

**ANALISA KUALITAS NUGGET IKAN TUNA (*Thunnus sp.*) SELAMA PENYIMPANAN BEKU**

*(Quality Analysis Of Tuna Fish Nugget (Thunnus sp.) During Frozen Storage)*

**Wila Rumina Nento<sup>1</sup>, Putri Sapira Ibrahim<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Politeknik Gorontalo, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian  
Jl. Muchlis Rahim, Desa Panggulo Barat, Kecamatan Botupingge,  
Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, Kode Pos 96583  
Email: wila.rumina@poligon.ac.id

**ABSTRAK**

Ikan tuna dalam bentuk ikan segar memiliki masa simpan yang pendek. Daging dari ikan tuna dapat diolah menjadi produk *fish nugget* yang juga dapat memperpanjang umur simpan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kualitas nugget ikan tuna selama penyimpanan beku. Penelitian ini dilakukan dengan tiga kali ulangan dengan perlakuan waktu penyimpanan 0 hari (kontrol), 3 hari (N1), 6 hari (N2), 9 hari (N3) dalam suhu beku -4 °C. Sampel kemudian dianalisis secara kimia, yakni kadar air, kadar protein, dan kadar lemak. Dari hasil penelitian yang dilakukan hasil kadar air, kadar protein, dan kadar lemak untuk sampel kontrol (tanpa pembekuan) berturut-turut adalah 48,23%; 26,49%; 18,00%. Untuk sampel N1 (3 hari) didapat hasil analisa kadar air, kadar protein, dan kadar lemak berturut-turut 45,57%; 23,41%; 15,03%. Untuk sampel N2 (6 hari) didapat hasil analisa kadar air, kadar protein, dan kadar lemak berturut-turut 43,47%; 20,24%; 13,01%. Untuk sampel N3 (penyimpanan 9 hari) didapat hasil analisa kadar air, kadar protein, dan kadar lemak berturut-turut 42,78%; 17,16%; 10,98%.

Kata Kunci : ikan tuna, kualitas, nugget, penyimpanan beku

**ABSTRACT**

Tuna fish in the form of fresh fish has a short shelf life. Meat from tuna can be processed into fish nugget product which can also extend shelf life. The purpose of this research is to know the quality of tuna nugget during frozen storage. This study was conducted with three replications with treatment time of 0 days (control), 3 days (N1), 6 days (N2), 9 days (N3) in freezing temperature -4 °C. Samples were then chemically analyzed, ie moisture content, protein content, and fat content. From the results of research conducted the results of water content, protein content, and fat content for control samples (without freezing) are 48.23%, respectively; 26.49%; 18.00%. For sample N1 (3 days) got result of analysis of water content, protein level, and fat content 45.57%; 23.41%; 15.03%. For sample N2 (6 days) got the result of water content analysis, protein content, and fat content respectively 43.47%; 20.24%; 13.01%. For sample N3 (storage 9 days) got result of analysis of water content, protein level, and fat content respectively 42.78%; 17.16%; 10.98%.

Keywords : frozen storage, nugget, quality, tuna fish,

**PENDAHULUAN**

Produk nugget merupakan makanan yang cukup digemari oleh masyarakat karena masyarakat lebih cenderung

menyukai produk pangan yang cepat dan mudah disajikan. Nugget merupakan produk olahan daging restrukturisasi (*restructured meat*). *Restructured meat*

merupakan teknik pengolahan daging yang menggunakan potongan-potongan daging dengan ukuran yang relatif kecil dan tidak beraturan yang kemudian dilekatkan kembali sehingga memiliki ukuran lebih besar dan kompak (Raharjo *et al*, 1995 dalam Illene, 2014). Produk nugget biasanya menggunakan daging ayam, namun nugget dari daging ikan masih jarang tersedia. *Fish nugget* adalah salah satu bentuk produk olahan dari daging ikan yang digiling halus dan diberi bumbu-bumbu serta dicampur dengan bahan pengikat dan bahan pengisi, kemudian dicetak menjadi bentuk tertentu setelah itu dikukus, dipotong, dicelupkan ke dalam batter, breading, kemudian digoreng atau disimpan terlebih dahulu dalam ruang pembeku atau freezer sebelum digoreng (Mesra, 1994 dalam Rumaniah, 2002 dalam Illene, 2014).

Ikan tuna merupakan sumber protein karena kandungan proteinnya yang tinggi (lebih dari 20%) (Stansby dan Olcott, 1963 dalam Wahyuni, 2011). Protein merupakan salah satu zat gizi yang penting untuk pertumbuhan, pemeliharaan organ tubuh, serta perkembangan otak. Ikan tuna merupakan salah satu hasil perairan yang banyak terdapat di Indonesia sehingga ikan tuna merupakan produk unggulan ekspor Indonesia. Menurut BPS (2013), ekspor ikan tuna pada tahun 2011 mencapai 71,8 ribu ton. Ikan tuna dalam bentuk ikan

segar memiliki masa simpan yang pendek. Daging dari ikan tuna dapat diolah menjadi produk *fish nugget* yang juga dapat memperpanjang umur simpan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kualitas nugget ikan tuna selama penyimpanan beku.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2017 di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Kampus Politeknik Gorontalo.

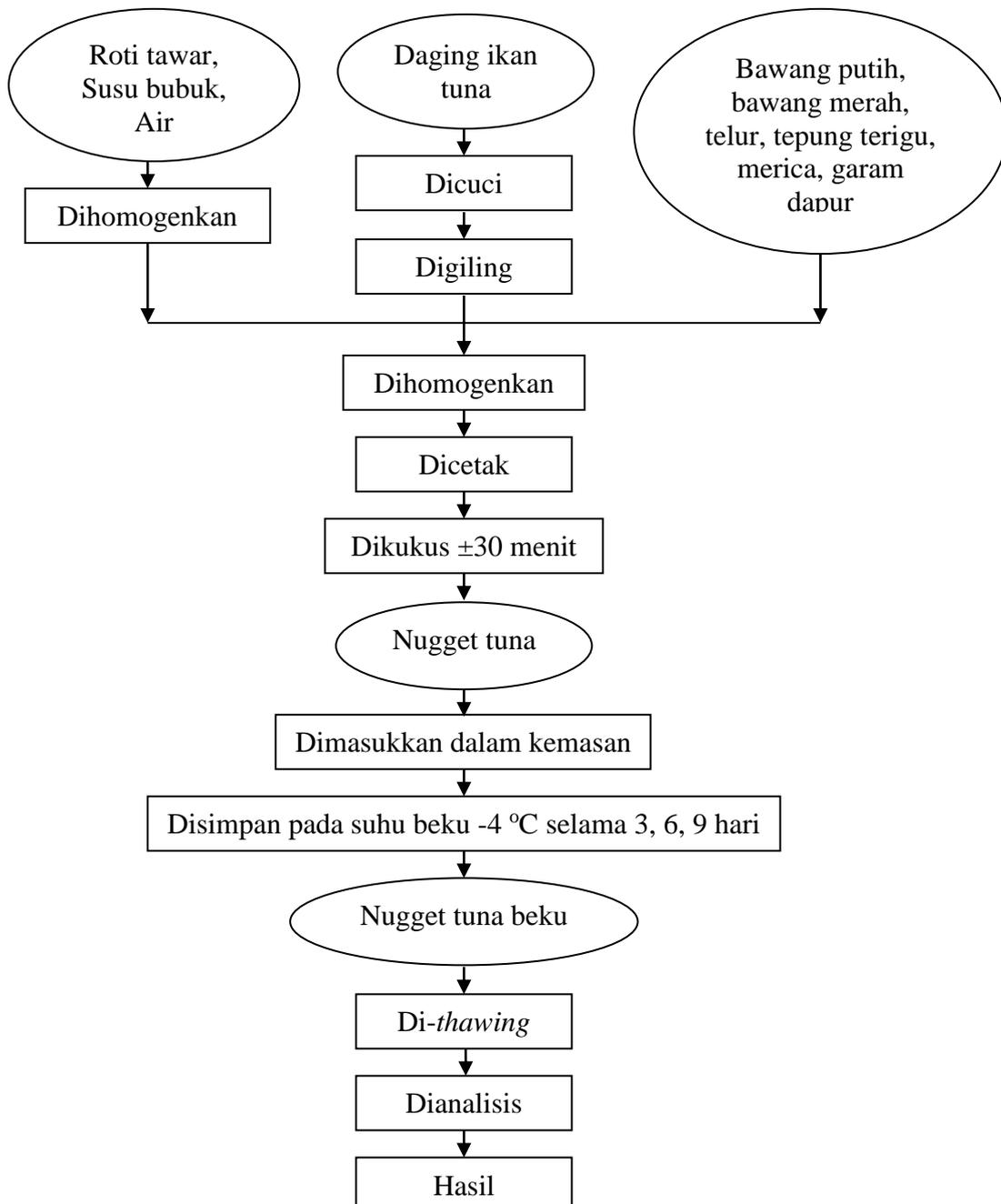
Bahan pembantu yang digunakan dalam proses pengolahan nugget tuna pada penelitian ini adalah susu bubuk, roti tawar, bawang putih, bawang merah, telur, tepung terigu, merica, garam dapur, air minum dalam kemasan, minyak goreng, tepung panir dan plastik PP. Sedangkan untuk analisis pengujian NaOH 40%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 2%, indikator *methyl red-brom cresol green*, HCl 0,1 N, larutan BFP, *selenite-cystine broth*.

Peralatan yang digunakan untuk penelitian ini adalah timbangan, panci, nampan, penggiling, pisau, pencetak, baskom, kompor gas, timbangan dengan ketelitian 0,001 g, cawan porselen, gelas piala, toples bening, oven, labu erlemeyer, pipet, buret, piring kecil, plastik transparansi, kertas manila, gunting. Peralatan yang digunakan pada penelitian organoleptik adalah piring kecil penyajian

berwarna putih dan garpu plastik.

Penelitian ini dilakukan dengan cara pengambilan bahan baku ikan tuna yang berasal dari Perairan Teluk Tomini. Bahan baku ini kemudian dipreparasi, dicuci dan kemudian dipotong kecil-kecil untuk memudahkan dalam penggilingan. Kemudian dicampurkan semua bahan, antara lain bawang putih, bawang merah, telur, susu bubuk, roti tawar, tepung terigu, merica, garam dapur, air minum dalam

kemasan. Kemudian dicetak dan dikukus selama  $\pm 30$  menit (kontrol). Setelah itu, nugget disimpan dalam suhu beku  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  selama 3 hari (N1), 6 hari (N2), 9 hari (N3). Penelitian ini dilakukan dengan tiga kali ulangan dengan perlakuan waktu penyimpanan dalam suhu beku  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Sampel dianalisis secara kimia, yakni kadar air, kadar protein, dan kadar lemak. Diagram alur penelitian dicantumkan dalam Gambar 1.



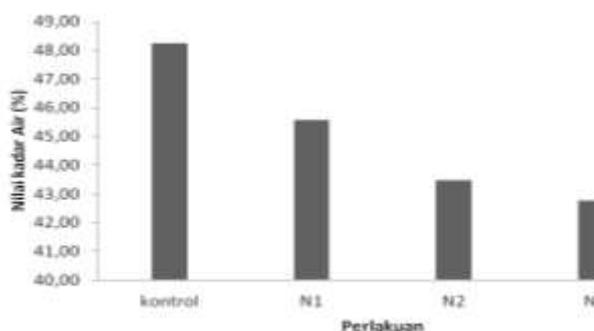
Gambar 1. Diagram alur penelitian nugget ikan tuna

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Nugget tuna beku disimpan dalam suhu beku (-4 °C) diberikan perlakuan waktu penyimpanan, kemudian nugget diuji mutunya. Untuk menguji mutunya dilakukan analisis yang meliputi kadar air, kadar protein, dan kadar lemak nugget.

### Kadar Air

Nilai hasil pengukuran kadar air nugget dengan perlakuan waktu penyimpanan beku selama penelitian tercantum pada Gambar 2. Kadar air nugget tuna dengan waktu penyimpanan : 3 ; 6 ; 9 hari adalah adalah : 45,57 ; 43,47 ; 42,78% ; dan tanpa penyimpanan beku sebagai kontrol adalah 48,23%. Kadar air nugget perlakuan selama penelitian tercantum pada Gambar 3.



Gambar 2. Nilai kadar air nugget ikan tuna

Semakin lama masa penyimpanan semakin rendah kadar air nugget. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan beku berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar air. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa

kadar air antar perlakuan berbeda.

Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan, daya ikat air akan semakin menurun yang ditunjukkan dengan meningkatnya jumlah air bebas. Menurunnya kadar air disebabkan oleh terjadinya degradasi protein miofibril (aktin dan miosin) sehingga protein tidak dapat mengikat air lagi dengan baik. Penyimpanan beku menyebabkan penurunan kadar air karena desikasi atau penarikan air oleh evaporator (Hadiwiyoto, 1993).

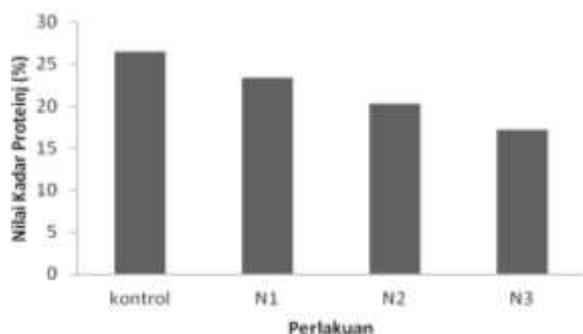
Stansby (1963) menyatakan jumlah air yang dilepaskan dipengaruhi oleh lama pembekuan, suhu pembekuan dan suhu pencairan. Semakin lama penyimpanan beku semakin banyak air yang dilepaskan. Jumlah air yang dilepaskan kira-kira 1-20%. Penurunan ini ada hubungannya dengan WHC, diduga berkurangnya sifat hidrofilitas sehingga menurunkan kemampuan mengikat air karena proses pencucian terjadi pengurangan air dan pada saat penyimpanan terjadi denaturasi protein yang menyebabkan berkurangnya gugus hidrofilik.

Sent *et al.* (1981) menyatakan jumlah air yang diserap terutama sekali bergantung pada jumlah dan kemampuan gugus hidrofilik untuk melakukan ikatan hidrogen dengan air. Hal ini sesuai dengan

penelitian yang dilakukan Scott *et al.* (1988 yang diacu Afrianto, 1995) dimana kadar air akan menurun dengan meningkatnya lama penyimpanan beku. Adapun menurut BSN (2002), persyaratan mutu untuk kadar air nugget nilainya maksimal 60% (b/b).

### Kadar Protein

Nilai hasil pengukuran kadar protein nugget dengan perlakuan waktu penyimpanan beku selama penelitian tercantum pada Gambar 3. Kadar protein nugget tuna dengan waktu penyimpanan : 3 ; 6 ; 9 hari adalah adalah : 23,41 ; 20,24 ; 17,16% ; dan tanpa penyimpanan beku sebagai kontrol adalah 26,49%.



Gambar 3. Nilai kadar protein nugget ikan tuna

Semakin lama penyimpanan semakin rendah kadar protein. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan beku berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar protein. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa kadar protein antar perlakuan berbeda.

Penurunan kadar protein selama penyimpanan beku pada nugget diduga

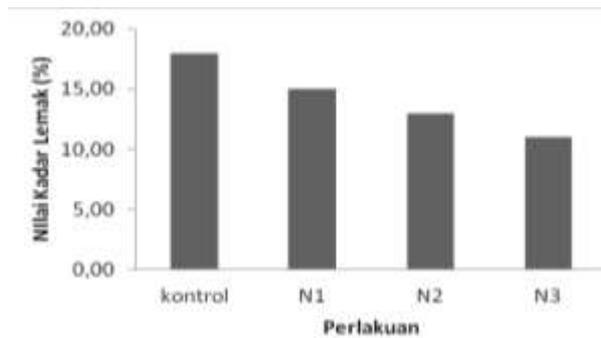
karena adanya denaturasi protein. Hal tersebut juga diduga akibat adanya *loss drip* (cairan yang keluar/eksudasi) yang terjadi pada saat *thawing* sebelum diadakan pengukuran kadar protein nugget daging tuna. *Drip* menyebabkan beberapa nutrient seperti garam, polipeptida, asam amino, asam laktat, purin dan lain-lain yang larut dalam air akan terbawa bersama air yang keluar dari nugget. Polipeptida, asam amino dan asam laktat tersebut mengandung nitrogen yang hilang akibat drip dan tak terukur saat pengukuran dengan metode Kjeldhal dimana pengukurannya berdasarkan pengamatan jumlah nitrogen.

Menurut Taub dan Singh (1998), protein terdenaturasi pada suhu beku disebabkan karena faktor : 1). perubahan kandungan air, 2). perubahan lemak pada ikan dan 3) aktivitas enzim trimethylamin oksidase (TMAO-ase). Selanjutnya Djazuli *et al* (2001) menyatakan bahwa denaturasi dapat diartikan sebagai proses terpecahnya ikatan hidrogen, interaksi hidrofobik dengan ikatan garam dan terbukanya lipatan molekul. Perusakan asam amino dan denaturasi protein menyebabkan meningkatnya nilai pH dengan terlepasnya N dan hilangnya air. Suzuki (1981) menyatakan akibat pembekuan terjadi denaturasi protein yang salah satunya adalah kelarutan protein sarkoplasma maupun miofibriler menurun. Protein sarkoplasma pada umumnya kandungannya lebih tinggi pada spesies

ikan pelagik dibandingkan ikan demersal. Jumlah prosentase myoglobinnya lebih besar dari hemoglobin dan cytochrome. Adapun menurut BSN (2002), persyaratan mutu untuk kadar protein nugget nilainya minimal 12% (b/b).

### Kadar Lemak

Nilai hasil pengukuran kadar lemak nugget dengan perlakuan waktu penyimpanan beku selama penelitian tercantum pada Gambar 4. Kadar protein nugget tuna dengan waktu penyimpanan : 3 ; 6 ; 9 hari adalah adalah : 15,03 ; 13,01 ; 10,98% ; dan tanpa penyimpanan beku sebagai kontrol adalah 18,00%.



Gambar 4. Nilai kadar protein nugget ikan tuna

Ikan umumnya terdiri atas asam-asam lemak yang mempunyai berat molekul tinggi dari berbagai panjang rantai karbon yang berbeda antara 12-26 atom karbon. Jumlah asam lemak jenuh adalah 17-21% dan asam lemak tidak jenuh 79-83% dari seluruh asam lemak yang ada dalam daging ikan (Hadiwiyoto, 1993).

Semakin lama penyimpanan semakin rendah kadar lemak. Hasil sidik ragam

menunjukkan bahwa lama penyimpanan beku berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar lemak. Hasil uji lanjut BNT menunjukkan bahwa kadar lemak antar perlakuan berbeda. Penurunan kadar lemak pada penyimpanan 3 sampai 9 hari dapat disebabkan oleh peristiwa kerusakan lemak berupa reaksi-reaksi hidrolisis maupun oksidatif. Komposisi asam lemak ikan berbeda bergantung jenis ikan, makanannya dan musim (Almatsier, 2002). Kerusakan lemak yang utama adalah timbulnya bau dan rasa tengik yang disebut proses ketengikan. Hal ini disebabkan oleh autooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Otoksidasi dimulai dengan pembentukan radikal-radikal bebas yang disebabkan oleh faktor-faktor yang dapat mempercepat reaksi seperti cahaya, panas, peroksida lemak dan hidroperoksida. Logam-logam berat seperti Fe, Co, dan Mn, logam porfirin seperti hematin, hemoglobin, mioglobin, klorofil dan enzim-enzim lipoksidase. Molekul lemak yang mengandung radikal asam lemak tidak jenuh mengalami oksidasi yang memecah hidroperoksida dan menghasilkan senyawa-senyawa seperti aldehid dan keton (Hultin, 1993). Adapun menurut BSN (2002), persyaratan mutu untuk kadar lemak nugget nilainya maksimal 20% (b/b).

## KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa nugget ikan tuna selama penyimpanan beku menghasilkan mutu yang bagus sesuai dengan standar SNI mutu nugget sampai hari ke-9 waktu penyimpanan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, T.N. 2002. Aplikasi Mutu Statistikal pada Pengolahan *Chicken Nugget* di PT. JAPFA-Osi Food Industri Tangerang, Skripsi S-1, Fakultas Pertanian IPB, Bogor.<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/16280/F02tna.pdf?sequence=2>
- AOAC. 2000. *Official method of analytical chemists* (17th ed.). Arlington: The Association of Official Analytical Chemists Inc.
- Barbut, S. 2002. *Poultry Products Processing Industry Guide*. Washington, DC: GRC Press
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2013. *Perkembangan beberapa Indikator Utama Sosial-Ekonomi Indonesia*, Booklet Badan Pusat Statistik Jakarta- Indonesia
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2006. *Penentuan Coliform dan E. coli pada produk Perikanan*. SNI 2332.1-2006.
- Farid, Rosadi. 2014. *Menyiapkan Alat dan Bahan Membuat Nugget*. <http://infopenyuluhan.blogspot.co.id/2014/05/menyiapkan-alat-dan-bahan-membuat.html>. [Diakses 25 Agustus 2017, pukul 7.47]
- Illene, F. 2014. *Sifat Fisikokimia Dan Organoleptik Nugget Ikan Tuna Dengan Proporsi Maizena Dan Tepung Menjes*. Skripsi, Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
- Ketaren. 2005. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Nurhidayah. 2011. *Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar (Ipomoea batatas L.) terhadap Mutu Fisikokimia dan Organoleptik Nugget Keong Tutut (Bellamnya javanica) sebagai Makanan Sumber Protein dan Tinggi Kalsium*, Skripsi, Fakultas Ekologi Manusia IPB, Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/47426/I11nur.pdf?sequence=1>
- Rumaniah. 2002. *Kajian Proses Pembuatan Fish Nugget dari Ikan Mas (Cyprinus carpio)*, Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor.<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/16939/C02rum.pdf?sequence=1>
- Wahyuni, S. 2011. *Histamin Tuna (Thunnus sp.) dan Identifikasi Bakteri Pembentuknya Pada Kondisi Suhu Penyimpanan Standar*, Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor. <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/53894/C11swa.pdf?sequence=6>
- Wellyalina, F. Azima, dan Aisman. 2013. *Pengaruh Perbandingan Tetelan Merah Tuna dan Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*2(1):9-17