

## **PENGARUH FORMULASI JAMUR TIRAM PUTIH (*Plerotus ostreatus*) DAN DAGING KEPITING BAKAU (*Scylla seratta*) TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN, SERAT DAN SIFAT ORGANOLEPTIK NAGET**

*Effect of Formulation of White Oyster Mushroom (*Plerotus ostreatus*) and Mangrove Crab (*Scylla seratta*) Meat on Protein Content, Fiber Content, and Organoleptic Properties of Nugget*

**Rasni\*, Marwati, Maulida Rachmawati**

*Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman. Jl. Tanah Grogot, Kampus Gunung Kelua, Samarinda 75119*

*\*)Penulis korespondensi: rasniunmul@gmail.com*

Submisi 2.8.2021; Penerimaan 11.9.2021; Dipublikasikan 19.9.2022

### **ABSTRAK**

Naget pada umumnya berbahan dasar hewani dan saat ini belum tersedia naget komersial berbahan dasar nabati seperti jamur tiram putih memiliki kandungan serat serta khasiat sebagai antitumor, penurun kolesterol dan sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan jamur tiram putih (JTP) dan daging kepiting bakau (DKB) terhadap kadar protein, kadar serat dan organoleptik serta mencari perbandingan yang paling disukai oleh panelis. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor, yaitu formulasi JTP dan DKB dengan lima taraf perlakuan, masing-masing tiga ulangan. Parameter yang diamati adalah kadar protein, kadar serat dan sifat organoleptik hedonik dan mutu hedonik untuk tekstur, rasa dan warna. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil. Data sifat organoleptik terlebih dahulu dikonversi menjadi data interval menggunakan *Method of Successive Interval* sebelum dianalisis dengan sidik ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan JTP dan KB berpengaruh nyata terhadap kadar protein, kasar serat dan sifat organoleptik naget yang dihasilkan. Naget dari 75% JTP dan 25% DKB menunjukkan kadar protein 17,60% dan kadar serat 4,65% dengan respon sensoris hedonik suka dan mutu hedonik bertekstur agak kenyal, berasa jamur tiram putih, kepiting bakau dan gurih, serta berwarna orange keemasan.

Kata kunci : Naget, jamur tiram putih, daging kepiting bakau

### **ABSTRACT**

*Nuggets are generally animal-based and currently there are no commercially available vegetable-based nagets such as white oyster mushrooms which contain fiber and have antitumor, cholesterol-lowering and antioxidant compound. This study aimed to determine the effect of the white oyster mushrooms (WOM) and mud crab meat (MCM) formulation on protein and fiber content, as well as organoleptic properties of nugget. This study was compiled in a single factor experiment using completely randomized design with five treatment levels of WOM and MCM, each with three replications. Parameters observed were protein and fiber content, as well as organoleptic properties of hedonic and quality hedonic for texture, taste, and color. Data were analyzed by ANOVA continued by LSD test. Organoleptic properties data were converted into interval data using the Successive Interval Method prior analysed by ANOVA. The results showed that the WOM and MCM formulation affected significantly on protein and, crude fiber content, as well as organoleptic properties. Nugget produced by formulation of 75% WOM and 25% MCM showed protein and fiber content of 17.60 and 4.65%, respectively, with hedonic characteristics of like and hedonic quality characteristics of slightly chewy, taste like white oyster mushrooms, mangrove crab and savory, as well as a golden orange color.*

*Keywords: Nugget, white oyster mushroom, mangrove crab meat*

## PENDAHULUAN

Produk *fast food* digemari oleh berbagai kalangan saat ini mulai dari anak-anak, remaja maupun dewasa adalah naget. Naget pada umumnya yang dikonsumsi saat ini adalah naget yang berbahan dasar daging ayam, ikan dan daging sapi. Belum tersedia naget komersial berbahan dasar nabati seperti jamur tiram putih karena naget yang berbahan dasar hewani memiliki kandungan lemak yang tinggi 18,82 g per 100 g dan rendah serat 0,9 g per 100 g (Saragih, 2015). Jamur tiram putih adalah bahan pangan yang memiliki tekstur lembut, kenyal sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan dasar dalam pembuatan naget merupakan jamur pangan atau jamur konsumsi yang memiliki kandungan serat serta khasiat sebagai antitumor, menurunkan kolesterol dan sebagai antioksidan. Berdasarkan analisa Tim Jamur Pusat Teknologi Bioindustri – BPPT, menyatakan jamur tiram mempunyai potensi aktivitas antioksidan sehingga dapat dijadikan alternatif bahan dasar dalam makanan khususnya produk naget karena memberikan efek positif bagi kesehatan tubuh (Widyastuti, 2009).

Naget jamur biasanya masih memiliki kekurangan yaitu masih rendahnya kadar protein 23,91 % sehingga perlu dikombinasikan dengan komoditas yang mengandung protein tinggi seperti kepiting bakau 62,72 % (Fujaya et al., 2001). Kepiting bakau masih kurang dimanfaatkan selain untuk konsumsi langsung komoditas ini banyak dibudidayakan pada wilayah Kalimantan Utara tepatnya Kota Tarakan. Nelayan pada daerah tersebut menjual atau mendistribusikan hasil tangkapannya kepada para tengkulak masih dalam keadaan segar dan kurang di manfaatkan untuk diolah menjadi suatu produk yang beragam. Harga jual kepiting bakau pada daerah tersebut sering mengalami fluktuasi jika populasi kepiting bakau melimpah maka harga kepiting bakau akan menurun yaitu antara 100-170 perkilonya dan jika populasi kepiting bakau menurun maka harga kepiting bakau akan naik yaitu antara 200-400 perkilonya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan pengembangan produk naget baru dengan mengkombinasikan bahan dasar jamur tiram putih dan daging kepiting bakau

sebagai bahan dasar. Kadar protein, kadar serat dan sifat organoleptik naget yang dihasilkan diuji untuk mengetahui potensi naget jamur tiram putih yang dikembangkan.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan utama jamur tiram putih diperoleh dari petani yang membudidayakan jamur tiram putih di Kecamatan Lempake, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Daging kepiting bakau diolah dari kepiting bakau yang berasal dari tambak di Kota Tarakan, Kalimantan Utara. Tepung terigu protein sedang, garam, gula, bawang putih, merica bubuk, penyedap rasa, es batu, minyak goreng, tepung roti dan telur yang diperoleh dari pasar swalayan di Samarinda. Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis kimia yaitu NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, etanol diperoleh dari Riedel-Haen.

### Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan satu faktor, yaitu perbandingan jamur tiram putih (JTP) dan daging kepiting bakau (DKB). Perlakuan yang dicobakan adalah 100% JTP, 75% JTP dan 25% DKB, 50% JTP dan 50% DKB, 25% JTP dan 75% DKB, serta 100% DKB dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati adalah kadar protein, kadar serat, serta sifat organoleptik hedonik dan mutu hedonik untuk warna, aroma dan rasa. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil. Data sifat organoleptik dikonversi terlebih dahulu menjadi data interval menggunakan *Method of Successive Interval* sebelum dianalisis dengan sidik ragam.

### Penyiapan Jamur Tiram Putih

Puree jamur tiram putih disiapkan dengan cara membersihkan jamur tiram putih dari kotoran yang menempel, memotong dan memisahkan batang dan tudungnya serta mencucinya. Jamur tiram kemudian ditiriskan, dan selanjutnya *diblanching* selama kurang lebih lima menit pada suhu 85°C. Setelah itu jamur tiram putih dipres dengan alat pengepres.

### Penyiapan Daging Kepiting Bakau

Penyiapan daging kepiting bakau dilakukan dengan cara mencuci kepiting bakau terlebih dahulu dari kotoran yang menempel, kemudian dilakukan pemotongan menjadi beberapa bagian. Selanjutnya dilakukan *blanching* pada suhu 90°C. Setelah 30 menit dilakukan penirisan dan pendinginan pada suhu ruang selama beberapa menit dan dilakukan pengambilan daging kepiting bakau, kemudian dihaluskan menggunakan blender.

### Pengolahan Naget

Pembuatan naget dimulai dengan mencampurkan jamur tiram putih yang sudah diperas dengan daging kepiting bakau yang sudah dihaluskan sesuai perlakuan dan bumbu-bumbu seperti garam 1,5 g, bawang putih g, merica 0,30 g, penyedap rasa 1,5 g, gula pasir 0,35 g, kuning telur 10 g, tepung maizena 25 g, pala 1,5 g, tepung roti 10 g. Campuran diaduk hingga terbentuk adonan yang homogen. Adonan dikukus selama 30 menit pada suhu 80°C diatas loyang yang dilapisi dengan aun pisang. Setelah itu adonan didinginkan pada suhu ruang selama 15 menit dan dilakukan pencetakan menggunakan cetakan dengan diameter 3,5 cm dan ketebalan 0,5 cm. Naget kemudian dilumuri tepung terigu lalu, dicelupkan kedalam kocokan telur sebagai perekat dan kemudian

di lumuri dengan tepung roti. Naget digoreng pada suhu 120°C selama 5 menit, kemudian ditiriskan dan disajikan.

### Analisis parameter

Kadar protein dianalisis menggunakan metode mikro Kjeldahl dan kadar serat kasar diuji sesuai dengan metode yang disarankan Sudarmadji *et al.* (2010). Respon sifat organoleptik hedonik dan mutu hedonik dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih (Setyaningsih *et al.*, 2010). Skala hedonik 1-5 digunakan untuk sangat tidak suka sampai dengan sangat suka untuk warna, rasa dan tekstur. Skala mutu hedonik untuk **tekstur 1-5** adalah untuk agak keras, keras, sangat kenyal, kenyal, agak kenyal; **warna 1-5** adalah untuk sangat cokelat, cokelat, orange kecokelatan, orange keemasan, orange; **rasa 1-5** adalah untuk berasa kepiting bakau, berasa jamur tiram, agak berasa jamur tiram dan kepiting bakau, berasa jamur tiram dan kepiting bakau, sangat berasa jamur tiram dan kepiting bakau; **rasa luar 1-5** adalah untuk sangat tidak gurih, tidak gurih, agak gurih, gurih, sangat gurih.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar protein dan kadar serat naget

Formulasi jamur tiram putih dan daging kepiting bakau berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar protein dan kadar serat naget yang dihasilkan (Tabel 1.).

**Tabel 1.** Pengaruh formulasi jamur tiram putih (JTP) dan kepiting bakau (KB) terhadap kadar protein dan serat naget.

Parameter (%)	Formulasi Jamur Tiram Putih (JTP) : Kepiting Bakau (KB)				
	100% JT	75% JTP, 25% KB	50% JTP, 50% KB	25% JTP, 75% KB	100% KB
Protein	14.57±0.01e	14.90±0.03d	15.02±0.01c	15.10±0.02b	17.60±0.02a
Serat	4.65±0.01a	4.62±0.00b	4.60±0.00c	4.59±0.00d	4.56±0.00e

Keterangan: Data (rerata±SD) diperoleh dari tiga ulangan. Data dianalisis dengan ANOVA. Data pada baris yang sama yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$  uji BNT). Naget dibuat dengan menggunakan berat bahan total 100 g untuk setiap formula.

Kadar protein naget menunjukkan kenaikan seiring meningkatnya komposisi daging kepiting bakau yang digunakan dalam pembuatan nugget. Kandungan protein tertinggi diperoleh dari naget yang dibuat dengan formulasi 100% DKB, yaitu 17,60%. Sedangkan naget dengan kandungan protein terendah diperoleh dari naget dengan

formulasi 100% JTP, yaitu sebesar 14,57%. Hal ini disebabkan kandungan protein kepiting bakau yang tinggi, yaitu 62,72% (Fujaya *et al.*, 2001). Semakin tinggi kadar protein dan formulasi bahan dasar yang digunakan maka semakin tinggi pula kadar protein pada naget (Awaliah *et al.*, 2017; Khatimah *et al.*, 2018). Berdasarkan SNI 01-23456-2014 naget ayam

(BSN, 2009), kadar protein naget yang dihasilkan dari semua formulasi JTP dan DKB memenuhi syarat mutu naget, yaitu minimal 12 %.

Kandungan serat naget yang dihasilkan dari setiap perlakuan cenderung menurun dengan semakin berkurang komposisi jamur tiram putih yang digunakan dalam pembuatan naget. Kandungan serat tertinggi diperoleh dari naget dengan formula 100% JTP, yaitu 4,65 %. Sedangkan kadar serat yang terendah diperoleh dari naget dengan formula 100% DKB, yaitu 4,56%. Kadar serat jamur tiram putih adalah sekitar 20-25% (Alam et al., 2008).

Jamur tiram putih merupakan salah satu sumber serat pangan karena adanya polisakarida non-pati Serat pangan dalam jamur tiram putih termasuk jenis karbohidrat yang tidak dapat dicerna terutama kitin. Glukan pada jamur juga merupakan komponen dari serat larut air maupun serat tidak larut air. Kelarutannya dalam air sangat bergantung pada struktur molekul dan pembentuknya. Glukan yang terikat pada protein dan kitin biasanya tidak larut air. Kandungan serat larut air dalam jamur tiram lebih tinggi dibandingkan serat larut (Synytsya et al., 2008).

### Sifat organoleptik naget

Formulasi jamur tiram putih dan kepiting bakau memberikan pengaruh nyata terhadap

sifat organoleptik hedonik dan mutu hedonik naget, kecuali untuk sifat organoleptik mutu hedonik rasa bagian luar naget (Tabel 2). Tabel 3 menyajikan skala interval untuk skor sifat organoleptik yang diperoleh dari analisis *Method of Successive Interval*.

### Warna Naget

Warna naget mengalami perubahan selama penggorengan disebabkan oleh reaksi non enzimatis antara gula dan asam amino yang biasa di kenal dengan istilah reaksi mailard dengan warna yang dihasilkan adalah coklat sesuai dengan yang diinginkan atau sebaliknya dapat menjadi faktor penurunan mutu. Warna naget juga dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan misalkan menggunakan bahan dasar yang memiliki warna yang tajam seperti buah naga, wortel, sayur-sayuran dan lain-lain maka hasil akhir dari produknya adalah cenderung warna bahan dasar akan lebih menonjol tergantung komposisi yang digunakan.

Pada penelitian ini bahan dasar yang digunakan adalah jamur tiram berwarna putih dan daging kepiting bakau berwarna putih kecokelatan. Warna naget yang dihasilkan memberikan respon berbeda nyata terhadap sifat hedonik organoleptik untuk semua perlakuan.

**Tabel 2.** Pengaruh formulasi jamur tiram putih (JTP) dan daging kepiting bakau (DKB) terhadap sifat organoleptik naget

Atribut organoleptik	Formulasi jamur tiram (JTP) dan daging kepiting bakau (DKB)				
	100% JTP	75% JTP, 25% DKB	50% JTP, 50% DKB	25% JTP, 75% DKB	100% DKB
<i>Sifat organoleptik hedonik</i>					
Warna	3,62±0,12a	4,29±0,25a	3,61±0,02a	3,70±0,24b	3,47±0,12b
Tekstur	4,03±0,44a	4,30±0,08a	4,08±0,26a	3,26±0,12b	3,00±0,23b
Rasa	3,68±0,30ab	3,77±0,21a	3,73±0,15ab	3,41±0,10bc	3,18±0,04c
<i>Sifat organoleptik mutu hedonik</i>					
Warna	3,77±0,44a	3,87±0,44a	2,90±0,30b	3,11±0,32b	3,22±0,48b
Tekstur	4,60±0,28a	3,55±0,17b	3,50±0,14b	3,45±0,27b	3,35±0,38b
Rasa (dalam)	2,51±0,55b	3,86±0,61b	3,00±0,26b	2,90±0,30b	1,00±0,00c
Rasa (luar)	3,65±0,10	3,42±0,15	3,49±0,14	3,68±0,11	3,62±0,04

Keterangan: Data (rerata±SD) diperoleh dari 75 data (dari tiga ulangan dengan panelis sebanyak 25). Data dianalisis dengan ANOVA. Data yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $p < 0,05$  uji BNT). Data (skor) mewakili respon hedonik atau respon mutu hedonik seperti pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Interval skor respon hedonik dan mutu hedonik dari transformasi dengan menggunakan *method of succession interval*

Hedonik	Skor		
	Warna	Rasa	Tekstur
Sangat tidak suka	1,00-1,43	1,00-1,44	1,00-1,38
Tidak suka	1,44-2,29	1,45-2,47	1,39-2,26
Agak suka	2,30-3,22	2,48-3,64	2,27-3,15
Suka	3,23-4,34	3,65-4,81	3,16-4,08
Sangat suka	4,35-4,96	4,82-5,40	4,09-4,61

  

Mutu hedonik warna	Skor	Mutu hedonik Tekstur	Skor
Sangat cokelat	1,00-1,33	Keras	1,00-1,54
Cokelat	1,34-2,17	Agak keras	1,55-2,41
Orange kecokelatan	2,18-3,22	Sangat kenyal	2,42-3,21
Orange keemasan	3,23-4,36	Agak kenyal	3,22-4,34
Orange	4,37-4,95	Kenyal	4,35-5,00

  

Mutu hedonik rasa dalam	Skor	Mutu hedonik rasa luar	Skor
Berasa kepiting	1,00-1,41	Sangat tidak gurih	1,00-1,52
Berasa jamur tiram	1,42-2,11	Tidak gurih	1,53-2,54
Agak berasa jamur tiram dan kepiting bakau	2,12-2,77	Agak gurih	2,55-3,61
Berasa jamur tiram dan kepiting bakau	2,78-3,68	Gurih	3,62-4,91
Tidak berasa jamur tiram dan kepiting bakau	3,69-4,22	Sangat gurih	4,92-5,63

Begitu pula dengan sifat organoleptik mutu hedonik nya, yaitu orange keemasan untuk naget dengan formula 100% JTP; dan 75% JTP 25% DKB, dan pada orange kecokelatan untuk naget dengan formula 50% JTP 50% DKB, 25% JTP 75% DKB, dan 100% DKB. Hal ini disebabkan oleh kadar daging kepiting bakau yang berbeda dari masing-masing perlakuan. Semakin tinggi kadar daging kepiting bakau maka warna nugget yang di hasilkan akan cenderung kecokelatan.

#### Rasa Naget

Respon sifat organoleptik hedonik dan mutu hedonik rasa luar adalah suka dan gurih. Hal ini disebabkan karena jamur tiram putih memiliki rasa yang khas yaitu gurih (Erawaty, 2010) dan selama penggorengan minyak yang digunakan akan masuk ke bagian kerak dan lapisan luar mengisi ruang kosong yang awalnya diisi oleh air berfungsi mengempukkan kerak dan membasahi bahan pangan goreng sehingga nugget terasa gurih dan lezat (Ketaren, 2015).

Respon sifat organoleptik hedonik naget yang dihasilkan untuk “rasa dalam” dari semua formulasi adalah suka. Sedangkan respon sifat organoleptik mutu hedonik “rasa dalam” naget adalah berasa jamur tiram dan kepiting bakau. Naget mendapatkan respon

sifat organoleptik “rasa luar” yang berbeda untuk setiap formulasi, sedangkan respon sifat organoleptik mutu hedoniknya adalah sama untuk semua formula, yaitu gurih.

#### Tekstur naget

Repon sifat organoleptik hedonik kesukaan tekstur naget dilakukan dengan bantuan indera berdasarkan respon didalam mulut ketika dikunyah, digigit, ditelan serta dengan perabaan menggunakan jari (Syamsuddin *et al.*, 2015). Respon sifat organoleptik hedonik tekstur naget dengan formula 75% JTP 25% DKB adalah sangat suka, sedangkan dengan formula 100% JTP, 50% JTP 50% KB, 25% JTP 75% KB, dan 100% KB adalah suka. Respon sifat organoleptik mutu hedonik dari naget dengan formula 100% JTP adalah kenyal, berbeda dengan naget dari formula 75% JTP 25% KB, 50% JTP 50% KB, 25% JTP 75% KB dan 100% KB, yaitu agak kenyal. Tekstur naget dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan, seperti dilaporkan oleh Yusra *et al.* (2020) untuk naget dengan bahan dasar daging kepiting yang disubstitusikan dengan surimi ikan kembung. Naget yang dihasilkan dengan penambahan surimi ikan kembung sebanyak 50% menghasilkan tekstur kasar.

Pada penelitian ini, penggunaan jamur tiram putih memberikan tekstur kenyal. Naget

yang dihasilkan dari formula 100% JTP memberikan tekstur kenyal. Semakin tinggi kadar jamur tiram putih maka tekstur nugget akan semakin kenyal dan semakin tinggi komposisi kepiting bakau maka tekstur nugget akan keras.

### KESIMPULAN

Formulasi jamur tiram putih (JTP) dan daging kepiting bakau (DKB) berpengaruh nyata terhadap kadar protein, kadar serat dan sifat organoleptik untuk tekstur, rasa (dalam dan luar), dan warna naget yang dihasilkan. Formulasi yang menghasilkan naget dengan respon organoleptik terbaik adalah formulasi 75% JTP 25% KB yang menghasilkan naget dengan karakteristik kadar protein 17,60% dan kadar serat 4,65% yang mendapatkan respon sifat organoleptik hedonik suka, dan mutu hedonik tekstur agak kenyal, berasa jamur tiram putih dan kepiting bakau dan gurih, serta berwarna orange keemasan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alam, N., Amin, R., Khan, A., Ara, I., Shim, M.J., Lee, M.W., Lee, T.S., 2008. Nutritional analysis of cultivated mushrooms in Bangladesh - *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus sajor-caju*, *Pleurotus florida* and *Calocybe indica* Mycobiology 36(4), 228-232.
- Awaliah R, Yanto S, Sukainah A, 2017. Analisis sifat fisiko kimia nugget rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan berbagai jenis tepung sebagai bahan pengisi. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian 3(2), 148-155.
- BSN, 2014. SNI 01-6683. Syarat Mutu Nugget Ayam. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Erawaty, W.R., 2001. Pengaruh Bahan Pengikat, Waktu Penggorengan dan Organoleptik Produk Nugget Ikan Sapu-sapu (*Hyposascus pardalis*). Skripsi. Jurusan Tekonologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fujaya, Y., Aziz, H.Y., Siu, A., 2001. Pengaruh pengkayaan multivitamin pada pakan hidup terhadap sintasan larva kepiting bakau. Jurnal Hayati 8(2), 50-52.
- Ketaren, S., 2005. Minyak dan Lemak Pangan. UI-Press, Jakarta
- Khatimah, N., Kadirman, Fadilah, R., 2018. Studi pembuatan nugget berbahan dasar tahu dengan tambahan sayuran. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian 4(Suppl), S59-S68.
- Saragih, R., 2015. Nugget jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai alternatif pangan sehat vegetarian. E-Journal WIDYA Kesehatan dan Lingkungan 1(2), 90-95.
- Setyaningsih, D., Apriantono, A., Sari. M.P., 2010. Analisis Sensori Untuk Produk Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi, 2010. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. UGM-Press, Yogyakarta
- Syamsuddin N, Lahming, Corange, M.W., 2015. Analisis kesukaan terhadap karakteristik olahan nugget yang disubstitusi dengan rumput laut dan tepung sagu. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian 1, 1-11.
- Synytysya A, Míčková K, Jablonský I, Sluková M, Čopíková J, 2008. Mushrooms of Genus *Pleurotus* as a Source of Dietary Fibres and Gkucans For Food Supplements. Czech J. Food Sci 26(6), 441-446
- Widyastuti, N., 2009. Pengembangan Teknologi Bioproses Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Jamur Shiitake (*Lentinus edodes*) sebagai Sumber Gizi dan Bahan Pangan Fungsional. Orasi Pengukuhan Profesor Riset Bidang Bioteknologi Umum. BPPT, Jakarta.
- Yusra, Asnani, Rejeki S., 2020. Karakteristik kimia dan organoleptik nugget rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan substitusi surimi ikan kembung (*Rastrelliger* sp.). Jurnal Fish Protech. 3(1), 9-16.