

**NUGGET JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*)
SEBAGAI ALTERNATIF MAKANAN SIAP SAJI
RENDAH LEMAK DAN PROTEIN SERTA TINGGI SERAT**

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
studi pada Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro



disusun oleh

NURMALIA

G2C007052

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2011**

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul “Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Sebagai Alternatif Makanan Siap Saji Rendah Lemak dan Protein serta Tinggi Serat” telah dipertahankan dihadapan penguji dan telah direvisi.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Nurmalia

NIM : G2C007052

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Ilmu Gizi

Universitas : Diponegoro Semarang

Judul Artikel : Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Sebagai Alternatif Makanan Siap Saji Rendah Lemak dan Protein serta Tinggi Serat

Semarang, 29 Desember 2011

Pembimbing,

Ninik Rustanti, S.TP., M.Si.

NIP 197806252010122002

Oyster Mushrooms Nugget (*Pleurotus ostreatus*) as an Alternative Fast Food With Low Fat, Low Protein and High Fiber

Nurmalia*, Ninik Rustanti**

ABSTRACT

Background: Nugget is one of fast food that can be accepted by people in Indonesia because it is more practical, economical, and readily consumed. Besides it was quite tasty, usually nugget contains high fat and low in fiber. Oyster mushrooms are one of food sources which high in protein and fiber but low in fat. In this study, oyster mushrooms are used as raw material for making nuggets.

Objective: To analyze the levels of total fat content, total fiber content, total protein content, and the acceptability of oyster mushrooms nugget and control nugget.

Method: This study included experimental research with completely randomized design one factorial with 3 levels treatment (70%, 80%, and 90% of mushrooms) and 1 control nugget (chicken meat). Statistic analysis of total fiber content used *One Way ANOVA* test with CI 95% while total fat content, total protein content, and the acceptability used *Kruskal Wallis* test with CI 95%.

Result: Oyster mushrooms nugget have a low fat content (10.53% - 11.07%) and protein levels are very low (1.76% - 2.57%) but high in fiber content (5.55% - 5.89%). The use of oyster mushrooms reduces the level of panelist's favorite nugget texture, but no effect on color, aroma, and taste of nuggets.

Conclusion: Consumption of oyster mushrooms nuggets according to 50 grams of serving size can fulfill 7.92%-14.73% and 1.35%-2.57% RDA of fiber and protein is recommended for adults. Oyster mushroom nugget is recommended as an alternative food product for people who need low protein diet such as in chronic kidney disease.

Key words: oyster mushrooms, nugget, total fat content, total fiber content, total protein content, and acceptability

* Student of Nutrition Science Program, Medical Faculty of Diponegoro University.

**Lecturer of Nutrition Science Program, Medical Faculty of Diponegoro University.

Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Sebagai Alternatif Makanan Siap Saji Rendah Lemak dan Protein serta Tinggi Serat

Nurmalia*, Ninik Rustanti**

ABSTRAK

Latar Belakang : Nugget merupakan salah satu makanan siap saji yang dapat diterima oleh masyarakat karena lebih praktis, ekonomis, dan cepat untuk dikonsumsi. Selain rasanya yang cukup lezat, biasanya nugget mengandung tinggi lemak dan rendah serat. Jamur tiram merupakan salah satu sumber pangan rendah lemak namun tinggi protein dan serat. Pada penelitian ini jamur tiram digunakan sebagai bahan baku pembuatan nugget.

Tujuan : Menganalisis kadar lemak total, kadar serat total, kadar protein total, dan daya terima nugget jamur tiram.

Metode : Merupakan penelitian eksperimental acak lengkap satu faktor berupa variasi persentase penggunaan jamur tiram dengan menggunakan 3 perlakuan (jamur 70%, 80%, dan 90%) dan 1 kontrol. Analisis statistik dari kadar serat total menggunakan uji *One Way ANOVA* CI 95%, sedangkan kadar lemak total, kadar protein total, dan daya terima menggunakan uji *Kruskal Wallis* CI 95%.

Hasil : Nugget jamur memiliki kadar lemak yang rendah (10,53% - 11,07%) dan kadar protein yang sangat rendah (1,76% - 2,57%) namun kadar seratnya cukup tinggi (5,55% - 5,89%). Penggunaan jamur tiram menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur nugget, namun tidak berpengaruh pada warna, aroma, dan rasa nugget.

Simpulan : Konsumsi nugget jamur tiram sesuai takaran saji sebanyak 50 gram dapat memenuhi 7,92% - 14,73% AKG serat dan 1,35% - 2,57% AKG protein yang dianjurkan untuk dewasa. Nugget jamur tiram direkomendasikan sebagai alternatif produk pangan untuk orang-orang yang memerlukan diet khusus rendah protein misalnya pada penyakit ginjal kronik.

Kata kunci : jamur tiram, nugget, lemak total, serat total, protein total, dan daya terima

* Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

** Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

PENDAHULUAN

Pola konsumsi masyarakat telah mengalami perubahan. Hal ini terlihat dari kecenderungan mereka dalam memilih makanan yang praktis, ekonomis, dan cepat tersedia untuk dikonsumsi. Selain itu, di daerah perkotaan, makanan siap santap lebih diterima oleh masyarakat dari pada kebiasaan pola makan sehat.¹ Suatu studi pada remaja di Amerika Serikat oleh French tahun 2001 menunjukkan bahwa konsumsi makanan cepat saji telah meningkat 200% antara tahun 1977 dan 1995.² Makanan siap saji atau yang lebih dikenal dengan *fast food* adalah makanan yang disajikan dalam waktu singkat dan dapat dikonsumsi secara cepat.³ Salah satu makanan olahan siap saji yang disukai masyarakat saat ini adalah nugget dari daging ayam. Nugget ayam disukai karena rasanya lezat, akan tetapi tinggi lemak (18,82g/100g) dan rendah serat (0,9g/100g).⁴

Makanan tinggi lemak dan rendah serat dapat meningkatkan risiko kelebihan berat badan, sulit buang air besar, kolesterol yang tinggi, dan berbagai penyakit degeneratif lainnya. Kebiasaan makan tinggi lemak tetapi rendah serat, ternyata secara signifikan berkontribusi terhadap meningkatnya prevalensi obesitas.⁵ Densitas energi lemak lebih tinggi (38 kJ/g) dibanding karbohidrat dan protein (17 kJ/g) sehingga asupan tinggi lemak dapat meningkatkan asupan energi dengan demikian asupan menjadi berlebih.⁶

Produk yang berasal dari bahan hewani biasanya mengandung tinggi lemak dan rendah serat disamping tinggi akan protein. Oleh karena itu dilakukan penggantian bahan baku nugget yang berasal dari bahan hewani dengan bahan nabati yang rendah lemak serta tinggi serat yaitu jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*). Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) saat ini cukup populer dan banyak digemari masyarakat. Jamur ini termasuk jenis jamur pangan (*edible*) yang mempunyai kandungan gizi lebih tinggi dibandingkan jenis jamur lainnya. Jamur tiram mengandung kalori (35 kkal/100g), protein (3,8g/100g), lemak (0,68g/100g), dan tinggi serat pangan (3,4g/100g), serta merupakan sumber mineral yang baik antara lain kalsium (35,9 mg/g), zat besi (55,45 mg/g), seng (26,565 mg/g), magnesium (16,395 mg/g), mangan

(2,85 mg/g), dan selenium (0,011 mg/g). Jamur tiram juga dilaporkan memiliki beberapa khasiat antara lain untuk pengendalian kolesterol, antitumor, antioksidan, dan antidiabetes.^{7,8,9}

Penambahan serat (jamur tiram) dalam makanan merupakan cara alternatif untuk memenuhi kekurangan serat dari konsumsi.¹⁰ Tingkat konsumsi serat penduduk Indonesia masih relatif rendah, yaitu 10,5 g/kapita. Konsumsi penduduk Jawa Tengah rata-rata masih rendah yaitu sekitar 12,9 g/kapita.^{11, 12} Kecukupan serat yang dianjurkan untuk orang dewasa di Indonesia berkisar antara 20-35 g/hari.¹³

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar lemak total, kadar serat total, kadar protein total, dan daya terima nugget dengan bahan baku jamur tiram. Daya terima suatu produk perlu diteliti untuk mengetahui kualitas suatu produk pangan dapat diterima oleh konsumen atau tidak. Penggunaan jamur tiram sebagai bahan baku pembuatan nugget diharapkan dapat mengembangkan produk pangan siap saji yang rendah lemak dan tinggi serat.

METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian Gizi dalam bidang Ilmu Teknologi Pangan, yang dilaksanakan mulai bulan September hingga Oktober 2011 di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap satu faktor yaitu persentase penggunaan jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai bahan baku pembuatan nugget. Dalam penelitian ini terdapat tiga kelompok perlakuan yaitu persentase jamur tiram sebanyak 70%, 80%, dan 90% sebagai bahan baku nugget. Ketiga perlakuan ini merupakan perlakuan terbaik yang dipilih berdasarkan penelitian pendahuluan yang dilakukan sebelumnya dengan variasi persentase jamur tiram sebanyak 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mendapatkan data mutu organoleptik dari nugget jamur

serta mengetahui persentase penggunaan jamur tiram yang sesuai sehingga dapat menghasilkan nugget jamur yang layak dijadikan penelitian utama. Selain itu, satu nugget kontrol sebagai pembanding dengan bahan baku daging ayam sebanyak 90%. Setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan dan diuji secara duplo, sedangkan daya terima diujikan satu kali.

Bahan pengisi yang digunakan adalah tepung terigu dan tepung beras dengan perbandingan 1:1 yang persentasenya disesuaikan dengan persentase bahan utama yaitu 30%, 20%, dan 10% untuk nugget perlakuan, dan 10% untuk nugget kontrol. Penggunaan bahan pengisi dalam pembuatan nugget biasanya pada kisaran 10% dari berat daging, yang bertujuan untuk mengurangi persentase susut masak selama proses pemasakan.¹⁴ Bahan – bahan pendukung lainnya antara lain telur ayam, bawang putih, lada, dan garam.

Nugget dibuat melalui pencampuran bahan utama, bahan pengisi, dan bahan pendukung ke dalam alat *food processor* selama 5 menit hingga terbentuk adonan. Adonan dicetak dalam loyang kemudian dikukus selama 45 menit dengan suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ hingga matang. Nugget yang telah dikukus dan dipotong ukuran 1,5 cm x 1,5 cm kemudian dimasukkan ke dalam adonan *batter* yang terdiri dari tepung terigu, tepung maizena, telur, dan air. Selanjutnya, nugget digulir-gulirkan dalam tepung roti (*breader*). Proses *batter* dan *breader* ini dilakukan sebanyak satu kali. Nugget kemudian dibekukan dalam *freezer* selama ± 12 jam. Nugget beku ini kemudian digoreng menggunakan minyak panas dengan suhu $150^{\circ}\text{C} - 180^{\circ}\text{C}$ selama tiga menit.

Pada penelitian ini, data yang dikumpulkan dari variabel terikat antara lain kadar lemak total, kadar serat total, kadar protein total, dan daya terima meliputi warna, tekstur, aroma, dan rasa nugget jamur. Pengukuran kadar lemak total, kadar serat total, dan kadar protein total dilakukan setelah nugget melalui proses penggorengan. Kadar lemak total diukur menggunakan metode *sohxlet*.¹⁵ Kadar serat total diukur menggunakan metode gravimetri. Kadar protein total diukur menggunakan metode *Kjeldahl-mikro*.¹⁶ Penilaian daya terima menggunakan uji hedonik (kesukaan) terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa nugget jamur diujikan

pada 20 penelis agak terlatih dari mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Universitas Diponegoro Semarang dengan kriteria penilaian 1 = tidak suka, 2 = agak tidak suka, 3 = netral, 4 = agak suka, 5 = suka.

Uji normalitas data terhadap semua variabel dilakukan untuk mengetahui kenormalan data menggunakan *Saphiro Wilk* karena umlah sampel kurang dari 50. Pengaruh berbagai persentase jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai bahan baku serta nugget kontrol terhadap kadar lemak total, kadar protein total, dan daya terima nugget diuji menggunakan uji statistik *Kruskal-Wallis* dengan derajat kepercayaan 95% karena data tidak berdistribusi normal, dilanjutkan uji lanjut non parametrik dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan. Kadar serat total nugget diuji menggunakan uji statistik *One Way ANOVA (Analysis Of Variance)* dengan derajat kepercayaan 95% dilanjutkan dengan uji lanjut dengan uji *Tukey* untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan.

HASIL

1. Kadar Lemak Total

Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar lemak total nugget jamur berkisar antara 10,53% - 11,07%, hampir sama dengan kadar lemak total nugget kontrol yaitu 11,46%. Kadar lemak total terendah terdapat pada nugget dengan persentase jamur 80%. Penggunaan jamur tiram sebagai bahan baku tidak berpengaruh terhadap penurunan kadar lemak total nugget ($p=0,057$). Hasil analisis kadar lemak total nugget dapat dilihat pada Lampiran 1 dan secara singkat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Lemak Total Nugget

Perlakuan	Kadar Lemak Total (%)
Kontrol	11,46±0,09
Jamur 70%	11,07±0,60
Jamur 80%	10,53±0,17
Jamur 90%	10,71±0,06
	p = 0,057

2. Kadar Serat Total

Kadar serat total nugget jamur berkisar antara 5,55% - 5,89%, lebih tinggi dibanding dengan kadar serat nugget kontrol yaitu 2,43%. Kadar serat total tertinggi terdapat pada nugget dengan persentase jamur 90%. Hasil analisis kadar serat total dapat dilihat pada Lampiran 1. Nilai rerata kadar serat total nugget secara singkat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Serat Total Nugget

Perlakuan	Kadar Serat Total (% berat basah)
Kontrol	2,43±1,02 ^a
Jamur 70%	5,55±0,28 ^a
Jamur 80%	5,75±2,05 ^a
Jamur 90%	5,89±1,34 ^a
p = 0,037*	

Keterangan: Huruf yang berbeda dibelakang angka menunjukkan beda nyata.

Berdasarkan Tabel 3, kadar serat total nugget dengan penggunaan jamur tiram sebagai bahan baku semakin meningkat seiring dengan peningkatan persentase penggunaan jamur tiram ke dalam nugget. Hasil analisis menunjukkan bahwa persentase penggunaan jamur tiram meningkatkan kadar serat total nugget ($p=0,037$), namun tidak didapatkan adanya perbedaan kadar serat total yang bermakna diantara nugget jamur dan nugget kontrol.

3. Kadar Protein Total

Hasil analisis kadar protein total nugget perlakuan dengan variasi persentase penggunaan jamur tiram sebagai bahan baku maupun nugget kontrol dapat dilihat pada Lampiran 1 dan secara singkat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Protein Total Nugget

Perlakuan	Kadar Protein Total (%)
Kontrol	22,18±2,51 ^a
Jamur 70%	1,76±0,19 ^b
Jamur 80%	2,20±0,32 ^{bc}
Jamur 90%	2,57±0,13 ^c
p = 0,023*	

Keterangan: Huruf yang berbeda dibelakang angka menunjukkan beda nyata.

Kadar protein total nugget dengan variasi persentase penggunaan jamur tiram sebagai bahan baku berkisar antara 1,76% - 2,57%, jauh lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein total nugget kontrol yaitu 22,18%. Nugget jamur tiram dengan persentase jamur 70% mempunyai kadar protein total yang terendah. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan jamur tiram menurunkan kadar protein total nugget perlakuan ($p=0,023$) dan kadar protein total nugget jamur meningkat seiring dengan peningkatan variasi persentase jamur sebagai bahan baku. Selain itu, terdapat perbedaan nyata diantara nugget jamur dengan nugget kontrol serta nugget jamur 70% dengan nugget jamur 90%.

4. Daya Terima

Hasil analisis daya terima nugget dengan variasi penggunaan jamur tiram sebagai bahan baku serta nugget kontrol dapat dilihat pada Lampiran 2 dan secara singkat disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Daya Terima Nugget

Perlakuan	Warna		Aroma		Tekstur		Rasa	
	Rerata	Kat	Rerata	Kat	Rerata	Kat	Rerata	Kat
Kontrol	4,90±0,31	Suka	4,60±0,75	Suka	4,45±1,15 ^a	Agak Suka	4,05±1,19	Agak Suka
Jamur 70%	4,70±0,66	Suka	4,55±0,69	Suka	3,75±1,02 ^b	Agak Suka	3,95±1,05	Agak Suka
Jamur 80%	4,80±0,52	Suka	4,50±0,76	Suka	4,25±0,97 ^a	Agak Suka	3,45±1,43	Netral
Jamur 90%	4,40±1,14	Agak Suka	4,60±0,60	Suka	4,40±0,68 ^{ac}	Agak Suka	3,75±1,22	Agak Suka
	p=0,506		p=0,912		p=0,031[*]		p=0,508	

Keterangan: Huruf yang berbeda dibelakang angka menunjukkan beda nyata.

a. Warna

Hasil analisis daya terima untuk parameter warna menunjukkan bahwa nugget jamur mempunyai rerata nilai kesukaan antara 4,40 – 4,70, lebih rendah dibandingkan dengan nugget kontrol yaitu 4,90. Nugget dengan persentase jamur tiram 90% memiliki nilai rerata paling rendah, namun nugget ini dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan agak suka. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh variasi persentase

penggunaan jamur tiram sebagai bahan baku pembuatan nugget pada kesukaan panelis terhadap warna nugget ($p=0,506$).

b. Aroma

Nugget kontrol maupun nugget jamur dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan suka. Hasil analisis daya terima nugget untuk parameter aroma berkisar antara 4,50 – 4,60. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa variasi persentase penggunaan jamur tiram sebagai bahan baku tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan aroma nugget ($p=0,912$).

c. Tekstur

Tekstur nugget jamur dengan variasi persentase penggunaan jamur tiram sebagai bahan baku maupun nugget kontrol agak disukai panelis dengan nilai kesukaan berkisar antara 3,75 – 4,45. Penggunaan jamur tiram sebagai bahan baku nugget menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur nugget ($p=0,031$). Tekstur nugget jamur lebih kasar dibanding nugget kontrol, hal ini dapat dikarenakan kandungan serat dalam jamur tiram lebih tinggi dibanding nugget ayam.

d. Rasa

Rasa nugget dengan variasi persentase penggunaan jamur tiram sebagai bahan utama berkisar antara 3,45 – 3,95, tidak berbeda jauh dengan nugget kontrol sekitar 4,05. Nugget dengan persentase penggunaan jamur 70% dan 90% tidak berbeda dengan nugget kontrol yaitu agak disukai panelis, sedangkan nugget dengan persentase penggunaan jamur 80% dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan netral. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh variasi persentase penggunaan jamur tiram sebagai bahan utama pembuatan nugget pada kesukaan panelis terhadap rasa nugget ($p=0,508$).

PEMBAHASAN

1. Kadar Lemak Total

Penggunaan jamur tiram sebagai bahan baku tidak berpengaruh terhadap penurunan kadar lemak total nugget. Kadar lemak total nugget jamur berkisar antara 10,53% - 11,07% lebih rendah dibandingkan dengan kadar lemak total nugget kontrol yaitu 11,46%. Hal ini dikarenakan kandungan lemak pada jamur tiram yang rendah yaitu 0,68%, sedangkan daging ayam memiliki kandungan lemak yang jauh lebih tinggi (25%).

Proses penggorengan mempengaruhi kadar lemak pada nugget. Selama proses penggorengan berlangsung, sebagian minyak masuk ke dalam bagian luar dan tengah nugget dan mengisi ruang kosong yang awalnya diisi oleh air.¹⁷ Minyak yang diserap untuk mengempukkan bagian tengah nugget, sesuai dengan jumlah air yang menguap pada saat menggoreng. Semakin tebal lapisan tengah maka semakin banyak minyak yang akan diserap.¹⁸ Proses penyerapan minyak pada bahan lebih cepat terjadi ketika penurunan kandungan kadar air bahan semakin rendah. Hal ini terjadi karena posisi air yang keluar dari dalam bahan digantikan oleh minyak, sehingga proses penyerapan minyak akan berlangsung lebih cepat ketika kandungan kadar air bahan semakin rendah. Proses perubahan kandungan air di dalam bahan yang keluar nantinya akan digantikan oleh minyak.¹⁹ Kandungan kadar air jamur tiram lebih rendah (7,58%) dibanding daging ayam (55,9%) sehingga dapat menyebabkan kadar lemak pada nugget jamur hampir sama dengan nugget kontrol.

Lemak dan minyak yang terkandung dalam produk nugget ini juga merupakan zat yang penting dalam menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu, lemak dan minyak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein.²⁰ Lemak dalam bahan pangan berfungsi untuk memperbaiki struktur fisik bahan pangan, menambah nilai gizi dan kalori, serta memberikan cita rasa gurih pada bahan pangan.¹⁵

2. Kadar Serat Total

Kadar serat total yang cukup tinggi pada jamur tiram (3,4%) dapat meningkatkan kadar serat total pada nugget dengan bahan baku jamur tiram. Dengan demikian semakin banyak persentase penggunaan jamur tiram maka kadar serat total nugget semakin tinggi. Hal ini dapat dilihat dari kandungan serat total nugget jamur tiram yang berkisar antara 5,55% - 5,89%, lebih tinggi dibanding nugget kontrol 2,43%. Jamur merupakan salah satu sumber serat pangan karena adanya polisakarida non-pati. Serat pangan dalam jamur 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 pembentukannya. Glukan yang terikat pada protein dan kitin biasanya tidak larut air. Kandungan serat tidak larut air dalam jamur lebih tinggi dibandingkan serat larut.²¹

Tabel 5. Sumbangan Serat Nugget

	Kecukupan Serat (g)	Nugget /50 gram			
		Kontrol (%)	Jamur 70% (%)	Jamur 80% (%)	Jamur 90% (%)
Kecukupan untuk dewasa di Indonesia	20-35	3,47 - 6,08	7,92 - 13,88	8,21 - 14,38	8,41 - 14,73

Berdasarkan Tabel 5, nugget jamur dapat memberikan sumbangan serat sebesar 7,92% - 14,73% dari kecukupan serat yang dianjurkan. Kekurangan kecukupan serat dari nugget yang dikonsumsi dapat dipenuhi dari sayur-sayuran, kacang-kacangan, dan buah-buahan.^{12, 22}

Konsumsi serat pangan khususnya serat pangan tidak larut air bermanfaat dalam mengatasi sembelit dan mencegah penyakit diabetes, hiperkolesterolemia, serta penyakit degeneratif lainnya.¹³ Menurut petunjuk dari *Departement of Nutrition, Ministry of Health and Institute of Health Singapura*, suatu produk dapat diklaim sebagai sumber atau mengandung serat pangan jika mengandung

lebih dari atau sama dengan 3 gram serat makanan per 100 gram produk maka nugget jamur sudah termasuk ke dalamnya.

3. Kadar Protein Total

Kadar protein total nugget dengan variasi persentase penggunaan jamur tiram sebagai bahan baku berkisar antara 1,76% - 2,57%, jauh lebih rendah dibandingkan dengan kadar protein total nugget kontrol yaitu 22,18%. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan jamur tiram menurunkan kadar protein total nugget perlakuan namun kadar protein total jamur meningkat seiring dengan peningkatan variasi persentase jamur sebagai bahan baku. Kadar protein total yang rendah pada nugget jamur dikarenakan kandungan protein dalam jamur tiram hanya 0,64%, sedangkan kandungan protein daging ayam sebesar 18,2% meskipun persentase penggunaan bahan pengisi maupun bahan pengikat kedua kelompok nugget hampir sama. Selain bahan baku, bahan lain yang mempengaruhi protein total pada nugget ini adalah bahan pengisi berupa tepung terigu dan tepung beras dengan kandungan protein masing-masing 9% dan 7%, serta bahan pengikat berupa telur ayam dengan protein 12,4%.²³ Penggunaan tepung terigu dan tepung beras dengan perbandingan 1:1 yang persentasenya disesuaikan dengan persentase bahan utama yaitu 30%, 20%, dan 10% untuk nugget perlakuan, dan 10% untuk nugget kontrol.

Mutu protein nugget kontrol lebih baik dibanding nugget dengan bahan baku jamur tiram. Mutu protein dinilai dari perbandingan asam-asam amino yang terkandung dalam protein tersebut. Pada prinsipnya suatu protein yang dapat menyediakan asam amino esensial dalam suatu proporsi yang sesuai untuk keperluan pertumbuhan, merupakan protein dengan mutu yang tinggi. Sebaliknya protein yang tidak mengandung atau mengandung dalam jumlah kurang satu atau lebih asam-asam amino esensial mempunyai mutu yang rendah. Jika protein dengan mutu rendah terlalu banyak dikonsumsi dan menu tidak beraneka ragam, akan berakibat kurangnya asam amino pembatas dan akan timbul gejala-gejala

kekurangan protein. Mutu protein dapat diukur dengan berbagai cara, salah satunya adalah NPU (*Net Protein Utilization*). NPU suatu bahan pangan sangat tergantung pada pencernaan bahan pangan tersebut dan sampai sejauh mana komposisi sembilan macam asam amino esensial yang terdapat di dalamnya sesuai dengan pola atau susunan asam amino protein esensial yang dibutuhkan tubuh. NPU (persen) jamur tiram adalah 35 sedangkan NPU daging ayam adalah 65.²⁴ Kandungan asam amino pada jamur tiram dan daging ayam dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Komposisi asam amino

Asam Amino	Jamur Tiram (mg/g bb) ⁸	Daging Ayam (g/kg bk) ²⁵
Alanin	1,90	49,13
Arginin	3,26	64,20
Asam aspartat	2,04	78,98
Asam glutamate	5,01	110,33
Glysin	0,83	37,45
Histidin *	0,55	44,42
Isoleusin *	0,62	42,28
Leusin *	1,13	68,79
Lysin *	0,71	77,72
Methionin *	0,28	20,77
Phenylalanin *	0,73	24,90
Prolin	0,29	19,77
Serin	1,09	30,58
Cystine	-	16,5
Threonin *	1,01	36,55
Tryptopan *	0,15	11,0
Tyrosin	0,57	35,20
Valin *	0,91	45,79

*Asam amino essensial

Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh. Protein berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur di dalam tubuh serta sebagai sumber energi.¹⁹

Tabel 7. Sumbangan Protein Nugget

	Kecukupan Protein (g)	Nugget /50 gram			
		Kontrol (%)	Jamur 70% (%)	Jamur 80% (%)	Jamur 90% (%)
Kecukupan untuk dewasa di Indonesia	50 - 65	17,60-22,18	1,35-1,76	1,69-2,20	1,98-2,57

Berdasarkan Tabel 7, nugget perlakuan dengan variasi persentase penggunaan jamur tiram memberikan sumbangan protein sebesar 1,35% - 2,57% untuk dewasa. Jika dibandingkan dengan nugget kontrol, nugget perlakuan dengan bahan baku jamur tiram memiliki angka sumbangan protein yang jauh lebih rendah. Oleh karena kadar protein yang sangat rendah maka nugget jamur tiram tidak cocok dijadikan produk pangan untuk memenuhi asupan protein sehari-hari. Sebaliknya, nugget jamur tiram dapat digunakan sebagai alternatif produk pangan untuk orang-orang yang memerlukan diet khusus rendah protein misalnya pada penyakit ginjal.

4. Daya Terima

Produk suatu pangan tidak hanya dinilai dari kemasan tetapi juga nilai gizi serta daya terima produk pada konsumen. Daya terima suatu produk makanan tergantung pada subjektivitas konsumen. Uji hedonik atau kesukaan dilakukan untuk mengetahui kualitas suatu produk pangan dapat diterima oleh konsumen atau tidak. Faktor yang mempengaruhi daya terima terhadap suatu produk pangan adalah rangsangan cita rasa diantaranya adalah meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa.

a. Warna

Penilaian kesukaan panelis terhadap warna nugget berkisar antara 4,40 – 4,90. Nugget dengan persentase penggunaan jamur tiram 70%, 80%, maupun nugget kontrol disukai panelis, sedangkan pada nugget dengan persentase penggunaan jamur tiram 90% kriteria kesukaan panelis akan warna nugget turun menjadi agak disukai.

Namun demikian variasi persentase penggunaan jamur tiram sebagai bahan utama pembuatan nugget tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna nugget. Hal ini diduga karena penilaian warna dilakukan pada bagian luar nugget setelah dilakukan penggorengan. Selain itu, warna dari nugget jamur tidak jauh berbeda dengan warna nugget kontrol. Tingkat

intensitas warna yang ditimbulkan tergantung dari lama penggorengan, suhu dan komposisi kimia pada permukaan luar dari bahan pangan. Jenis lemak yang digunakan berpengaruh sangat kecil terhadap warna permukaan bahan pangan.¹⁵ Penggorengan nugget dilakukan pada suhu 160⁰C - 180⁰C selama tiga menit, sehingga warna yang dihasilkan terlihat coklat.

Proses penggorengan pada nugget menyebabkan terjadinya reaksi *maillard*, yaitu reaksi pencoklatan non enzimatis yang terjadi karena adanya reaksi antara gula pereduksi dengan gugus amin bebas dari asam amino atau protein. Warna coklat merupakan hasil akhir dari reaksi aldehyd-aldehyd aktif terpolimerisasi dengan gugus amino membentuk senyawa coklat yang disebut melanoidin.²⁶ Reaksi *maillard* ini juga diduga merupakan salah satu faktor yang menyebabkan warna nugget menjadi coklat.

b. Aroma

Penilaian kesukaan panelis terhadap aroma nugget berkisar antara 4,50 – 4,60. Semua nugget dengan berbagai variasi disukai panelis. Variasi persentase penggunaan jamur tiram sebagai bahan utama pembuatan nugget tidak mempengaruhi kesukaan panelis terhadap aroma nugget. Aroma nugget jamur hampir sama dengan nugget kontrol yang terbuat dari daging ayam, sehingga aroma nugget jamur juga disukai oleh panelis. Aroma khas pada jamur yang timbul karena adanya senyawa *octavalent carbonate alcohols* dan *carbonyl compounds* sudah tidak dirasakan oleh panelis.²⁷

Nugget yang dihasilkan memiliki aroma harum. Aroma pada nugget dipengaruhi oleh adanya senyawa volatil serta uap air terlepas selama pemasakan. Reaksi *maillard* menghasilkan aldehyd dari reaksi gugus amin bebas dari asam amino dengan gula pereduksi, degradasi lemak (oksidasi dan hirolisis) akan menghasilkan aldehyd, lakton, keton, alkohol, dan eter. Reaksi *maillard* ini berfungsi untuk menghasilkan flavor dan aroma pada nugget.¹⁷

c. Tekstur

Penilaian kesukaan panelis terhadap tekstur nugget berkisar antara 3,75 – 4,45. Semua nugget dengan berbagai variasi agak disukai oleh panelis. Namun hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan jamur tiram sebagai bahan baku nugget menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur nugget. Tekstur nugget jamur lebih kasar dibanding nugget kontrol, hal ini dapat dikarenakan kandungan serat dalam jamur tiram lebih tinggi dibanding nugget ayam.

Bahan pengisi yang ditambahkan ke dalam emulsi nugget berupa tepung terigu dan tepung beras. Tepung sebagai bahan pengental disebabkan adanya kemampuan tepung untuk menyerap air sehingga butiran tepung menjadi lebih besar. Apabila dipanaskan granula itu akan pecah dan hal ini disebut gelatinisasi. Pada peristiwa gelatinisasi ini terjadi peningkatan viskositas karena air sudah masuk ke dalam butiran tepung dan tidak dapat bergerak bebas lagi. Oleh karena itu semakin banyak tepung yang ditambahkan dalam adonan emulsi maka adonan akan semakin padat. Penggunaan bahan pengikat ke dalam emulsi nugget disamping sebagai bahan pengisi dan pengikat juga untuk menarik air, memberi warna, dan membentuk tekstur padat.²⁸

d. Rasa

Penilaian kesukaan panelis terhadap rasa nugget berkisar antara 3,45 – 4,05. Nugget dengan persentase penggunaan jamur 70%, 90%, maupun nugget kontrol agak disukai panelis, sedangkan nugget dengan persentase penggunaan jamur 80% dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan netral. Variasi persentase penggunaan jamur tiram sebagai bahan utama pembuatan nugget tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa nugget. Hal ini diduga karena komposisi bahan pembantu atau bumbu yang digunakan sama sehingga menghasilkan rasa yang sama. Penambahan bumbu terutama ditujukan untuk meningkatkan rasa.

SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

- a. Nugget jamur memiliki kadar lemak yang lebih rendah (10,53% - 11,07%) dan kadar protein yang jauh lebih rendah (1,76% - 2,57%) tetapi kadar seratnya lebih tinggi (5,55% - 5,89%) dibandingkan dengan nugget kontrol.
- b. Semua nugget jamur masih dapat diterima oleh panelis dengan tingkat kesukaan netral hingga suka berdasarkan parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa.
- c. Konsumsi nugget dengan bahan baku jamur tiram sesuai takaran saji sebanyak 50g dapat memenuhi 7,92% - 14,73% AKG serat dan 1,35% - 2,57% AKG protein yang dianjurkan untuk dewasa.

2. Saran

Nugget jamur tiram direkomendasikan sebagai alternatif produk pangan untuk orang-orang yang memerlukan diet khusus rendah protein misalnya pada penyakit ginjal kronik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada kepada Prof. dr. HM. Sulchan, M.Sc, DA. Nutr., SpGK, Ibu Arintina Rahayuni, S.TP, MPd, dan Bapak Fitriyono Ayustaningwarno S.TP, M.Si selaku dosen penguji atas kritik dan saran yang membangun untuk karya tulis ini, kepada pihak Universitas Muhammadiyah Semarang khususnya Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan dan Laboratorium Kimia Makanan Jurusan DIII Gizi atas bantuannya selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

-
1. Achmad Suryana, Mewa Ariani, Erna M. Lokollo. The Role Of Modern Markets In Influencing Lifestyles In Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian 2008; 27(1); 1-15.

-
2. French SA, Story M, Sztainer DN, Fulkerson JA. Fast food restaurant use among adolescent: associations with nutrient intake, food choices and behavioral and psychosocial variables. *International Journal of Obesity* 2001; 25: 1823-1833.
 3. Bertram, P. *Fast food Operation*. London: Great Britain By Chapel River press; 1975.
 4. Grier SA, Mensinger J, Huang SH, Shiriki K, Kumanyika, Stettler N. Fast-Food Marketing and Children's Fast-Food Consumption: Exploring Parents' Influences in an Ethnically Diverse Sample. *American Marketing Association* 2007; 25(2): 221-235.
 5. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity : public-health crisis, common sense cure. *The Lancet* 2002; 360.
 6. Schrauwen P, Westerterp KR. The role of high-fat diets and physical activity in the regulation of body weight. *British Journal of Nutrition* 2000; 84: 417-427.
 7. Agrawal RP, Chopra A, Lavekar GS, Padhi MM, Srikanth N, Ota S, et al. Effect of oyster mushroom on glycemia, lipid profile and quality of life in type 2 diabetic patients. *Australian Journal of Medical Herbalism* 2010; 22(2): 50-54.
 8. Nuhu Alam, Ki Nam Yoon, Tae Soo Lee and U Youn Lee. Hypolipidemic activities of dietary *Pleurotus ostreatus* in hypercholesterolemic rats. *The Korean Society of Mycology* 2011; 39(1): 45-51.
 9. Chirinang P, Intarapichet KO. Amino acids and antioxidant properties of the oyster mushrooms, *Pleurotus ostreatus* and *Pleurotus sajor-caju*. *Science Asia* 2009; 35: 326–331.
 10. Whitney WN, Rolfes SR. *Understanding nutrition*. 9th ed. USA: Wadsworth; 2002.p.98-101, 403-9.

-
11. Menteri Negara Perencanaan Pembangunan Nasional. Rencana aksi pangan dan gizi 2006-2010. 2007. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.h.31
 12. Jahari AB, Sumarno I. Epidemiologi konsumsi serat di Indonesia. *Majalah Gizi Indonesia*. 2001; 25: 37-56.
 13. Sri Winarti. Makanan fungsional. Yogyakarta : Graha Ilmu; 2010.h.61
 14. Hendronoto A W L, Lilis S dan Muhamad IA. Pengaruh penggunaan berbagai tingkat persentase pati ganyong (*Canna edulis Ker*) terhadap sifat fisik dan akseptabilitas nugget ayam. Bandung: Universitas Padjajaran; 2009.
 15. Abdul Rohman, Sumantri. Analisis Makanan. Yogyakarta: Gajah Mada University Prees; 2007.
 16. Sudarmadji S, Haryono B, Suhardi. Prosedur Analisa Untuk Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty; 2003.
 17. Ketaren S. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta: UI Press. 2005 .h.61-143.
 18. Ratu Ayu DS. Pengaruh suhu dan lama proses menggoreng (deep frying) terhadap pembentukan asam lemak trans. *Makara Sains* 2009; 13(1): 23-28.
 19. Jamaluddin, Budi Rahardjo, Pudji Hastuti, Rochmadi. Model matematik perpindahan panas dan massa proses penggorengan buah pada keadaan hampa. Prosiding Seminar Nasional Teknik Pertanian; 2008 18-19 November; Yogyakarta, Indonesia.
 20. Fellows PJ. Food Processing Technology. 2nd ed. Florida: CRC Press LLC: 2000.p.388:95.
 21. Synytsya A, Míčková K, Jablonský I, Sluková M, Čopíková J. Mushrooms of Genus *Pleurotus* as a Source of Dietary Fibres and Glucans for Food Supplements. *Czech J. Food Sci.* 2008; 26: 441–446.
 22. Winarno FG. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. 2008.

-
23. Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI). Daftar komposisi bahan makanan. Jakarta: PERSAGI, 2005.
 24. Cuptapun Y, Hengsawadi D, Mesomya W, Yaieiam S. Quality and Quantity of Protein in Certain Kinds of Edible Mushroom in Thailand. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 2010; 44 : 664 – 670.
 25. Straková E, Suchý P, Vitula F, Večerek V. Differences in the amino acid composition of muscles from pheasant and broiler chickens. *Czech Arch. Tierz., Dummerstorf.* 2006; (49)5: 508-514.
 26. Muchtadi D. Teknik Evaluasi Nilai Gizi Protein. Bandung: Alfabeta. 2010.
 27. Emilia Bernas, Grazyna Jaworska, Zofia Lisiewska. Edible mushrooms as a source of valuable nutritive constituents. *Acta Sci.Pol., Technol. Aliment* 2006; 5(1): 5-20.
 28. Satrio P. Pengaruh pemberian tepung susu sebagai bahan pengikat terhadap kualitas nugget angsa. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2009.

Lampiran 1. Hasil Uji Kadar Protein Total, Lemak Total, dan Serat Total Nugget

Formula	Ulangan	Protein (%)	Lemak (%)	Serat (%)
Kontrol	1	20,394	11,331	1,147
		18,355	11,476	1,391
	2	21,924	11,378	2,547
		23,963	11,469	3,035
	3	22,943	11,490	2,894
		25,493	11,631	3,538
Rerata		22,18	11,46	2,43
SD		2,55	0,10	0,95
Jamur 70%	1	1,065	11,489	7,992
		2,023	12,021	6,067
	2	1,597	10,411	4,980
		2,236	10,970	3,840
	3	1,703	10,480	6,933
		1,916	11,030	5,544
Rerata		1,76	11,06	5,55
SD		0,41	0,61	0,61
Jamur 80%	1	2,129	10,454	3,950
		2,342	10,920	4,333
	2	2,023	10,082	10,878
		1,703	10,606	5,229
	3	2,236	10,65	4,788
		2,768	10,488	5,318
Rerata		2,20	10,53	5,75
SD		0,35	0,28	2,57
Jamur 90%	1	2,448	10,768	5,929
		2,661	10,597	5,700
	2	2,129	10,833	4,545
		2,768	10,781	5,973
	3	2,236	10,757	6,076
		3,194	10,567	5,097
Rerata		2,57	10,71	5,89
SD		0,39	0,10	1,46

Keterangan: A = jamur 70%; B = jamur 80%; C = jamur 90%

1 = ulangan 1; 2 = ulangan 2; 3 = ulangan 3

Lampiran 2. Data Hasil Uji Daya Terima Nugget

No. Panelis	Daya Terima															
	Warna				Aroma				Tekstur				Rasa			
	015	824	367	710	015	824	367	710	015	824	367	710	015	824	367	710
1	5	5	5	5	5	4	5	5	2	3	5	5	2	4	3	5
2	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	3	3	4	5	5	4
3	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	4	5	5
4	4	4	2	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	2	4
5	3	3	2	5	4	5	4	3	5	4	4	4	5	3	2	3
6	5	5	2	5	5	5	4	5	5	5	3	5	2	4	4	5
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	3	4	4
8	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	3	2	2	5
9	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5
10	3	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	3
11	5	5	5	5	3	4	4	5	3	4	4	5	5	2	5	3
12	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	1	4	5
13	5	5	4	4	4	4	5	5	3	5	5	2	5	5	2	2
14	5	5	3	5	4	5	4	5	4	2	4	5	4	2	4	5
15	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	3
16	5	5	5	5	5	4	5	3	5	4	5	5	4	3	2	5
17	5	5	5	5	5	5	5	5	2	4	5	5	4	2	4	5
18	5	5	5	5	3	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5
19	5	5	5	5	4	2	3	5	2	4	4	5	2	3	4	4
20	5	5	5	5	5	4	5	5	4	2	5	1	4	1	5	1
Rerata	4,70	4,80	4,40	4,90	4,55	4,50	4,60	4,60	3,75	4,25	4,40	4,45	3,95	3,45	3,75	4,05
SD	0,66	0,53	1,14	0,31	0,69	0,76	0,60	0,75	1,02	0,97	0,68	1,15	1,05	1,43	1,16	1,19

Keterangan: 710 = kontrol; 015 = jamur 70%; 824 = jamur 80%; 367 = jamur 90%

Lampiran 3. Hasil Uji Statistik Kadar Lemak Total Nugget

Descriptives

lemak total

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
kontrol	3	11,46300	,085458	,049339	11,25071	11,67529	11,404	11,561
Jamur 70%	3	11,06700	,596684	,344496	9,58475	12,54925	10,691	11,755
Jamur 80%	3	10,53333	,174259	,100609	10,10045	10,96622	10,344	10,687
Jamur 90%	3	10,70700	,060671	,035029	10,55628	10,85772	10,662	10,776
Total	12	10,94258	,459511	,132650	10,65062	11,23454	10,344	11,755

Tests of Normality

	formula	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
lemak total	kontrol	,343	3	.	,844	3	,224
	Jamur 70%	,366	3	.	,795	3	,102
	Jamur 80%	,248	3	.	,969	3	,660
	Jamur 90%	,320	3	.	,883	3	,332

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

lemak total

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
9,226	3	8	,006

Kruskal-Wallis Test

Test Statistics(a,b)

	lemak total
Chi-Square	7,513
df	3
Asymp. Sig.	,057

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: formula

Lampiran 4. Hasil Uji Statistik Kadar Serat Total Nugget

Descriptives

serat total

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
kontrol	3	2,42533	1,023712	,591040	-,11771	4,96838	1,269	3,216
Jamur 70%	3	5,55367	,279495	,161366	4,85936	6,24797	5,259	5,815
Jamur 80%	3	5,74933	2,047328	1,182025	,66349	10,83518	4,141	8,054
Jamur 90%	3	5,89267	1,343410	,775618	2,55545	9,22988	4,410	7,029
Total	12	4,90525	1,883385	,543686	3,70860	6,10190	1,269	8,054

Tests of Normality

	formula	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
serat total	kontrol	,306	3	.	,904	3	,399
	Jamur 70%	,214	3	.	,989	3	,802
	Jamur 80%	,300	3	.	,913	3	,429
	Jamur 90%	,268	3	.	,950	3	,570

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

serat total

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,160	3	8	,086

ANOVA

serat total

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	24,774	3	8,258	4,638	,037
Within Groups	14,245	8	1,781		
Total	39,019	11			

serat total

Tukey HSD

formula	N	Subset for alpha = .05
kontrol	3	2,42533
Jamur 70%	3	5,55367
Jamur 80%	3	5,74933
Jamur 90%	3	5,89267
Sig.		,051

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Lampiran 5. Hasil Uji Statistik Kadar Protein Total Nugget

Descriptives

protein total

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol	3	22,17833	2,510900	1,449669	15,94091	28,41576	19,374	24,218
Jamur 70%	3	1,75667	,191649	,110649	1,28058	2,23275	1,544	1,916
Jamur 80%	3	2,20033	,320990	,185323	1,40295	2,99772	1,863	2,502
Jamur 90%	3	2,57267	,134374	,077581	2,23886	2,90647	2,448	2,715
Total	12	7,17700	9,115851	2,631520	1,38506	12,96894	1,544	24,218

Tests of Normality

	formula	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
protein total	kontrol	,286	3	.	,930	3	,490
	Jamur 70%	,276	3	.	,942	3	,535
	Jamur 80%	,211	3	.	,991	3	,816
	Jamur 90%	,219	3	.	,987	3	,782

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

protein total

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
8,059	3	8	,008

Kruskal-Wallis Test

Test Statistics(a,b)

	protein total
Chi-Square	9,513
df	3
Asymp. Sig.	,023

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: formula

Mann-Whitney Test

Ranks

	formula	N	Mean Rank	Sum of Ranks
protein total	kontrol	3	5,00	15,00
	Jamur 70%	3	2,00	6,00
	Total	6		

Test Statistics(b)

	protein total
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	6,000
Z	-1,964
Asymp. Sig. (2-tailed)	,050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,100(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: formula

Ranks

	formula	N	Mean Rank	Sum of Ranks
protein total	kontrol	3	5,00	15,00
	Jamur 80%	3	2,00	6,00
	Total	6		

Test Statistics(b)

	protein total
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	6,000
Z	-1,964
Asymp. Sig. (2-tailed)	,050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,100(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: formula

Ranks

	formula	N	Mean Rank	Sum of Ranks
protein total	kontrol	3	5,00	15,00
	Jamur 90%	3	2,00	6,00
	Total	6		

Test Statistics(b)

	protein total
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	6,000
Z	-1,964
Asymp. Sig. (2-tailed)	,050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,100(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: formula

Ranks

	formula	N	Mean Rank	Sum of Ranks
protein total	Jamur 70%	3	2,00	6,00
	Jamur 90%	3	5,00	15,00
	Total	6		

Test Statistics(b)

	protein total
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	6,000
Z	-1,964
Asymp. Sig. (2-tailed)	,050
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,100(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: formula

Lampiran 6. Hasil Uji Statistik Daya Terima Nugget

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Warna	Kontrol	20	4,90	,308	,069	4,76	5,04	4	5
	Jamur 70%	20	4,70	,657	,147	4,39	5,01	3	5
	Jamur 80%	20	4,80	,523	,117	4,56	5,04	3	5
	Jamur 90%	20	4,40	1,142	,255	3,87	4,93	2	5
	Total	80	4,70	,736	,082	4,54	4,86	2	5
Aroma	Kontrol	20	4,60	,754	,169	4,25	4,95	3	5
	Jamur 70%	20	4,55	,686	,153	4,23	4,87	3	5
	Jamur 80%	20	4,50	,761	,170	4,14	4,86	2	5
	Jamur 90%	20	4,60	,598	,134	4,32	4,88	3	5
	Total	80	4,56	,691	,077	4,41	4,72	2	5
Tekstur	Kontrol	20	4,45	1,146	,256	3,91	4,99	1	5
	Jamur 70%	20	3,75	1,020	,228	3,27	4,23	2	5
	Jamur 80%	20	4,25	,967	,216	3,80	4,70	2	5
	Jamur 90%	20	4,40	,681	,152	4,08	4,72	3	5
	Total	80	4,21	,990	,111	3,99	4,43	1	5
Rasa	Kontrol	20	4,05	1,191	,266	3,49	4,61	1	5
	Jamur 70%	20	3,95	1,050	,235	3,46	4,44	2	5
	Jamur 80%	20	3,45	1,432	,320	2,78	4,12	1	5
	Jamur 90%	20	3,75	1,164	,260	3,21	4,29	2	5
	Total	80	3,80	1,216	,136	3,53	4,07	1	5

WARNA

Tests of Normality

	formula	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Warna	Kontrol	,527	20	,000	,351	20	,000
	Jamur 70%	,476	20	,000	,515	20	,000
	Jamur 80%	,499	20	,000	,447	20	,000
	Jamur 90%	,450	20	,000	,563	20	,000

a. Lilliefors Significance Correction

Kruskal-Wallis Test

Test Statistics(a,b)

	warna
Chi-Square	2,333
df	3
Asymp. Sig.	,506

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: formula

AROMA

Tests of Normality

	formula	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
aroma	Kontrol	,452	20	,000	,569	20	,000
	Jamur 70%	,394	20	,000	,675	20	,000
	Jamur 80%	,344	20	,000	,653	20	,000
	Jamur 90%	,398	20	,000	,671	20	,000

a Lilliefors Significance Correction

Kruskal-Wallis Test

Test Statistics(a,b)

	aroma
Chi-Square	,530
df	3
Asymp. Sig.	,912

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: formula

TEKSTUR

Tests of Normality

	formula	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
tekstur	Kontrol	,434	20	,000	,563	20	,000
	Jamur 70%	,247	20	,002	,868	20	,011
	Jamur 80%	,281	20	,000	,745	20	,000
	Jamur 90%	,311	20	,000	,760	20	,000

a Lilliefors Significance Correction

Kruskal-Wallis Test

Test Statistics(a,b)

	tekstur
Chi-Square	8,910
df	3
Asymp. Sig.	,031

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: formula

Mann-Whitney Test

Ranks

	formula	N	Mean Rank	Sum of Ranks
tekstur	Kontrol	20	25,05	501,00
	Jamur	20	15,95	319,00
	70%			
	Total	40		

Test Statistics(b)

	tekstur
Mann-Whitney U	109,000
Wilcoxon W	319,000
Z	-2,659
Asymp. Sig. (2-tailed)	,008
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,013(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: formula

Ranks

	formula	N	Mean Rank	Sum of Ranks
tekstur	Jamur	20	16,85	337,00
	70%			
	Jamur	20	24,15	483,00
	90%			
	Total	40		

Test Statistics(b)

	tekstur
Mann-Whitney U	127,000
Wilcoxon W	337,000
Z	-2,105
Asymp. Sig. (2-tailed)	,035
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,049(a)

a Not corrected for ties.

b Grouping Variable: formula

RASA

Tests of Normality

	formula	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
rasa	Kontrol	,287	20	,000	,792	20	,001
	Jamur 70%	,269	20	,001	,819	20	,002
	Jamur 80%	,210	20	,020	,867	20	,010
	Jamur 90%	,285	20	,000	,804	20	,001

a Lilliefors Significance Correction

Kruskal-Wallis Test

Test Statistics(a,b)

	rasa
Chi-Square	2,322
df	3
Asymp. Sig.	,508

a Kruskal Wallis Test

b Grouping Variable: formula

Lampiran 7. Gambar Produk Nugget



Gambar 1. Nugget Kontrol



Gambar 2. Nugget Jamur 70%



Gambar 3. Nugget Jamur 80%



Gambar 4. Nugget Jamur 90%