

# Pengaruh Substitusi Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Tepung Terigu Terhadap Mutu Kimia Nugget

## The Effect of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) and Flour Substitution on Chemical Quality of Nugget

Suburi Rahman<sup>#1</sup>, Afe Dwiani<sup>2</sup>

<sup>#</sup>Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Nahdlatul Wathan Mataram,  
Jalan Kaktus No 1-3 Mataram

Email: suburirahman@gmail.com

### Abstract

Nugget is a processed meat product made from ground meat that is molded in a rectangular shape and coated with seasoned flour. Nugget just like processed meat generally has a weakness at low fiber content. The presence of oyster mushroom substitution into nuggets will increase the fiber content. This study aims to determine the effect of oyster mushroom substitution and flour on the chemical properties of nuggets. The method that used in this study was a completely randomized design (CRD) with a single factor, consisting 6 treatment (N1= 0% oyster mushroom : 100% flour; N2= 10% oyster mushroom : 90% flour; N3= 20% oyster mushroom : 80% flour; N4= 30% oyster mushroom : 70% flour; N5= 40% oyster mushroom : 60% flour and N6= 50% oyster mushroom : 50% flour) with three times repetition. The data of the research were analyzed using Analysis of Variance at alpha 5% using *Co-Stat software* and tested continued using the test of Honest Real Difference (HRD) if there was real difference. The results showed that there were significant differences in the results of chemical analysis tests on the resulting nuggets such as water content, fat content and protein content. Nuggets with the addition of oyster mushroom and flour that suitable with SNI No. 01-6683-2004 (standard for quality of chicken nugget) for moisture content are all treatments (N1-N6). Even though the protein content and fat content do not suitable with standard because of the low results were caused by the high of water content of the ingredients and the low amount of protein and fat in the raw material.

**Keywords:** Flour, nuggets, oyster mushroom

### I. PENDAHULUAN

Pangan merupakan salah satu kebutuhan dasar yang harus dipenuhi yang dapat menunjang kehidupan manusia. Semakin meningkatnya gaya hidup akan berdampak pada pola konsumsi dan cara memilih makanan yang ekonomis, lebih praktis dan cepat saji serta dapat menunjang kebutuhan energi harian. Masyarakat dengan kesibukan bekerja atau berkegiatan yang dilakukan setiap hari menyebabkan mereka tidak memiliki banyak waktu untuk memasak makanan sendiri, sehingga beralih untuk mengkonsumsi makanan cepat saji. Makanan cepat saji menjadi pilihan masyarakat karena harga yang cukup terjangkau dan pengolahan yang praktis mereka sudah dapat menikmati makanan yang rasanya lezat (Jannah, 2016) [1]. Makanan siap saji

atau dikenal dengan *fast food* merupakan makanan yang disajikan dalam waktu singkat dan dapat dikonsumsi secara cepat (Anggorowati, 2016) [2]. Salah satu makanan siap saji yang banyak ditemui ialah *nugget*.

Menurut [3] Hakim dan Suryani (2014) *nugget* adalah suatu produk olahan daging yang memiliki rasa enak dan khas sehingga digemari oleh semua kalangan masyarakat. *Nugget* pada umumnya dibuat dari daging ayam, sehingga sering disebut juga dengan *chicken nugget*. *Nugget* seperti hasil olahan daging pada umumnya memiliki kelemahan pada kandungan serat yang rendah. Menurut [4] Suharjo (2010) adanya substitusi jamur tiram putih pada *nugget* ayam akan meningkatkan kandungan seratnya. Serat pada jamur tiram putih sebesar 1,56%

Saat ini jamur tiram putih adalah jamur komersial yang diproduksi terbesar nomor tiga di dunia (Obodai *et al.*, 2003) [5]. Produksi jamur tiram meningkat setiap tahunnya di seluruh wilayah Indonesia (Priyadi dan Alviantoro, 2013) [6]. Oleh karena itu perlu usaha untuk mengolah jamur tiram menjadi berbagai produk pangan. Hal ini juga didukung oleh mulai makin berkembangnya budi daya jamur tiram di masyarakat dan harganya juga murah (Satriyanto, 2009) [7].

Pada dasarnya proses pembuatan *nugget* jamur sama dengan *nugget* ayam, perbedaannya terletak pada bahan baku yang digunakan. Jamur tiram putih dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku pembuatan *nugget* karena tekstur jamur tiram yang mirip dengan daging ayam.

Jamur juga tidak hanya mengandung serat maupun zat gizi lain tetapi juga memiliki sifat sebagai antimikroba dan antioksidan (Saskiawan dan Hasanah, 2015) [8]. Zat antioksidan yang dikandung jamur tiram putih adalah senyawa fenolik, L-ergotien, selenium dan vitamin C (Jayakumar *et al.*, 2006) [9].

Oleh karena itu perlu penambahan jamur tiram untuk meningkatkan kadar serat pada *nugget* maupun sebagai sumber zat gizi lain dan tanpa bahan baku hewani sehingga lebih sehat. Berdasarkan uraian di atas, maka telah dilakukan penelitian tentang pengaruh substitusi jamur tiram dan tepung terigu terhadap mutu kimia *nugget*.

## II. METODOLOGI

### A. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain jamur tiram yang diperoleh dari Pasar Gerung Kabupaten Lombok Barat. Bahan-bahan lain seperti tepung terigu (bogasari segitiga biru) tepung tapioka, kaldu ayam (masako), garam (cap kapal), lada putih (ladaku), minyak goreng (bimoli), tepung roti, gula pasir, bawang bombay, bawang putih dan telur ayam ras diperoleh dari Pasar Gerung. Bahan analisa yang digunakan  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $CuSO_4$ ,  $Zn$ ,  $HCl$ , *phenolphthalein* (pp), kertas karbon, kertas saring, pelarut lemak dan aquades.

### B. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain blender, pisau, loyang, sendok makan, piring, nampan, baskom, mangkok, dandang, wajan, kompor gas, timbangan digital, desikator, oven (Memmert), lemari asam, labu Kjeldahl, erlenmeyer, labu lemak, labu soxhlet dan alat tulis.

### C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan

percobaan di Laboratorium. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 2 faktor, dengan faktor sebagai berikut:

N1 = Jamur tiram 0% : Tepung Terigu 100%

N2 = Jamur tiram 10% : Tepung Terigu 90%

N3 = Jamur tiram 20% : Tepung Terigu 80%

N2 = Jamur tiram 30% : Tepung Terigu 70%

N2 = Jamur tiram 40% : Tepung Terigu 60%

N2 = Jamur tiram 50% : Tepung Terigu 50%

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data hasil pengamatan di analisis dengan analisa keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan *software Co-Stat*. Apabila terdapat beda nyata, dilakukan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) 5% untuk parameter kimia (Hanafiah, 2002) [10].

### D. Prosedur Penelitian

Tahap awal penelitian adalah pembuatan *nugget* jamur dengan langkah-langkah sebagai berikut (Apriwijaya, 2018 dengan modifikasi) [11]:

1) *Persiapan bahan baku*: Disiapkan jamur tiram segar kemudian dicuci hingga bersih. Disiapkan pula tepung terigu dan bahan lain seperti tepung tapioka (40%), garam (3%), bawang putih (6%), bawang bombai (8%), gula pasir (3%), telur ayam (5%), kaldu ayam (3%) dan lada putih (2%).

2) *Pengukusan jamur tiram*: Jamur tiram segar dikukus selama 15 menit. Setelah pengukusan, kemudian jamur dicincang menggunakan pisau.

3) *Penimbangan bahan baku*: Ditimbang masing-masing jamur tiram dan tepung terigu sesuai perlakuan.

4) *Pencampuran*: Seluruh bahan dicampur hingga rata, baik jamur tiram, tepung terigu dan bahan-bahan lainnya.

5) *Pengukusan*: Adonan dituang ke dalam loyang (ukuran 20 x 10 cm) yang sebelumnya telah diolesi margarin hingga rata. Siapkan panci dandang dan biarkan mendidih. Setelah itu masukkan adonan kemudian dikukus selama 30 menit.

6) *Pencetakan*: Setelah matang, keluarkan loyang dari dandang kemudian tunggu hingga adonan menjadi dingin, baru keluarkan *nugget* dari loyang. *Nugget* kemudian dicetak manual dengan memotong adonan menggunakan pisau dengan panjang 4 cm x lebar 2 cm x tebal 0,7 cm.

7) *Pelapisan dengan tepung roti*: Siapkan tepung roti, letakkan dalam piring kemudian kocok telur ayam. Setelah itu celupkan *nugget* dalam telur ayam dan balur dengan tepung roti. Lakukan hingga semua adonan *nugget* habis.

8) *Pengemasan*: *Nugget* yang telah dibaluri dengan tepung roti kemudian dikemas dengan plastic PP (*Polypropylen*).

9) *Pembekuan nugget*: *Nugget* yang telah dikemas kemudian di bekukan dalam kulkas pada suhu 5°C selama minimal 12 jam.

10) *Penggorengan*: *Nugget* digoreng dalam minyak panas dengan suhu 100°C selama ± 5 menit hingga matang. Angkat dan tiriskan.

*Nugget* yang telah digoreng kemudian dianalisis dengan parameter penelitian sebagai berikut:

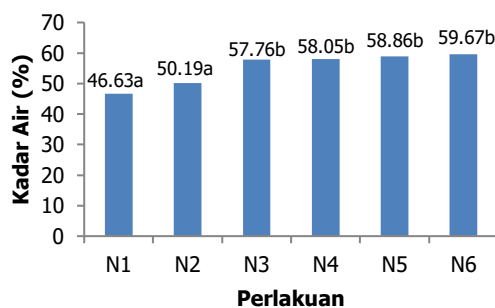
- Analisis kadar air dengan metode Thermogravimetri (Sudarmadji *et al.*, 2007) [12].
- Analisis kadar protein dengan metode Kjeldahl (Sudarmadji *et al.*, 2007) [13].
- Analisis kadar lemak dengan metode Soxhlet (Apriyantono *et al.*, 1989) [14].

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter yang diteliti dalam penelitian ini adalah mutu kimia seperti kadar air, kadar protein dan kadar lemak. Berdasarkan data hasil pengamatan yang terbatas pada lingkup penelitian ini serta dihubungkan dengan beberapa teori yang mendukung, maka dapat dikemukakan pembahasan sebagai berikut.

#### A. Kadar Air Nugget Jamur

Nilai kadar air yang dihasilkan dari penelitian ini mendekati standar kadar air yang telah ditetapkan oleh SNI 01-6683-2004 (Standar mutu *nugget*) yaitu maksimum 60%. Dengan demikian, kadar air yang dihasilkan oleh *nugget* yang ditambahkan jamur tiram dan tepung terigu masih memenuhi standar kadar air *chicken nugget* kombinasi. Penambahan jamur tiram putih hingga 50% tidak banyak mempengaruhi kadar air *nugget* kombinasi. Hasil pengujian kadar air *nugget* jamur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Keterangan:

- N1: Jamur tiram 0% dan Tepung terigu 100%
- N2: Jamur tiram 10% dan Tepung terigu 90%
- N3: Jamur tiram 20% dan Tepung terigu 80%
- N4: Jamur tiram 30% dan Tepung terigu 70%
- N5: Jamur tiram 40% dan Tepung terigu 60%
- N6: Jamur tiram 50% dan Tepung terigu 50%

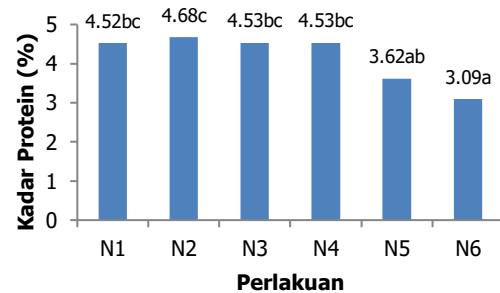
Gambar 1. Pengaruh substitusi jamur tiram dan tepung terigu terhadap kadar air *nugget*

Dari Gambar di atas dapat dijelaskan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Hasil kadar air pada *nugget* jamur tiram dari Gambar di atas diketahui bahwa semakin tinggi penambahan jamur tiram dan semakin rendah penambahan tepung terigu maka kadar air akan semakin meningkat. Hal ini karena jamur tiram giling memiliki kadar air yang tinggi yaitu 89,60% (Ashriyyah, 2015) [15]. Penambahan tepung terigu dapat menyebabkan sebagian besar air pada bahan akan terserap ke dalam pati (Fitasari, 2009) [16]. Akan tetapi karena penambahan tepung terigu yang semakin sedikit pada tiap perlakuan (kemampuan mengikat air menjadi berkurang) dan kadar air bahan baku segar yang tinggi menyebabkan kadar air pada produk menjadi tinggi.

[17] Rahmani (2017) menyatakan bahwa jamur tiram dalam penambahan pembuatan *nugget* harus diperhitungkan karena menyebabkan terjadinya peningkatan kadar air, hal ini disebabkan oleh persentase penggunaan daging dalam pembuatan *nugget* menurun sampai 50% sejalan dengan peningkatan taraf campuran jamur sampai 50%, dengan demikian, kadar air pada daging dan jamur tiram akan berpengaruh pada kadar air *nugget*. Penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan oleh [18] Laksono, *et al.* (2012) bahwa penambahan jamur tiram pada *nugget* ayam menyebabkan kadar air produk menjadi tinggi berkisar 60,00% - 61,61,19%. Begitu pula dengan penelitian [19] Saragih (2015) bahwa *nugget* jamur tiram dengan bahan pengisi tepung tapioka dan sagu menghasilkan *nugget* jamur dengan kadar air sekitar 50%.

#### B. Kadar Protein Nugget Jamur

Nilai kadar protein yang dihasilkan dari penelitian ini jauh lebih rendah dari standar kadar protein yang telah ditetapkan oleh SNI No. 6683-2004, yaitu minimal 9%. Dengan demikian, kadar protein yang dihasilkan oleh *nugget* yang ditambahkan jamur tiram dan tepung terigu ini masih belum memenuhi standar kadar protein *chicken nugget* kombinasi. Hasil pengujian kadar protein *nugget* jamur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Keterangan:

- N1: Jamur tiram 0% dan Tepung terigu 100%

N2: Jamur tiram 10% dan Tepung terigu 90%  
 N3: Jamur tiram 20% dan Tepung terigu 80%  
 N4: Jamur tiram 30% dan Tepung terigu 70%  
 N5: Jamur tiram 40% dan Tepung terigu 60%  
 N6: Jamur tiram 50% dan Tepung terigu 50%

Gambar 2. Pengaruh substitusi jamur tiram dan tepung terigu terhadap kadar protein *nugget*

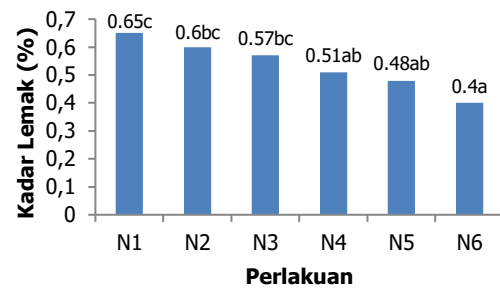
Dari Gambar di atas dapat dijelaskan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) antar perlakuan dalam pembuatan *nugget* jamur. Hasil pengujian kadar protein *nugget* jamur menunjukkan bahwa adanya pengaruh penurunan kadar protein *nugget* hasil substitusi tepung terigu dengan jamur tiram. Hal ini memang sudah diperkirakan karena kandungan protein pada jamur yang rendah tidak seperti protein pada *nugget* berbahan baku hewani. Menurut [20] Asshriyyah (2015) kandungan protein pada jamur giling adalah 5,94%.

Rendahnya kandungan protein pada perlakuan N6 (50% jamur dan 50% terigu) sebesar 3,09% dan tingginya kandungan protein pada perlakuan N1 (0% jamur dan 100% tepung terigu) sebesar 4,45% dapat diakibatkan oleh beberapa faktor salah satunya yaitu kadar air. Kadar air pada perlakuan N6 sangat tinggi (59,67%) dibanding perlakuan lain. Menurut [21] Laksono, *et al.* (2012) jika kadar air tinggi maka berat kering bahan akan rendah sehingga kadar protein dalam berat kering tersebut akan rendah. Menurut [22] Tornberg (2005) perbedaan kadar protein pada *nugget* juga bisa dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain komposisi kimia bahan baku daging yang beragam, bahan-bahan tambahan yang digunakan selama pengolahan, proses pengolahan yang mempengaruhi kestabilan protein, lama waktu serta suhu yang digunakan untuk menggoreng bahan pangan

### C. Kadar Lemak Nugget Jamur

Nilai kadar lemak yang dihasilkan dari penelitian ini jauh lebih rendah dari standar kadar lemak yang telah ditetapkan oleh SNI No. 6683-2004, yaitu maksimum 20%. Dengan demikian, kadar lemak yang dihasilkan oleh *nugget* jamur ini tidak memenuhi standar kadar lemak *chicken nugget* kombinasi. Hasil pengujian kadar lemak *nugget* jamur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.

Dari Gambar dapat dijelaskan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) antar perlakuan dalam pembuatan *nugget* jamur. Perbedaan kandungan lemak pada produk *nugget* yang dihasilkan disebabkan oleh variasi penggunaan jamur tiram dan tepung terigu.



Keterangan:

- N1: Jamur tiram 0% dan Tepung terigu 100%
- N2: Jamur tiram 10% dan Tepung terigu 90%
- N3: Jamur tiram 20% dan Tepung terigu 80%
- N4: Jamur tiram 30% dan Tepung terigu 70%
- N5: Jamur tiram 40% dan Tepung terigu 60%
- N6: Jamur tiram 50% dan Tepung terigu 50%

Gambar 3. Pengaruh substitusi jamur tiram dan tepung terigu terhadap kadar lemak *nugget*

Semakin tinggi penambahan jamur tiram mengakibatkan semakin berkurangnya kadar lemak *nugget* dimana diketahui kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan N1 (perlakuan tanpa penambahan jamur tiram) sementara kadar lemak terendah pada perlakuan N6 (50% jamur tiram dan 50% tepung terigu). Tingginya kandungan lemak dari perlakuan N1 diakibatkan oleh adanya penambahan telur ayam sebagai bahan pengikat dan proses penggorengan.

Akan tetapi proses penggorengan juga tidak meningkatkan kadar lemak dari produk *nugget*. Hal ini karena kadar air yang tinggi pada *nugget* jamur dipenelitian ini. Menurut [24] Jamaluddin *et al.* (2008) minyak yang terserap pada bahan akan semakin rendah jika kandungan kadar air pada bahan tinggi, sehingga proses penggorengan tidak terlalu meningkatkan kadar lemak pada *nugget*. Selain itu tingginya kadar air pada *nugget* jamur membuat kadar lemak produk menjadi rendah. Hal ini sejalan dengan [25] Winarno (2004) bahwa konsentrasi senyawa dalam bahan pangan seperti protein, karbohidrat, lemak dan mineral akan lebih rendah apabila kadar air dalam bahan meningkat.

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan yaitu:

- Pengaruh substitusi jamur tiram dan tepung terigu memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap mutu kimia *nugget* seperti kadar air, kadar protein, dan kadar lemak.
- *Nugget* untuk seluruh perlakuan memenuhi SNI No. 6683-2004 (*Nugget*). Meskipun begitu nilai kadar protein dan kadar lemak pada produk cukup rendah.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1]. Anggorowati, D.A., Gita P., dan Thufail. 2016. Potensi Daun Alpukat (*Persea americana*, Mill.) Sebagai Minuman Teh Herbal Yang Kaya Antioksidan. *Jurnal Industri Inovatif* 6 (1): 1-7.
- [2]. Apriyanto, A., D. Fardiaz, N.H Puspitasari, Sedarnawati dan S. Budiyo. 1989, *Analisis pangan*, PAU Pangan dan Gizi-IB, Institut Pertanian Bogor. IPB Press.
- [3]. Apriwijaya, L.A. 2018. *Pengaruh Rasio Tepung Maizena Dan Tepung Karagenan Terhadap Nilai Gizi Dan Sensoris Nugget Itik*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Program Studi Biologi. Universitas Mataram. Mataram.
- [4]. Ashriyyah, A. 2015. *Eksperimen Pembuatan Dendeng Giling Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus) Substitusi Ikan Lele*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- [5]. Fitasari E. 2009. Pengaruh Tingkat Penambahan Tepung Terigu Terhadap Kadar Air, Kadar Lemak, Kadar Protein, Mikrostruktur, dan Mutu Organoleptik Keju Gouda Olahan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 4 (2): 17-29.
- [6]. Hakim, A.R dan T. Suryani. 2014. *Kadar Protein dan Organoleptik Nugget Formulasi Ikan Tongkol dan Jamur Tiram Putih Yang Berbeda*. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [7]. Hanafiah, K.A. 2002. *Rancangan Percobaan dan Teori Aplikasi*. PT. Raja Grafindo Permata . Jakarta.
- [8]. Jamaluddin, B. Rahardjo, P. Hastuti, Rochmadi. 2008. Model Matematik Perpindahan Panas dan Massa Proses Penggorengan Buah Pada Keadaan Hampa. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian*. 18-19. Yogyakarta. Indonesia.
- [9]. Jannah I.C. 2016. *Kebiasaan Konsumsi Makanan Cepat Saji Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Yogyakarta*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Teknik Boga Fakultas Teknik Universitas negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- [10]. Jayakumar, T. Ramesh, E. dan Geraldine, P. 2006. Antioxidant activity of the oyster mushroom, *Pleurotus ostreatus*, on CC14-induced liver injury in rats. *Food and Chemical Toxicology*, 44 (12): 1989-1996.
- [11]. M. A. Laksono, V. P. Bintoro dan S. Mulyani, 2012. Daya ikat air, kadar air, dan protein nugget ayam yang disubstitusi dengan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Animal Agriculture Journal*, 1 (1): 685 – 696.
- [12]. Obodai, M., Cleland-Okine, J., and Vowotor, KA. 2003. Comparative Study On The Growth And Yield Of *Pleurotus Ostreatus* Mushroom On Diferrent Lignocelulosic By Products. *Journal Of Industrial Microbiology and Biotechnology*, 30 (3): 146-149.
- [13]. Priyadi, Trisno U. dan Alviantoro, Bayu A. 2013. *Bisnis Jamur Tiram*. Jakarta Selatan : PT AgroMedia Pustaka. Hal: 14 – 15.
- [14]. Rahmani A. 2017. *Optimalisasi Formula Nugget Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) Dengan Bahan Pengisi Tepung Kedelai dan Tepung Tapioka Menggunakan Aplikasi Design Expert Metod Ed-Optimal*. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.
- [15]. Saragih R., 2015. Nugget jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai alternatif pangan sehat vegetarian. *E-Journal WIDYA Kesehatan dan Lingkungan*, 1 (2): 90-95.
- [16]. Saskiawan, I. dan Hasanah, N. 2015. Aktifitas antimikroba dan antioksidan senyawa polisakarida jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Prosiding Seminar Masyarakat Biodiversity Indonesia*, 1 (5): 1105-1109.
- [17]. Satriyanto, F., 2009. *Jenis Jamur Tiram Putih*. <http://jamursekolahdolan.blogspot.com/2009/02/>. Diakses pada tanggal 20 Oktober 2019.
- [18]. Sudarmadji. S., Haryono, B., Suhardi. 1996. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta
- [19]. Suharjo E. 2010. *Bertanam Jamur Merang Di Media Kardus, Limbah Kapas, dan Limbah Pertanian*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- [20]. Tjokrokusumo D, 2008. Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreatus*) Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Rehabilitasi Lingkungan. Pusat Teknologi Bioindustri Badan Pengkajian dan Penerappan Teknologi. *JRL*, 4 (1) : 53-62.
- [21]. Tornberg E. 2005. Effects of heat on meat proteins - Implication on structure and quality of meat products. *Meat Science* 70 : 493-508
- [22]. Winarno F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama . Jakarta