	28,43	35,33

Tabel 6 dapat dilihat bahwa nilai TVB *nugget* tahu ikan patin yang dikemas vakum dan nonvakum selama penyimpanan dingin yang diperoleh selama pengamatan termasuk kategori produk masih layak untuk dikonsumsi karena masih dibawah standar nilai TVB, dimana batas penolakan mutu ikan untuk kandungan TVB yang dipakai adalah >30 mgN/100g daging ikan (Dirjen Perikanan, 1981).

Dari pengamatan hari 0, 4, 8, 12, dan 16 nilai TVB mengalami kenaikan. Perlakuan A₁, menunjukkan dapat menghambat kenaikan nilai TVB dibandingkan pada perlakuan A₂. Hasil analisis menunjukkan bahwa bahwa pengemasan vakum berpengaruh nyata terhadap nilai TVB *nugget* tahu ikan patin, dimana $T_{hitung} > T_{tabel}$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H₀ ditolak

Hal ini menandakan adanya penghambatan kemunduran mutu TVB *nugget* tahu ikan patin dari kemasan vakum yang mampu mempertahankan nilai TVB *nugget* dibandingkan dengan perlakuan nonvakum. Penurunan kesegaran ini biasanya disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme serta enzim autolisis yang menghasilkan senyawa-senyawa basa volatil. Nilai *total volatile base* (tvb) merupakan jumlah dari senyawa-senyawa basa volatil.

Utama 2008, menjelaskan bahwa nilai TVB semakin meningkat seiring dengan fase kemunduran mutu yang terus terjadi. Peningkatan nilai TVB ini disebabkan oleh aktivitas autolisis dan bakteri pembusuk selama penyimpanan.

Total Plate Count (TPC)

Hasil analisis *Total Plate Count* (TPC) *nugget* tahu ikan patin yang dikemas vakum dan nonvakum pada penyimpanan dingin (5 °C) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai TPC (koloni/g) *nugget* tahu ikan patin

P	Hari pengamatan				
	0	4	8	12	16
A ₁	3,1x10 ³	4,1x10 ³	2,6x10 ⁴	4,7x10 ⁴	5.0x10 ⁶
A ₂	3,6x10 ³	4,8x10 ³	5,3x10 ⁴	3,4x10 ⁵	6,4x10 ⁶

Tabel 7 dapat dilihat bahwa nilai TPC *nugget* tahu ikan patin semakin meningkat seiring lamanya waktu penyimpanan. Menurut Fardiaz (1992), bahwa pengaruh lama penyimpanan memberikan pengaruh peningkatan jumlah bakteri didalam *nugget* disebabkan oleh penurunan pH dan suhu penyimpanan.

Dari pengamatan hari 0, 4, 8, 12 dan 16 nilai total koloni bakteri mengalami peningkatan pada semua perlakuan. Perlakuan A₁ menunjukkan dapat menghambat kenaikan nilai TPC dibandingkan pada perlakuan A₂. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengemasan vakum berpengaruh nyata terhadap nilai TPC *nugget* tahu ikan patin, dimana $T_{hitung} > T_{tabel}$ pada tingkat kepercayaan 95% maka H_0 ditolak.

Hal ini menandakan adanya penghambatan kenaikan nilai TPC *nugget* tahu ikan patin, dimana dengan pengemasan vakum mampu mempertahankan nilai TPC *nugget* dibandingkan dengan perlakuan

tanpa pengemasan vakum. Hal ini disebabkan karena pengemasan vakum mampu menekan pertumbuhan mikroba. Menurut penelitian Nur 2009, mengenai cara pengemasan, jenis pengemas dan daya simpan menunjukkan bahwa kemasan vakum mempunyai total mikroba aerob yang lebih rendah dibandingkan dengan nonvakum. Pada kondisi vakum, mobilitas udara dari dan keluar lingkungan sangat kecil sehingga ketersediaan oksigen yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba sangat terbatas dan menyebabkan pertumbuhan mikroba aerob terhambat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan nugget tahu ikan patin yang dikemas secara vakum merupakan hasil yang bermutu baik dengan karakteristik rupa (lapisan tepung roti kering, kurang cemerlang, spesifikasi produk), rasa (kurang kuat, spesifikasi produk), aroma (kurang kuat, spesifikasi produk), tekstur (agak padat, agak kompak); TVB 20,43 mgN/100g; TPC $4,7 \times 10^4$ koloni/g, dengan waktu penyimpanan 12 hari.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk mengemas *nugget* tahu ikan patin dengan metode pengemasan vakum (A_1), karena dapat mempertahankan mutu *nugget* tahu ikan patin tersebut selama 12 hari. Untuk selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian penyimpanan produk menggunakan suhu beku, untuk memperpanjang umur simpan produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2013. Nugget Ikan. SNI 7758-2013. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Darwis, S. 2009. Studi Komperatif Pengaruh Pengemasan Vakum dan Nonvakum terhadap Mutu Daging Rajungan (*Portunus pelagicus*) pada Suhu Dingin. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau: Pekanbaru
- Dirjen Perikanan Departemen Pertanian. 1981. Kumpulan Petnjuk Praktis Pengujian Kimia Hasil Perikanan. Jakarta
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Ismail. 2004. Studi Penggunaan Jenis Kemasan dalam Keadaan Vakum terhadap Mutu Cumi-cumi (*Loligo* sp) Asap yang disimpan pada Suhu Kamar. [Skripsi] Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau: Pekanbaru.
- Nur, M. 2009. Pengaruh Cara Pengemasan, Jenis Bahan Pengemas dan Lama Penyimpanan terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Sate Bandeng (*Chanos chanos*). (Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian Volume 14, No 1, Maret 2009). Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Lampung.
- Rahmadana. 2013. Analisa Masa Simpan Rendang Ikan dalam Kemasan Vakum selama Penyimpanan Suhu Ruang dan Dingin, [Skripsi], Fakultas Pertanian, UH, Makassar.
- Safitri, AR. 2015. Gambaran Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Penjual Tahu Mengenai Tahu Berformalin di Pasar Daerah Semanam Jakarta Barat Tahun 2015. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah
- Sucipta N., Suriasih K., Kencana., P. K. D. 2017. *Pengemasan Pangan*. Universitas Udayana Denpasar: Bali
- Utama RH. 2008. Kemunduran mutu ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) pada penyimpanan suhu *chilling* dengan perlakuan cara mati. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor: Bogor.