

**PEMBUATAN DAN KARAKTERISTIK NUGGET JAMUR TIRAM
(*Pleurotus ostreatus*) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG
KEDELAI (*Glycine max*) SEBAGAI ALTERNATIF
PANGAN FUNGSIONAL**

**NI PUTU IIN APRILIA PARDIANTI
G031 17 1507**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

PEMBUATAN DAN KARAKTERISTIK NUGGET JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KEDELAI (*Glycine max*) SEBAGAI ALTERNATIF PANGAN FUNGSIONAL

Ni Putu Iin Aprilia Pardianti

G031 17 1507

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian
pada
Departemen Ilmu dan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)

PEMBUATAN DAN KARAKTERISTIK NUGGET JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG KEDELAI (*Glycine max*) SEBAGAI ALTERNATIF PANGAN FUNGSIONAL

Disusun dan diajukan oleh:

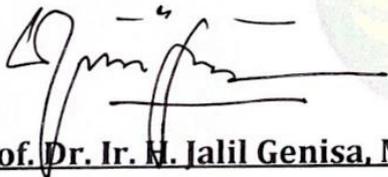
NI PUTU IIN APRILIA PARDIANTI
G031 17 1507

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin pada tanggal 18 Januari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Ir. H. Jalil Genisa, MS
NIP. 19500112 198003 1 003



Dr. Ir. Rindam Latief, MS
NIP. 19640302 198903 1 003

Ketua Program Studi,



Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si
NIP. 19820205 200604 1 002

Tanggal Lulus: 18 Januari 2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ni Putu Iin Aprilia Pardianti
NIM : G031 17 1507
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

“Pembuatan dan Karakteristik Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan Penambahan Tepung Kedelai (*Glycine max*) sebagai Alternatif Pangan Fungsional”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 18 Januari 2022



Ni Putu Iin Aprilia Pardianti

ABSTRAK

NI PUTU IIN APRILIA PARDIANTI (NIM. G031 17 1507). Pembuatan dan Karakteristik Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan Penambahan Tepung Kedelai (*Glycine max*) sebagai Alternatif Pangan Fungsional. Dibimbing oleh JALIL GENISA dan RINDAM LATIEF.

Latar belakang: Jamur tiram segar merupakan salah satu bahan pangan alternatif yang dapat dikonsumsi karena aman, tidak mengandung zat berbahaya bagi tubuh manusia, serta memiliki nilai gizi yang tinggi. Jamur tiram mengandung protein tinggi, serat, vitamin, dan asam-asam amino esensial. Selain itu, jamur tiram memiliki tekstur dan cita rasa menyerupai daging ayam, sehingga disukai oleh berbagai kalangan masyarakat. Namun, jamur tiram mudah mengalami kerusakan pascapanen apabila disimpan tanpa perlakuan yang benar. Oleh karena itu, diperlukan adanya inovasi pengolahan jamur tiram menjadi produk makanan siap konsumsi seperti nugget. **Tujuan:** Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini, yaitu untuk mengetahui formulasi terbaik produk nugget jamur tiram berdasarkan analisis sensori atau pengujian organoleptik terbaik, serta karakteristik sifat fisiko kimia dari produk nugget jamur tiram. **Metode:** Penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu penentuan formulasi terbaik melalui analisa sifat sensori nugget jamur tiram menggunakan pengujian organoleptik metode hedonik, dan menguji sifat fisik dan kimia nugget jamur tiram berdasarkan formulasi terbaik yang diperoleh dari tahap I dan dibandingkan dengan nugget ayam komersial untuk mengetahui perbedaan kedua jenis sampel tersebut. **Hasil:** Formulasi terbaik nugget jamur tiram berdasarkan pengujian organoleptik terdapat pada perlakuan penambahan jamur tiram 60% dan tepung kedelai 15% dengan tingkat kesukaan warna 4,11 (suka); tekstur 3,89 (suka); aroma 3,89 (suka); dan rasa 3,93 (suka). Hasil analisis sifat fisik dan kimia yang diperoleh pada nugget jamur tiram dan nugget ayam komersial yaitu berbeda nyata terhadap pengujian tingkat kekerasan, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat. Namun tidak berbeda nyata terhadap pengujian kadar air, kadar abu, dan kadar serat kasar. **Kesimpulan:** Produk nugget jamur tiram formulasi 60% dengan penambahan tepung kedelai 15% dan bahan pengisi 25% paling disukai oleh panelis berdasarkan nilai rata-rata hasil pengujian organoleptik terhadap parameter warna, tekstur, aroma, dan rasa dengan data yang diperoleh yaitu pada parameter warna 4,11 (suka); tekstur 3,89 (suka); aroma 3,89 (suka); dan rasa 3,93 (suka). Karakteristik sifat kimia nugget jamur tiram memenuhi syarat mutu SNI 01-6683-2014 dengan nilai kadar air sebesar 59,32%, kadar abu sebesar 2,69%, kadar protein 16,12%, kadar lemak 3,94%, kadar karbohidrat 17,94%, dan kadar serat kasar 19,47%. Sedangkan karakteristik sifat fisik nugget jamur tiram terdiri dari tingkat kekerasan yaitu sebesar 172 g.cm.

Kata kunci: Jamur tiram, nugget, tepung kedelai

ABSTRACT

NI PUTU IIN APRILIA PARDIANTI (NIM. G031 17 1507). Manufacture and Characteristics of Oyster Mushroom Nugget (*Pleurotus ostreatus*) with the Addition of Soybean Flour (*Glycine max*) as an Alternative Functional Food. Supervised by JALIL GENISA and RINDAM LATIEF.

Background: Fresh oyster mushroom is one of the alternative food ingredients that can be consumed because it is safe, does not contain harmful substances for the human body, and has high nutritional value. Oyster mushrooms contain high protein, fiber, vitamins, and essential amino acids. In addition, oyster mushrooms have a texture and taste similar to chicken meat, so they are liked by various circles of society. However, the impact of postharvest handling oyster mushrooms are easily damaged if not stored properly. Therefore, it is necessary to process oyster mushrooms into ready-to-eat food products such as nuggets. **Objective:** The objective of this research was to find out the best formulation of oyster mushroom nuggets based on sensory analysis or the best organoleptic testing, as well as the characteristics of the physicochemical properties of oyster mushroom nuggets. **Methods:** This study consisted of two stages, namely determining the best formulation by analyzing the sensory properties of oyster mushroom nuggets using organoleptic testing using the hedonic method, and testing the physical and chemical properties of oyster mushroom nuggets based on the best formulation obtained from stage I and compared with commercial chicken nuggets to determine the difference between the two types of samples. **Results:** The most preferred formulation of oyster mushroom nuggets based on organoleptic testing was chosen in the addition of 60% oyster mushroom and 15% soybean flour with a color preference level of 4.11 (like); texture 3.89 (likes); smells 3.89 (like); and taste 3.93 (like). The results of the analysis of physical and chemical properties obtained on oyster mushroom nuggets and commercial chicken nuggets were significantly different from the test of hardness level, protein content, fat content, and carbohydrate content. However, there was no significant difference in the testing of water content, ash content, and crude fiber content. **Conclusion:** The product of 60% oyster mushroom nuggets with the addition of 15% soy flour and 25% filler was the most preferred by the panelists based on the average value of the organoleptic test results on the color, texture, aroma, and taste parameters with the data obtained, namely the color parameter 4, 11 (likes); texture 3.89 (likes); fragrance 3.89 (like); and taste 3.93 (like). Characteristics of the chemical properties of oyster mushroom nuggets meet the quality standard of SNI 01-6683-2014 with a water content value of 59.32%, ash content of 2.69%, protein content of 16.12%, fat content of 3.94%, carbohydrate content of 17.94%, and crude fiber content 19.47%. While the physical characteristics of oyster mushroom nuggets consist of a hardness level of 172 g.cm.

Keywords: Oyster mushroom, nuggets, soybean flour

PERSANTUNAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Ida Sang Hyang Widhi Wasa atas asung kerta wara nugraha-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “**Pembuatan dan Karakteristik Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan Penambahan Tepung Kedelai (*Glycine max*) sebagai Alternatif Pangan Fungsional**” sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin.

Selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak rintangan yang telah dihadapi. Namun berkat dukungan doa, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keluarga tercinta khususnya kedua orang tua penulis, **Ayahanda Ir. I Nyoman Sumarya** dan **Ibunda Herawati Damanik**, kedua saudara penulis, **Made Dyah Pramesti Dwi Putri** dan **Komang Viera Agustin Tri Putri**, serta seluruh keluarga besar atas segala cinta, kasih sayang, dan dukungan baik moril maupun materil yang tidak pernah putus diberikan demi kelancaran dan kesuksesan penulis.

Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada **Prof. Dr. Ir. H. Jalil Genisa, MS** selaku pembimbing I dan **Dr. Ir. Rindam Latief, MS** selaku pembimbing II yang banyak membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini dengan memberikan bimbingan, saran, masukan, serta solusi sehingga penulis mampu menyelesaikan studi S1 hingga akhir. Terima kasih juga kepada dosen penguji **Andi Dirpan, S.TP., M.Si., PhD**, dan **Prof. Dr. Ir. Jumriah Langkong, MS** yang telah meluangkan waktunya dan memberikan ilmu serta saran sehingga skripsi ini dapat lebih baik lagi.

Selain itu, pada kesempatan ini izinkan penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini, antara lain:

1. **Prof. Dr. Dwia Aries Tina Palubuhu, M.A** selaku Rektor Universitas Hasanuddin dan segenap jajaran Wakil Rektor Universitas Hasanuddin, yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk memperoleh ilmu dan pengalaman serta menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana di Universitas Hasanuddin, Makassar.
2. **Prof. Dr. Ir. Meta Mahendradatta** selaku Ketua Departemen Teknologi Pertanian, **Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si** selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan serta Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah membekali penulis ilmu pengetahuan serta wawasan yang luas. Semua pengetahuan yang telah diberikan sangatlah berharga dan berguna bagi masa depan penulis. Semoga Tuhan selalu melindungi Bapak Ibu sekalian dan memberikan rahmat kesehatan yang berlimpah.
3. Bestie seperjuangan penulis khususnya **Lulu, Widi, Johana, Septhree dan Erlin** yang tidak lelah menjadi *support sysem* dan tempat diskusi terbaik, serta sobat Tadika (**Usie, Dindel, Edon, Lusiana, Mega, Intan, Lulu Jola, dan Dinda**) yang telah menjadi tempat berbagi suka duka dan cerita mulai dari awal perkuliahan hingga saat ini.

4. Sodara tak sedarah Sobat Kosongku khususnya **Iis, Tama, Rial, Hikmah, Fareld, Aisyah, Nisa, Dede, Aji, Adam dan Yusuf** yang telah mewarnai hidup, menghibur, menemani dalam suka maupun duka, serta telah memberikan dukungannya selama ini.
5. Saudari terbaikku Matchmaker (**Andary, Tita, Indah, Chantika, Rara dan Maghfira**) atas dukungannya dan telah memberi warna dalam hidup penulis.
6. Kakak senior khususnya **Kak Sunrixon, Kak Darmawan, Kak Rais, Kak Humairah, dan Kak Asma** yang telah memberikan pencerahan dan bantuan kepada penulis selama penelitian.
7. Keluarga besar UKM Radio Kampus EBS FM Unhas khususnya **Equalizer'19** yang telah menjadi wadah untuk penulis dalam mengembangkan diri serta memberikan *support* besar kepada penulis.
8. Rekan-rekan GEAR dan BUNSEN 2017 yang telah memberi semangat dan bantuan selama perkuliahan.
9. Semua pihak yang tidak sempat penulis sebutkan satu persatu atas dukungan dan bantuannya dalam penyelesaian skripsi ini, semoga kita semua diberikan kesehatan yang berlimpah dari Yang Maha Kuasa dan sukses selalu kedepannya.
10. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, and I wanna thank me for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati akan menerima segala saran, masukan dan kritik yang sifatnya membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan informasi yang baik bagi para pembaca.

Makassar, 18 Januari 2022

Ni Putu Iin Aprilia Pardianti

RIWAYAT HIDUP



Ni Putu Iin Aprilia Pardianti lahir di Ujung Pandang pada tanggal 5 April 1999 dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Putri dari pasangan Bapak Nyoman Sumarya dan Ibu Herawati Damanik. Pendidikan formal yang telah dijalani adalah :

1. Sekolah Dasar Kristen Filadelfia
2. Sekolah Menengah Pertama Negeri 6 Makassar
3. Sekolah Menengah Atas Negeri 5 Makassar

Penulis diterima di Universitas Hasanuddin pada tahun 2017 dan tercatat sebagai Mahasiswa S1 Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Selama menempuh pendidikan di jenjang S1, penulis pernah menjadi asisten laboratorium mata kuliah Aplikasi Teknologi Hasil Nabati, dan penulis pernah beberapa kali mengikuti kegiatan lomba karya tulis ilmiah. Penulis juga pernah melaksanakan praktik magang di salah satu instansi pemerintahan di Kota Makassar yaitu Badan Pengawas Obat dan Makanan (BBPOM). Selain kegiatan akademik, penulis juga berperan aktif dalam kegiatan non akademik sebagai pengurus organisasi UKM Radio Kampus EBS FM Unhas, serta penulis aktif mengikuti project kegiatan volunteer bersama komunitas Green Makers Indonesia.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR).....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
PERSANTUNAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Jamur Tiram (<i>Pleurotus ostreatus</i>).....	3
2.2 Tepung Kedelai (<i>Glycine max</i>).....	4
2.3 Nugget.....	6
2.4 Proses Pembuatan Nugget.....	7
2.5 Bahan Pengisi.....	8
2.6 Bahan Pengikat.....	8
2.7 Bahan Tambahan Pangan.....	9
2.8 Pangan Fungsional.....	9
3. METODE.....	11
3.1 Waktu dan Tempat.....	11
3.2 Alat dan Bahan.....	11
3.3 Prosedur Penelitian.....	11
3.3.1 Pembuatan Adonan Nugget Jamur Tiram.....	11
3.3.2 Pencetakan dan Pengukusan Nugget Jamur Tiram.....	11
3.4 Desain Penelitian.....	13

3.5 Parameter Pengamatan	13
3.5.1 Analisis Sensori.....	13
3.5.2 Analisis Tingkat Kekerasan	14
3.5.3 Analisis Kimia.....	14
3.6 Pengolahan Data	16
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Analisis Sensori	17
4.1.1 Warna	17
4.1.2 Tekstur	18
4.1.3 Aroma.....	20
4.1.4 Rasa.....	21
4.2 Penentuan Formulasi Terbaik Nugget Jamur Tiram dengan Penambahan Tepung Kedelai.....	22
4.3 Analisis Tingkat Kekerasan.....	23
4.4 Analisis Kimia	25
4.4.1 Kadar Air.....	25
4.4.2 Kadar Abu	26
4.4.3 Kadar Protein	26
4.4.4 Kadar Lemak.....	27
4.4.5 Kadar Karbohidrat.....	28
4.4.6 Kadar Serat Kasar	28
5. PENUTUP	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Gizi Jamur Tiram Per 100 G.....	4
Tabel 2. Komposisi Gizi Tepung Kedelai Per 100 G.....	6
Tabel 3. Syarat Mutu Nugget Ayam Menurut SNI 01-6683-2014.....	7
Tabel 4. Formulasi Pembuatan Nugget Jamur Tiram.....	13
Tabel 5. Skala Hedonik Tingkat Kesukaan Panelis	14
Tabel 6. Hasil Analisis Kimia Nugget Jamur Tiram dan Nugget Ayam.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Jamur Tiram (<i>Pleurotus Ostreatus</i>).....	3
Gambar 2.	Tepung Kedelai.....	5
Gambar 3.	Diagram Alir Pembuatan Nugget Jamur Tiram.....	12
Gambar 4.	Diagram Alir Analisis Fisiko Kimia Nugget Jamur Tiram	13
Gambar 5.	Hubungan Perbandingan Jamur Tiram dan Tepung Kedelai Terhadap Tingkat Kesukaan Warna Nugget.....	18
Gambar 6.	Hubungan Perbandingan Jamur Tiram dan Tepung Kedelai Terhadap Tingkat Kesukaan Tekstur Nugget	19
Gambar 7.	Hubungan Perbandingan Jamur Tiram dan Tepung Kedelai Terhadap Tingkat Kesukaan Aroma Nugget	20
Gambar 8.	Hubungan Perbandingan Jamur Tiram dan Tepung Kedelai Terhadap Tingkat Kesukaan Rasa Nugget.....	21
Gambar 9.	Formulasi Terbaik Nugget Jamur Tiram Berdasarkan Uji Organoleptik	22
Gambar 10.	Formulasi Terbaik Uji Organoleptik Nugget Jamur Tiram dengan Diagram Jaring Laba-Laba	23
Gambar 11.	Hasil Analisis Tingkat Kekuatan Gel untuk Menentukan Tingkat Kekerasan Nugget Jamur Tiram dan Nugget Ayam.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Lembar Kuesioner Analisis Sensori Metode Hedonik	37
Lampiran 2.	Data Hasil Analisis Sensori Nugget Jamur Tiram dengan Penambahan Tepung Kedelai Terhadap Tingkat Kesukaan Warna.....	38
Lampiran 3.	Data Hasil Analisis Sensori Nugget Jamur Tiram dengan Penambahan Tepung Kedelai Terhadap Tingkat Kesukaan Tekstur	39
Lampiran 4.	Data Hasil Analisis Sensori Nugget Jamur Tiram dengan Penambahan Tepung Kedelai Terhadap Tingkat Kesukaan Aroma	41
Lampiran 5.	Data Hasil Analisis Sensori Nugget Jamur Tiram dengan Penambahan Tepung Kedelai Terhadap Tingkat Kesukaan Rasa.....	42
Lampiran 6.	Data Hasil Analisis Penentuan Formulasi Terbaik Nugget Jamur Tiram dengan Penambahan Tepung Kedelai.....	43
Lampiran 7.	Data Hasil Analisis Tingkat Kekerasan	44
Lampiran 8.	Data Hasil Analisis Kadar Air	45
Lampiran 9.	Data Hasil Analisis Kadar Abu.....	46
Lampiran 10.	Data Hasil Analisis Kadar Protein	47
Lampiran 11.	Data Hasil Analisis Kadar Lemak	47
Lampiran 12.	Data Hasil Analisis Kadar Karbohidrat	48
Lampiran 13.	Data Hasil Analisis Kadar Serat Kasar	49
Lampiran 14.	Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	50

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan daerah yang beriklim tropis sehingga jamur sangat mudah tumbuh pada hampir setiap daerah. Salah satu jenis jamur yang paling banyak dibudidayakan adalah jamur tiram. Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan sumber makanan setara dengan daging dan ikan yang bergizi tinggi. Namun pemanfaatan produk olahan berbahan dasar jamur tiram saat ini cenderung masih kurang, padahal diketahui bahwa jamur tiram memiliki nilai gizi yang tinggi dibandingkan dengan jenis jamur lainnya. Jamur tiram kaya akan kandungan protein, serat, karbohidrat dan vitamin, serta mengandung asam lemak tidak jenuh. Menurut Saragih (2015), jamur tiram memiliki kandungan protein sebesar 13,8 g, kadar serat 3,5 g, lemak 1,41 g, karbohidrat 61,7 g serta mengandung vitamin B1 0,12 g, vitamin B2 0,64 mg, vitamin C 5 mg, mineral kalsium 32,9 mg dan zat besi 4,1 mg. Selain itu, jamur tiram segar termasuk bahan pangan alternatif yang dapat dikonsumsi karena aman, tidak mengandung zat berbahaya bagi tubuh manusia, serta memiliki tekstur dan cita rasa menyerupai daging ayam sehingga disukai oleh sebagian besar orang di Indonesia karena rasanya yang enak dan manfaatnya bagi kesehatan. Masyarakat kini semakin menyadari bahwa jamur tiram bukan hanya sebagai makanan biasa tetapi mempunyai banyak keuntungan untuk kesehatan. Jamur tiram memiliki beberapa khasiat antara lain untuk pengendalian kolesterol, sebagai antitumor, antioksidan dan antidiabetes (Puspitasari dan Pangeran, 2015). Disisi lain, jamur tiram merupakan salah satu bahan pangan yang mudah rusak apabila disimpan tanpa perlakuan yang benar. Beberapa hari setelah pemanenan jamur tiram akan mengalami perubahan seperti kelayuan, perubahan warna menjadi kecoklatan, tekstur menjadi lunak dan muncul aroma langu (Andriyani, 2017). Oleh karena itu diperlukan penanganan jangka panjang agar masa simpan jamur tiram dapat bertahan lebih lama, salah satunya dengan dilakukan pengolahan menjadi *frozen food* berupa nugget (Rahmani, 2017).

Nugget merupakan salah satu makanan cepat saji yang disukai oleh banyak kalangan. Menurut SNI 6683:2014 (2014), nugget merupakan suatu bentuk produk olahan yang terbuat dari daging giling, dicetak, dimasak dan diberi bahan pelapis. Kualitas nugget yang baik memiliki tekstur bagian dalam yang kompak, saling melekat dan *juicy*, serta tekstur bagian luarnya renyah dan kering. Nugget komersial biasanya diolah dari daging ayam atau daging sapi dan ikan. Nugget daging ayam rasanya enak namun mengandung kadar lemak yang tinggi (18,82 g/100g) dan memiliki kandungan serat yang rendah (0,9g/100g). Makanan yang mengandung lemak tinggi jika dikonsumsi terus menerus dapat berdampak buruk bagi kesehatan diantaranya yaitu dapat meningkatkan kolesterol, obesitas atau kelebihan berat badan dan berbagai penyakit degeneratif lainnya (Ebbeling et al., 2002). Berdasarkan hal tersebut, penggantian bahan baku nugget dari bahan hewani menjadi bahan nabati seperti jamur tiram dianggap perlu karena memiliki kelebihan yaitu mengandung lemak rendah dan tinggi serat sehingga menghasilkan produk yang berbeda dengan produk nugget lainnya. Selain itu, hasil penelitian Saragih (2015), menunjukkan bahwa konsumsi nugget jamur tiram sebanyak 7 *pieces* per hari atau sebesar 140 g dapat memenuhi kurang lebih sebesar 20% dari kebutuhan protein dan 48% kebutuhan serat pangan per orang tiap hari. Namun Menurut Laksono (2012), substitusi jamur tiram yang semakin tinggi dapat menurunkan kadar protein pada nugget.

Pembuatan nugget umumnya menggunakan bahan pengisi berupa tepung terigu atau tepung gandum, namun masih banyak bahan lain yang dapat digunakan sebagai bahan pengisi nugget salah satunya seperti tepung kedelai. Tepung kedelai adalah hasil olahan dari kacang kedelai yang mengandung energi 347 kkal, protein 35,9 gr, lemak 20,6 gr, dan karbohidrat 29,9 gr (DKBM, 2005). Kelebihan penambahan tepung kedelai dalam pembuatan nugget yaitu tepung kedelai memiliki protein yang tinggi dan juga mengandung karbohidrat dan serat sehingga akan memberikan kemampuan menyerap air yang hampir sama dengan tepung terigu, serta lebih sehat (Natsir, 2015). Nutrisi yang terkandung pada tepung kedelai dapat dimanfaatkan dalam menambah nilai gizi produk nugget.

Pengolahan jamur tiram menjadi produk nugget merupakan salah satu bentuk alternatif diversifikasi pangan nabati. Potensi jamur tiram untuk dikembangkan menjadi produk olahan nugget cukup menjanjikan karena dapat dilakukan dengan teknologi yang sederhana. Produk nugget jamur tiram yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi sehingga relatif sama dengan nugget yang terbuat dari daging serta dapat dikonsumsi bagi semua kalangan masyarakat, baik anak-anak, remaja maupun orang dewasa. Selain itu, diversifikasi produk olahan nugget jamur tiram juga dapat digunakan sebagai alternatif sumber protein pengganti protein hewani dengan harga yang lebih terjangkau, rasanya enak dan menyehatkan sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan gizi masyarakat (Pratiwi et al., 2018). Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian pembuatan dan karakteristik nugget jamur tiram dengan penambahan tepung kedelai sebagai alternatif pangan fungsional.

1.2 Rumusan Masalah

Nugget umumnya diolah dari bahan baku hewani yang memiliki kadar lemak tinggi, dan serat yang rendah. Namun, dapat dilakukan penggantian bahan baku dari hewani menjadi bahan baku nabati seperti jamur tiram dan tepung kedelai. Jamur tiram dan tepung kedelai memiliki kandungan protein yang setara dengan daging. Selain itu, jamur tiram mengandung senyawa aktif polisakarida lentinan dan β -glukan sehingga jamur tiram memiliki kelebihan lain sebagai pangan fungsional. Oleh karena itu diperlukan diversifikasi pangan dalam bentuk pengolahan nugget berbahan baku jamur tiram dan tepung kedelai. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu diketahui formulasi terbaik dan karakteristik fisiko kimia dari nugget jamur tiram.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini yaitu untuk menghasilkan sumber pangan alternatif berupa produk nugget nabati yang menyerupai nugget komersial, serta rendah lemak.

Tujuan khusus yang ingin dicapai dari penelitian ini, yaitu:

1. Untuk mengetahui formulasi terbaik produk nugget jamur tiram berdasarkan analisis sensori atau pengujian organoleptik terbaik
2. Untuk mengetahui karakteristik sifat fisiko kimia dari produk nugget jamur tiram.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya. Hasil yang diperoleh diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam hal pengembangan produk pangan dari jamur tiram yang berkhasiat sebagai pangan fungsional.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*)

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan jamur pangan yang tumbuh berderet menyamping pada batang kayu yang lapuk. Karakteristik jamur tiram yaitu, memiliki tudung dengan ukuran 5-15 cm, bagian permukaannya licin, agak berminyak saat lembab, dan tepiannya bergelombang. Diameternya mencapai 3-20 cm, sporanya berbentuk batang, miselium berwarna putih dan dapat tumbuh dengan cepat (Guntur, 2017). Tangkai jamur tiram terletak dibagian agak pinggir tudung, berukuran sekitar 2-6 cm tergantung pada kondisi lingkungan dan iklim yang mempengaruhi pertumbuhannya (Putra, 2015). Jamur tiram termasuk jenis tanaman budidaya yang memiliki masa panen cukup cepat. Panen jamur tiram dapat dilakukan dalam jangka waktu 40 hari setelah pembibitan atau setelah tubuh buah berkembang maksimal, yaitu sekitar 2-3 minggu. Perkembangan tubuh buah jamur tiram yang maksimal ditandai dengan meruncingnya bagian tepi jamur. Kriteria jamur tiram yang layak untuk dipanen adalah jamur yang berukuran cukup besar dan bertepi runcing tetapi belum mekar penuh atau belum pecah. Jamur dengan kondisi demikian tidak mudah rusak jika dipanen. Menurut Witoyo (2001) dalam penelitian Cahya et al. (2014), jamur tiram setelah dipanen dapat bertahan selama 4-6 jam pada kondisi ruang ($\pm 28^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban 50%). Ketika sudah melewati 6 jam maka jamur tiram akan mengalami perubahan tekstur, aroma, flavor serta perubahan warna menjadi kuning-kecoklatan hingga akhirnya mengering atau membusuk. Sedangkan pada penyimpanan suhu rendah, jamur tiram akan bertahan selama ± 14 hari.



Sumber: Ida Susanti

Gambar 1. Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*)

Klasifikasi ilmiah jamur tiram menurut Perez et al. (2009) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Myceteae (Fungi)
 Divisi : Amastigomycota
 Kelas : Basidiomycetes
 Ordo : Agaricales
 Famili : Agaricaceae
 Genus : *Pleurotus*
 Spesies : *Pleurotus ostreatus*

Menurut hasil penelitian dan riset Badan Kesehatan Dunia (WHO), jamur tiram memenuhi standar gizi sebagai makanan yang layak untuk dikonsumsi, enak dimakan, tidak beracun, dan memiliki kandungan gizi yang tinggi. Jamur tiram adalah jenis jamur kayu yang memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi dibandingkan dengan jenis jamur kayu lainnya. Jamur

tiram mengandung banyak mineral penting seperti kalsium (Ca), fosfor (P), zat besi (Fe), natrium (Na), dan kalium (K). Jamur tiram juga mengandung vitamin seperti vitamin B1, vitamin B2, dan vitamin C (Yuwana dan Adi, 2019). Selain itu, jamur tiram mengandung sembilan jenis asam amino esensial yang tidak dapat disintesis dalam tubuh diantaranya adalah lysin, methionin, tryptofan, theonin, valin, leusin, isoleusin, histidin, dan fenilalanin. Asam-asam amino tersebut menyerupai asam amino protein daging sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk substitusi pada nugget (Putra, 2015). Komposisi gizi dalam jamur tiram dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Gizi Jamur Tiram per 100 g

Komposisi	Kandungan
Kalori (kal)	367
Protein (%)	10,5 – 30,4
Karbohidrat (%)	56,6
Lemak (%)	1,7 – 2,2
Air (%)	25,4
Abu (%)	3,6
Serat (%)	7,5 – 8,7
Tiamin (mg)	0,2
Riboflavin (mg)	4,7 – 4,9
Niasin (mg)	77,2
Ca/Kalsium (mg)	314
K/Kalium (mg)	3,79
P/Fosfor (mg)	717
Na/Natrium (mg)	837
Fe/Zat Besi (mg)	3,4 – 18,2

Sumber: Sumarmi, 2006.

Jamur tiram sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh karena memiliki sifat antitumor yang terdiri dari glukosa dengan ikatan β (1,3)-glukan (Soenanto, 2000). Kemudian Stamets dan Chilton (1983) dalam Putra (2015) menyatakan bahwa jamur tiram menghasilkan Lovastatin (3-hidroksi-3-metilglutanil-koenzim A reduktase), yang berfungsi untuk menurunkan kadar kolesterol darah serta menghasilkan pleurotin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif sehingga sering digunakan sebagai antibiotik. Jamur tiram juga berkhasiat sebagai antioksidan karena mengandung senyawa ergothioneine yang dapat menghambat penyebaran sel kanker yang diakibatkan oleh radikal bebas (Borodina et al., 2020). Selain itu jamur tiram dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh, menyembuhkan anemia, membantu pencernaan serta digunakan untuk mencegah dan menanggulangi kekurangan gizi (Sumarmi, 2006).

2.2 Tepung Kedelai (*Glycine max*)

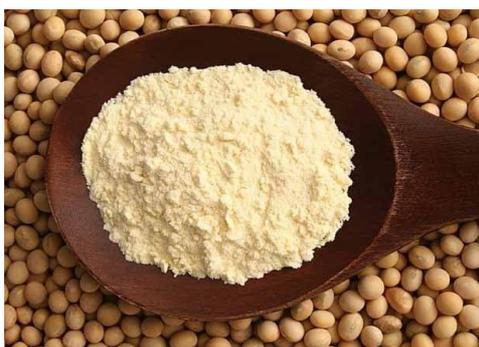
Kedelai (*Glycine max*) merupakan jenis kacang-kacangan yang telah lama dibudidayakan di Asia Timur. Kedelai mulai dibudidayakan pada abad ke 17 sebagai tanaman pangan dan pupuk hijau di Indonesia. Kedelai termasuk ke dalam jenis tanaman polong-polongan yang memiliki sedikit percabangan, dalam satu tanaman kedelai mampu menghasilkan 100 hingga 250 polong.

Polong memiliki warna kuning kecoklatan dan berbulu (Kim et al., 2016). Di Indonesia, kedelai merupakan komoditas terpenting ketiga setelah padi dan jagung. Komoditas ini digunakan untuk konsumsi pangan rumah tangga, bahan pakan dan industri olahan. Kebutuhan akan kedelai terus meningkat seiring dengan kesadaran masyarakat tentang makanan sehat. Ketersediaan kedelai di Indonesia menjadi penting karena hampir 90% digunakan untuk bahan pangan.

Klasifikasi ilmiah kedelai menurut Stefia, 2017 adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Fabales
Famili : Fabaceae
Genus : Glycine
Spesies : *Glycine max* (L.) Merr

Menurut Liu (2004) dalam Krisnawati (2017), aspek penting kedelai sebagai sumber pangan fungsional dapat ditinjau dari kandungan gizi pada biji. Kedelai mengandung sekitar 40% protein, 20% minyak, 35% karbohidrat larut (sukrosa, stakiosa, rafinosa) dan karbohidrat tidak larut (serat makanan), dan 5% abu. Meskipun tidak mengandung vitamin B12 dan vitamin C, kedelai merupakan sumber vitamin B yang lebih baik dibandingkan dengan komoditas polong-polongan lainnya. Lemak kedelai mengandung antioksidan alami tokoferol (*α-tocopherol*, *β-tocopherol*, *γ-tocopherol*, dan *δ-tocopherol*). Selain itu, kedelai mengandung mineral yang kaya K, P, Ca, Mg, dan Fe, serta komponen nutrisi lainnya yang bermanfaat, seperti isoflavon yang berfungsi mencegah berbagai penyakit. Produk olahan kedelai sebagai bahan makanan berasal dari berbagai proses, termasuk fermentasi, nonfermentasi, dan fortifikasi. Makanan fermentasi berupa tempe, kecap, tauco, miso, natto, tahu, dan susu kedelai. Produk nonfermentasi antara lain kedelai segar, kembang tahu, burger, es krim, daging sintetik, serta campuran kue dan roti. Sedangkan bahan fortifikasi berasal dari tepung kedelai yang kaya gizi (Burssens et al., 2011).



Sumber: Ahmad Rofiq

Gambar 2. Tepung Kedelai

Biji kedelai juga dapat diolah menjadi tepung kedelai. Tepung kedelai merupakan tepung yang terbuat dari bahan baku kedelai murni. Tepung kedelai secara umum merupakan partikel-partikel kedelai berukuran kecil. Proses pembuatan tepung kedelai diawali dengan perendaman, perebusan, pengeringan, pengupasan kulit biji, dan penggilingan (Gozali, 2015).

Tepung kedelai memiliki banyak manfaat dan mengandung nutrisi tinggi serta baik untuk kesehatan. Komposisi gizi dalam tepung kedelai dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Gizi Tepung Kedelai per 100 g

Komposisi	Kandungan
Kalori (kal)	440
Protein (%)	41,7
Karbohidrat (%)	23,3
Lemak (%)	27,1
Air (%)	6,6
Abu (%)	1,3
Serat (%)	3,2

Sumber: Napitupulu, 2012.

Tepung kedelai memiliki peranan yang penting karena dapat dicampur dengan produk tepung lainnya. Tepung kedelai umumnya digunakan sebagai bahan campuran dalam pembuatan roti, kue, macaroni dan makanan lainnya. Penambahan tepung kedelai dalam suatu produk pangan dapat mempengaruhi kadar air dan penyerapan air, sehingga dapat memperbaiki tekstur. Hal ini disebabkan adanya kandungan karbohidrat dan protein yang mempunyai sifat fungsional yang dapat mengikat air dan lemak, sifat mengemulsi dan mengentalkan. Karbohidratnya tersusun atas oligosakarida larut air sehingga mudah mengikat air bebas pada bahan, sedangkan proteinnya bersifat hidrofilik sehingga mampu mengikat air lewat celah-celah polar gugus amino dan gugus karboksilnya (Napitupulu, 2012). Makin tinggi presentase penggunaan tepung kedelai, maka akan semakin renyah bahan pangan yang dihasilkan karena adanya pengaruh lemak dalam makanan yang berfungsi sebagai pengemulsi (Idris, 2011).

2.3 Nugget

Nugget merupakan salah satu bentuk produk olahan restrukturisasi dengan bahan baku daging lumat yang dicampur dengan bahan pengikat, diberi bumbu, kemudian dicetak, dikukus, dipotong dan digoreng setengah matang lalu dibekukan untuk mempertahankan mutunya selama penyimpanan (Putri, 2015). Bahan utama pembuatan nugget biasanya berasal dari bahan pangan hewani yaitu daging ayam, daging sapi, atau ikan. Selain terbuat dari daging dan ikan, nugget juga dapat dibuat dari sayuran (nabati). Pengolahan sayur menjadi olahan nugget dapat meningkatkan minat konsumen yang tidak menyukai sayur dan menambah nilai gizi produk karena terdapat kandungan vitamin, mineral, dan serat (Triadhi, 2018). Disamping itu, nugget yang terbuat dari bahan sayuran dapat menjadi pilihan tersendiri untuk para konsumen vegetarian, yaitu mereka yang tidak mengonsumsi daging dan ikan serta produk olahannya. Kualitas nugget ditentukan oleh kemampuannya membentuk matriks protein atau kemampuan mengikat antara partikel daging dan bahan-bahan lain yang ditambahkan sehingga menghasilkan tekstur yang kompak dan tidak mudah pecah. (Putra, 2015).

Nugget sebagai salah satu produk industri pangan memiliki standar mutu SNI yang telah ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional dan berlaku secara nasional. Hingga saat ini SNI nugget jamur tiram belum ada, sehingga sebagai parameter menggunakan pedoman SNI 01-668-2014 tentang nugget ayam. Syarat mutu nugget ayam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Nugget Ayam Menurut SNI 01-6683-2014

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan	
		Nugget Daging Ayam	Nugget Daging Ayam Kombinasi
Keadaan			
Bau	-	Normal	Normal
Rasa	-	Normal	Normal
Tekstur	-	Normal	Normal
Benda Asing	-	Tidak Boleh Ada	Tidak Boleh Ada
Kadar Air	% (b/b)	Maks. 50	Maks. 60
Protein	% (b/b)	Min. 12	Min. 9
Lemak	% (b/b)	Maks. 20	Maks. 20
Karbohidrat	% (b/b)	Maks. 20	Maks. 25
Kalsium (Ca)	mg/ 100 g	Maks. 30/50	Maks. 50
Cemaran Logam			
Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,1	Maks. 0,1
Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40	Maks. 40
Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03	Maks. 0,03
Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5	Maks. 0,5
Cemaran Mikroba			
Angka Lempeng Total	koloni/g	Maks. 1×10^5	Maks. 1×10^5
Koliform	APM/g	Maks. 10	Maks. 10
<i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3	< 3
<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/ 25 g	Negatif/ 25 g
<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	Maks. 1×10^2	Maks. 1×10^2
<i>Clostridium perfringens</i>	koloni/g	Maks. 1×10^2	Maks. 1×10^2

Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 2014.

2.4 Proses Pembuatan Nugget

Pembuatan nugget terdiri dari beberapa tahapan, yaitu seleksi bahan, *blancing*, penggilingan, pengukusan, *batter* dan *breeding*, pembekuan, serta penggorengan. Tahapan pertama pembuatan nugget diawali dengan bahan yang digunakan berupa jamur tiram disortasi terlebih dahulu dan dicuci agar terbebas dari debu dan kotoran. Tahapan kedua adalah *blanching*. *Blanching* bertujuan untuk menghilangkan bau langu, menurunkan tingkat pertumbuhan mikroba dan menginaktivasi enzim pada bahan pangan. Adanya inaktivasi enzim dapat berpengaruh terhadap metabolisme serta perubahan rasa dan tekstur menjadi lebih kenyal (Aviana dan Heryani, 2016). Tahapan ketiga adalah penggilingan. Penggilingan bertujuan untuk meningkatkan luas permukaan bahan untuk membantu ekstraksi protein. Proses penggilingan sebaiknya dilakukan pada suhu dibawah 15°C. Suhu bahan selama proses penggilingan sangat mempengaruhi protein yang terkandung dalam makanan tersebut. Jika suhu terlalu tinggi dapat menyebabkan terjadinya denaturasi protein, sedangkan jika suhu terlalu rendah maka nugget akan sulit dicetak (Suwoyo, 2006). Tahapan keempat adalah pengukusan. Pengukusan dilakukan setelah semua bahan telah tercampur rata menjadi adonan

kemudian dicetak untuk membuat produk terlihat lebih menarik. Pengukusan dilakukan menggunakan kompor dengan api sedang selama 15-20 menit. Pengukusan bertujuan untuk menginaktifkan enzim yang bisa menyebabkan perubahan warna, cita rasa, dan nilai gizi yang tidak dikehendaki serta mengurangi kadar air bahan baku, sehingga tekstur produk menjadi kompak (Kristi, 2017). Tahapan kelima adalah proses *batter* dan *breeding*. Perekat (*batter*) berupa telur digunakan untuk mencelupkan produk sebelum proses *breeding*. Pelumuran tepung roti (*breeding*) merupakan bagian penting dalam proses pembuatan produk pangan beku. *Batter* dan *breeding* bertujuan untuk melapisi produk-produk makanan dan dapat digunakan untuk melindungi produk dari dehidrasi selama pemasakan dan penyimpanan. *Breeding* dapat membuat produk menjadi renyah, enak dan lezat (Triadhi, 2018). Tahapan keenam adalah pembekuan yang bertujuan untuk memperpanjang masa simpan produk sehingga dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang. Tahapan terakhir adalah penggorengan. Penggorengan bertujuan untuk menghasilkan produk yang sudah matang keseluruhannya dan dapat langsung dikonsumsi. Proses penggorengan dilakukan hanya dengan waktu yang singkat karena adonan sudah matang saat pengukusan (Khasanah, 2011).

2.5 Bahan Pengisi

Bahan pengisi adalah bahan yang memiliki kemampuan untuk mengikat sejumlah air tetapi berpengaruh kecil terhadap emulsifikasi. Bahan pengisi merupakan fraksi yang ditambahkan dan mempunyai sifat dapat mengikat air dan membentuk gel. Menurut Soeparno (1994), menyatakan bahwa penambahan bahan pengisi bertujuan untuk meningkatkan stabilitas emulsi, daya ikat air, meningkatkan flavor, serta mengurangi pengkerutan selama pemasakan. Bahan pengisi yang umum digunakan adalah tepung-tepungan yang memiliki kandungan pati tinggi antara lain tepung terigu, tepung beras, tepung jagung, atau tepung tapioka. Bahan pengisi mengandung lemak dalam jumlah yang relatif rendah dan protein yang relatif tinggi, sehingga mempunyai kapasitas mengikat air yang besar dan kemampuan emulsifikasi yang rendah. Apabila ditambahkan tepung, maka air yang terdapat didalam adonan akan diserap dan partikel-partikel yang ada akan terhidrolisa. Sehingga, ketika diaduk akan terjadi kecenderungan memanjang dan membentuk serabut-serabut yang kemudian mengembang menjadi susunan yang sejajar dan menghasilkan matriks yang kuat dan padat (Rahmani, 2017).

2.6 Bahan Pengikat

Bahan pengikat adalah bahan yang digunakan dalam makanan untuk mengikat air yang terdapat dalam adonan. Mekanisme pengikatan air terjadi melalui ikatan hidrogen yang menghubungkan gugus hidroksil serat pada bahan dan ion hidrogen dalam molekul air (Artianti, 2013). Bahan pengikat memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dan dapat meningkatkan emulsifikasi lemak dibandingkan dengan bahan pengisi.

Tepung tapioka biasanya digunakan dalam pembuatan nugget dan berfungsi sebagai bahan pengikat. Tepung tapioka adalah granula pati dari umbi ketela pohon yang kaya akan karbohidrat. Karakteristik tepung tapioka yaitu berwarna putih, memiliki tekstur yang kesat, ringan, dan mudah melekat. Tepung ini terdiri dari amilosa 17% dan amilopektin 83%. Kandungan amilopektin pada tepung tapioka relatif tinggi sehingga mempunyai sifat tidak mudah menggumpal, mempunyai daya lekat yang tinggi, tidak mudah pecah atau rusak dan suhu gelatinisasinya relatif rendah antara 52-64°C (Jayanti et al., 2017). Menurut Sediaoetomo

(2004) dalam Lekahena (2016), kandungan gizi tepung tapioka per 100 g sampel adalah 362 kal, protein 0.59%, lemak 3.39%, air 12.9% dan karbohidrat 6.99%. Penggunaan tepung kedelai sebagai bahan pengikat bertujuan untuk membantu proses gelatinisasi, sehingga menghasilkan produk dengan nilai sensori yang baik dan dapat mempengaruhi komposisi gizi nugget yang dihasilkan. Selain itu bahan pengikat digunakan untuk memperbaiki stabilitas emulsi, menurunkan penyusutan akibat pemasakan, mencerahkan warna, meningkatkan elastisitas produk, membentuk tekstur yang padat, serta dapat berfungsi sebagai pengemulsi (Kristi, 2017).

2.7 Bahan Tambahan Pangan

Bahan tambahan pangan merupakan bahan yang digunakan untuk melengkapi bahan baku dari suatu produk olahan. Bahan tambahan ditambahkan ke dalam pangan untuk memperbaiki karakter pangan agar kualitasnya meningkat. Jenis bahan tambahan pangan yang digunakan dalam pembuatan nugget jamur tiram yaitu garam, gula, merica, bawang putih, dan telur.

Garam merupakan komponen bahan makanan yang ditambahkan dan digunakan sebagai penegas cita rasa, bahan pengawet dan bahan untuk melemaskan adonan. Penambahan garam dapat melarutkan protein terutama miosin dan aktin serta meningkatkan daya ikat air sehingga terbentuk produk nugget dengan tekstur yang baik. Penggunaan garam tidak boleh terlalu banyak karena akan menyebabkan terjadinya penggumpalan dan rasa produk menjadi asin. Makanan kurang dari 0,3 % garam akan terasa hambar dan tidak disukai (Azizah, 2019)

Gula merupakan sukrosa yaitu disakarida yang terbentuk dari ikatan antara glukosa dan fruktosa. Pemakaian gula pada produk dapat mempengaruhi cita rasa yaitu menambah rasa manis, kelezatan, mempengaruhi aroma dan tekstur, serta dapat menetralkan garam yang berlebih (Triadhi, 2018).

Merica atau lada ditambahkan dalam bahan pangan bertujuan untuk meningkatkan cita rasa serta memperpanjang daya awetnya. Selain itu, merica juga dapat memperkuat aroma dan memberikan cita rasa pedas karena mengandung zat piperin, piperanin, dan khasivin yang merupakan persenyawaan dari piperin dengan alkaloida (Kristi, 2017).

Bawang putih memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia. Bawang putih berfungsi sebagai penambah aroma dan untuk meningkatkan cita rasa produk yang dihasilkan. Bawang putih dapat meningkatkan daya awet bahan makanan karena bersifat *fungistatik* dan *fungisidal*. Bau khas dari bawang putih berasal dari minyak volatil yang mengandung komponen sulfur (Yuliani, 2013). Selain itu bawang putih mengandung protein, lemak, vitamin B, dan vitamin C serta mineral berupa kalsium, fosfat, besi, dan belerang.

Telur berperan sebagai emulsifier pada proses pembuatan nugget. Penambahan telur berfungsi untuk membuat adonan menjadi kompak dan padat, memberi rasa lezat, menambah nilai gizi dan memberi tekstur adonan yang kenyal (Nugraha, 2019). Zat pengikat dalam telur yang paling kuat adalah pada kuning telur karena mengandung fosfolipida dalam bentuk kompleks, sedangkan gelatin dan albumin yang terdapat pada putih telur memiliki sifat emulsifier dengan kekuatan biasa.

2.8 Pangan Fungsional

Pangan fungsional merupakan pangan olahan yang kandungan komponen aktifnya dapat memberikan manfaat bagi kesehatan, di luar manfaat yang diberikan oleh zat-zat gizi konvensional yang terkandung di dalamnya. Menurut BPOM (2005), pangan fungsional adalah

pangan yang secara alamiah atau yang telah melalui proses, mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan. Komponen-komponen yang dianggap memiliki fungsi fisiologis tertentu di dalam pangan fungsional yaitu senyawa-senyawa alami dalam bahan pangan yang terkandung, seperti serat pangan (*dietary fiber*), asam lemak omega 3, probiotik, prebiotik, asam amino, fitosterol, isoflavon, sorbitol dan antioksidan (Wulan, 2020). Adanya komponen atau senyawa aktif pada bahan pangan tersebut yang menjadi faktor atau penambahan fungsi bagi kesehatan, dan juga dapat menjadi peluang ekonomi untuk dikembangkan.

Jepang sejak pertengahan tahun 1980-an telah menetapkan konsep makanan fungsional yang memiliki tiga fungsi dasar yaitu bernilai gizi tinggi, memiliki penampilan dan warna yang menarik, cita rasanya enak, serta fungsi yang berkaitan dengan aspek fisiologis seperti meredakan zat berbahaya, mencegah penyakit, meningkatkan kesehatan, serta mempercepat pemulihan (Silalahi, 2006). Selain itu, faktor yang harus dipenuhi agar suatu produk dapat disebut sebagai pangan fungsional menurut Winarno dan Kartawidjajaputra (2007) adalah produk tersebut harus suatu produk pangan (bukan kapsul, tablet, atau bubuk) yang berasal dari bahan yang terdapat secara alami, dapat dikonsumsi sebagai bagian dari diet atau menu sehari-hari, dan memiliki fungsi tertentu pada waktu dicerna, serta berperan untuk memperkuat pertahanan tubuh, mencegah penyakit tertentu, membantu mengendalikan kondisi tubuh setelah terserang penyakit, menjaga kondisi fisik dan sebagainya. Pangan fungsional yang berupa makanan perlu memperhatikan aspek sensori rasa, aroma, dan warna sehingga dapat disukai oleh konsumen. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah tidak boleh mencantumkan klaim kesehatan, namun hanya boleh memuat pernyataan makanan ini diperkaya dengan atau mengandung suatu zat yang bermanfaat bagi kesehatan.