



**VARIASI KONSENTRASI PUTIH TELUR DAN TEPUNG KEDELAI  
PADA PEMBUATAN NUGGET JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae*)**

**SKRIPSI**

oleh

**Esthi Wahyuningsih  
NIM 141710101008**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**



**VARIASI KONSENTRASI PUTIH TELUR DAN TEPUNG KEDELAI  
PADA PEMBUATAN NUGGET JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae*)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

**Esthi Wahyuningsih**

**NIM 141710101008**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**

## PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Allah SWT, yang Maha Pengasih, Maha Penyayang dan Sempurna
2. Teristimewa kedua orang tuaku, bapak dan ibu tercinta yang memberikan ketulusan doa dan dukungan serta semangat yang luar biasa;
3. Kakakku Rahayu Wahyuningtyas dan Annisa Nur Abdillah yang telah memberi warna kehidupan, sayang selalu untukmu;
4. Seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, bantuan dan semangat;
5. Seorang yang selalu berjalan mengiringi, berbagi kasih, tempatku bersandar dari keluh kesah, memberikan semangat dan motivasi, menjaga dan mengarahkanku menjadi lebih baik, terima kasih Ghufroon Dias;
6. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

**MOTTO**

“Barang siapa yang menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga”.

-HR. Muslim-

*“ ... Sesungguhnya sesudah kesulitan itu adalah kemudahan, sesungguhnya kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanlah hendaknya kamu berharap”  
(QS Alam Nasyrat 94;6-8)*

“Bermimpilah, karena Tuhan akan memeluk mimpi-mimpi itu”  
dan

“Bermimpilah dalam hidup, jangan hidup dalam mimpi”

-Andrea Hirata-

“Daun yang jatuh tak pernah membenci angin. Dia membiarkan dirinya jatuh begitu saja. Tak melawan. Mengikhlaskan semuanya.”

-Tere Liye-

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:


Nama : Esthi Wahyuningsih

NIM : 141710101008

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "**Variasi Konsentrasi Putih Telur dan Tepung Kedelai Pada Pembuatan Nugget Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)**" adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali dalam kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 4 Juli 2018



Esthi Wahyuningsih

NIM 141710101008

**SKRIPSI**

**VARIASI KONSENTRASI PUTIH TELUR DAN TEPUNG KEDELAI  
PADA PEMBUATAN NUGGET JAMUR MERANG (*Volvariella volvaceae*)**

Oleh

**Esthi Wahyuningsih**  
**NIM 141710101008**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Ir. Sih Yuwanti, M.P.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Maryanto, M.Eng.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Variasi Konsentrasi Putih Telur dan Tepung Kedelai Pada Pembuatan Nugget Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari/tanggal : Selasa/ 5 Juni 2018

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama



Dr. Ir. Sih Yuwanti, M.P.  
NIP. 196507081994032002

Dosen Pembimbing Anggota,



Dr. Ir. Maryanto, M.Eng.  
NIP. 195410101983031004

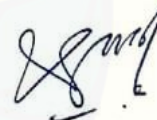
Tim  
Penguji:

Ketua



Dr. Nurhayati, S.TP., M.Si.  
NIP. 197904102003122004

Anggota



Ahmad Nafi, S.TP., M.P.  
NIP. 197804032003121003

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



Dr. Siswono Soekarno, S.TP., M.Eng.  
NIP. 196809231994031009

## RINGKASAN

**“Variasi Konsentrasi Putih Telur dan Tepung Kedelai Pada Pembuatan Nugget Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)”**; Esthi Wahyuningsih; 141710101008; 2018; 77 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Nugget merupakan suatu produk olahan daging restrukturisasi. Bahan utama pembuatan nugget adalah bahan yang berprotein tinggi umumnya daging sapi, daging ayam ataupun ikan. Jamur merang merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan zat gizi yang tinggi dan dapat dijadikan alternatif penggantian bahan baku nugget dari bahan nabati. Pada pembuatan nugget diperlukan bahan pengikat yang berfungsi memperbaiki stabilitas emulsi, memberi warna yang terang, meningkatkan elastisitas produk, dan membentuk tekstur yang padat. Berdasarkan asal bahan, bahan pengikat terdiri dari bahan pengikat hewani dan nabati. Penggunaan putih telur sebagai bahan pengikat memiliki protein yang dapat berperan sebagai *binding agent* yang dapat mengikat bahan-bahan lain dan dapat menyatukannya. Penggunaan tepung kedelai memiliki kelebihan yaitu nugget yang dihasilkan tidak mudah tengik karena adanya senyawa antioksidan, yaitu isoflavon. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi bahan pengikat terhadap karakteristik nugget jamur merang yang dihasilkan serta mengetahui jenis dan konsentrasi bahan pengikat yang dapat menghasilkan nugget jamur merang dengan sifat fisik, kimia yang baik dan disukai.

Penelitian dilakukan dua tahapan, yaitu pembuatan tepung kedelai dan penelitian utama pembuatan nugget jamur merang. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan dua faktor, yaitu faktor pertama jenis bahan pengikat (putih telur



dan tepung kedelai) dan faktor kedua konsentrasi bahan pengikat yaitu (5%, 10% dan 15%) dengan dilakukan pengulangan 3 kali. Data yang dihasilkan diolah menggunakan uji statistik analisis varian (ANOVA), apabila ada perbedaan yang signifikan antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 5%. Perlakuan terbaik diamati menggunakan uji Efektifitas. Variabel pengamatan penelitian meliputi sifat fisik, sifat kimia dan organoleptik. Sifat fisik meliputi warna (*Lightness*), tekstur, dan *cooking loss*. Sifat kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan kadar karbohidrat. Sifat organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan keseluruhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis dan konsentrasi berpengaruh nyata terhadap tekstur, *cooking loss*, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, akan tetapi tidak berpengaruh terhadap warna (*Lightness*) dan kadar karbohidrat. Berdasarkan uji efektifitas dari penelitian ini didapatkan formula terbaik pada perlakuan nugget dengan bahan pengikat tepung kedelai 10%. Nugget yang dihasilkan mempunyai kadar air 52,58%; kadar abu 1,25%; kadar lemak 0,77%; kadar protein 8,32%; kadar karbohidrat 37,09%; warna (*Lightness*) 51,24; tekstur 131,49g/5mm; *cooking loss* 1,91%, kesukaan warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan berturut-turut 5,92; 6,6; 6,64; 7; 7 (agak suka).

## SUMMARY

**“Variation of Egg White and Soybean Flour Concentration On Production of Mushroom (*Volvariella volvaceae*) Nuggets”**; Esthi Wahyuningsih; 141710101008; 2018; 77 pages; Department of Agricultural Technology, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Nugget is a processed meat restructuring product. The main ingredient of making nugget is a high protein ingredient, generally beef, chicken meat or fish. Mushroom is a food ingredient that has a high nutrient content and can be used as an alternative replacement of nuggets of raw materials of vegetable materials. In the manufacture of nuggets, a binder is required that serves to improve the emulsion stability, give a bright color, improve product elasticity, and form a dense texture. Based on the origin of the material, the binder comprises an animal and vegetable binder. The use of egg whites as a binder has a protein that can act as a binding agent that can bind other ingredients and can incorporate them. The use of soy flour has the advantage that the resulting nugget is not easily rancid because of the antioxidant compounds, namely isoflavones. The purpose of this research is to know the influence of the type and concentration of binder on the characteristics of the resulting mushroom nuggets and to know the type and concentration of binding agent that can produce the nugget of mushroom with good physical, chemical and preferred properties.

The experiment was conducted two stages, namely the making of soybean flour and the main research making nugget mushroom. The experimental design used in this study was Completely Randomized Design (CRD) using two factors, first factor of binder type (egg white and soy flour) and second factor of binder concentration (5%, 10% and 15%) to be repeated 3 times. The results of data were processed using a statistical Analysis Of Variance (ANOVA) test, if that are significantly effect on the treatments, then followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) with a confidence level is 5%. The best treatments was observed using Effectiveness test. Research observation variables include physical

properties, chemical properties and organoleptic. Physical properties include color (Lightness), texture, and cooking loss. Chemical properties include moisture content, ash content, fat content, protein levels, and carbohydrate levels. Organoleptic properties include color, aroma, texture, taste, and overall fondness. The results of this research showed that the type and concentration significantly affect on texture, cooking loss, moisture content, ash content, fat content, protein content, but not significantly affect to color (Lightness) and carbohydrate content. Based on the effectiveness test of this research, the best formula in nugget treatment with soybean flour binder 10%, where the nuggets has water content of 52.58%; ash content of 1.25%; fat content 0.77%; protein content 8.32%; carbohydrate content 37,09%; color (Lightness) 51,24; texture 131,49g / 5mm; cooking loss 1.91%, favorite color, flavor, texture, taste and overall liking of 5,92; 6.6; 6.64; 7; 7 (rather like).

## PRAKATA

Rasa syukur kehadiran Allah SWT yang tak pernah lupa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang luar biasa besar, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Variasi Konsentrasi Putih Telur dan Tepung Kedelai Pada Pembuatan Nugget Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)” dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karenanya penulis menyampaikan rasa terima kasih yang teramat dalam kepada:

1. Dr. Ir. Sih Yuwanti, M.P selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam membimbing penelitian skripsi ini;
2. Dr. Ir. Maryanto, M. Eng selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan arahan dan perbaikan dalam penyusunan skripsi ini;
3. Dr. Nurhayati, S.TP., M.Si dan Ahmad Nafi', S.TP., M.P., selaku tim penguji yang telah memberikan kritik, saran, serta bimbingan yang membangun dalam perbaikan penulisan skripsi ini;
4. Dr. Ir. Jayus selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
5. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
6. BIDIKMISI yang telah memberikan saya kesempatan untuk duduk dibangku kuliah dan menimba ilmu;
7. Ayahanda Sutrisno, Ibunda Sumirah, dan Kakakku Rahayu Wahyuningtyas, S.TP serta Annisa Nur Abdillah terima kasih atas segala doa, kasih sayang, semangat dan motivasi yang tak terhingga dan sangat luar biasa;

8. Teman-teman penelitian (Mas Peb, Langit, Rina Dias A.) terima kasih untuk semangat dan segala bantuannya pada saat penelitian hingga skripsi ini selesai;
9. Sahabat terbaikku Dian Pratiwi, S.TP terima kasih atas segala doa, semangat, bantuan dan motivasinya;
10. Terima kasih juga kepada Mas Rizki Nur Achmad yang telah membantu dan mengajari penelitian ini sampai selesai.
11. Teman-teman THP B 2014 terima kasih atas cerita, segala doa, semangat, dan kasih sayang;
12. Keluarga, dan sahabat-sahabat THP dan TEP 2014 yang telah berbagi kisah, suka duka, dan pengalaman selama masa perkuliahan;
13. Teman-teman KKN 75 UMD terima kasih atas cerita singkat 45 harinya, dukungan dan semangatnya;
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan serta membantu pelaksanaan penelitian skripsi ataupun dalam penulisan skripsi sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis sadar bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dan memiliki banyak kesalahan. Penulis berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi sempurnanya tulisan ini. Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan bagi pembaca.

Jember, Juli 2018

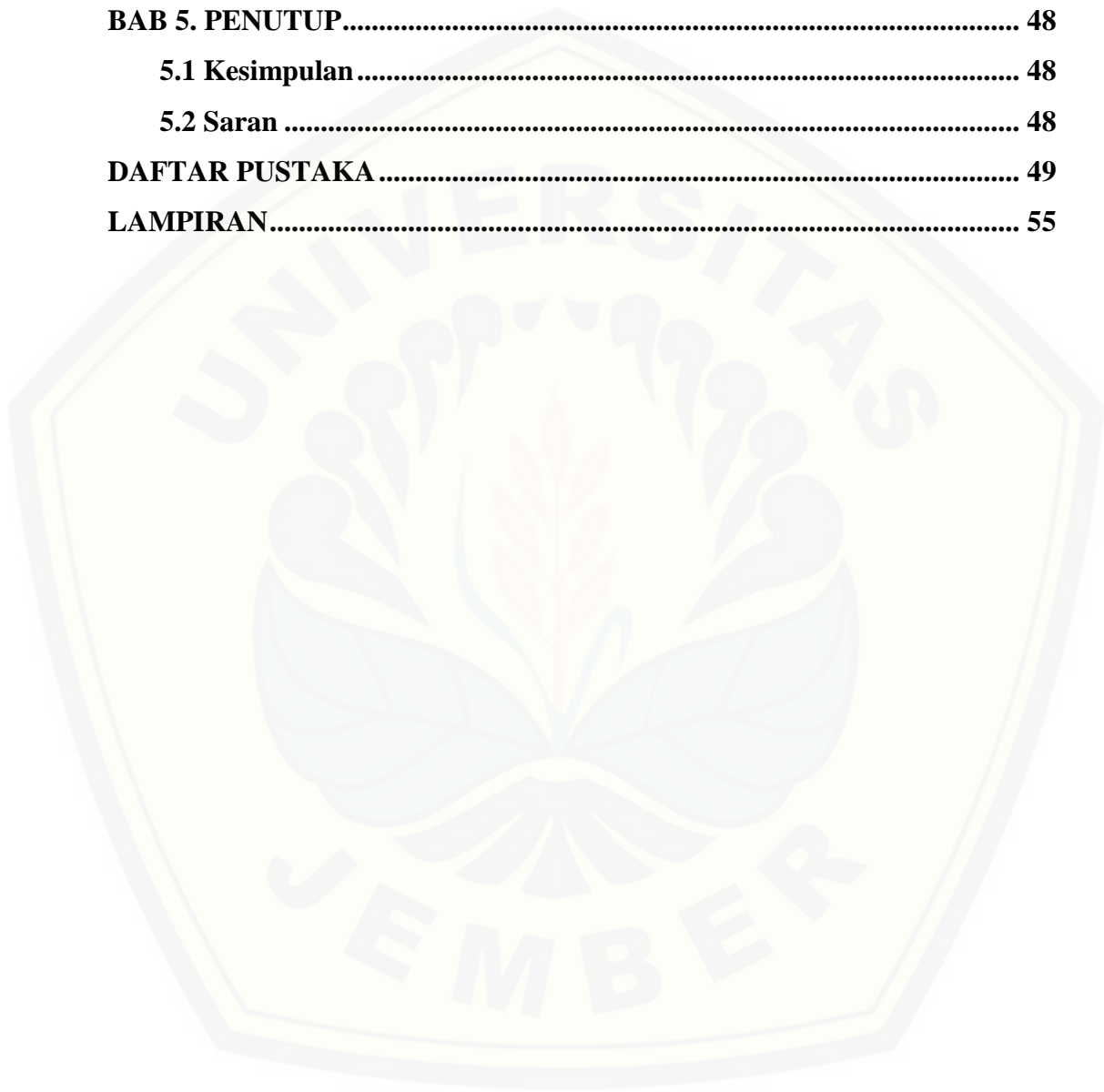
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBING .....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN .....	vii
SUMMARY .....	ix
PRAKATA .....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	. xviii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Nugget .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Jamur Merang.....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 Bahan-bahan Pembuatan Nugget.....</b>	<b>7</b>
<b>2.4 Putih Telur.....</b>	<b>9</b>
<b>2.5 Tepung Kedelai .....</b>	<b>11</b>
<b>2.6 Proses Pembuatan Nugget.....</b>	<b>12</b>
<b>2.7 Perubahan Yang Terjadi Selama Pembuatan Nugget .....</b>	<b>15</b>
2.7.1 Denaturasi Protein.....	15

2.7.2 Gelatinisasi.....	16
2.7.3 Retrogradasi .....	16
2.7.4 Pencoklatan Non Enzimatis (Reaksi <i>Maillard</i> ) .....	17
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....</b>	<b>18</b>
3.2.1 Bahan Penelitian .....	18
3.2.2 Alat Penelitian.....	18
<b>3.3 Rancangan Percobaan .....</b>	<b>18</b>
<b>3.4 Rancangan Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.5 Parameter Pengamatan .....</b>	<b>20</b>
<b>3.6 Prosedur Analisis .....</b>	<b>21</b>
3.6.1 Pengamatan Fisik .....	21
3.6.2 Pengamatan Kimia .....	22
3.6.3 Uji Organoleptik .....	24
3.6.4 Penentuan Perlakuan Terbaik .....	25
<b>3.7 Analisa Data .....</b>	<b>26</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1 Sifat Fisik .....</b>	<b>27</b>
4.1.1 Warna ( <i>Lightness</i> ).....	27
4.1.2 Tekstur .....	28
4.1.3 <i>Cooking Loss</i> .....	30
<b>4.2 Sifat Kimia .....</b>	<b>32</b>
4.2.1 Kadar Air .....	32
4.2.2 Kadar Abu.....	34
4.2.3 Kadar Lemak.....	35
4.2.4 Kadar Protein .....	37
4.2.5 Kadar Karbohidrat .....	38
<b>4.3 Sifat Organoleptik.....</b>	<b>40</b>
4.3.1 Warna.....	40
4.3.2 Aroma .....	41

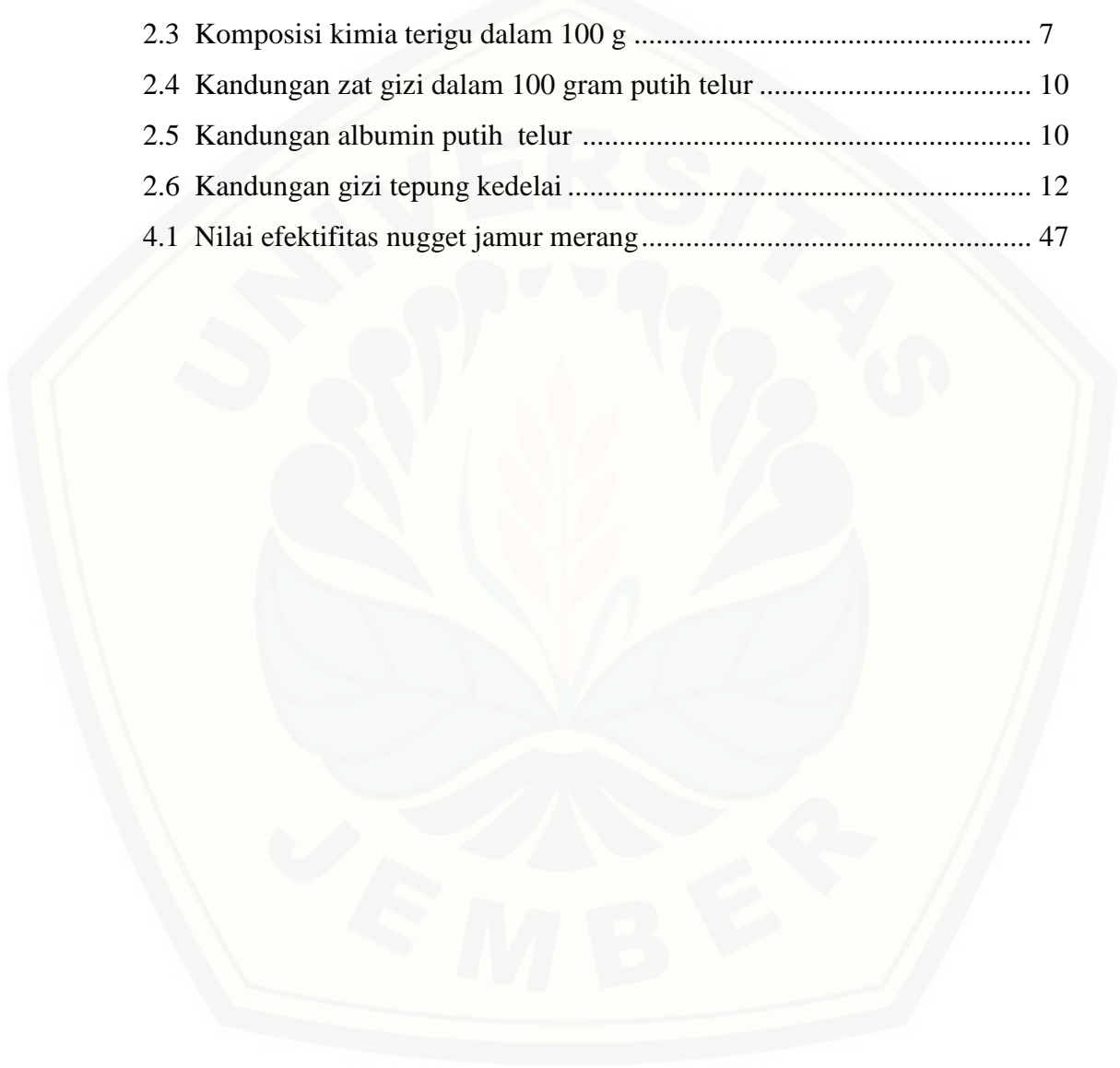
4.3.3 Tekstur .....	43
4.3.4 Rasa.....	44
4.3.5 Keseluruhan .....	45
<b>4.4 Uji Efektifitas .....</b>	<b>46</b>
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>48</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>48</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>48</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>55</b>





**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Persyaratan mutu nugget SNI 01-6683-2014 .....	5
2.2 Komposisi kandungan gizi jamur merang per 100 g .....	6
2.3 Komposisi kimia terigu dalam 100 g .....	7
2.4 Kandungan zat gizi dalam 100 gram putih telur .....	10
2.5 Kandungan albumin putih telur .....	10
2.6 Kandungan gizi tepung kedelai .....	12
4.1 Nilai efektifitas nugget jamur merang.....	47



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
3.1 Diagram alir tahap penelitian .....	20
4.1 Nilai kecerahan warna ( <i>Lightness</i> ) nugget jamur merang variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai.....	27
4.2 Nilai tekstur nugget jamur merang variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai .....	29
4.3 Nilai <i>cooking loss</i> nugget jamur merang variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai .....	31
4.4 Nilai kadar air nugget jamur merang variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai .....	32
4.5 Nilai kadar abu nugget jamur merang variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai .....	34
4.6 Nilai kadar lemak nugget jamur merang variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai .....	36
4.7 Nilai kadar protein nugget jamur merang variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai .....	37
4.8 Nilai kadar karbohidrat nugget jamur merang variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai .....	39
4.9 Nilai kesukaan warna nugget jamur merang variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai .....	41
4.10 Nilai kesukaan aroma nugget jamur merang variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai .....	42
4.11 Nilai kesukaan tekstur nugget jamur merang variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai .....	43
4.12 Nilai kesukaan rasa nugget jamur merang variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai .....	45
4.13 Nilai kesukaan keseluruhan nugget jamur merang variasi jenis dan konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai .....	46

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
A. Data Hasil Sifat Fisik Nugget Jamur Merang dengan Bahan Pengikat Putih Telur dan Tepung Kedelai.....	55
B. Data Hasil Sifat Kimia Nugget Jamur Merang dengan Bahan Pengikat Putih Telur dan Tepung Kedelai.....	59
C. Data Hasil Uji Sifat Organoleptik Nugget Jamur Merang dengan Bahan Pengikat Putih Telur dan Tepung Kedelai.....	66
D. Data Hasil Analisis Sidik Ragam Sifat Organoleptik Nugget Jamur Merang dengan Bahan Pengikat Putih Telur dan Tepung Kedelai.....	71
E. Data Hasil Uji Efektifitas .....	76
F. Dokumentasi Hasil Penelitian.....	77

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pola konsumsi masyarakat saat ini membutuhkan makanan yang praktis dan siap saji seperti nugget. Nugget dikenal oleh masyarakat sebagai produk makanan beku (*Frozen food*) atau *ready to cook*. Menurut Arnyke *et al* (2011) nugget merupakan makanan olahan dari daging dengan teknologi restrukturisasi yang menyatukan daging giling menjadi bentuk dan tekstur yang kompak. Saat ini nugget yang banyak beredar di pasaran adalah nugget dari daging ayam, sapi dan nugget dari daging ikan. Nugget ayam lebih disukai karena rasanya yang lezat akan tetapi memiliki kandungan lemak yang tinggi yaitu sebesar 18,82 g/100g dan mengandung serat yang rendah sebesar 0,9 g/100g (Grier *et al*, 2007). Makanan yang mengandung lemak tinggi dapat menyebabkan meningkatnya risiko kolesterol dan kandungan serat yang rendah dapat menyebabkan kelebihan berat badan dan sulit buang air besar (Ebbeling *et al*, 2002). Disisi lain, konsumsi nugget dari daging ayam, sapi, atau ikan memiliki harga yang cukup mahal. Oleh sebab itu, kelemahan ini dapat dikurangi dengan mencari alternatif penggantian bahan baku nugget yang berasal dari bahan nabati yaitu jamur.

Jamur yang dapat dimanfaatkan untuk dijadikan alternatif olahan pangan yaitu jamur merang (*Volvariella volvaceae*). Jamur merang memiliki kandungan gizi yang tinggi yaitu protein sebesar 3,8 g/100g, lemak 0,6 g/100g, dan serat 1,2 g/100g (Cahyono dan Juanda, 2004). Kandungan protein jamur merang yang cukup tinggi ini diharapkan dapat berperan dalam pembuatan nugget berbasis protein nabati. Berdasarkan penelitian Fachirah *et al* (2015) jamur merang dapat digunakan sebagai bahan baku *nugget* dengan perlakuan rasio jamur merang : tepung koro pedang sebesar 70% : 30% dan rasio tersebut menunjukkan nilai indeks efektivitas terbaik dengan nilai warna 42.95, tekstur 183.33 g/5mm, kadar air 53.69%, kadar abu 2.52%, kadar lemak 3,88%, kadar protein 12.52%, kadar karbohidrat 27,39%, dan kadar serat 13.37 %.

Pada pembuatan nugget, untuk menghasilkan sifat yang baik diperlukan bahan tambahan selain daging, antara lain bahan pengikat. Bahan pengikat

merupakan bahan bukan daging yang memiliki kandungan protein tinggi dan berfungsi sebagai pengemulsi lemak. Bahan pengikat dapat berasal dari hewani maupun nabati antara lain putih telur dan tepung kedelai.

Penggunaan putih telur sebagai bahan pengikat karena di dalam putih telur memiliki protein *ovalbumin*, *conalbumin*, *ovomucoid*, *lizosim*, *flavoprotein*, *ovoglobulin*, *ovoinhibitor*, dan *avidin* yang memiliki daya emulsi sehingga dapat mempertahankan adonan (Sirait, 1986). Putih telur juga mengandung protein yang dapat berperan sebagai *binding agent* yang dapat mengikat bahan-bahan lain dan dapat menyatukannya (Evanuarini, 2010). Penggunaan tepung kedelai sebagai bahan pengikat karena mengandung protein yang cukup tinggi yaitu sebesar 40-60% (Soeparno, 2005). Protein kedelai mempunyai kandungan isoflavon yang bersifat sebagai antioksidan yang akan menghambat ketengikan (Nurmala *et al*, 2004).

Penggunaan bahan pengikat ditentukan oleh jenis bahan pengikat dan jenis daging yang digunakan sebagai bahan dasar nugget (Purnawati *et. al.*, 2015). Kualitas nugget dapat dipengaruhi oleh jumlah atau konsentrasi bahan pengikat yang digunakan. Penambahan bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai diharapkan dapat diperoleh nugget yang memiliki karakteristik yang baik yang dapat menghasilkan nugget disukai oleh konsumen.

## 1.2 Rumusan Masalah

Jamur merang merupakan bahan pangan yang memiliki kandungan zat gizi yang tinggi dan memiliki protein cukup tinggi yaitu sebesar 3,8 g/100 g. Jamur merang juga memiliki harga yang relatif murah namun tidak memiliki masa simpan setelah pemanenan. Peningkatan potensi dan nilai tambah jamur merang antara lain diolah menjadi nugget. Untuk menghasilkan nugget jamur merang yang baik maka diperlukan bahan tambahan lain yaitu bahan pengikat dalam proses pembuatannya. Bahan pengikat yang dapat digunakan dalam pembuatan nugget antara lain putih telur dan tepung kedelai. Penggunaan putih telur dapat berperan sebagai *binding agent* yang mampu mengikat bahan-bahan lain dan menyatukannya, sedangkan penggunaan tepung kedelai dengan kandungan

protein tinggi yaitu sebesar 40-60% dapat meningkatkan kualitas nugget. Permasalahannya adalah belum diketahui formulasi yang dapat menghasilkan nugget jamur merang dengan karakteristik yang baik.

### **1.3 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan yaitu :

1. Mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi bahan pengikat terhadap karakteristik nugget jamur merang.
2. Mengetahui jenis dan konsentrasi bahan pengikat yang dapat menghasilkan nugget jamur merang dengan sifat fisik, kimia yang baik dan disukai.

### **1.4 Manfaat**

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Meningkatkan nilai ekonomis jamur merang
2. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pembuatan nugget jamur merang yang baik.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Nugget

Nugget merupakan makanan beku (*frozen food*) yang siap saji atau *ready to cook*. Nugget merupakan produk makanan olahan yang dibuat dari daging giling yang dicampur dengan tepung serta bumbu-bumbu dan dibentuk menjadi satu agar menghasilkan tekstur yang kompak. Nugget yang umum beredar dimasyarakat adalah nugget dengan daging sapi, ayam dan ikan (Arnyke *et al*, 2011).

Karakteristik produk nugget yang dihasilkan ditentukan dari bahan dasar dan bahan pengikat yang digunakan. Nugget merupakan salah satu produk emulsi. Komponen emulsi yang berperan dalam produk nugget adalah protein. Untuk menghasilkan produk nugget dengan kualitas yang baik maka diperlukan jumlah protein dan kualitas protein yang baik yang dapat berperan sebagai emulsifier. Kandungan protein yang lebih banyak dalam pembuatan produk nugget akan memperbaiki stabilitas emulsi (Raharjo *et al*, 1995).

Nugget dikatakan memenuhi syarat mutu yang baik apabila produk yang dihasilkan sesuai dengan standar SNI yang berlaku. Berdasarkan SNI 01-6683 (2014) Nugget merupakan produk olahan daging yang telah mengalami proses pencampuran, pencetakan, pemasakan kemudian dibekukan yang memiliki bentuk, ukuran, tekstur, kenamampakan dan citarasa yang baik sesuai dengan bahan baku yang digunakan. Persyaratan mutu nugget menurut SNI 01-6683-2014 dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

### 2.2 Jamur Merang

Jamur merang (*Volvariella volvaceae*) merupakan jamur yang banyak dibudidayakan dan dapat dimakan. Jamur merang memiliki bentuk bulat menyerupai telur, berwarna coklat gelap hingga abu-abu dan dilindungi selubung. Selubung atau tudung pada jamur merang berbentuk bulat cembung dengan diameter 5-10 cm, batang dari tubuh buahnya berkisar 4,5-14 cm. Di bagian

bawah tudung jamur merang terdapat lamella yang merupakan tempat pembentukan spora-spora untuk berkembang biak (Gunawan, 1992).

**Tabel 2.1** Persyaratan mutu nugget SNI 01-6683-2014

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
Bau	-	Normal
Rasa	-	Normal
Tekstur	-	Normal
Benda asing	-	Tidak boleh ada
Kadar Air	%, b/b	Maks. 60
Protein (N x 6,25)	%, b/b	Min. 12
Lemak	%, b/b	Maks. 20
Karbohidrat	%, b/b	Maks. 25
Kalsium (Ca)	mg/100 g	Maks. 30
Cemaran logam berat		
Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,1
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0
Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40
Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5
Cemaran Mikroba		
Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. $1 \times 10^5$
<i>Koliform</i>	APM/g	Maks. 10
<i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3
<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/ 25 g
<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks. $1 \times 10^2$
<i>Clostridium perfringens</i>	Koloni/g	Maks. $1 \times 10^2$

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2014).

Jamur merang mempunyai rasa enak, gurih, dan tidak mudah berubah apabila dimasak, sehingga sering digunakan untuk berbagai macam olahan pangan. Jamur merang merupakan sumber dari beberapa macam enzim terutama *trypsin* yang berperan membantu proses pencernaan pada tubuh. Menurut Andoko (2008) jamur merang memiliki manfaat yaitu dapat menurunkan darah tinggi. Selain itu jamur merang merupakan sumber protein dan mineral yang baik dengan memiliki kandungan fosfor dan kalium tinggi dan memiliki kandungan lemak yang rendah. Menurut Sinaga (2007) jamur merang juga mengandung bermacam-



macam vitamin seperti kandungan riboflavin dan tiamin yang tinggi namun tidak memiliki vitamin A.

Jenis jamur yang baik dan dapat dimakan yaitu jamur yang memiliki kandungan karbohidrat, protein, lemak, dan mineral. Jamur merang memiliki kandungan gizi cukup tinggi yaitu protein sebesar 3,8 g/100 g, lemak 0,6 g/100 g, serat 1,2 g/100 g (Cahyono dan Juanda, 2004).

Jamur merang memiliki kandungan vitamin B kompleks yang lengkap termasuk riboflavin serta memiliki asam amino esensial yang cukup lengkap untuk mencukupi kebutuhan tubuh. Jamur merang memiliki asam amino esensial 10 jenis dari 20 jenis asam amino yaitu lisin, metionin, triptofan, treonin, valin, leusin, isoleusin, histidine, arginine, dan fenilalanin. Asam amino esensial sangat diperlukan bagi tubuh, namun tubuh tidak dapat membuat asam amino esensial tersebut sehingga perlu asam amino esensial yang dari luar (berasal dari mengonsumsi makanan) salah satunya adalah jamur merang (Ingram, 2002).

Komposisi kandungan gizi jamur merang dapat dilihat pada **Tabel 2.2**

**Tabel 2.2** Komposisi Kandungan Gizi Jamur Merang per 100 g

<b>Komposisi</b>	<b>Kondisi Segar</b>	<b>Kondisi Kering</b>
Air (%)	87,7	14,9
Energi (kal)	39,0	274,0
Protein (g)	3,8	16,0
Lemak (g)	0,6	0,9
Total karbohidrat (g)	6,0	64,6
Serat (g)	1,2	4,0
Abu (g)	1,0	3,6
Kalsium (mg)	3,0	51,0
Besi (mg)	1,7	6,7
Thiamin (mg)	0,11	0,09
Riboflavin (mg)	0,17	1,06
Niacin (mg)	8,3	19,7
Asam askorbat (mg)	8,0	-
Fosfor (mg)	94,0	223,0

Sumber : Karjono (1992).

### 2.3 Bahan-bahan Pembuatan Nugget

Selain daging untuk menghasilkan nugget yang baik maka diperlukan beberapa bahan tambahan lain. Beberapa bahan-bahan lain yang digunakan dalam pembuatan nugget antara lain bahan pengisi, bahan pengikat dan bumbu-bumbu.

#### 1. Bahan Pengisi

Bahan pengisi merupakan bahan bukan daging yang mengandung karbohidrat tinggi. Menurut Soeparno (2005) kandungan karbohidrat yang tinggi pada bahan pengisi berfungsi agar dapat mengikat sejumlah air, mengurangi pengerutan selama pemasakan, meningkatkan karakteristik irisan produk namun tidak dapat mengemulsi lemak. Pembuatan nugget menggunakan bahan pengisi untuk mencegah tekstur yang lunak akibat proses pengukusan. Selama proses pengukusan akan terjadi pengerutan dan kehilangan berat daging sehingga lemak menjadi cair dan diperlukan bahan pengisi untuk mengikat air akibat proses pengukusan. Bahan pengisi yang dapat digunakan dalam pembuatan nugget adalah bahan yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi salah satunya adalah terigu. Terigu merupakan tepung yang dihasilkan dari proses penggilingan biji gandum, kemudian dikeringkan dan dilakukan pengayakan hingga menjadi butiran halus tepung (Buckle *et al*, 1987). Menurut Utami (1992) terigu mengandung pati kurang lebih sebesar 70%. Selain itu terigu digunakan pada produk olahan pangan karena dapat berperan dalam membantu pembentukan tekstur. Komposisi kimia terigu dalam 100 g bahan dapat dilihat pada **Tabel 2.3**.

**Tabel 2.3** Komposisi Kimia Terigu dalam 100 g

<b>Kandungan Gizi</b>	<b>Jumlah</b>
Energi (kal)	365,00
Protein (g)	8,90
Lemak (g)	1,30
Karbohidrat (g)	77,30
Kalsium (mg)	16,00
Fosfor (mg)	106,00
Besi (mg)	1,20
Vitamin B1 (mg)	0,12
Air (g)	12,00
Abu (%)	0,7

Sumber : Departemen Kesehatan RI (1992).

## 2. Bahan Pengikat

Bahan pengikat merupakan bahan material bukan daging yang mengandung protein tinggi misalnya tepung kedelai dan susu skim (Soeparno, 2005). Pembuatan nugget menggunakan bahan pengikat sangat diperlukan untuk memperbaiki stabilitas emulsi, membentuk tekstur yang padat dan menarik air dalam adonan (Anjarsari, 2010). Untuk menghasilkan produk nugget dengan kualitas yang baik maka diperlukan jumlah protein yang lebih banyak yaitu dari bahan pengikat yang berperan sebagai emulsifier. Kandungan protein yang lebih banyak dalam pembuatan produk nugget akan memperbaiki stabilitas emulsi (Raharjo *et al*, 1995). Menurut Purnawati *et al*. (2015), bahan pengikat adalah bahan yang mengandung protein tinggi yang memiliki fungsi menaikkan daya ikat protein terhadap air dan lemak sehingga menyebabkan emulsi menjadi stabil, serta dapat memperbaiki karakteristik dan cita rasa.

## 3. Bumbu-bumbu

Bumbu merupakan citarasa yang ditambahkan ke dalam suatu makanan untuk menghasilkan makanan yang enak, gurih dan memberikan aroma yang harum serta dapat digunakan sebagai bahan pengawet pada makanan. Bumbu-bumbu yang digunakan dalam pembuatan nugget adalah garam, lada, dan bawang putih.

### a. Garam

Garam merupakan bahan yang ditambahkan dalam suatu makanan dan berfungsi memberikan citarasa pada produk pangan dan digunakan sebagai bahan pengawet (Winarno, 2004). Dalam penggunaannya garam tidak boleh terlalu banyak agar makanan yang dihasilkan tidak menjadi asin. Konsentrasi penggunaan garam pada produk olahan pangan yaitu sebesar 2,5% dari berat bahan yang digunakan (Wibowo, 2000).

### b. Lada

Lada atau merica merupakan bumbu atau rempah-rempah yang digunakan pada makanan untuk memberikan citarasa serta juga dapat berfungsi sebagai pengawet makanan (Rismunandar, 2003). Lada ditambahkan pada masakan karena memiliki rasa pedas dan aroma yang khas. Rasa pedas dan aroma khas

pada lada disebabkan dari kandungan kimia organik yang terdapat pada lada (Yulianingsih, 2005). Lada memiliki rasa pedas disebabkan oleh adanya senyawa yang ada pada merica yaitu *piperin* dan *piperanin* serta *chavacin* yang merupakan persenyawaan dari *piperin* dengan *alkaloida* (Rismunandar, 2003).

#### c. Bawang Putih

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan bumbu masakan yang memiliki aroma yang harum serta dapat meningkatkan citarasa yang enak pada masakan. Bawang putih memiliki senyawa zat aktif yaitu allicin yang berfungsi mampu mencegah pertumbuhan bakteri atau dapat digunakan sebagai bahan pengawet alami pada makanan. Terdapat beberapa kandungan senyawa zat aktif pada bawang putih antara lain minyak atsiri yang berfungsi sebagai antibakteri serta sativini yang dapat mempercepat pertumbuhan sel. Selain itu bawang putih juga mengandung kalsium, lemak, besi, vitamin A dan vitamin C yang baik untuk kesehatan (Wiryanawan *et al.*, 2005).

## 2.4 Putih Telur

Telur merupakan bahan pangan dari unggas yang mengandung sumber protein hewani yang cukup tinggi (Irmansyah dan Kusnadi, 2009). Telur banyak dikonsumsi dan diolah menjadi berbagai jenis olahan pangan lainnya karena memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap. Telur memiliki kandungan protein yang ada pada putih telur dan kuning telur (Rahayu, 2003).

Putih telur mengandung protein yang dapat berperan sebagai *binding agent* yaitu dapat mengikat bahan-bahan lain sehingga menyatu menjadi bentuk yang kompak. Protein pada putih telur yaitu ovalbumin (54%), ovomusin (3,5%), lisosom atau globulin G1 (3,4%), G2 globulin (4%), G3 globulin (4%), sistatin (0,05%) dan ovoinhibitor (1,5%) (Stadelman dan Cotterill, 1997).

Protein putih telur terdiri atas protein serabut yang terdiri *ovomucin* dan protein globular yang terdiri dari *ovalbumin*, *conalbumin*, *ovomuroid*, *lizosim*, *flavoprotein*, *ovoglobulin*, *ovoinhibitor*, dan *avidin* (Sirait, 1986). Protein globular merupakan protein yang berbentuk bola. Protein ini larut dalam larutan garam asam encer, juga lebih mudah berubah dibawah pengaruh suhu, konsentrasi

garam, pelarut asam basa dibandingkan protein serabut. Protein globular juga merupakan protein yang mudah terdenaturasi (Winarno, 1997).

Putih telur merupakan bagian dari telur utuh yang memiliki presentase lebih banyak berkisar 58-60% dari berat telur. Putih telur mempunyai dua lapisan yaitu lapisan kental dan lapisan encer (King'ori, 2012). Lapisan kental putih telur berkisar 3 % dari volume total putih telur yang mengandung protein yang memiliki karakteristik gel berhubungan dengan jumlah ovomucin protein (Bell and Weaver, 2002). Telur memiliki kandungan nutrisi yang lengkap, dimana telur mengandung hampir semua zat gizi yang diperlukan tubuh. Komposisi gizi putih telur dalam 100 gram dapat dilihat pada **Tabel 2.4** dan kandungan albumin putih telur dapat dilihat pada **Tabel 2.5**.

**Tabel 2.4** Komposisi Zat Gizi dalam 100 gram Putih Telur

Komposisi	Jumlah
Kalori (kkal)	50,0
Air (g)	87,8
Protein (g)	10,8
Lemak (g)	0,0
Karbohidrat (g)	0,8
Kalsium (mg)	6,0
Fosfor (mg)	17,0
Vitamin A (SI)	0,0
Vitamin B (SI)	0,0

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (1989).

**Tabel 2.5** Kandungan Albumin Putih Telur

Jenis bahan	Air (% berat basah)	Protein	Glukosa	Abu
				(% berat kering)
Putih telur segar	86,46	90,78 <sup>A</sup>	2,01	0,73 <sup>C</sup>
Cairan Protein Albumin	89,15	86,30 <sup>B</sup>	1,99	0,42 <sup>E</sup>
Cairan Albumin *)	88,56	85,83 <sup>B</sup>	2,01	0,68 <sup>D</sup>

\*) Cairan Albumin hasil fraksinasi metode Johnson dan Zabiak (1981).

## 2.5 Tepung Kedelai

Kedelai (*Glycine max*) merupakan tanaman jenis kacang-kacangan yang mengandung sumber protein cukup tinggi. Jenis kacang-kacangan umumnya mengandung kadar protein sebesar 20-25%, sedangkan kacang-kacangan jenis kedelai mengandung kadar protein sebesar 40%. Oleh sebab itu kedelai termasuk bahan makanan yang mengandung sumber protein cukup tinggi (Winarsi, 2010).

Selain mengandung protein yang cukup tinggi kedelai juga mengandung beberapa kandungan gizi lainnya. Menurut Femina, (2008) kedelai memiliki kandungan serat yang dapat berfungsi melancarkan pencernaan. Selain itu menurut Dostalova (2009) kedelai juga mengandung vitamin dan mineral.

Menurut Astuti (2008) di dalam kedelai terdapat senyawa alami yang bersifat antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh. Salah satu senyawa antioksidan kedelai adalah senyawa isoflavon yang merupakan komponen bioaktif yang terdapat pada kedelai. *Daidzein* dan *genistein* merupakan jenis isoflavon yang ada di dalam kedelai (Purbowatiningrum *et al.*, 2004). Protein tepung kedelai memiliki kemampuan mengikat air yang dipengaruhi oleh adanya fraksi globulin 7S dan 11S yang terdapat pada kedelai. Menurut Liu (1997) Globulin 11S dapat meningkatkan *water-holding capacity* (WHC) sehingga WHC yang tinggi dapat meningkatkan tekstur, rasa dan *juiciness* dari produk pangan.

Menurut Astuti (2008), isoflavon pada kedelai terdapat dalam empat bentuk, yaitu sebagai berikut :

1. Bentuk aglikon (non gula): genistein, daidzein, dan glycitein;
2. Bentuk glikosida: daidzin, genistin dan glisitin;
3. Bentuk asetilglikosida: 6''-O-asetil daidzin, 6''-Oasetil genistin, 6''-O-asetil glisitin;
4. Bentuk malonilglikosida: 6''-O-malonil daidzin, 6''-O-malonil genistin, 6''-Omalonil glisitin.

Kedelai dapat diolah menjadi beberapa olahan antara lain tahu, tempe, kecap dan tepung kedelai. Tepung kedelai merupakan hasil olahan kacang kedelai yang telah melalui beberapa tahapan proses yaitu perendaman, penggilingan,

pengeringan, dan pengecilan ukuran hingga menjadi tepung melalui proses pengayakan 60 mesh (Ngantung, 2003). Kandungan gizi tepung kedelai dapat dilihat pada **Tabel 2.6**.

**Tabel 2.6** Kandungan gizi tepung kedelai

<b>Komponen</b>	<b>Jumlah (%)</b>
Protein	41
Lemak	21
Serat kasar	2,8
Abu	5,3
Karbohidrat	25

Sumber : Koswara (1995).

## 2.6 Proses Pembuatan Nugget

Proses pembuatan nugget mencakup delapan tahap, yaitu penimbangan bahan, penggilingan, pencampuran bahan, pencetakan, pengukusan, pelapisan perekat dan pelumuran tepung roti (pemaniran), penggorengan awal (*pre-frying*) dan pembekuan. Tahapan pembuatan nugget adalah sebagai berikut :

### 1. Penimbangan bahan

Penimbangan bahan merupakan kegiatan menimbang semua bahan sesuai dengan formula yang ditentukan. Semua bahan harus ditimbang dengan benar agar tidak terjadi kesalahan dalam pembuatan nugget.

### 2. Penggilingan

Penggilingan daging diusahakan pada suhu di bawah 15°C, yaitu dengan menambahkan es pada saat penggilingan daging (Tatono, 1994). Pendinginan ini bertujuan untuk mencegah denaturasi protein aktomiosin oleh panas. Penggilingan jenis pangan sumber protein dilakukan berfungsi untuk menghaluskan jenis pangan sumber protein agar mudah tercampur dalam adonan.

### 3. Pencampuran bahan

Pencampuran semua bahan dalam pembuatan nugget meliputi jenis pangan sumber protein, tepung tapioka, telur, bawang putih, garam, dan lada dilakukan dengan cara diaduk-aduk hingga adonan tercampur rata atau homogen.

Pencampuran adonan bertujuan untuk mendapatkan emulsi yang stabil dan adonan yang homogen, selain itu juga untuk meratakan pendistribusian bahan-bahan yang digunakan. Ketika dilakukan pencampuran antara tepung dan air maka protein akan berada pada posisi sejajar. Dalam kondisi ini kenampakan adonan berubah menjadi halus. Pencampuran selanjutnya menyebabkan lebih banyak ikatan molekuler yang putus dan adonan menjadi bersifat lunak. Pencampuran adonan dilakukan hingga adonan menjadi kalis (Siagian, 1998).

#### 4. Pencetakan

Pencetakan dimaksudkan untuk memberi bentuk pada produk yang sesuai dengan permintaan. Di samping itu, juga agar diperoleh *nugget* dengan kenampakan yang lebih baik. Pencetakan dalam pembuatan nugget dilakukan dengan membungkus adonan menggunakan plastik dan membentuknya menjadi bulat panjang dengan diameter 2 cm dan mengikat kedua ujungnya menggunakan tali atau mencetaknya dalam loyang kotak lalu dibentuk dengan aneka jenis bentuk cetakan nugget (Hariyadi, 1995).

#### 5. Pengukusan

Pengukusan menyebabkan terjadinya pengembangan granula– granula pati yang disebut gelatinisasi. Gelatinisasi merupakan peristiwa pengembangan granula pati sehingga granula tersebut tidak dapat kembali seperti keadaan semula (Winarno, 1997). Mekanisasi gelatinisasi, diawali oleh granula pati akan menyerap air yang memecah kristal amilosa dan memutuskan ikatan–ikatan struktur heliks dari molekul tersebut. Penambahan air dan pemanasan akan menyebabkan amilosa berdifusi keluar granula, sehingga granula tersebut hanya mengandung sebagian amilopektin dan akan pecah membentuk suatu matriks dengan amilosa yang disebut gel (Winarno, 1997). Pengukusan dilakukan dengan waktu 30 menit dengan maksud agar adonan menjadi padat sehingga mudah dipotong.

#### 6. Pemaniran

Pemaniran merupakan proses yang harus dilakukan dalam pembuatan nugget yang mempunyai dua tahapan yaitu pencelupan adonan nugget yang sudah dipotong pada putih telur dan pelumuran tepung roti. Tahapan yang pertama



merupakan pencelupan nugget yang sudah dipotong pada putih telur dengan tujuan agar tepung roti dapat menempel pada nugget. Pelumuran tepung roti menjadi tahapan yang kedua dan merupakan bagian yang paling penting dalam proses pembuatan produk pangan beku dan industri pangan yang lain. Pelumuran tepung roti dapat membuat produk menjadi renyah, enak dan lezat. Nugget termasuk salah satu produk yang pembuatannya menggunakan proses pemaniran. Tepung roti yang digunakan sebaiknya tidak tengik, wadahnya masih dalam keadaan baik, memiliki bau khas tepung, dan waktu kadaluarsanya masih lama (Yuyun, 2007).

#### 7. Penggorengan

Penggorengan merupakan proses termal yang umum dilakukan orang dengan menggunakan minyak atau lemak pangan. Bahan pangan yang digoreng mempunyai permukaan luar berwarna coklat keemasan. Warna yang muncul disebabkan karena reaksi pencoklatan (*Maillard*) (Ketaren, 1986). Reaksi *Maillard* terjadi antara protein, asam amino, dan amin dengan gula aldehida dan keton, yang merupakan penyebab terjadinya pencoklatan selama pemanasan atau penyimpanan dalam waktu yang lama pada bahan pangan berprotein. Penggorengan awal (*pre-frying*) adalah langkah yang terpenting dalam proses aplikasi pemaniran. Tujuan penggorengan awal adalah untuk menempelkan perekat tepung pada produk sehingga dapat diproses lebih lanjut dengan pembekuan selanjutnya didistribusikan kepada konsumen. Penggorengan awal akan memberikan warna pada produk, membentuk kerak pada produk setelah digoreng, memberikan penampakan goreng pada produk serta berkontribusi terhadap rasa produk (Fellow, 2000). Penggorengan awal dilakukan dengan menggunakan minyak mendidih (180-195°C) sampai setengah matang. Suhu penggorengan jika terlalu rendah, pelapis produk menjadi kurang matang. Jika suhu terlalu tinggi, pelapis produk akan berwarna gelap dan gosong. Waktu untuk penggorengan awal adalah sekitar 30 detik. Penggorengan awal dilakukan karena penggorengan pada produk akhir hanya berlangsung sekitar 4 menit, atau tergantung pada ketebalan dan ukuran produk (Tatono, 1994).

## 8. Pembekuan

Tujuan dari proses pembekuan adalah untuk mengawetkan produk olahan bahan pangan. Pembekuan akan memperlambat atau mencegah perubahan yang dapat mengakibatkan produk tidak baik untuk dikonsumsi. Pembekuan yang baik biasanya dilakukan pada suhu  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$  sampai  $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Pembekuan berpengaruh terhadap rasa, tekstur, nilai gizi dan sifat lainnya (Winarno, 1993).

### 2.7 Perubahan yang Terjadi Selama Proses Pembuatan Nugget

Proses pembuatan nugget dapat terjadi beberapa perubahan. Menurut Purnomo (1992), perubahan tersebut timbul dari proses pemasakan dimana terjadinya proses gelatinisasi dan retrogradasi pati yang menyebabkan tekstur menjadi kompak. Proses pemasakan juga memberikan perubahan warna akibat dari reaksi *browning* non enzimatis.

#### 2.7.1 Denaturasi Protein

Proses denaturasi protein apabila terjadinya perubahan struktur sekunder, tersier dan kwartener tanpa mengalami perubahan ikatan-ikatan kovalen dari asam-asam amino (Winarno, 2004). Salah satu penyebab terjadinya denaturasi protein yaitu karena adanya panas. Protein terdenaturasi apabila susunan ruang atau rantai polipeptida suatu molekul protein mengalami perubahan. Jika ikatan-ikatan yang membentuk konfigurasi molekul protein mengalami kerusakan, maka molekul akan mengembang. Pengembangan molekul protein yang mengalami denaturasi akan membuka gugus reaktif pada rantai polipeptida. Apabila ikatan-ikatan antara gugus-gugus reaktif protein dapat menahan seluruh cairan maka akan terbentuklah gel. Sedangkan bila cairan terpisah dari protein yang terkoagulasi maka protein akan mengendap. Protein yang mengalami denaturasi akan berkurang kelarutannya. Lapisan molekul protein di bagian dalam yang bersifat hidrofobik akan berbalik ke luar, sedangkan bagian luar yang bersifat hidrofilik terlipat ke bagian dalam. Pelipatan atau pembalikan terjadi khususnya bila larutan protein telah mendekati pH titik isoelektrik sehingga protein akan menggumpal atau mengendap (Winarno, 2004).

### 2.7.2 Gelatinisasi

Gelatinisasi merupakan proses pembekakan granula-granula pati akibat dari adanya air yang dipanaskan yang kemudian mengalami penyerapan molekul air oleh molekul pati (Winarno, 2004). Peningkatan granula pati yang terjadi di dalam air terjadi pada suhu  $55^{\circ}\text{C}$  -  $65^{\circ}\text{C}$ . Suhu pada saat granula pati pecah merupakan suhu dari gelatinisasi yang dapat dilakukan dengan penambahan air panas. Proses terjadinya gelatinisasi pati ditandai dengan adanya perubahan larutan suspensi pati dalam air panas yang keruh seperti susu hingga menjadi jernih. Salah satu faktor yang mempengaruhi gelatinisasi adalah kandungan amilopektin pada pati. Pati yang memiliki kandungan amilopektin lebih tinggi akan membentuk gel yang tidak kaku, sedangkan pati dengan kandungan amilopektin rendah akan membentuk gel yang kaku (Winarno, 2004).

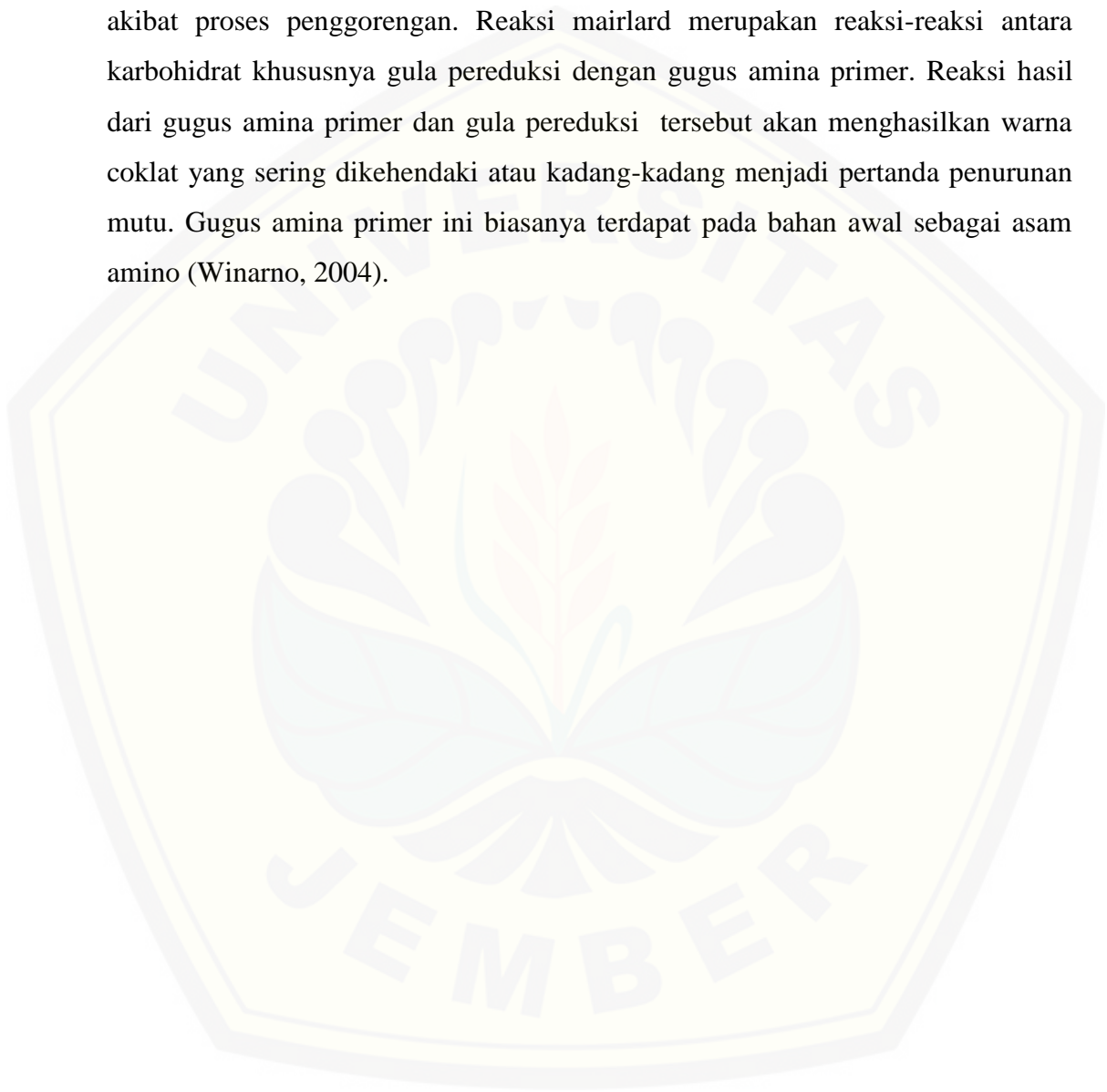
### 2.7.3 Retrogradasi

Retrogradasi merupakan proses kristalisasi kembali pati yang telah mengalami gelatinisasi. Proses terjadinya retrogradasi ini terjadi akibat dari beberapa molekul pati khususnya amilosa yang dapat terdispersi dalam air panas, meningkatkan granula-granula yang membengkak dan masuk ke dalam cairan yang ada disekitarnya. Molekul amilosa tersebut akan terus terdispersi dengan keadaan panas. Bila pasta pati dari amilosa tersebut mendingin, energi kinetik tidak lagi cukup tinggi untuk melawan kecenderungan molekul amilosa untuk bersatu kembali. Molekul-molekul amilosa tersebut berikatan kembali satu sama lain dan saling berikatan dengan amilopektin di bagian pinggir luar granula. Oleh sebab itu, molekul-molekul amilosa menggabungkan butir pati yang membengkak menjadi jaring-jaring yang membentuk mikrokristal dan mengendap (Winarno, 2004).

Pati yang dipanaskan dan telah dingin sebagian air masih berada di bagian luar granula yang membengkak. Air ini akan berikatan erat dengan molekul-molekul pati pada permukaan butir-butir pati yang membengkak. Demikian juga amilosa yang menakitkan butir-butir pati yang membengkak (Winarno, 2004).

#### 2.7.4 Pencoklatan non enzimatis (*Reaksi Mairlard*)

Perubahan dalam pembuatan nugget yaitu terjadinya reaksi pencoklatan (*browning*). Terjadinya reaksi mairlard pada pembuatan nugget ditandai dengan terjadinya perubahan warna nugget yang semula berwarna kuning menjadi coklat akibat proses penggorengan. Reaksi mairlard merupakan reaksi-reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer. Reaksi hasil dari gugus amina primer dan gula pereduksi tersebut akan menghasilkan warna coklat yang sering dikehendaki atau kadang-kadang menjadi pertanda penurunan mutu. Gugus amina primer ini biasanya terdapat pada bahan awal sebagai asam amino (Winarno, 2004).



## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian, dan Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember. Waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan Januari sampai Maret 2018.

### 3.2 Bahan dan Alat Penelitian

#### 3.2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jamur merang yang diperoleh dari pasar Tanjung Jember, tepung terigu, kedelai, putih telur, garam, lada, bawang putih, tepung roti (panir), minyak goreng, dan air es untuk pembuatan nugget jamur merang. Bahan pengujian nugget jamur merang yang digunakan meliputi selenium, NaOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCL, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>, aquades, kertas saring dan alumunium foil.

#### 3.2.2 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian meliputi alat untuk pembuatan tepung kedelai, alat pembuatan nugget jamur merang dan alat untuk pengujian. Peralatan yang digunakan untuk pembuatan tepung kedelai meliputi wadah, loyang, panci, kompor, oven, gilingan dan ayakan 60 mesh. Alat untuk pembuatan nugget jamur merang meliputi loyang kecil, blender, wadah pencampuran bahan dan neraca analitik. Alat untuk pengujian nugget jamur merang meliputi neraca analitik, alat ekstraksi soxhlet, eksikator, alat labu Kjeldahl, tanur pengabuan, *colour reader* merk Minolta CR-10, dan *rheotex* type SD 700.

### 3.3 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama yaitu jenis bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai, dan faktor kedua konsentrasi bahan

pengikat yaitu 5%, 10% dan 15%. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

### 3.4 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui dua tahapan yaitu persiapan bahan baku meliputi pembuatan tepung kedelai dan dilanjutkan penelitian utama yaitu pembuatan nugget jamur merang. Diagram alir tahap penelitian pembuatan nugget jamur merang dapat dilihat pada **Gambar 3.1**.

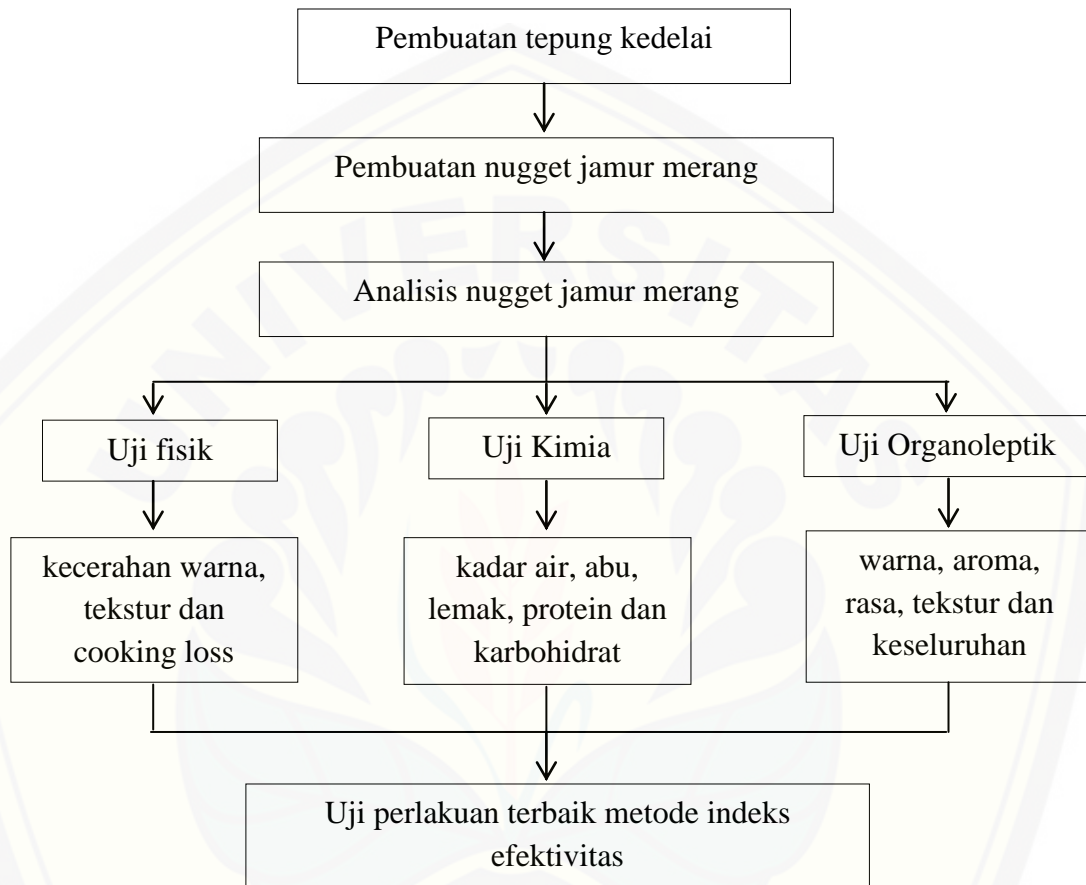
#### a. Pembuatan Tepung Kedelai

Kedelai disortasi untuk memilih atau memisahkan kedelai yang baik dan yang rusak serta menyeleksi kedelai dari adanya benda asing. Kedelai hasil sortasi dicuci dan direndam dalam air perbandingan 3 : 1 selama 8 jam untuk mengimbibisi kedelai atau melunakkan tekstur kedelai sehingga mudah untuk dilakukan pengcilan ukuran. Setelah direndam kedelai dikukus selama 20 menit untuk menonaktifkan enzim *lipoksigenase* yang menyebabkan bau langu. Kedelai yang telah dikukus ditiriskan dan dikeringkan di bawah sinar matahari selama 4 jam kemudian dilanjutkan dengan pengeringan menggunakan oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Kedelai kering dikecilkan ukuran dan diayak dengan ayakan 60 mesh hingga diperoleh tepung kedelai.

#### b. Pembuatan Nugget Jamur Merang

Jamur merang dicuci kemudian digiling dengan menambahkan es batu sebanyak 30% untuk mencegah terjadinya denaturasi akibat adanya gesekan pada saat penggilingan berlangsung. Jamur merang halus ditimbang sebanyak 100 gram dan dicampur dengan bawang putih halus 5%, garam 3%, lada bubuk 0,5%, dan terigu 20% dari berat jamur merang hingga tercampur merata. Kemudian pencampuran kedua dengan menambahkan putih telur atau tepung kedelai masing-masing sebanyak 5%, 10% dan 15%. Bahan yang telah tercampur dimasukkan ke dalam loyang untuk pencetakan, kemudian dikukus selama 20 menit pada suhu 100°C dan nugget didinginkan pada suhu 5°C selama 30 menit.

Nugget yang telah dingin dipotong dengan ukuran 2x4 cm dan dilapisi dengan putih telur lalu dilumuri dengan tepung panir. Nugget digoreng pada suhu 150°C selama 3 menit hingga warnanya menjadi kuning keemasan.



**Gambar 3.1** Tahap penelitian

### 3.5 Parameter Pengamatan

Terdapat empat parameter dalam penelitian ini. Parameter yang diamati meliputi sifat fisik, kimia, organoleptik dan efektifitas. Parameter pertama adalah sifat fisik yang ditentukan dengan mengamati kecerahan warna (*Lightness*) menggunakan *Colour Reader* (Minolta, 1985), tekstur menggunakan *rheotex* dan *Cooking loss* (Soeparno, 2005). Parameter kedua adalah sifat kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein (AOAC, 2005), dan kadar karbohidrat *by difference method* (Winarno, 2004). Parameter ketiga adalah sifat organoleptik

(uji kesukaan) meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan (Mabesa, 1986). Parameter keempat adalah penentuan perlakuan terbaik menggunakan metode Indeks Efektifitas (De Garmo *et al.*, 1994).

### 3.6 Prosedur Analisis

#### 3.6.1 Pengamatan Fisik

##### a. Kecerahan Warna (Menggunakan *Colour Reader* CR-10, Minolta (*Operating Manual*), 1985)

*Color reader* dinyalakan dengan menekan tombol power pada posisi “ON” dan tampilan layar menyala. Pilih sistem L dengan menekan tombol sistem L pada alat. *Colour reader* sebelum digunakan distandarisasi menggunakan porselen yang diketahui nilai standart L = 94,35; a = -5,75; dan b = 6,51. Sandarisasi alat dilakukan dengan cara meletakkan sensor pengukur warna *colour reader* di atas porselen dan tekan tombol “Target”. Setelah selesai, sensor *colour reader* ditempelkan pada sampel yang diamati dengan menekan tombol “Target” sehingga akan muncul nilai L. Pengukuran dilakukan sebanyak lima kali ulangan pada titik yang berbeda dan dirata-rata. Nilai kecerahan warna diperoleh berdasarkan rumus:

$$L = \frac{\text{nilai rata-rata L di 5 titik} \times 94,35}{\text{nilai L porselen standart}}$$

Keterangan :

Nilai L menyatakan parameter kecerahan (*lightness*) yang mempunyai nilai dari 0 (hitam) sampai 100 (putih).

##### b. Tekstur (Menggunakan *Rheotex*), (Subagio *et al.*, 2003)

Pengamatan tekstur dilakukan dengan alat *Rheotex*. Nugget jamur merang yang akan diukur diiris dengan ketebalan yang sama yaitu antara 1,5-2 cm. Tekan power dan atur jarum *Rheotex* untuk menembus nugget, kemudian letakkan nugget tepat di bawah jarum *Rheotex*. Tekan tombol start hingga jarum menembus nugget hingga kedalaman 5 mm. Nilai tekstur nugget akan terbaca pada alat *Rheotex*. Pengukuran tekstur dilakukan sebanyak 5 kali ulangan pada titik yang berbeda. Nilai yang dihasilkan dirata-rata. Semakin besar nilai tekstur maka



tekstur semakin keras begitu juga sebaliknya semakin kecil nilai yang dihasilkan maka tekstur semakin lunak.

c. Analisis *Cooking loss* (Soeparno, 2005)

Sampel ditimbang sebelum dan sesudah dimasak pada suhu 80°C selama 45 menit. Pengukuran susut masak dilakukan dengan menimbang bobot nugget mentah dan bobot nugget masak setelah didinginkan untuk melihat berat setelah dimasak. Berat yang hilang (penyusutan berat) selama pemasakan, atau yang lazim disebut *cooking loss* (susut masak) dapat diketahui dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Cooking Loss} = \frac{a-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan : a = Bobot sampel sebelum dimasak (g)

b = Bobot sampel sesudah dimasak (g)

### 3.6.2 Pengamatan Kimia

a. Kadar Air (Metode Thermogravimetric), (AOAC, 2005)

Prinsip pengukuran kadar air adalah menguapkan air yang ada pada sampel kemudian sampel ditimbang beratnya hingga berat konstan. Botol timbang dikeringkan di dalam oven selama 60 menit, kemudian didinginkan dalam eksikator 15 menit dan ditimbang sebagai (a gram). Sampel yang akan diuji kadar airnya dihaluskan, diambil sebanyak 2 gram dan dimasukkan dalam botol timbang kemudian ditimbang beratnya sebagai (b gram) Botol timbang dan sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu 100°C-105°C selama 6 jam. Botol timbang didinginkan di dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang beratnya. Botol timbang dipanaskan lagi dalam oven selama 30 menit, didinginkan dan timbang lagi. Perlakuan ini diulang-ulang sampai tercapai berat yang konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0.02 gram) (c gram). Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\%$$

Keterangan : a = berat botol timbang kosong (gram)

b = berat botol timbang dan sampel (gram)

c = berat botol timbang dan sampel setelah di oven (gram)

b. Kadar Abu (Metode Langsung), (AOAC, 2005)

Krus porselin dikeringkan dalam oven selama 60 menit pada suhu 100°C-105°C, kemudian didinginkan di dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang (a gram). Sampel yang akan diuji kadar abunya dihaluskan dan dihomogenkan dalam krus porselin tersebut lalu ditimbang sebanyak 2 gram (b gram). Kurs porselin dipijarkan dalam tanur dengan suhu mencapai 550°C-600°C sampai diperoleh abu berwarna putih keabu-abuan. Kurs porselin selanjutnya didinginkan selama 12 jam. Setelah dingin, kurs porselin dipindahkan ke dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang berulang-ulang sampai berat konstan (c gram).

Kadar abu dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{c-a}{b-a} \times 100\%$$

Keterangan : a = berat kurs porselin kosong (gram)

b = berat kurs porselin dan sampel (gram)

c = berat kurs porselin dan sampel setelah di oven (gram)

c. Kadar Lemak (Metode Soxhlet), (AOAC, 2005)

Kertas saring dan benang dioven selama 60 menit pada suhu 60°C. Kemudian menimbang sampel sebanyak 2 gram dan dibungkus dengan kertas saring yang telah dioven. Letakkan sampel yang telah dibungkus pada alat soxhlet yang dipasang diatas kondensor serta labu lemak dibawahnya. Labu lemak yang akan digunakan telah dikeringkan dan ditimbang. Selanjutnya ditambahkan pelarut heksana dan dilakukan refluks selama 5 jam sampai pelarut turun kembali ke dalam labu lemak. Kemudian labu lemak yang berisi hasil ekstraksi dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C dan kemudian didinginkan dalam eksikator selama 15 menit lalu ditimbang. Tahap penimbangan diulangi sampai

diperoleh bobot konstan. Kadar lemak dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{(\text{berat akhir labu lemak (g)} - \text{berat labu awal (g)})}{\text{berat bahan (g)}} \times 100\%$$

d. Kadar Protein (Metode semimikro-Kjeldahl), (AOAC, 2005)

Sampel ditimbang sebanyak 0,1 gram dan dimasukkan ke dalam labu kjedhal 100 ml kemudian menambahkan 2 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan 0,9 g selenium sebagai katalisator kemudian didestruksi selama 60 menit. Hasil destruksi kemudian didestilasi selama 4 menit. Hasil destilat ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 15 ml larutan asam borat 4 % dan tiga tetes indikator *Methyl Blue* (MB) dan metil merah (MM). Kemudian larutan dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N hingga terjadi perubahan warna menjadi abu-abu dan menentukan penetapan blanko. Total N atau % protein sampel dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ N} = \frac{(\text{ml HCl sampel} - \text{ml HCl blanko}) \times \text{N HCl} \times 14,008}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Kadar protein = % N x faktor konversi, dimana FK = 6,25

e. Kadar Karbohidrat (*By Difference*), (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Penentuan karbohidrat secara *by difference* dihitung sebagai selisih 100 dikurangi kadar air, abu, protein dan lemak yang rumusnya sebagai berikut :

$$\text{Karbohidrat (\%)} = 100\% - \% (\text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air}).$$

### 3.6.3 Uji Organoleptik (Mabesa, 1986)

Sifat organoleptik pada sampel diuji dengan menggunakan uji hedonik atau uji kesukaan. Pengujian yang dilakukan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan menggunakan 25 panelis tidak terlatih. Sampel uji diletakkan dalam wadah yang seragam dan diberi kode tiga digit acak, kemudian disajikan kepada panelis. Panelis diminta memberikan penilaian kesukaan terhadap masing-masing parameter pada sampel yang disajikan sesuai dengan nilai yang telah ditentukan.

1= sangat tidak suka

- 2 = tidak suka
- 3 = agak tidak suka
- 4 = sedikit tidak suka
- 5 = netral
- 6 = sedikit suka
- 7 = agak suka
- 8 = suka
- 9 = sangat suka

#### 3.6.4 Penentuan Perlakuan Terbaik (Metode Indeks Efektifitas) (De Garmo *et al.*, 1994)

Untuk mengetahui kombinasi perlakuan terbaik dilakukan uji efektivitas berdasarkan metode indeks efektivitas. Prosedur perhitungan uji efektivitas sebagai berikut :

- a. Menentukan bobot nilai (BN) pada masing-masing parameter dengan angka relatif 0-1. Bobot nilai yang diberikan tergantung pada kontribusi masing-masing variabel terhadap sifat mutu produk.
- b. Mengelompokkan parameter yang dianalisis menjadi 2 kelompok, yaitu : kelompok A, terdiri atas parameter yang semakin tinggi reratanya semakin baik; kelompok B, terdiri atas parameter yang semakin rendah reratanya semakin baik.
- c. Mencari bobot normal parameter (BNP) dan nilai efektifitas dengan rumus :

$$\text{Bobot Nilai Parameter (BNP)} = \frac{\text{Bobot Nilai (BN)}}{\text{Bobot Nilai Total (BNT)}}$$

$$\text{Nilai Efektifitas (NE)} = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{Nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{Nilai terjelek}}$$

Pada parameter dalam kelompok A, nilai terendah sebagai nilai terjelek. Sebaliknya, pada parameter dalam kelompok B, nilai tertinggi sebagai nilai terjelek.

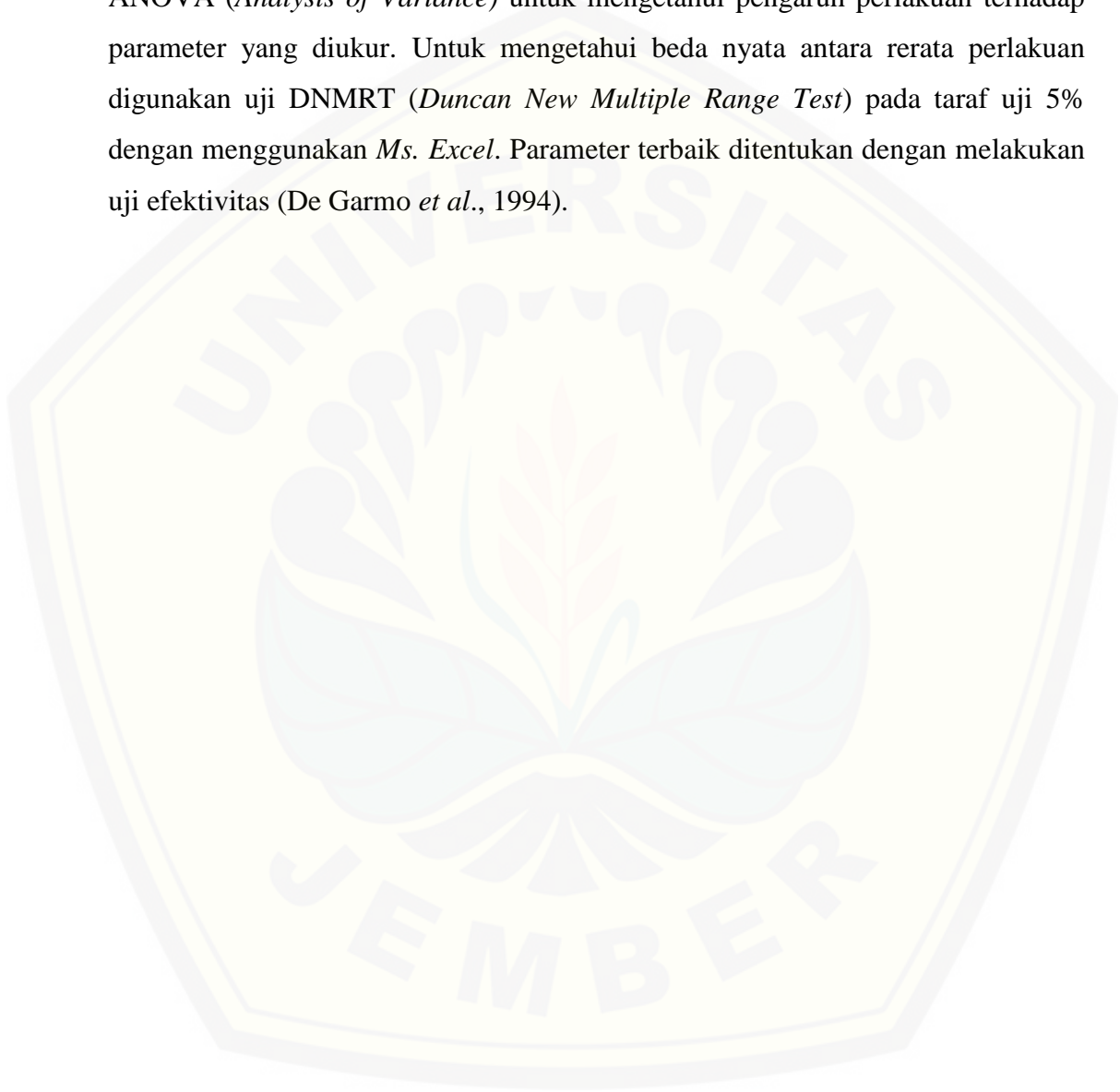
- d. Menghitung Nilai Hasil (NH) semua parameter dengan rumus :

$$\text{Nilai Hasil (NH)} = \text{Nilai efektifitas} \times \text{Bobot Normal Parameter}$$

e. Formula yang memiliki nilai yang tertinggi dinyatakan sebagai formula terbaik.

### 3.7 Analisa Data

Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan analisis sidik ragam ANOVA (*Analysis of Variance*) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diukur. Untuk mengetahui beda nyata antara rerata perlakuan digunakan uji DNMRT (*Duncan New Multiple Range Test*) pada taraf uji 5% dengan menggunakan *Ms. Excel*. Parameter terbaik ditentukan dengan melakukan uji efektivitas (De Garmo *et al.*, 1994).



## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

1. Jenis bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai dalam pembuatan nugget jamur merang berpengaruh nyata terhadap tekstur, *cooking loss*, kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kecerahan warna dan kadar karbohidrat, sedangkan semakin meningkatnya konsentrasi bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai akan meningkatkan kecerahan warna, tekstur, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak, akan tetapi *cooking loss*, kadar air dan kadar karbohidrat menurun.
2. Nugget terbaik dan yang disukai adalah nugget dengan bahan pengikat tepung kedelai 10%. Nugget yang dihasilkan mempunyai kadar air 52,58%; kadar abu 1,25%; kadar lemak 0,77%; kadar protein 8,32%; kadar karbohidrat 37,09%; warna (*lightness*) 51,24; tekstur 131,49 g/5mm; *cooking loss* 1,91%, kesukaan warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan berturut-turut 5,92; 6,6; 6,64; 7; 7 (agak suka).

### 5.2 Saran

Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai bahan tambahan selain bahan pengikat putih telur dan tepung kedelai untuk mendapatkan nugget dengan karakteristik yang lebih baik. Selain itu perlu dilakukan penelitian umur simpan nugget jamur merang dengan bahan tambah lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar., Suryati, T., dan Aziz, A. 2011. Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Palatabilitas Nugget Daging Itik Lokal (*Anas platyrhynchos*). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner* : 787-799.
- Andoko. 2008. *Budidaya Jamur : Jamur Kuping, Jamur Tiram dan Jamur Merang*. Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Anjarsari, B. 2010. *Pangan Hewani: Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemist). 2005. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington: The Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Ariyani, L. 2017. Pengaruh Perbandingan Komposisi Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*), Tepung Kedelai dan Tepung Pengisi Terhadap Karakteristik Bakso Jamur. *Skripsi*. Bandung : Fakultas Teknik, Universitas Pasundan
- Arnyke, E. V., Rosyidi, D., dan Radiati, L. E. 2011. Peningkatan Potensi Pangan Fungsional Naget Daging Kelinci Dengan Subtitusi *Wheat Bran*, *Pollard* dan Rumput Laut. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* Vol. 24 (1): 56-71.
- Astuti, S. 2008. Isoflavon Kedelai dan Potensinya Sebagai Penangkap Radikal Bebas. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. Vol. 13 (2): 126-136.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2014. SNI 01-6683-2014. *Tentang Nugget Ayam (Chicken Nugget)*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional Indonesia
- Bell, D. and Weaver. 2002. *Commercial chicken meat and Egg*. Kluwer Academic Publishers. United States of America.
- Buckle, Edwards, Fleet dan Wooton. 1987. *Ilmu Pangan*. Terjemahan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Jakarta : UI Press.
- Cahyono, B. dan Juanda, D. 2004. *Sayuran Elite Jamur Merang Budidaya, Pengembangan dan Potensi Pasar*. Solo: CV. Aneka.
- Daroini. 2006. Kajian proses pembuatan teh herbal dari campuran teh hijau (*Camellia sinensis*), rimpang bangle (*Zingiber cassumunar* Roxb.) dan daun ciremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeel.). *Skripsi*. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.

- De Garmo, E.P., Sullivan, W. E, dan Canana. 1994. *Engineering Economy*. New York : Seventh Edition.
- Departemen Kesehatan RI. 1992. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta : Bharatara Karya Aksara.
- Dewi, A. 2002. *Seri Makanan Favorit Variasi Nugget*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Dostalova, J. P. K. 2009. The change of galaktosidase during germination and high pressure treatment of legume seeds. *Czech J. Food Science*, vol 3 (3) : 576.
- Ebbeling, C. B., Pawlak, D. B., dan Ludwig, D. S. 2002. Childhood Obesity: Public Health Crisis, Common Sense Cure. Vol. (360) : 473-482.
- Evanuarini, H. 2010. Kualitas Chicken Nuggets dengan Penambahan Putih Telur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. Vol (2): 17-22.
- Fachirah, Z., Diniyah, N., dan Nafi, A. 2015. Karakteristik Nugget yang Dibuat dengan Variasi Rasio Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*) dan Tepung Koro Pedang (*Canavalia ensiformis L.*). *Jurnal Agroteknologi*, Vol. 09 No. 01 : 6-12.
- Fellow, A.P. 2000. *Food Proccession Technology, Principles and Practise*. 2nd ed. Woodread.Pub.Lim. Cambridge. England. Terjemahan Ristanto.W dan Agus Purnomo.
- Femina. 2008. *Nutrisi Pengganti Daging*. <http://www.femina.co.id>. [Diakses pada 8 Maret 2015].
- Ginting, N dan Umar, N. 2005. Penggunaan berbagai bahan pengisi pada nugget itik air. *Jurnal Agribisnis Peternakan*, 1 (3): 106-110.
- Grier, Mensinger, Huang, Shririki, Kumanyika dan Stettler, N. 2007. Fast-Food Marketing and Children's Fast-Food Consumption : Exploring Parents' Influences in an Ethnically Diverse Sample. *American Marketing Association*. Vol. 25 (2): 221-235.
- Gunawan, A. 1992. *Budidaya Jamur Merang*. Jakarta : Penerbit Agromedia Pustaka.
- Idris, S. dan Thohari, I. 1989. *Telur dan Cara Pengawetannya*. Edisi keempat NUFFIC. Malang : Universitas Brawijaya



- Ingram S. 2002. The Real Nutritional Value Of Fungi. [http://www.world-offungi.org/Mostly\\_Medical/Stephanie\\_Ingram/NUTRITIONAL\\_VALUE](http://www.world-offungi.org/Mostly_Medical/Stephanie_Ingram/NUTRITIONAL_VALUE). [Diakses pada 20 Desember 2013].
- Irmansyah, J dan Kusnadi. 2009. Sifat Listrik Telur Ayam Kampung Selama Penyimpanan. *Media Peternakan* 32 (1) : 22-30
- Johnson, T. M., and Zabiek, M. E. 1981. Egg Albumen Proteins Interactions in an angel Food Cake System. *J. Food Sci* 46 (2) : 1231 – 1236.
- Karjono. 1992. *Jamur-jamur Konsumsi yang Dibudidayakan*. Trubus. Agustus: 271-279.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Jakarta : UI-Press
- King'ori, A.M. 2012. Uses of poultry egg: Egg albumen and egg yolk. *J. Poultry. Sci*, 5 (2): 9-13
- Koapaha, T., Langi, T., dan Luluhan, L. E. 2011. Penggunaan Pati Sagu Modifikasi Fosfat Terhadap Sifat Organoleptik Sosis Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Ilmiah*. Vol. 17(1): 80-85.
- Koswara, S. 1995. *Teknologi Pengolahan Kedelai: Menjadikan Makanan Bermutu*. Cetakan ketiga. Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Diterbitkan. eBookPangan.com <http://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2013/07/Teknologi-Pengolahan-Kedelai-Teori-dan-Praktek.pdf>. [18 Juni 2015]
- Koswara, S., Hariyadi, P., dan Purnomo, E.H. 2001. *Tekno Pangan dan Agroindustri*. Jakarta : UI-Press.
- Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta : PT.Dian Rakyat
- Kusnandar, F. 2011. *Kimia Pangan*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Lopez, N., Cuzon, G., Gaxiola, G., Taboada, S. G., Valenzuela, M., Pascual, C., Sanches, A., dan Rosas, C. 1992. Physiological, nutritional, and immunological role of dietary  $\beta$ -glucan and ascorbic acid 2-monophosphate in *Litopenaeus vannamei* juveniles. *Aquaculture* 2(24) : 223–243.
- Leo, M and Nollet, L. 2007. *Handbook of Meat Poultry and Seafood Quality*. Blackwell Publishing John Wiley & Sons, Inc
- Liu, K.S. 1997. *Soybean (Chemistry, Technology and Utilization)*. New York : Chapman and Hall.

- Mabesa, I. B. 1986. *Sensory Evaluation of Foods Principles and Methods*. Laguna : College of Agriculture UPLB
- Mailhot, W.C., dan Patton, J.C. 1988. "Criteria of flour quality". In: Pomeranz Y, ed. *Wheat Chemistry and Technology*, 3rd ed. St Paul, Minnesota: American Association of Cereal Chemists, p 69-90.
- Manullang, M., Theresia, M., Irianto, H. E. 1995. Pengaruh konsentrasi tepung tapioca dan sodium tripoliposfat terhadap mutu dan daya awet kamboko ikan pari kelapa (*Trygon sephen*). *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*, 6 (2): 21-26.
- Minolta. 1985. *Color Reader CR-10 Operating Manual*. Japan: Minolta Inc.
- Morales, F. J., Delgado, A.C., dan Rufian, J. A. 2006. Study On Fluorescence Of Maillard Reaction Compounds In Breakfast Cereals. *Molecular Nutrition Food Research*. 50 :799-804.
- Mughniza, N. 2003. Mempelajari Substitusi Tempe Terhadap Mutu Protein Nugget Ayam (*Chicken Nugget*). *Skripsi*. Bogo: Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor
- Nerya, O., Ben, A., Luzzatto, V., Musaa, R., Khativ, R., Vaya, S., Prevention, J. 2006. Agaricus biosporus postharvest browning with tyrosinase inhibitors. *Postharvest Biology and Technology* 39:272-277.
- Ngantung, M. 2003. *Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai pada Tepung Terigu terhadap Nilai Gizi Mie Basah yang Dhasilkan*. Makasar : Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanudin.
- Nurmala, N. T., Setyaningsih, R., dan Susilowati, A. 2004. Pengaruh Konsentrasi Susu Skim dan Madu Terhadap Kualitas Hasil Yoghurt Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) dengan Inokulum *Lactobacillus casei*. *BioSMART* Vol. 6 (1): 15-18.
- Ofrianti, Y., dan Wati, J. 2012. Pengaruh Variasi Konsentrasi Tepung Kedelai Sebagai Bahan Pengikat Terhadap Kadar Air dan Mutu Organoleptik Nugget Ikan Gabus (*Ophiocephalus sriatus*). *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. Vol 7 (2): 107-113. ISSN 1978-3000 Desember 2012.
- Purbowatiningrum, R. S., Hasim dan Iswantini, D. 2004. Pengembangan Metode Penentuan Isoflavon Kadar Rendah Dalam Limbah Cair Tahu Menggunakan Enzim NADH Oksidase. *JKSA*. Vol. VII (1):18-23.
- Purnawati, R. T., Praptiningsih, Y., dan Sukatiningsih. 2015. Karakteristik Sensoris dan Fisikokimia Sosis Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Yang Dibuat Dengan Variasi Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengikat. *Skripsi*. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

- Purnomo, H. 1992. *Dasar-dasar Teknologi Hasil Ternak*. Malang : Fakultas Peternakan, UB.
- Rahardjo, S., Normayani dan Nadiwiyanto. 1995. *Pembuatan Restricted Steak dari Daging Sapi dan Ayam*. Yogyakarta ; PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Rahayu, I. 2003. Karakteristik Fisik, Komposisi Kimia dan Uji Organoleptik Ayam Merawang dengan Pemberian Pakan Bersuplemen Omega 3. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan XIV*, (3) : 199-205
- Reza, M.P., Elisa, J., dan Linda, M.L. 2014. Pengembangan Produk Bakso Kedelai (Soyballs) dengan Penambahan Gluten Serta Pati dari Ubi Kayu, Ubi Jalar, Jagung dan Kentang. *Skripsi*. Medan : Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Rismunandar, M., Riski, N. 2003. *Lada Budidaya dan Tata Niaga*. Edisi revisi. Jakarta : Penebar Swadaya
- Salunkhe, D.K. 1976. *Storage, Processing and Nutritional Quality of Fruits and Vegetables*. Cleveland Ohio : CRC Press. Inc.
- Sinaga, M.S. 2007. *Jamur Merang dan Budidayanya*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Sirait, C. H. 1986. *Telur dan Pengolahannya*. Bogor : Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan Keempat. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Stadelman, W. J. and Cotteril, O.J. 1997. *Egg Science and Technology*. 4th Edition. Food Products Press. New York : An Imprint of the Haworth Press. Inc.
- Subagio, A., Windrati, W. S., dan Witono, Y. 2003. Development of Functional Proteins from some Local Non-oilseed Legumes as Food Additives. *Seminar Nasional Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI)*: Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian*. Edisi Keempat. Yogyakarta : Liberty.
- Suliantari dan Rahayu, W.P. 1990. *Teknologi Fermentasi Umbi-umbian dan Biji-bijian*. Bogor: Bahan Pengajar Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Suryaningsih, A. W., Dwiloka, B., dan Setiani, B. E. 2015. Substitusi Susu Skim Dengan Tepung Kedelai Sebagai Bahan Pengikat Fungsional Nugget Daging Kerbau. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. Vol. 4 (1): 32-35.

- Tatono, E. 1994. "Pengolahan Fish Nugget Dari Ikan Tenggiri (*Scromberomorus commersoni*)". Tidak Diterbitkan. *Skripsi*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Usman, S. 2009. *Bahan tambahan pangan (Food Additives)*. Yogyakarta : Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Utami, I. S. 1992. *Pengolahan Roti*. Yogyakarta : PAU Pangan dan Gizi UGM.
- Virgo, S.D.H. 2007. *Pengaruh Pemberian Tepung Kedelai Terhadap Daya Simpan Nugget Ayam Ras Afkir*. Padang : Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- Widrial, R. 2005. "Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Maizena Terhadap Mutu Nugget Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*)". *Skripsi*. Padang : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Bung Hatta.
- Winarno F.G., Koswara, S. 2002. *Telur : Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya*. Bogor : M-Brio Press.
- Winarno, F. G. 1997. *Naskah Akademis Keamanan Pangan*. Bogor : IPB Press.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Cetakan XI. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarsi, H. 2010. *Protein Kedelai dan Kecambah Manfaatnya bagi Kesehatan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wiryawan, K. G., Suharti, S. dan Bintang, M. 2005. Kajian Antibakteri Temulawak, Jahe, dan Bawang Putih terhadap *Salmonella typhimurium* serta Pengaruh Bawang Putih terhadap Performans dan Respon Imun Ayam Pedaging. *Med. Pet.* Vol 22 : 52-62.
- Yulianingsih, I. 2005. "Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Fish Nugget dari Ikan Mas". Tidak Diterbitkan. *Skripsi*. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Yuyun, A. 2007. *Panduan Wirausaha Membuat Aneka Bakso*. Jakarta : PT Agromedia Pustaka.

## LAMPIRAN

**LAMPIRAN A. Data Hasil Sifat Fisik Nugget Jamur Merang dengan Bahan Pengikat Putih Telur dan Tepung Kedelai**

**A.1 Kecerahan Warna Nugget Jamur Merang**

**Tabel A.1.1** Hasil Pengukuran Warna Nugget

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata rata L (Lightness)	SD
	1	2	3			
Putih Telur 5%	50,53	50,96	51,63	153,13	51,04	0,55
Putih Telur 10%	51,84	51,33	51,86	155,03	51,68	0,30
Putih Telur 15%	52,07	52,13	52,26	156,46	52,15	0,10
Tepung Kedelai 5%	50,95	50,89	51,21	153,05	51,02	0,17
Tepung Kedelai 10%	51,19	51,00	51,52	153,71	51,24	0,26
Tepung Kedelai 15%	51,98	51,88	52,51	156,37	52,12	0,34

**Tabel A.1.2.** Tabel Anova hasil pengukuran warna nugget

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	5	4,0497	0,8099	7,8524 <sup>(*)</sup>	3,1059
Jenis	1	0,1228	0,1228	1,1904 <sup>(ns)</sup>	4,7472
Konsentrasi	2	3,7542	1,8771	18,1986 <sup>(*)</sup>	3,8853
Jenis&Konsentrasi	2	0,1727	0,0864	0,8372 <sup>(ns)</sup>	3,8853
Galat	12	1,2377	0,1031		
Total	17	5,2874			

Keterangan :

<sup>ns)</sup> Tidak berbeda nyata

<sup>\*)</sup> Berbeda nyata

**Tabel A.1.3.** Tabel uji lanjut DMRT hasil pengukuran warna nugget

	2	3	4	5	6
SY	0,1854	0,1854	0,1854	0,1854	0,1854
df tabel	3,0810	3,2250	3,3120	3,3700	3,4100
RP	0,5713	0,5980	0,6141	0,6249	0,6323

**Tabel A.1.4.** Tabel notasi hasil pengukuran warna nugget

Perlakuan	Rata-rata	T.K 5%	P.T 5%	T.K 10%	P.T 10%	T.K 15%	P.T 15%	Notasi
		51,0178	51,0422	51,2356	51,6778	52,1244	52,1533	
T.K 5%	51,0178	0,00						a
P.T 5%	51,0422	0,02	0,00					a
T.K 10%	51,2356	0,22	0,19	0,00				a
P.T 10%	51,6778	0,66	0,64	0,44	0,00			b
T.K 15%	52,1244	1,11	1,08	0,89	0,45	0,00		c
P.T 15%	52,1533	1,14	1,11	0,92	0,48	0,03	0,00	c

## A.2 Tekstur Nugget Jamur Merang

**Tabel A.2.1.** Hasil pengukuran tekstur nugget

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata rata Tekstur	SD
	1	2	3			
Putih Telur 5%	115,60	115,40	115,60	346,60	115,53	0,12
Putih Telur 10%	118,13	118,00	118,13	354,27	118,09	0,08
Putih Telur 15%	119,67	119,80	119,73	359,20	119,73	0,07
Tepung Kedelai 5%	123,20	123,07	123,40	369,67	123,22	0,17
Tepung Kedelai 10%	131,53	131,73	131,20	394,47	131,49	0,27
Tepung Kedelai 15%	142,33	141,53	142,60	426,47	142,16	0,56

**Tabel A.2.2.** Tabel Anova hasil pengukuran tekstur nugget

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	5	1514,0701	302,8140	4199,9890 <sup>(*)</sup>	3,1059
Jenis	1	946,6084	946,6084	13129,3288 <sup>(*)</sup>	4,7472
Konsentrasi	2	401,9175	200,9588	2787,2705 <sup>(*)</sup>	3,8853
Jenis&Konsentrasi	2	165,5442	82,7721	1148,0377 <sup>(*)</sup>	3,8853
Galat	12	0,8652	0,0721		
Total	17	1514,9353			

Keterangan :

<sup>ns)</sup> Tidak berbeda nyata

<sup>\*)</sup> Berbeda nyata

**Tabel A.2.3.** Tabel uji lanjut DMRT hasil pengukuran tekstur nugget

	2	3	4	5	6
SY	0,1550	0,1550	0,1550	0,1550	0,1550
Df tabel	3,0810	3,2250	3,3120	3,3700	3,4100
RP	0,4776	0,5000	0,5134	0,5224	0,5286

**Tabel A.2.4.** Tabel notasi hasil pengukuran tekstur nugget

Perlakuan	Rata-rata	P.T	P.T	P.T	T.K	T.K	T.K	Notasi
		5%	10%	15%	5%	10%	15%	
		115,53	118,09	119,73	123,22	131,49	142,29	
P.T 5%	115,53	0,00						a
P.T 10%	118,09	2,56	0,00					b
P.T 15%	119,73	4,20	1,64	0,00				c
T.K 5%	123,22	7,69	5,13	3,49	0,00			d
T.K 10%	131,49	15,96	13,40	11,76	8,27	0,00		e
T.K 15%	142,29	26,76	24,20	22,56	19,07	10,80	0,00	f

### A.3 Cooking Loss Nugget Jamur Merang

**Tabel A.3.1.** Hasil pengukuran *cooking loss* nugget

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata rata Cooking Loss	SD
	1	2	3			
Putih Telur 5%	1,76	1,73	1,88	5,37	1,79	0,08
Putih Telur 10%	1,54	1,79	1,60	4,93	1,64	0,13
Putih Telur 15%	1,53	1,39	1,53	4,45	1,48	0,08
Tepung Kedelai 5%	2,28	2,23	2,22	6,73	2,24	0,03
Tepung Kedelai 10%	1,94	1,94	1,85	5,72	1,91	0,05
Tepung Kedelai 15%	1,40	1,27	1,35	4,01	1,34	0,07

**Tabel A.3.2.** Tabel Anova hasil pengukuran *cooking loss* nugget

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	5	1,5566	0,3113	49,9564 <sup>(*)</sup>	3,1059
Jenis	1	0,1627	0,1627	26,1113 <sup>(*)</sup>	4,7472
Konsentrasi	2	1,1139	0,5570	89,3749 <sup>(*)</sup>	3,8853
Jenis&Konsentrasi	2	0,2799	0,1400	22,4604 <sup>(*)</sup>	3,8853
Galat	12	0,0748	0,0062		
Total	17	1,6314			

Keterangan :

<sup>ns)</sup> Tidak berbeda nyata<sup>\*)</sup> Berbeda nyata**Tabel A.3.3.** Tabel uji lanjut DMRT hasil pengukuran *cooking loss* nugget

	2	3	4	5	6
SY	0,0456	0,0456	0,0456	0,0456	0,0456
df tabel	3,0810	3,2250	3,3120	3,3700	3,4100
RP	0,1404	0,1470	0,1510	0,1536	0,1554

**Tabel A.3.4.** Tabel notasi hasil pengukuran *cooking loss* nugget

Perlakuan	Rata-rata	T.K 15%	P.T 15%	P.T 10%	P.T 5%	T.K 10%	T.K 5%	Notasi
		1,3380	1,4835	1,6437	1,7898	1,9076	2,2418	
T.K 15%	1,3380	0,00						a
P.T 15%	1,4835	0,15	0,00					b
P.T 10%	1,6437	0,31	0,16	0,00				c
P.T 5%	1,7898	0,45	0,31	0,15	0,00			d
T.K 10%	1,9076	0,57	0,42	0,26	0,12	0,00		d
T.K 5%	2,2418	0,90	0,76	0,60	0,45	0,33	0,00	e



## LAMPIRAN B. Data Hasil Sifat Kimia Nugget Jamur Merang dengan Bahan Pengikat Putih Telur dan Tepung Kedelai

### B.1 Kadar Air Nugget Jamur Merang

**Tabel B.1.1** Hasil pengukuran kadar air nugget

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata rata K. Air	SD
	1	2	3			
Putih Telur 5%	56,55	56,28	56,26	169,09	56,36	0,16
Putih Telur 10%	56,12	56,37	56,13	168,62	56,21	0,14
Putih Telur 15%	55,98	56,22	56,07	168,26	56,09	0,12
Tepung Kedelai 5%	54,73	54,07	54,19	162,99	54,33	0,35
Tepung Kedelai 10%	52,65	52,31	52,77	157,73	52,58	0,24
Tepung Kedelai 15%	50,50	50,87	50,63	152,00	50,67	0,19

**Tabel B.1.2.** Tabel Anova hasil pengukuran kadar air nugget

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	5	81,6902	16,3380	351,0032 <sup>(*)</sup>	3,1059
Jenis	1	61,4154	61,4154	1319,4356 <sup>(*)</sup>	4,7472
Konsentrasi	2	11,6515	5,8258	125,1595 <sup>(*)</sup>	3,8853
Jenis&Konsentrasi	2	8,6233	4,3117	92,6309 <sup>(*)</sup>	3,8853
Galat	12	0,5586	0,0465		
Total	17	82,2488			

Keterangan :

<sup>ns)</sup> Tidak berbeda nyata

<sup>\*)</sup> Berbeda nyata

**Tabel B.1.3.** Tabel uji lanjut DMRT hasil pengukuran kadar air nugget

	2	3	4	5	6
SY	0,1246	0,1246	0,1246	0,1246	0,1246
df tabel	3,0810	3,2250	3,3120	3,3700	3,4100
RP	0,3838	0,4017	0,4125	0,4198	0,4248

**Tabel B.1.4.** Tabel notasi hasil pengukuran kadar air nugget

Perlakuan	Rata-rata	T.K 15%	T.K 105	T.K 5%	P.T 15%	P.T 10%	P.T 5%	Notasi
		50,6653	52,5764	54,3303	56,0864	56,2061	56,3624	
T.K15%	50,6653	0,00						a
T.K 105	52,5764	1,91	0,00					b
T.K 5%	54,3303	3,67	1,75	0,00				c
P.T 15%	56,0864	5,42	3,51	1,76	0,00			d
P.T 10%	56,2061	5,54	3,63	1,88	0,12	0,00		d
P.T 5%	56,3624	5,70	3,79	2,03	0,28	0,16	0,00	d

**B.2 Kadar Abu Nugget Jamur Merang****Tabel B.2.1.** Hasil pengukuran kadar abu nugget

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata rata Kadar abu	SD
	1	2	3			
Putih Telur 5%	0,75	0,73	0,70	2,19	0,73	0,03
Putih Telur 10%	0,89	0,82	0,88	2,59	0,86	0,04
Putih Telur 15%	1,08	1,09	1,08	3,25	1,08	0,01
Tepung Kedelai 5%	1,12	1,06	1,12	3,29	1,10	0,04
Tepung Kedelai 10%	1,26	1,23	1,26	3,75	1,25	0,01
Tepung Kedelai 15%	1,48	1,48	1,43	4,39	1,46	0,03

**Tabel B.2.2.** Tabel Anova hasil pengukuran kadar abu nugget

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	5	1,0362	0,2072	274,3478 <sup>(*)</sup>	3,1059
Jenis	1	0,6426	0,6426	850,6237 <sup>(*)</sup>	4,7472
Konsentrasi	2	0,3934	0,1967	260,4127 <sup>(*)</sup>	3,8853
Jenis&Konsentrasi	2	0,0002	0,0001	0,1449 <sup>(ns)</sup>	3,8853
Galat	12	0,0091	0,0008		
Total	17	1,0453			

Keterangan :

<sup>ns)</sup> Tidak berbeda nyata

\*) Berbeda nyata

**Tabel B.2.3.** Tabel uji lanjut DMRT hasil pengukuran kadar abu nugget

	2	3	4	5	6
SY	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159
Tabel	3,0810	3,2250	3,3120	3,3700	3,4100
Rp	0,0489	0,0512	0,0526	0,0535	0,0541

**Tabel B.2.4.** Tabel notasi hasil pengukuran kadar abu nugget

Perlakuan	Rata-rata	P.T	P.T	P.T	T.K	T.K	T.K	Notasi
		5%	10%	15%	5%	10%	15%	
		0,7292	0,8630	1,0836	1,0980	1,2487	1,4627	
P.T 5%	0,7292	0,00						a
P.T 10%	0,8630	0,13	0,00					b
P.T 15%	1,0836	0,35	0,22	0,00				c
T.K 5%	1,0980	0,37	0,24	0,01	0,00			c
T.K 10%	1,2487	0,52	0,39	0,17	0,15	0,00		d
T.K 15%	1,4627	0,73	0,60	0,38	0,36	0,21	0,00	e

### B.3 Kadar Lemak Nugget Jamur Merang

**Tabel B.3.1.** Hasil pengukuran kadar lemak nugget

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata rata Kadar lemak	SD
	1	2	3			
Putih Telur 5%	0,43	0,31	0,39	1,13	0,38	0,06
Putih Telur 10%	0,45	0,39	0,38	1,21	0,40	0,04
Putih Telur 15%	0,52	0,46	0,44	1,42	0,47	0,04
Tepung Kedelai 5%	0,68	0,61	0,57	1,87	0,62	0,06
Tepung Kedelai 10%	0,74	0,80	0,78	2,31	0,77	0,03
Tepung Kedelai 15%	0,89	0,87	0,77	2,52	0,84	0,06

**Tabel B.3.2.** Tabel Anova hasil pengukuran kadar lemak nugget

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	5	0,5691	0,1138	46,3091 <sup>(*)</sup>	3,1059
Jenis	1	0,4802	0,4802	195,3670 <sup>(*)</sup>	4,7472
Konsentrasi	2	0,0744	0,0372	15,1419 <sup>(*)</sup>	3,8853
Jenis&Konsentrasi	2	0,0145	0,0072	2,9473 <sup>(ns)</sup>	3,8853
Galat	12	0,0295	0,0025		
Total	17	0,5986			

Keterangan :

<sup>ns)</sup> Tidak berbeda nyata<sup>\*)</sup> Berbeda nyata**Tabel B.3.3.** Tabel uji lanjut DMRT hasil pengukuran kadar lemak nugget

	2	3	4	5	6
SY	0,0286	0,0286	0,0286	0,0286	0,0286
df tabel	3,0810	3,2250	3,3120	3,3700	3,4100
RP	0,0882	0,0923	0,0948	0,0965	0,0976

**Tabel B.3.4.** Tabel notasi hasil pengukuran kadar lemak nugget

Perlakuan	Rata-rata	P.T	P.T	P.T	T.K	T.K	T.K	Notasi
		5%	10%	15%	5%	10%	15%	
		0,3776	0,4039	0,4750	0,6240	0,7714	0,8411	
P.T 5%	0,3776	0,00						a
P.T 10%	0,4039	0,03	0,00					a
P.T 15%	0,4750	0,10	0,07	0,00				b
T.K 5%	0,6240	0,25	0,22	0,15	0,00			c
T.K 10%	0,7714	0,39	0,37	0,30	0,15	0,00		d
T.K 15%	0,8411	0,46	0,44	0,37	0,22	0,07	0,00	d

#### B.4 Kadar Protein Nugget Jamur Merang

**Tabel B.4.1.** Hasil pengukuran kadar protein nugget

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata rata Kadar protein	SD
	1	2	3			
Putih Telur 5%	5,10	7,05	5,98	18,13	6,04	0,97
Putih Telur 10%	5,42	6,77	7,31	19,50	6,50	0,98
Putih Telur 15%	6,00	7,89	7,09	20,99	7,00	0,95
Tepung Kedelai 5%	6,29	8,08	7,76	22,13	7,38	0,95
Tepung Kedelai 10%	7,27	9,31	8,38	24,95	8,32	1,02
Tepung Kedelai 15%	10,54	12,31	10,83	33,69	11,23	0,95

**Tabel B.4.2.** Tabel Anova hasil pengukuran kadar protein nugget

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	5	52,8386	10,5677	11,2175 <sup>(*)</sup>	3,1059
Jenis	1	27,2722	27,2722	28,9490 <sup>(*)</sup>	4,7472
Konsentrasi	2	18,3363	9,1682	9,7319 <sup>(*)</sup>	3,8853
Jenis&Konsentrasi	2	7,2301	3,6151	3,8373 <sup>(ns)</sup>	3,8853
Galat	12	11,3049	0,9421		
Total	17	64,1436			

Keterangan :

<sup>ns)</sup> Tidak berbeda nyata

<sup>\*)</sup> Berbeda nyata

**Tabel B.4.3.** Tabel uji lanjut DMRT hasil pengukuran kadar protein nugget

	2	3	4	5	6
SY	0,5604	0,5604	0,5604	0,5604	0,5604
df tabel	3,0810	3,2250	3,3120	3,3700	3,4100
RP	1,7265	1,8072	1,8560	1,8885	1,9109

**Tabel B.4.4.** Tabel notasi hasil pengukuran kadar protein nugget

Perlakuan	Rata-rata	P.T 5%	P.T 10%	P.T 15%	T.K 5%	T.K 10%	T.K 15%	Notasi
		6,0430	6,4992	6,9970	7,3777	8,3173	11,2295	
P.T 5%	6,0430	0,00						a
P.T 10%	6,4992	0,46	0,00					a
P.T 15%	6,9970	0,95	0,50	0,00				ab
T.K 5%	7,3777	1,33	0,88	0,38	0,00			ab
T.K 10%	8,3173	2,27	1,82	1,32	0,94	0,00		b
T.K 15%	11,2295	5,19	4,73	4,23	3,85	2,91	0,00	c

### B.5 Kadar Karbohidrat Nugget Jamur Merang

**Tabel B.5.1.** Hasil pengukuran kadar karbohidrat nugget

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata rata Kadar Karbohidrat	SD
	1	2	3			
Putih Telur 5%	37,17	35,63	36,67	109,46	36,49	0,78
Putih Telur 10%	37,13	35,65	35,30	108,08	36,03	0,97
Putih Telur 15%	36,42	34,58	35,31	106,32	35,44	0,93
Tepung Kedelai 5%	37,17	36,18	35,82	109,17	36,39	0,70
Tepung Kedelai 10%	38,09	36,36	36,81	111,26	37,09	0,90
Tepung Kedelai 15%	36,59	34,48	36,34	107,40	35,80	1,15

**Tabel B.5.2.** Tabel Anova hasil pengukuran kadar karbohidrat nugget

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel 5%
Perlakuan	5	5,0141	1,0028	1,1927 <sup>(ns)</sup>	3,1059
Jenis	1	0,8741	0,8741	1,0396 <sup>(ns)</sup>	4,7472
Konsentrasi	2	3,1225	1,5613	1,8569 <sup>(ns)</sup>	3,8853
Jenis&Konsentrasi	2	1,0174	0,5087	0,6051 <sup>(ns)</sup>	3,8853
Galat	12	10,0895	0,8408		
Total	17	15,1036			

Keterangan :

<sup>ns)</sup> Tidak berbeda nyata

\*) Berbeda nyata

**Tabel B.5.3.** Tabel uji lanjut DMRT hasil pengukuran kadar karbohidrat nugget

	2	3	4	5	6
SY	0,5294	0,5294	0,5294	0,5294	0,5294
Df tabel	3,0810	3,2250	3,3120	3,3700	3,4100
RP	1,6311	1,7073	1,7534	1,7841	1,8053

**Tabel B.5.4.** Tabel notasi hasil pengukuran kadar karbohidrat nugget

Perlakuan	Rata-rata	P.T	T.K	P.T	T.K	P.T	T.K	Notasi
		15%	15%	10%	5%	5%	10%	
		35,4391	35,8014	36,0278	36,3894	36,4879	37,0861	
P.T 15%	35,4391	0,00						a
T.K 15%	35,8014	0,36	0,00					a
P.T 10%	36,0278	0,59	0,23	0,00				a
T.K 5%	36,3894	0,95	0,59	0,36	0,00			a
P.T 5%	36,4879	1,05	0,69	0,46	0,10	0,00		a
T.K 10%	37,0861	1,65	1,28	1,06	0,70	0,60	0,00	ab

**LAMPIRAN C. Data Hasil Sifat Organoleptik Nugget Jamur Merang dengan Bahan Pengikat Putih Telur dan Tepung Kedelai**

**Tabel C.1.** Hasil sifat organoleptik warna

NO	Perlakuan						Total
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	
1	4	4	8	7	4	8	35
2	6	7	8	7	6	8	42
3	6	6	8	7	7	7	41
4	6	7	7	8	8	8	44
5	5	3	7	7	8	6	36
6	4	5	7	4	4	5	29
7	7	3	7	6	4	8	35
8	4	6	6	4	4	6	30
9	4	6	5	3	5	7	30
10	6	5	3	7	3	8	32
11	4	6	6	5	4	7	32
12	8	7	6	7	6	6	40
13	7	7	4	8	6	8	40
14	5	4	8	5	4	8	34
15	6	7	8	8	8	8	45
16	7	7	8	7	7	8	44
17	6	8	5	7	8	5	39
18	7	8	6	6	7	7	41
19	8	7	7	7	7	6	42
20	5	7	7	5	6	8	38
21	7	7	8	7	7	7	43
22	5	7	7	5	6	8	38
23	6	7	7	6	4	8	38
24	7	5	7	7	8	4	38
25	6	6	4	4	7	7	34
<b>Total</b>	146	152	164	154	148	176	940
<b>Rerata</b>	<b>5,84</b>	<b>6,08</b>	<b>6,56</b>	<b>6,16</b>	<b>5,92</b>	<b>7,04</b>	



**Tabel C.2.** Hasil sifat organoleptik aroma

NO	Perlakuan						Total
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	
1	7	8	8	8	9	7	47
2	8	7	8	7	6	8	44
3	6	6	8	8	7	7	42
4	7	7	8	8	7	6	43
5	6	6	7	7	8	6	40
6	4	5	7	4	4	5	29
7	7	4	7	6	4	8	36
8	6	8	6	5	4	7	36
9	4	3	6	5	8	8	34
10	5	4	6	7	6	5	33
11	4	5	5	5	4	7	30
12	7	9	6	7	8	8	45
13	6	5	5	5	5	6	32
14	8	6	5	8	7	7	41
15	6	7	7	8	7	8	43
16	7	8	7	7	7	7	43
17	5	4	6	5	8	4	32
18	8	7	7	7	7	8	44
19	7	7	7	7	7	6	41
20	5	8	7	8	8	8	44
21	8	8	8	8	8	8	48
22	7	6	7	7	5	7	39
23	8	8	6	8	7	5	42
24	8	7	6	7	6	7	41
25	9	8	8	9	8	9	51
<b>Total</b>	163	161	168	171	165	172	1000
<b>Rerata</b>	<b>6,52</b>	<b>6,44</b>	<b>6,72</b>	<b>6,84</b>	<b>6,6</b>	<b>6,88</b>	

**Tabel C.3.** Hasil sifat organoleptik tekstur

NO	Perlakuan						Total
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	
1	4	6	4	3	4	5	26
2	6	4	4	7	6	7	34
3	6	4	4	4	6	8	32
4	6	4	8	7	5	5	35
5	2	4	4	3	8	2	23
6	4	4	8	7	5	5	33
7	4	2	6	7	7	3	29
8	6	5	5	7	6	6	35
9	5	5	6	5	7	7	35
10	4	4	7	5	8	6	34
11	4	5	6	5	5	3	28
12	7	3	7	8	8	6	39
13	6	7	8	8	8	7	44
14	5	2	8	5	4	7	31
15	7	7	7	8	8	7	44
16	7	7	7	8	7	8	44
17	6	4	7	6	8	6	37
18	7	8	5	6	7	7	40
19	8	7	9	8	8	8	48
20	8	6	6	6	7	7	40
21	7	7	8	7	8	7	44
22	6	5	6	6	7	6	36
23	6	4	6	8	7	3	34
24	7	8	6	7	5	7	40
25	6	5	4	5	7	6	33
<b>Total</b>	144	127	156	156	166	149	898
<b>Rerata</b>	<b>5,76</b>	<b>5,08</b>	<b>6,24</b>	<b>6,24</b>	<b>6,64</b>	<b>5,96</b>	

**Tabel C.4.** Hasil sifat organoleptik rasa

NO	Perlakuan						Total
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	
1	6	6	7	4	4	4	31
2	7	4	4	8	8	7	38
3	7	7	6	4	6	7	37
4	4	4	6	5	8	6	33
5	4	6	3	6	9	2	30
6	4	4	5	5	8	4	30
7	4	6	7	6	8	6	37
8	6	8	3	4	6	3	30
9	2	4	6	2	2	5	21
10	9	4	6	8	7	7	41
11	6	7	5	6	5	4	33
12	8	4	8	8	8	8	44
13	4	8	5	8	6	7	38
14	6	4	8	6	7	6	37
15	4	6	6	4	8	6	34
16	8	7	7	7	8	7	44
17	5	4	6	6	8	4	33
18	8	6	8	6	7	7	42
19	9	8	9	9	8	7	50
20	6	6	7	8	8	6	41
21	8	8	9	9	9	8	51
22	8	5	8	7	8	7	43
23	8	6	7	8	7	4	40
24	6	6	5	6	6	7	36
25	6	4	3	4	6	6	29
<b>Total</b>	<b>153</b>	<b>142</b>	<b>154</b>	<b>154</b>	<b>175</b>	<b>145</b>	<b>923</b>
<b>Rerata</b>	<b>6,12</b>	<b>5,68</b>	<b>6,16</b>	<b>6,16</b>	<b>7</b>	<b>5,8</b>	

**Tabel C.5.** Hasil sifat organoleptik keseluruhan

NO	Perlakuan						Total
	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	
1	5	6	6	4	6	4	31
2	6	6	7	8	7	8	42
3	7	5	8	6	7	4	37
4	5	4	6	6	7	6	34
5	6	6	6	4	8	6	36
6	4	4	6	5	7	4	30
7	6	6	7	7	4	7	37
8	6	7	6	5	6	6	36
9	4	4	7	5	7	8	35
10	8	6	5	6	7	8	40
11	5	7	5	5	6	4	32
12	7	6	8	6	7	8	42
13	7	8	6	8	7	8	44
14	5	3	8	5	4	7	32
15	7	7	7	7	8	7	43
16	8	8	8	8	8	8	48
17	5	5	6	6	8	5	35
18	8	7	7	7	7	8	44
19	8	7	9	8	8	7	47
20	6	7	7	7	8	7	42
21	7	8	9	8	9	7	48
22	7	6	7	6	8	7	41
23	7	6	6	8	7	5	39
24	7	8	7	8	8	7	45
25	7	6	7	6	6	7	39
<b>Total</b>	158	153	171	159	175	163	979
<b>Rerata</b>	<b>6,32</b>	<b>6,12</b>	<b>6,84</b>	<b>6,36</b>	<b>7</b>	<b>6,52</b>	

**Lampiran D. Data Hasil Analisis Sidik Ragam Sifat Organoleptik Nugget Jamur Merang dengan Bahan Pengikat Putih Telur dan Tepung Kedelai**

**D.1 Organoleptik Warna Nugget Jamur Merang**

**Tabel D.1.1.** Tabel Anova sifat organoleptik warna nugget

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%
Sampel	5	25,81	5,16	3,29 <sup>(*)</sup>	2,29
Panelis	24	89,33	3,72	2,37 <sup>(*)</sup>	1,61
Eror	120	188,19	1,57		
Total		303,33			

Keterangan :

<sup>ns)</sup> Tidak berbeda nyata

<sup>\*)</sup> Berbeda nyata

**Tabel D.1.2.** Tabel uji lanjut DMRT hasil kesukaan warna nugget

	2	3	4	5	6
SY	0,2505	0,2505	0,2505	0,2505	0,2505
SSR	2,7720	2,9180	3,0170	3,0890	3,1460
lsr	0,6943	0,7308	0,7556	0,7737	0,7879

**Tabel D.1.3.** Tabel notasi hasil kesukaan warna nugget

Perlakuan	Rata-rata	P.T	T.K	P.T	T.K	P.T	T.K	Notasi
		5%	10%	10%	5%	15%	15%	
		5,84	5,92	6,08	6,16	6,56	7,04	
P.T 5%	5,84	0,00						a
T.K 10%	5,92	0,08	0,00					a
P.T 10%	6,08	0,24	0,16	0,00				a
T.K 5%	6,16	0,32	0,24	0,08	0,00			a
P.T 15%	6,56	0,72	0,64	0,48	0,40	0,00		b
T.K 15%	7,04	1,20	1,12	0,96	0,88	0,48	0,00	c

## D.2 Organoleptik Aroma Nugget Jamur Merang

**Tabel D.2.1.** Tabel Anova sifat organoleptik aroma nugget

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%
Sampel	5	3,89	0,78	0,72 <sup>(ns)</sup>	2,29
Panelis	24	135,33	5,64	5,20 <sup>(*)</sup>	1,61
Eror	120	130,11	1,08		
Total		269,33			

Keterangan :

<sup>ns)</sup> Tidak berbeda nyata

<sup>\*)</sup> Berbeda nyata

**Tabel D.2.2.** Tabel uji lanjut DMRT hasil kesukaan aroma nugget

	2	3	4	5	6
SY	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083	0,2083
SSR	2,7720	2,9180	3,0170	3,0890	3,1460
l <sub>sr</sub>	0,5773	0,6077	0,6283	0,6433	0,6552

**Tabel D.2.3.** Tabel notasi hasil kesukaan aroma nugget

Perlakuan	Rata-rata	P.T	P.T	T.K	P.T	T.K	T.K	Notasi
		10%	5%	10%	15%	5%	15%	
	6,44	6,44	6,52	6,6	6,6	6,84	6,88	
P.T 10%	6,44	0,00						a
P.T 5%	6,52	0,08	0,00					a
T.K 10%	6,6	0,16	0,08	0,00				a
P.T 15%	6,6	0,16	0,08	0,00	0,00			a
T.K 5%	6,84	0,40	0,32	0,24	0,24	0,00		a
T.K 15%	6,88	0,44	0,36	0,28	0,28	0,04	0,00	a

### D.3 Organoleptik Tekstur Nugget Jamur Merang

**Tabel D.3.1.** Tabel Anova sifat organoleptik tekstur nugget

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%
Sampel	5	35,73	7,15	4,56 <sup>(*)</sup>	2,29
Panelis	24	152,31	6,35	4,05 <sup>(*)</sup>	1,61
Eror	120	187,93	1,57		
Total		375,97			

Keterangan :

<sup>ns)</sup> Tidak berbeda nyata

<sup>\*)</sup> Berbeda nyata

**Tabel D.3.2.** Tabel uji lanjut DMRT hasil kesukaan tekstur nugget

	2	3	4	5	6
SY	0,2503	0,2503	0,2503	0,2503	0,2503
SSR	2,7720	2,9180	3,0170	3,0890	3,1460
lsr	0,6938	0,7303	0,7551	0,7731	0,7874

**Tabel D.3.3.** Tabel notasi hasil kesukaan tekstur nugget

Perlakuan	Rata-rata	P.T	P.T	T.K	P.T	T.K	T.K	Notasi
		10%	5%	15%	15%	5%	10%	
		5,08	5,76	5,96	6,24	6,24	6,64	
P.T 10%	5,08	0,00						a
P.T 5%	5,76	0,68	0,00					a
T.K 15%	5,96	0,88	0,20	0,00				b
P.T 15%	6,24	1,16	0,48	0,28	0,00			b
T.K 5%	6,24	1,16	0,48	0,28	0,00	0,00		bc
T.K 10%	6,64	1,56	0,88	0,68	0,40	0,40	0,00	c

#### D.4 Organoleptik Rasa Nugget Jamur Merang

**Tabel D.4.1.** Tabel Anova sifat organoleptik rasa nugget

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%
Sampel	5	26,67	5,33	2,80 <sup>(*)</sup>	2,29
Panelis	24	187,97	7,83	4,11 <sup>(*)</sup>	1,61
Eror	120	228,83	1,91		
Total		443,47			

Keterangan :

<sup>ns)</sup> Tidak berbeda nyata

<sup>\*)</sup> Berbeda nyata

**Tabel D.4.2.** Tabel uji lanjut DMRT hasil kesukaan rasa nugget

	2	3	4	5	6
SY	0,2762	0,2762	0,2762	0,2762	0,2762
SSR	2,7720	2,9180	3,0170	3,0890	3,1460
Lsr	0,7656	0,8059	0,8332	0,8531	0,8689

**Tabel D.4.3.** Tabel notasi hasil kesukaan rasa nugget

Perlakuan	Rata-rata	P.T	T.K	P.T	P.T	T.K	T.K	Notasi
		10%	15%	5%	15%	5%	10%	
	5,68	5,68	5,8	6,12	6,16	6,16	7	
P.T 10%	5,68	0,00						a
T.K 15%	5,8	0,12	0,00					a
P.T 5%	6,12	0,44	0,32	0,00				a
P.T 15%	6,16	0,48	0,36	0,04	0,00			a
T.K 5%	6,16	0,48	0,36	0,04	0,00	0,00		a
T.K 10%	7	1,32	1,20	0,88	0,84	0,84	0,00	b



### D.5 Organoleptik Keseluruhan Nugget Jamur Merang

**Tabel D.5.1.** Tabel Anova sifat organoleptik keseluruhan nugget

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel 5%
Sampel	5	13,95	2,79	2,86 <sup>(*)</sup>	2,29
Panelis	24	114,23	4,76	4,87 <sup>(*)</sup>	1,61
Eror	120	117,21	0,98		
Total		245,39			

Keterangan :

<sup>ns)</sup> Tidak berbeda nyata

<sup>\*)</sup> Berbeda nyata

**Tabel D.5.2.** Tabel uji lanjut DMRT hasil kesukaan keseluruhan nugget

	2	3	4	5	6
SY	0,1977	0,1977	0,1977	0,1977	0,1977
SSR	2,7720	2,9180	3,0170	3,0890	3,1460
lsr	0,5479	0,5768	0,5964	0,6106	0,6219

**Tabel D.5.3.** Tabel notasi hasil kesukaan keseluruhan nugget

Perlakuan	Rata-rata	P.T	P.T	T.K	T.K	P.T	T.K	Notasi
		10%	5%	5%	15%	15%	10%	
		6,12	6,32	6,36	6,52	6,84	7	
P.T 10%	6,12	0,00						a
P.T 5%	6,32	0,20	0,00					a
T.K 5%	6,36	0,24	0,04	0,00				ab
T.K 15%	6,52	0,40	0,20	0,16	0,00			ab
P.T 15%	6,84	0,72	0,52	0,48	0,32	0,00		b
T.K 10%	7	0,88	0,68	0,64	0,48	0,16	0,00	c

## Lampiran E. Data Hasil Uji Efektifitas

Parameter	Bobot Variabel	Bobot Total	Bobot Normal	Nilai Terjelek	Nilai Terbaik
Organoleptik warna	0,8	6,4	0,1250	5,84	7,04
Organoleptik aroma	0,8	6,4	0,1250	6,44	6,88
Organoleptik tekstur	1	6,4	0,1563	5,08	6,64
Organoleptik rasa	1	6,4	0,1563	5,68	6,16
Organoleptik keseluruhan	1	6,4	0,1563	6,12	7
<i>Cooking loss</i>	0,8	6,4	0,1250	2,2418	1,338
Kadar protein	1	6,4	0,1563	6,043	11,2295
<b>Jumlah</b>	<b>6,4</b>				

Parameter	Putih Telur 5%	Putih Telur 10%	Putih Telur 15%	Tepung Kedelai 5%	Tepung Kedelai 10%	Tepung Kedelai 15%
Organoleptik warna	0,0000	0,0250	0,0750	0,0333	0,0083	0,1250
Organoleptik aroma	0,0136	0,0166	0,0060	0,0015	0,0105	0,0000
Organoleptik tekstur	0,0681	0,0000	0,1162	0,1162	0,1563	0,0882
Organoleptik rasa	0,1433	0,0000	0,1563	0,1563	0,4298	0,0391
Organoleptik keseluruhan	0,0355	0,0000	0,1279	0,0426	0,1563	0,0710
<i>Cooking loss</i>	0,0692	0,0900	0,0983	0,0000	0,0459	0,1247
Kadar protein	0,0000	0,0138	0,0287	0,0403	0,0686	0,1563
<b>Jumlah</b>	<b>0,3297</b>	<b>0,1453</b>	<b>0,6085</b>	<b>0,3903</b>	<b>0,8758</b>	<b>0,6043</b>

**F. Dokumentasi Hasil Penelitian**

		
<p>Kedelai setelah disortasi</p>	<p>Pengukusan kedelai</p>	<p>Tepung Kedelai</p>
		
<p>Jamur merang</p>	<p>Penggilingan jamur merang</p>	<p>Nugget jamur merang</p>
		
<p>Pengukuran warna nugget</p>	<p>Pengabuan nugget jamur merang</p>	<p>Analisis kadar lemak soxhlet</p>
		
<p>Uji Protein</p>	<p>Pengukuran tekstur nugget</p>	<p>Nugget jamur merang sebelum digoreng</p>

