

**PENGARUH PERBANDINGAN JAMUR SHIITAKE (*Lentinula edodes*)
DENGAN BROKOLI (*Brassica oleracea*) DAN PERBANDINGAN TEPUNG
TERIGU (*Triticum*) DENGAN TEPUNG TAPIOKA (*Manihot esculenta*)
TERHADAP KARAKTERISTIK NUGGET NABATI**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Seminar Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Wina Agnesya Sinaga

20.302.0062



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

BANDUNG

2024

ABSTRAK

PENGARUH PERBANDINGAN JAMUR SHIITAKE DENGAN BROKOLI DAN PERBANDINGAN TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG TAPIOKA TERHADAP KARAKTERISTIK NUGGET NABATI

Oleh

Wina Agnesya Sinaga

203020062

Program Studi Teknologi Pangan)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan jamur shiitake dengan brokoli dan perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka terhadap karakteristik nugget nabati. Manfaat penelitian ini adalah untuk meningkatkan nilai guna dari jamur shiitake dan konsumsi produk nabati, mengetahui pengaruh penambahan brokoli dalam pembuatan nugget nabati, meningkatkan inovasi pangan sebagai upaya diversifikasi pangan serta mengurangi penggunaan tepung terigu dalam pengolahan makanan.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok pola factorial 2×3 dengan 3 kali pengulangan. Faktor pertama adalah perbandingan jamur shiitake dengan brokoli yaitu j_1 (1:0), j_2 (2:3), dan j_3 (3:2). Faktor kedua adalah perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka yaitu t_1 (1:0), t_2 (2:1), dan t_3 (1:2).

Perbandingan jamur shiitake dengan brokoli berpengaruh terhadap respon kimia yaitu kadar protein, serta berpengaruh terhadap respon organoleptic atribut rasa, warna dan aroma, namun tidak berpengaruh nyata terhadap atribut tekstur. Perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka berpengaruh terhadap karakteristik nugget nabati yaitu terhadap respon organoleptic atribut rasa dan tekstur namun tidak berpengaruh nyata terhadap atribut warna dan aroma. Interaksi perbandingan jamur shiitake dengan brokoli dan tepung terigu dengan tepung tapioka berpengaruh terhadap respon kimia yaitu kadar protein, serta berpengaruh terhadap respon organoleptic atribut rasa, warna, aroma dan tekstur. Nugget nabati terbaik yang diperoleh yaitu terdapat pada perlakuan j_3t_1 (3:2,1:0) dengan kadar protein sebesar 7,125% dan kadar serat kasar sebesar 5,6%.

Kata kunci: Nugget Nabati, Jamur Shiitake, Brokoli, Tepung Terigu, Tepung Tapioka

ABSTRACT

THE EFFECT OF THE RATIO OF SHIITAKE MUSHROOMS TO BROCCOLI AND THE RATIO OF WHEAT FLOUR TO TAPIOCA FLOUR ON THE CHARACTERISTICS OF VEGETABLE NUGGETS

By

Wina Agnesya Sinaga

203020062

(Department of Food Technology)

The purpose of this research was to determine the effect of the ratio of shiitake mushrooms to broccoli and the ratio of wheat flour to tapioca flour on the characteristics of vegetable nuggets. The benefits of this research are to increase the use value of shiitake mushrooms and consumption of vegetable products, find out the effect of adding broccoli in making vegetable nuggets, increase food innovation as an effort to diversify food and reduce the use of wheat flour in food processing.

The experimental design used was a 3x3 factorial randomized block design with 3 repetitions. The first factor is the ratio of shiitake mushrooms to broccoli, that is j1 (1:0), j2 (2:3), and j3 (3:2). The second factor is the ratio of wheat flour to tapioca flour, that is t1 (1:0), t2 (2:1), and t3 (1:2).

The comparison of shiitake mushrooms with broccoli has an effect on the chemical response, namely protein content, and has an effect on the organoleptic response of flavor, color and odor attributes, but has no real effect on texture attributes. The ratio of wheat flour to tapioca flour influences the characteristics of vegetable nuggets, namely the organoleptic response to flavor and texture attributes, but does not significantly influence the color and odor attributes. The interaction between shiitake mushrooms and broccoli and wheat flour with tapioca flour influences the chemical response, namely protein content, and influences the organoleptic response to the attributes of flavor, color, odor and texture. The best vegetable nuggets obtained were found in the j3t1 treatment (3:2,1:0) with a protein content of 7.125% and a crude fiber content of 3.6%.

Keywords: Vegetable Nuggets, Shiitake Mushrooms, Broccoli, Wheat Flour, Tapioca Flour

**PENGARUH PERBANDINGAN JAMUR SHIITAKE (*Lentinula edodes*)
DENGAN BROKOLI (*Brassica oleracea*) DAN PERBANDINGAN TEPUNG
TERIGU (*Triticum*) DENGAN TEPUNG TAPIOKA (*Manihot esculenta*)
TERHADAP KARAKTERISTIK NUGGET NABATI**

Oleh

Wina Agnesya Sinaga

203020062

(Program Studi Teknologi Pangan)

Fakultas Teknik

Universitas Pasundan

Menyetujui:

Pembimbing

(Nabila Marthia, S.T., M.SI.P.)

**PENGARUH PERBANDINGAN JAMUR SHITAKE (*Lentinula edodes*)
DENGAN BROKOLI (*Brassica oleracea*) DAN PERBANDINGAN TEPUNG
TERIGU (*Triticum*) DENGAN TEPUNG TAPIOKA (*Manihot esculenta*)
TERHADAP KARAKTERISTIK NUGGET NABATI**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Wina Agnesya Sinaga

20.302.0062

Menyetujui:

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	1i
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
I PENDAHULUAN	3
1.1 Latar Belakang	3
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Kerangka Pemikiran	8
1.6 Hipotesis Penelitian.....	11
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian	11
II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Nugget	12
2.2 Jamur Shiitake	14
2.3 Brokoli.....	17
2.4 Tepung Tapioka.....	18
2.5 Tepung Terigu.....	20
III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Bahan dan Alat	23
3.1.1 Bahan - Bahan.....	23
3.1.2 Alat - Alat	23
3.2 Metode Penelitian.....	23
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	24
3.2.2 Penelitian Utama	24
3.3 Prosedur Penelitian.....	28
3.4 Jadwal Penelitian	34
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Penelitian Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Analisis Kandungan Kimia Bahan Baku.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil dan Pembahasan Penelitian Utama	Error! Bookmark not defined.

4.2.1 Respon Organoleptik Uji Hedonik	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Respon Kimia	Error! Bookmark not defined.
4.3 Penentuan Sampel Terpilih dan Respon Terpilih	Error! Bookmark not defined.
V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.



I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1.1) Latar Belakang, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian, dan (1.7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1 Latar Belakang

Nugget merupakan produk hewani dengan bahan utama daging yang diproses dengan cara penghalusan, pencetakan, pencampuran dan diakhiri dengan pengaplikasian bahan pelapis serta dengan atau tanpa penambahan bahan makan lain atau BTP yang diperbolehkan (Badan Standardisasi Nasional, 2014). Variasi jenis daging yang dapat dijadikan sebagai bahan utama nugget diantaranya daging ayam, daging sapi ataupun ikan. Standar Nasional Indonesia 01-6683 menyatakan bahwa kandungan gizi nugget ayam antara lain kadar air maksimum 60%, kadar protein minimum 12%, kadar lemak maksimum 20% dan kadar karbohidrat maksimum 25% (BSN, 2002).

Nugget yang bahan dasarnya hewani mengandung kadar lemak yang tinggi (18,82 g/100 g) dan kandungan serat yang rendah (0,9 g/100 g). Makanan yang mengandung tinggi lemak jika dikonsumsi terus menerus dapat meningkatkan kolesterol, obesitas dan menyebabkan penyakit degeneratif lainnya (Ninik dan Nurmalia, 2011). Penggantian bahan baku nugget hewani menjadi bahan nabati merupakan salah satu cara untuk mengurangi terjadinya berbagai macam penyakit akibat kelebihan mengkonsumsi makanan yang mengandung lemak tinggi (Saragih,

2015). Jamur shiitake dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan nugget, karena jamur shiitake memiliki kadar lemak yang rendah, tinggi serat dan protein.

Jamur Shiitake merupakan salah satu bahan baku yang dapat digunakan untuk pembuatan nugget, dikarenakan jamur shiitake memiliki kadar lemak yang rendah, tinggi protein dan serat. Perkiraan kandungan gizi jamur shiitake dalam 100 gram berat kering, yaitu protein 12,5 gr, lemak 1,6 gr, serat 5,5 gr, kalsium 16 mg, terdapat 9 macam asam amino esensial dari 20 asam amino yang dikenal dengan proporsi yang seimbang (Sulistyowati, 2012). Komposisi asam amino ini jauh lebih baik dibandingkan dengan komposisi asam amino pada kedelai, daging, susu atau telur, serta vitamin seperti vitamin A, B, B12, C, D, dan Niasin.

Jamur shiitake (*Lentinula edodes*) mengandung senyawa metabolit sekunder dan senyawa antioksidan. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam jamur shiitake adalah alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, saponin, dan tanin. Sedangkan senyawa antioksidan yang terkandung adalah vitamin C dan vitamin D2. Dalam jamur shiitake selain vitamin, serta sederet mineral juga terdapat lentinan yaitu polisakarida yang larut dalam air. Kandungan senyawa ini sejak lama diketahui mempunyai peran dalam menurunkan gula dan kolesterol darah, juga anti tumor dan anti kanker (Sulistyowati, 2012).

Kandungan gizi pada jamur shiitake yaitu seperti protein, lemak, karbohidrat, serat terlarut, vitamin dan mineral serta mengandung sembilan macam asam amino esensial dengan proporsi yang seimbang (Sulistyowati, 2012). Komposisi asam amino ini jauh lebih baik dibandingkan dengan komposisi asam

amino pada kedelai, daging, susu atau telur, serta vitamin seperti vitamin A, B, B12, C, D, dan Niasin.

Brokoli (*Brassica oleracea var italica*) merupakan sayuran berbentuk bunga, brokoli termasuk dalam kategori sayuran hijau yang terdiri dari sumber pigmen, mineral, dan vitamin terbaik dan penting bagi kesehatan manusia. Brokoli kaya akan mineral seperti kalsium, magnesium, kalium, zinc, folat, dan serat. Kadar serat dalam brokoli sebesar 3,3 gram/100 gram lebih tinggi dibandingkan wortel, selada, dan jagung. Penambahan brokoli pada nugget menjadi salah satu cara alternatif yang cukup baik dalam pemenuhan kebutuhan gizi dalam kehidupan sehari-hari baik itu untuk anak-anak maupun orang dewasa (Novinda, 2020).

Brokoli merupakan salah satu sayuran yang masih jarang dikonsumsi oleh masyarakat dikarenakan rasa, bentuk ataupun warna yang dianggap kurang menarik dan enak. Maka dari itu, diharapkan dengan adanya penambahan brokoli pada nugget jamur shiitake ini dapat menimbulkan minat masyarakat terutama bagi anak-anak dan bagi yang tidak menyukai sayuran (Novinda, 2020).

Jamur shiitake dan brokoli memiliki tekstur yang tidak kompak atau terpisah-pisah antar bagian apabila sudah dihaluskan, sehingga diperlukan bahan pengisi yang dapat memperbaiki tekstur nugget. Fungsi bahan pengisi dalam pembuatan nugget adalah untuk menghasilkan cita rasa yang disukai, sebagai bahan pengikat air dan dapat mengisi antar bagian jamur serta untuk mendapatkan tekstur nugget yang padat (Hanisah dkk, 2022). Bahan pengisi memiliki peranan penting yaitu mencegah terjadinya penyusutan selama proses pembuatan nugget.

Tepung terigu adalah salah satu bahan pangan yang banyak dibutuhkan oleh konsumen rumah tangga dan industri makanan di Indonesia. Tepung terigu menjadi komoditas yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia, karena kebutuhan yang sangat tinggi Indonesia sampai harus mengimpor tepung dari berbagai negara. Kekurangan ini dikarenakan tanaman gandum sebagai bahan dasar tepung terigu merupakan tanaman subtropis, sehingga tanaman ini kurang optimal pertumbuhannya di Indonesia yang beriklim tropis (Alghifari, 2021).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan tepung terigu yakni dengan mensubstitusikannya dengan tepung dari sumber bahan pangan lain dalam pembuatan produk makanan (Alghifari, 2021). Hal ini juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap impor tepung terigu yang semakin meningkat. Kelompok umbi-umbian yang berpotensi besar sebagai alternatif bahan pangan untuk dikembangkan sebagai pengganti tepung terigu tersebut salah satunya adalah tepung tapioka yang berasal dari singkong (Situmorang dkk, 2017).

Kandungan gizi didalam 100 gram tepung terigu yaitu energi 365 kkal, protein 9,9 gr, lemak 1,3 gr, karbohidrat 74,3 gr, kalsium 16,0 mg, fosfor 106 mg, dan zat besi 1,2 mg. (Verawati, 2019). Tepung terigu pada umumnya mengandung *gluten*. *Gluten* adalah protein yang secara alami terkandung di semua jenis sereal atau biji-bijian yang tidak dapat larut dalam air dan bersifat elastis sehingga mampu membentuk kerangka yang kokoh dan makanan yang kenyal pada saat dimakan. *Gluten* ini mengandung komponen protein yang disebut peptida. Kebanyakan orang menghindari *gluten* karena alasan kesehatan, terutama pada penderita *celiac disease* (alergi terhadap protein gluten yang menyebabkan gangguan kekebalan). Pengaruh

penambahan konsentrasi tepung tapioka akan mempengaruhi karakteristik fisik, kimia dan sensoris nugget yang dihasilkan. (Alghifari, 2021).

Tepung tapioka merupakan pati yang diekstrak dari singkong. Tapioka memiliki kadar amilopektin yang tinggi 83% dan amilosa 17% sehingga memiliki sifat yang tidak mudah menggumpal, memiliki daya lekat yang tinggi, tidak mudah pecah atau rusak dan suhu gelatinisasi yang rendah yaitu 52-64°C (Herawati, 2009).

Tepung tapioka memiliki sifat-sifat yang hampir sama dengan tepung sagu karena itulah penggunaan keduanya bisa ditukar. Tepung ini merupakan tepung dengan kandungan protein rendah dengan kandungan utamanya karbohidrat. Kandungan gizi tepung tapioka per 100 gram adalah 362 kal, protein 0,59%, lemak 0,39%, air 12,9% dan karbohidrat 6,99% serta juga memiliki beberapa vitamin dan mineral (Pranita, 2023).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Bagaimana pengaruh perbandingan jamur shiitake dengan brokoli terhadap karakteristik nugget nabati?
2. Bagaimana pengaruh perbandingan tepung terigu dan tepung tapioka terhadap karakteristik nugget nabati?
3. Bagaimana pengaruh interaksi perbandingan antara jamur shiitake dengan brokoli dan tepung terigu dengan tepung tapioka terhadap karakteristik nugget nabati?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menentukan perbandingan antara jamur shiitake dengan brokoli dan perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka terhadap karakteristik nugget nabati.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan jamur shiitake dengan brokoli dan perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka terhadap karakteristik nugget nabati.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan nilai guna dari jamur shiitake dan konsumsi produk nabati.
2. Mengetahui pengaruh penambahan brokoli dalam pembuatan nugget nabati.
3. Meningkatkan inovasi pangan sebagai upaya diversifikasi pangan.
4. Mengurangi penggunaan tepung terigu dalam pengolahan makanan.

1.5 Kerangka Pemikiran

Nugget nabati atau *vegetable nugget* yang terbuat dari sumber protein nabati telah menjadi perhatian mengingat manfaatnya bagi kesehatan sebagai sumber serat dan komponen fitokimia (Rahmah, 2018). Nugget nabati yang baik memiliki beberapa karakteristik seperti kandungan serat yang tinggi, kadar protein yang tinggi dengan tekstur yang padat dan kompak serta aroma nugget tidak berbau amis (Juanda, 2022).

Jamur shiitake dapat dimanfaatkan untuk pembuatan nugget, karena nutrisi pada jamur shiitake cukup tinggi yaitu protein 12,5 gr, lemak 1,6 gr, dan serat 5,5 gr (Sulistyowati, 2012). Kandungan protein tersebut diduga dapat memenuhi standar protein nugget daging, selain itu keunggulan jamur shiitake yaitu memiliki kandungan serat yang tinggi dan rendah lemak.

Brokoli mengandung fitokimia seperti senyawa fenolik, serat dan senyawa antioksidan. Brokoli kaya akan mineral seperti kalsium, magnesium, kalium, zinc, folat dan serat. Nutrisi pada brokoli yakni seperti protein 2,8 gr, serat 3,3 gr serta lemak 0,4 gr.

Jamur shiitake dan brokoli memiliki tekstur yang tidak kompak pada saat dilakukan penghalusan ataupun pemasakan. Maka dari itu, dibutuhkan bahan pengisi untuk mendapatkan tekstur yang sesuai dengan nugget komersial. Bahan pengikat akan mengikat air pada proses pengukusan dan terjadi koagulasi protein sehingga terbentuk tekstur yang kompak.

Pada penelitian ini, jenis tepung yang digunakan sebagai bahan pengisi adalah tepung terigu dan tepung tapioka. Kedua jenis bahan pengisi ini memiliki kandungan amilosa dan amilopektin yang berbeda. Setiap jenis tepung akan mempengaruhi sifat fisik produk nugget yang dihasilkan. Menurut Winarno (2004), pemilihan bahan pengikat dalam pembuatan nugget berdasarkan kemampuan daya serap air yang baik, rasa yang enak, memberi warna yang baik dan harga yang relatif murah.

Tepung terigu merupakan salah satu bahan pendukung pembuatan makanan seperti nugget. Bahan pengisi ditambahkan dalam produk untuk menambah bobot produk dengan mensubstitusi sebagian bahan baku utama sehingga biaya dapat ditekan (Astriani, dkk, 2013). Bahan pengisi yang sering digunakan dalam pembuatan nugget adalah tepung terigu, karena mengandung protein berupa gluten yang berperan dalam membantu terbentuknya tekstur dan kekenyalan produk. Tepung terigu mengandung 25% amilosa dan 75% amilopektin. Pada penelitian yang dilakukan oleh Awaliah, dkk (2017), bahan pengisi lain yang digunakan yaitu tepung tapioka. Tepung tapioka memiliki kadar amilosa dan amilopektin yang tinggi, sehingga produk yang menggunakan tepung tapioka cenderung memiliki tekstur yang renyah (Sovyani, 2019). Kadar amilosa tepung tapioka berada pada kisaran 20-27% dan kadar amilopektin 77-80% (Indrianti dkk, 2013).

Penggunaan tepung terigu dan tepung tapioka sebagai bahan pengisi diduga berpengaruh terhadap nugget yang akan dihasilkan. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pustikawati (2014) terhadap produk nugget jamur tiram yang menggunakan tepung tapioka lebih disukai dibandingkan dengan nugget jamur tiram yang menggunakan tepung terigu.

Penelitian yang dilakukan oleh Safrila (2022) menunjukkan bahwa rasio jamur dan wortel hanya berpengaruh terhadap kadar lemak, rasio terigu dan maizena hanya berpengaruh terhadap nilai hedonik rasa dan tekstur. Perlakuan terbaik berdasarkan uji kimia dan sensori diperoleh pada perlakuan dengan rasio jamur wortel 60:40 dan rasio terigu maizena 0:100 dengan kadar air 48,08%, abu

2,34%, lemak 10,51%, protein 7%, kadar serat kasar 1,31% dan inhibisi DPPH 0,68%, nilai hedonik warna 3,96 (suka), aroma 3,56 (suka) dan tekstur 4,06 (suka).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Situmorang, dkk (2017) menunjukkan bahwa perbandingan jamur tiram dengan wortel dan perbandingan tepung terigu dengan tepung ubi jalar kuning pada pembuatan nugget nabati memberikan pengaruh terhadap kadar air, kadar protein, kadar serat kasar, kadar lemak, kadar abu, kadar karbohidrat, nilai hedonik rasa, warna, aroma dan tekstur.

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas dapat diambil hipotesis diduga bahwa:

1. Perbandingan jamur shiitake dengan brokoli berpengaruh terhadap karakteristik nugget nabati.
2. Perbandingan tepung terigu dan tepung tapioka berpengaruh terhadap karakteristik nugget nabati.
3. Interaksi perbandingan jamur shiitake dengan brokoli dan perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka berpengaruh terhadap karakteristik nugget nabati.

1.7 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Jl. Dr. Setiabudi No. 193, Gegerkalong, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat. Adapun waktu penelitian dilakukan yaitu pada bulan Agustus hingga September tahun 2024.

II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai: (2.1) Nugget, (2.2) Jamur Shiitake, (2.3) Brokoli, (2.4) Tepung Tapioka, dan (2.5) Tepung Terigu.

2.1 Nugget

Nugget merupakan produk hewani dengan bahan utama daging yang diproses dengan cara penghalusan, pencetakan, pencampuran dan diakhiri dengan pengaplikasian bahan pelapis serta dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain atau BTP yang diperbolehkan (Badan Standarisasi Nasional, 2014). Variasi jenis daging yang dapat dijadikan sebagai bahan utama nugget diantaranya daging ayam, daging sapi, ataupun ikan dan memiliki kandungan lemak yang tinggi serta kadar serat yang rendah. Konsumsi nugget di masyarakat dapat dijadikan sebagai lauk makan atau cemilan (Ni Ketut Leseni, 2022). Selain itu, makanan ini cukup awet karena makanan ini bersifat tahan lama (pada penyimpanan *freezer*).



Gambar 1. Produk Nugget

(Sumber: Wikipedia)

Tabel 1. Syarat Mutu Nugget

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	-	Normal
1.3	Tekstur	-	Normal
2	Benda Asing	-	Tidak Boleh Ada
3	Kadar Air	% (b/b)	Maks. 50
4	Protein	% (b/b)	Min. 12
5	Lemak	% (b/b)	Maks. 20
6	Karbohidrat	% (b/b)	Maks. 20
7	Kalsium (Ca)	Mg/100 g	Maks. 30/50*
8	Cemaran Logam		
8.1	Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maks. 0,1
8.2	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 1,0
8.3	Timah (Sn)	Mg/kg	Maks. 40
8.4	Mercuri (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,03
9	Cemaran Arsen (As)	Mg/kg	Maks. 0,5
10	Cemaran Mikroba		
10.1	Angka Lempeng Total	Koloni/g	Maks. 1×10^5
10.2	Koliform	APM/g	Maks. 10
10.3	<i>Escherichia coli</i>	APM/g	< 3
10.4	<i>Salmonella sp.</i>	-	Negatif/25 g
10.5	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks. 1×10^2
10.6	<i>Clostridium perfringens</i>	Koloni/g	Maks. 1×10^3
Catatan *Berlaku Untuk Nugget Ayam Dengan Penambahan Keju Atau Susu			

(Sumber: SNI 6683:2014)

Nugget merupakan salah satu produk pangan cepat saji yang saat ini dikenal baik oleh masyarakat. Nugget seperti halnya sosis, burger, pizza, hotdog dan corned

telah menjadi salah satu pilihan masyarakat sebagai produk pangan yang praktis. Nugget umumnya terbuat dari daging namun, sekarang sudah banyak penelitian yang menyatakan bahwa nugget dapat dibuat dari baahn nabati seperti kacang merah, jamur merang, jamur tiram, serta tempe (Emeline, 2021).

2.2 Jamur Shiitake

Jamur shiitake (*Lentinula edodes*) adalah jamur yang dapat dimakan dan paling populer di jepang. Shiitake adalah kata jepang untuk jamur ek. Diantara semua jenis jamur, jenis jamur ini mempunyai kandungan vitamin C terbesar. Jamur shiitake (*Lentinula edodes*) merupakan salah satu jenis cendawan yang berasal dari keluarga *Omphalotaceae*. Selain memiliki manfaat sebagai bahan pangan, jamur shiitake memiliki khasiat sebagai antikanker, antiinflamasi, antioksidan, antibakteri dan meningkatkan system kekebalan tubuh (Sulistyowati, 2012).

Apapun klasifikasi jamur shiitake (*Lentinula edodes*) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Fungi
Filum	: Basidiomycota
Kelas	: Agaricomycetes
Sub. Kelas	: Agaricomycetidae
Ordo	: Agaricales
Famili	: Omphalotaceae
Genus	: <i>Lentinula</i>
Spesies	: <i>Lentinula edodes</i>





Gambar 2. Jamur Shiitake
(Sumber: DokterSehat)

Jamur shiitake memiliki bentuk seperti payung dengan batang sentral. Memiliki tudung yang berukuran 5-12 cm agak mendatar dan berwarna krem kecoklatan. Tangkai tudung berwarna krem kecoklatan dan sedikit keras. Panjang tangkai tudung 309 cm dan berdiameter 0,5 – 1,5 cm. jamur shiitake juga disebut jamur bunga, karena bagian atas permukaan payung terdapat motif retak-retak seperti Bunga. Di Indonesia, sering juga disebut dengan jamur jengkol, karena bentuk dan aromanya seperti jengkol tetapi bagi sebagian orang mengatakan rasa jamur ini seperti rasa petai (Sarwintyas dkk, 2001).

Jamur shiitake bukan hanya bisa digunakan untuk makanan tetapi juga sebagai obat untuk saluran nafas, melancarkan sirkulasi darah, meredakan gangguan hati, memulihkan kelelahan dan dipercaya dapat mencegah penuaan dini (Sulistyowati, 2012).

Jamur shiitake (*Lentinula edodes*) mengandung senyawa metabolit sekunder dan senyawa antioksidan. Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam jamur shiitake adalah alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, saponin, dan tannin. Sedangkan senyawa antioksidan yang terkandung adalah vitamin C dan vitamin D2. Dalam jamur shiitake selain vitamin, serta sederet mineral, juga terdapat lentinan yaitu polisakarida yang larut dalam air. Kandungan senyawa ini sejak lama diketahui mempunyai peran dalam menurunkan gula dan kolesterol darah, juga anti tumor dan anti kanker (Sulistyowati, 2012).

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Jamur Shiitake

Gizi	Dalam 100 gram Berat Kering (%)
Protein Kasar	13,4 – 17,5
Lemak Kasar	4,9 – 8,9
Total Karbohidrat (+N)	67,5 – 78
Karbohidrat (tanpa N)	59,5 – 70,7
Serat Kasar	7,3 – 8,0
Abu	3,7 – 7
Kalori	387 – 392
5 Ribonukleat	165,5 Mg
Asam Amino	<i>Leucine, Isoleucine, Valine, Tryptophan, Lysine, Threonine, Phenylalanine, Methionine, glutamate dan Histidine.</i>
Vitamin	B1 B2 C D

(Widyastuti, 2009).

Dalam pembuatan nugget nabati, ada banyak jenis bahan nabati yang dapat dijadikan sebagai pengganti protein pada daging. Biasanya bersumber dari tanaman kacang-kacangan serta dapat juga menggunakan jamur. Berbagai jenis jamur yang

mudah didapatkan dipasar seperti jamur tiram, jamur merang dan jamur shiitake memiliki tekstur berserat yang menyerupai daging. Sehingga pembuatan nugget dapat terbuat dari jamur dan produk protein nabati.

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Jamur Shiitake Berat Basah

Gizi	Dalam 100 gram Berat Basah (gr)
Protein	2,24
Lemak Total	0,49
Karbohidrat	6,79
Energi	34 kkal
Serat Kasar	2,5
Abu	0,73
Air	89,74

2.3 Brokoli

Brokoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) merupakan salah satu famili dari *Brassicaceae* yang mengandung fitokimia seperti senyawa fenolik, serat dan senyawa antioksidan. Brokoli merupakan sayuran berbentuk bunga dan termasuk dalam kategori sayuran hijau yang terdiri dari sumber pigmen, mineral dan vitamin terbaik dan penting bagi Kesehatan manusia. Brokoli kaya akan mineral seperti kalsium, magnesium, kalium, zinc, folat dan serat. Kadar serat dalam brokoli sebesar 3,3 gram/ 100gr lebih tinggi dibandingkan wortel, selada dan jagung (Novinda, 2020).



Gambar 3. Brokoli
(Sumber: Halodoc, 2023)

Brokoli mengandung senyawa glukosinolat yang mengandung sulfur yang memberikan bau langu terhadap brokoli, selain itu juga senyawa ini yang memberikan rasa langu dan sedikit pahit ketika dimakan, didalam brokoli mengandung glukosinolat sebesar $3,46 - 3,60 \mu\text{mol/g}$ sehingga untuk meminimalkan rasa tersebut perlu ditambahkan zat tertentu atau mencampurkan brokoli kedalam produk yang disukai dan diterima bagi anak-anak maupun orang dewasa. Sayuran ini juga mengandung vitamin C dan serat makanan dalam jumlah banyak, juga mengandung senyawa glukorafanin yang merupakan bentuk alami senyawa antitumor sulforafana yang berfungsi sebagai antioksidan dan membantu menurunkan tekanan darah (Situmorang dkk, 2017).

2.4 Tepung Tapioka

Tapioka merupakan pati yang diekstrak dari singkong. Tapioka memiliki kadar amilopektin yang tinggi, sehingga produk yang dibuat dengan tepung tapioka cenderung memiliki tekstur yang renyah, bersifat larut dalam air dan biasanya

digunakan sebagai bahan pengisi ataupun pengikat yang menghasilkan tekstur plastis dan kompak pada industri makanan (Pranita, 2023).

Tepung tapioka merupakan tepung pati yang diekstrak dari singkong namun tepung singkong sebenarnya berbeda dengan tepung tapioka. Tepung tapioka adalah hasil ekstraksi umbi singkong sedangkan tepung singkong adalah tepung dari hasil parutan singkong yang dikeringkan. Tepung ini berwarna putih, juga memiliki tekstur yang sedikit kesat dan lebih kasar dari tepung terigu (Pranita, 2023).



Gambar 4. Tepung Tapioka

(Sumber: Merdeka.com, 2023)

Tepung tapioka juga memiliki nama lain yaitu tepung kanis atau aci. Tapioka memiliki sifat-sifat yang hampir sama dengan sagu karena itulah penggunaan keduanya bisa ditukar. Tepung ini merupakan tepung protein rendah dengan kandungan utamanya karbohidrat, kandungan gizi tapioka per 100 gram adalah 129 kal, protein 2 gr, lemak 3,9 gr dan karbohidrat 22 gr serta memiliki beberapa vitamin dan mineral (Pranita, 2023).

2.5 Tepung Terigu

Tepung terigu adalah satu bahan pangan yang banyak dibutuhkan oleh konsumen rumah tangga dan industri makanan di Indonesia. Tepung terigu dapat diolah menjadi banyak produk, antara lain dapat digunakan sebagai bahan dasar berbagai macam produk olahan seperti mie, roti, kue, donat dan berbagai aneka produk makanan kecil. Industri makanan berbahan baku tepung terigu berkembang sangat pesat di Indonesia, hal ini menyebabkan meningkatnya permintaan produk tepung terigu dari tahun ke tahun. Oleh karena itu, tepung terigu menjadi komoditas yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia. Karena kebutuhan yang sangat tinggi, Indonesia sampai harus mengimpor tepung dari berbagai belahan negara. Kekurangan ini dikarenakan tanaman gandum sebagai bahan dasar tepung terigu merupakan tanaman sub-tropis, sehingga tanaman ini kurang optimal pertumbuhannya di Indonesia yang beriklim tropis sehingga mengakibatkan kekurangan pasokan terigu yang kemudian diatasi dengan impor dari negara lain (Alghifari, 2021).



Gambar 5. Tepung Terigu

(Sumber: SajianSedap.com, 2024)

Tepung terigu memiliki kandungan protein 14,45%, serat 2,01%, dan karbohidrat dalam bentuk pati 78,36%. Pati tersusun atas amilosa dan amilopektin dengan kandungan sebanyak 50,26% dan 22,84%. Amilosa bersifat larut dalam air dan akan membantu membentuk gel pada saat proses dipanaskan dan berangsur-angsur adonan akan menjadi kokoh, mengeras dan akhirnya menjadi kering. Kandungan amilosa memberikan pengaruh terhadap kekuatan gel atau *film* pati. Amilopektin memiliki sifat sedikit larut dalam air dan menyebabkan sifat lengket yang akan mempengaruhi hasil jadi (Triyas, 2017).

Tepung terigu pada umumnya mengandung *gluten*. *Gluten* adalah protein yang secara alami terkandung di semua jenis sereal atau biji-bijian yang tidak dapat larut dalam air dan bersifat elastis (lentur) sehingga mampu membentuk kerangka yang kokoh dan makanan yang kenyal pada saat dimakan. *Gluten* ini mengandung komponen protein yang disebut peptida. Kebanyakan orang menghindari *gluten* karena alasan kesehatan, terutama para penderita *celiac disease* (alergi terhadap protein gluten yang menyebabkan gangguan kekebalan). Namun demikian, tepung terigu merupakan hasil olahan gandum yang tidak ditanam di Indonesia (Alghifari, 2021).

Tepung terigu yang ada di Indonesia diimpor dari berbagai negara yaitu Australia, Kanada, Amerika, Rusia, Ukraina, Kazakhstan, India, Pakistan, Brazil dan Argentina yang menyebabkan harga tepung terigu lebih mahal. Oleh karena itu perlu dilakukan pencarian alternatif pengganti tepung terigu dengan bahan pangan lokal yang terdapat di Indonesia. Beberapa bahan pangan lokal dari jenis umbi-umbian ataupun bahan lain yang mengandung karbohidrat diolah menjadi produk

antara dalam bentuk tepung. Penentuan pilihan jenis bahan pangan lokal yang paling tepat didasarkan atas komposisi penyusun pati yang memiliki kadar relatif setara yang terdapat pada tepung terigu, karena perannya sebagai pembentuk kerangka adonan (Triyas, 2017). Pilihan jenis bahan pangan lokal pengganti tepung terigu dengan mempertimbangkan perannya dalam pembentukan kerangka adonan adalah tapioka.



III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai: (3.1) Bahan dan Alat, (3.2) Metode Penelitian, (3.3) Prosedur Penelitian, dan (3.4) Jadwal Pelaksanaan Penelitian.

3.1 Bahan dan Alat

3.1.1 Bahan - Bahan

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan nugget nabati yaitu Jamur shiitake, brokoli, tepung terigu segitiga biru, tepung tapioka,merica, garam, sukrosa serta bahan pelapis yang digunakan yaitu tepung terigu, dan telur yang diperoleh dari Supermarket Griya Yogya, bawang merah, bawang putih dan tepung panir diperoleh dari Pasar Dago dan es batu.

Bahan yang digunakan untuk analisis dalam penelitian yaitu aquadei, K_2SO_4 , H_2SO_4 pekat, H_2O_2 , asam borat, NaOH, dan HCl, asam sulfat 0,325 N, NaOH 1,25 N, ethanol 95%, dan K_2SO_4 .

3.1.2 Alat - Alat

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan nugget nabati yaitu *Food Processor*, kompor, panci, pisau, sendok, talenan, timbangan digital, dan moyang.

Alat yang digunakan untuk analisis yaitu timbangan, labu kjeldahl, alat destilasi, Erlenmeyer, pipet tetes, buret dan statis, kertas saring, labu alas bulat, oven, dan indikator universal.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dari dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

3.2.1 Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini adalah untuk menentukan kandungan bahan baku utama berupa kadar protein dan kadar serat kasar dari jamur shiitake dan brokoli. Respon yang akan diuji menggunakan respon kimia.

3.2.2 Penelitian Utama

Penelitian utama merupakan kelanjutan dari penelitian pendahuluan yakni mengenai perbandingan jamur shiitake dengan brokoli dan perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka terhadap karakteristik nugget nabati. Penelitian Utama dilakukan untuk menentukan kadar protein pada nugget nabati.

3.2.2.1 Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan pada penelitian ini terdiri dari 2 faktor, yaitu:

1. Faktor perbandingan jamur shiitake dengan brokoli (J) yang terdiri dari 3 taraf, antara lain:

$$j_1 = 1 : 0$$

$$j_2 = 2 : 3$$

$$j_3 = 3 : 2$$

2. Faktor perbandingan Tepung terigu dengan tepung tapioka (T) yang terdiri dari 3 taraf, antara lain:

$$t_1 = 1 : 0$$

$$t_2 = 2 : 1$$

$$t_3 = 1 : 2$$



3.2.2.2 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam pembuatan nugget nabati adalah rancangan factorial 3x3 dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 27 plot percobaan.

Tabel 4. Rancangan Faktorial 3 x 3 dalam RAK dengan 4 Kali Ulangan

Perbandingan Jamur Shiitake dan Brokoli (J)	Perbandingan Tepung Terigu dan Tepung Tapioka (T)	Ulangan		
		1	2	3
j ₁ (1 : 0)	t ₁ (1 : 0)	j ₁ t ₁	j ₁ t ₁	j ₁ t ₁
	t ₂ (2 : 1)	j ₁ t ₂	j ₁ t ₂	j ₁ t ₂
	t ₃ (1 : 2)	j ₁ t ₃	j ₁ t ₃	j ₁ t ₃
j ₂ (2 : 3)	t ₁ (1 : 0)	j ₂ t ₁	j ₂ t ₁	j ₂ t ₁
	t ₂ (2 : 1)	j ₂ t ₂	j ₂ t ₂	j ₂ t ₂
	t ₃ (1 : 2)	j ₂ t ₃	j ₂ t ₃	j ₂ t ₃
j ₃ (3 : 2)	t ₁ (1 : 0)	j ₃ t ₁	j ₃ t ₁	j ₃ t ₁
	t ₂ (2 : 1)	j ₃ t ₂	j ₃ t ₂	j ₃ t ₂
	t ₃ (1 : 2)	j ₃ t ₃	j ₃ t ₃	j ₃ t ₃

Berdasarkan rancangan diatas, dapat dibuat denah (layout) percobaan faktorial 3 x 3 dapat dilihat pada tabel berikut:

Kelompok ulangan 1

j ₃ t ₁	j ₃ t ₂	j ₂ t ₂	j ₁ t ₂	j ₁ t ₁	j ₂ t ₃	j ₁ t ₃	j ₂ t ₁	j ₃ t ₃
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Kelompok ulangan 2

j ₁ t ₁	j ₁ t ₂	j ₃ t ₃	j ₃ t ₁	j ₂ t ₁	j ₃ t ₂	j ₂ t ₂	j ₂ t ₃	j ₁ t ₃
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Kelompok ulangan 3

j ₂ t ₁	j ₂ t ₃	j ₂ t ₂	j ₃ t ₂	j ₁ t ₂	j ₃ t ₁	j ₁ t ₁	j ₁ t ₃	j ₃ t ₃
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Model matematika yang digunakan untuk interaksi dalam penelitian adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + R_k + J_i + T_j + (JT)_{ijk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

- i : 1,2,3, banyaknya variasi perbandingan jamur shiitake dengan brokoli (j_1, j_2, j_3).
- j : 1,2,3 banyaknya variasi perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka (t_1, t_2, t_3).
- k : Banyaknya ulangan 1,2,3
- Y_{ijk} : Nilai pengamatan dari kelompok ke -k yang memperoleh taraf ke -i dari faktor perbandingan jamur shiitake dengan brokoli dan taraf ke -j dari faktor perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka.
- μ : Nilai rata-rata sesungguhnya.
- J_i : Pengaruh perlakuan dari taraf ke -i faktor perbandingan jamur shiitake dengan brokoli.
- T_j : Pengaruh perlakuan dari taraf ke -j dari faktor perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka.
- $(JT)_{ijk}$: Pengaruh interaksi taraf ke -i faktor perbandingan jamur shiitake dengan brokoli dan taraf ke -j faktor perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka.
- R_k : Pengaruh ulangan ke -k.
- ϵ_{ijk} : Pengaruh galat percobaan pada taraf ke -i faktor perbandingan jamur shiitake dengan brokoli dan taraf ke -j perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka.

3.2.2.3 Rancangan Analisis

Rancangan Analisis dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang dilakukan terhadap respon yang diamati, yang disusun pada tabel Analisis Variansi (ANAVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan. Hasil rancangan diatas dapat dilakukan analisis varian (ANOVA) yang dapat dilihat pada berikut ini:

Tabel 5. Analisis Ragam (ANOVA)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung	F Tabel 5%
Kelompok	$r - 1$	JKK	KTK	-	-
J	$t - 1$	JK (J)	KT (J)	KT (J)/KTG	
T	$m - 1$	JK (T)	KT (T)	KT (T)/KTG	
JT	$tm - 1$	JK (JT)	KT (JT)	KT (JT)/KTG	
Galat	$(r - 1)(tm - 1)$	JKG	KTG		
Total	$rtm - 1$	JKT			

(Sumber: Gasperz, 1995).

Berdasarkan rancangan percobaan diatas apabila pada analisis variansi (ANAVA) berpengaruh nyata maka akan dilakukan uji lanjut Duncan, dengan hipotesis yaitu:

1. Jika $F_{hitung} < \text{dari } F_{tabel}$ pada taraf signifikan 5%, maka H_0 diterima (H_1 ditolak). Maka tidak ada pengaruh antara rata-rata dari setiap perlakuan yang artinya perbandingan jamur shiitake dengan brokoli dan perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka tidak berpengaruh terhadap karakteristik nugget nabati yang dihasilkan.
2. Jika $F_{hitung} \geq \text{dari } F_{tabel}$ pada taraf signifikan 5%, maka H_0 ditolak (H_1 diterima). Maka adanya pengaruh antara rata-rata dari setiap perlakuan yang artinya perbandingan jamur shiitake dengan brokoli dan perbandingan tepung terigu dengan tepung tapioka berpengaruh terhadap karakteristik nugget nabati yang dihasilkan. Dengan demikian, uji lanjut Duncan dilakukan pada taraf signifikan 5%.

3.2.2.4 Rancangan Respon

Rancangan keseluruhan respon yang akan dilakukan pada penelitian utama nugget nabati meliputi:

1. Respon Kimia

Respon kimia yang akan dilakukan yaitu kadar protein dengan metode Kjeldahl (AGAC, 2005).

2. Respon Organoleptik

Pengujian ini menggunakan metode uji hedonik atau disebut uji tingkat kesukaan. Pada penelitian ini, menggunakan 30 panelis dalam menentukan tingkat kesukaan. Hasil pengujian, dikumpulkan dan dimasukkan kedalam formular pengisian, selanjutnya data tersebut akan diolah secara statistik. Pengamatan yang dilakukan yaitu pengamatan terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa.

3. Data Tambahan

Menentukan perlakuan terpilih pada produk nugget nabati dilakukan dengan menggunakan metode De Garmo. Hasil perlakuan terbaik pada produk nugget nabati akan dianalisis kadar serat kasar dengan metode Gravimetri.

3.3 Prosedur Penelitian

1. Sortasi

Jamur shiitake dan brokoli dilakukan proses sortasi untuk memisahkan kacang merah dengan kualitas mutu rendah.

2. Pencucian dan Penirisan

Jamur shiitake dan brokoli yang telah di sortasi dilakukan proses pencucian menggunakan air bersih hingga kedua bahan bersih, lalu dilakukan penirisan.

3. Penimbangan I

Jamur shiitake dan brokoli yang sudah bersih, ditimbang sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan.

4. Penghalusan

Jamur dan brokoli yang telah direduksi ukurannya, dilakukan penghalusan atau reduksi ukuran dengan menggunakan *food processor* sehingga menghasilkan jamur dan brokoli yang halus.

5. Penimbangan II

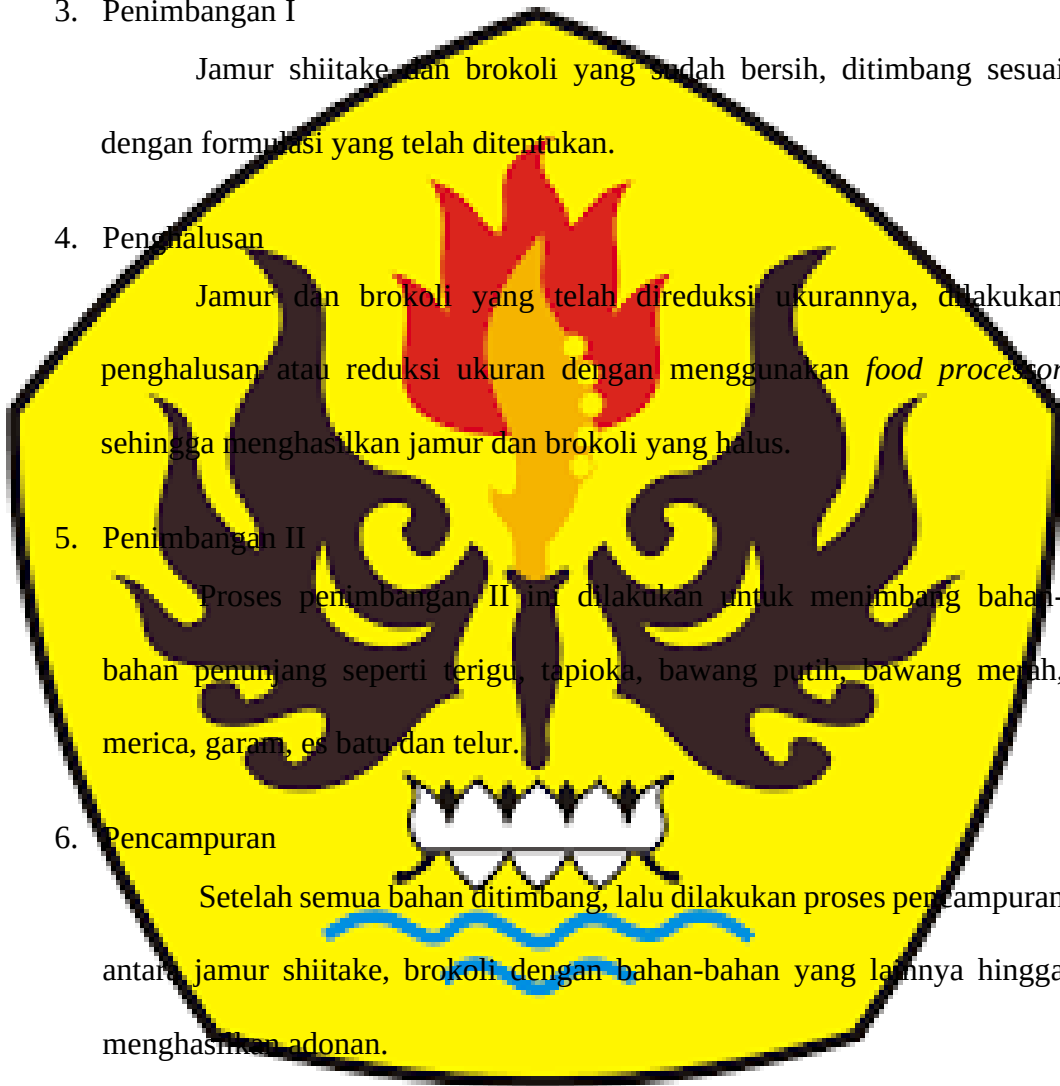
Proses penimbangan II ini dilakukan untuk menimbang bahan-bahan penunjang seperti terigu, tapioka, bawang putih, bawang merah, merica, garam, es batu dan telur.

6. Pencampuran

Setelah semua bahan ditimbang, lalu dilakukan proses pencampuran antara jamur shiitake, brokoli dengan bahan-bahan yang lainnya hingga menghasilkan adonan.

7. Pencetakan

Setelah proses pencampuran selesai, adonan dilakukan proses pencetakan dengan memasukkan adonan kedalam loyang berukuran



12x12x4 cm yang sebelumnya telah diolesi dengan sedikit minyak untuk menghindari adonan lengket pada loyang.

8. Pengukusan

Adonan yang telah dimasukkan kedalam loyang akan dilakukan proses pengukusan selama kurang lebih 30 menit dengan suhu 100°C.

9. Tempering

Setelah adonan matang, dilakukan proses tempering untuk menurunkan suhu.

10. Pemotongan

Adonan matang yang telah dingin akan dilakukan proses pemotongan dengan tinggi 1 cm, lebar 2,5 cm serta panjang 2,5 cm.

11. Pelapisan

Adonan yang sudah dipotong-potong akan dilakukan pelapisan menggunakan terigu kering, lalu dilapisi dengan lapisan basah menggunakan telur dan dilakukan pelapisan kering menggunakan tepung panir sebagai lapisan akhir.

12. Pengorengan

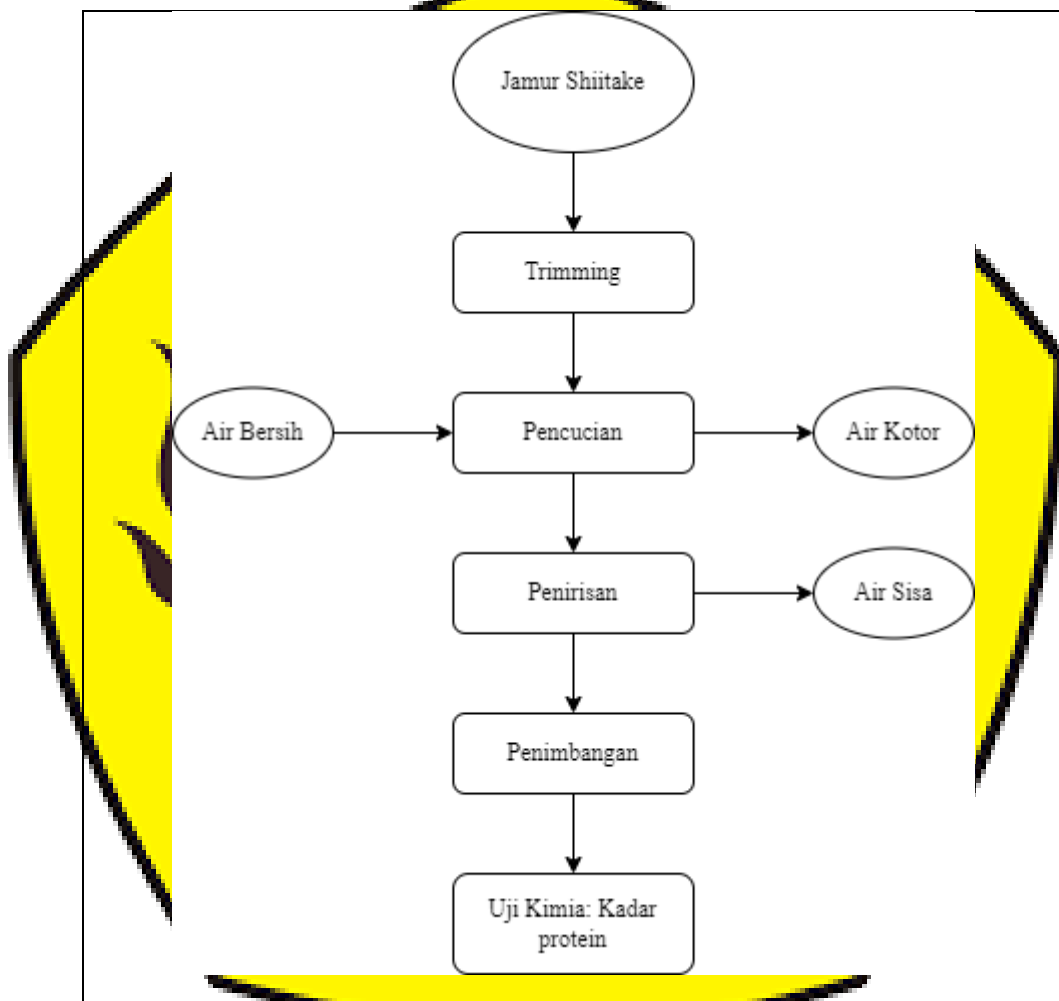
Setelah proses pelapisan selesai, akan dilakukan penyimpanan dingin terlebih dahulu lalu dilakukan proses penggorengan. Proses penggorengan dilakukan pada suhu 180°C selama kurang lebih 1 menit.



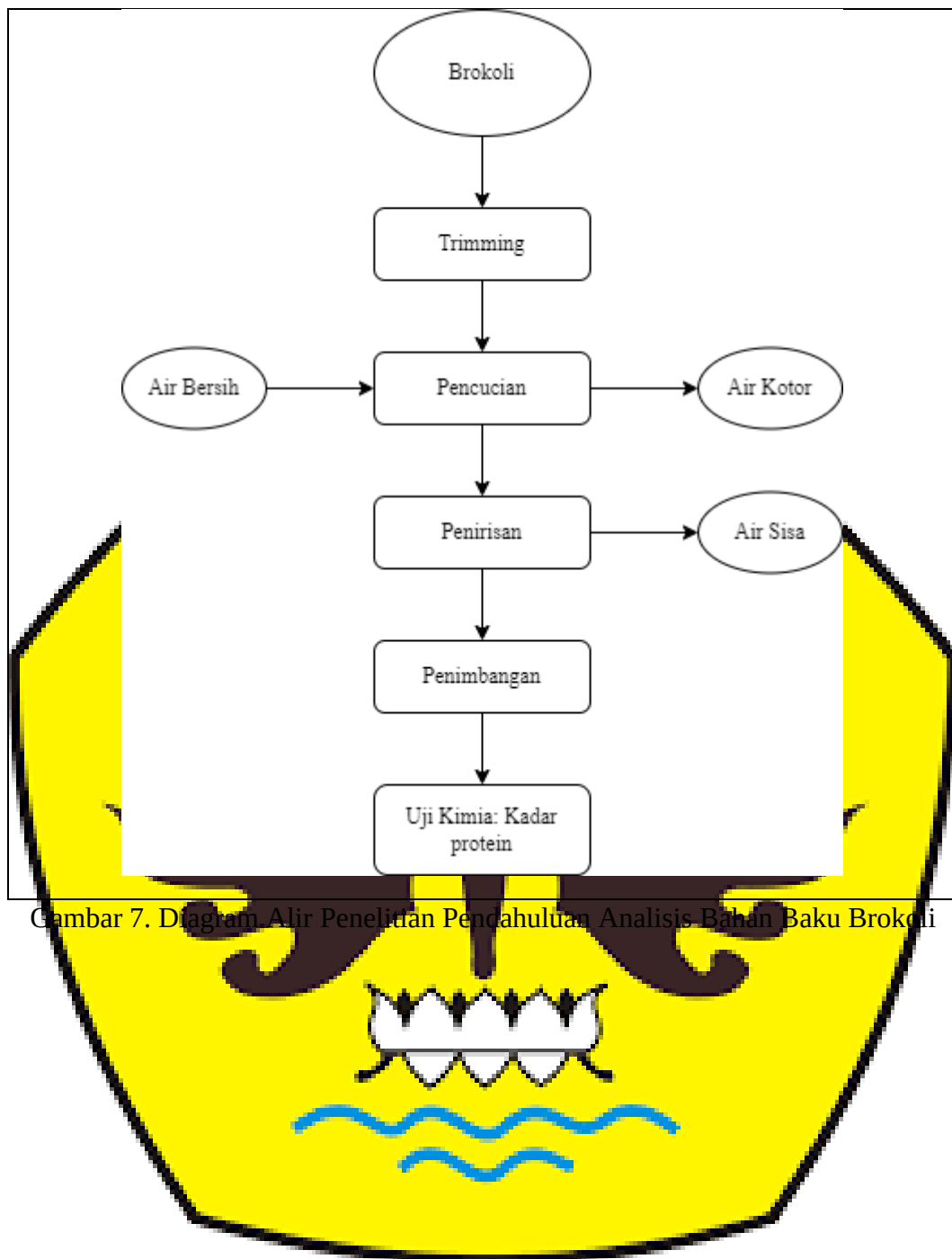
13. Pengujian

Produk (Nugget Nabati) yang telah dihasilkan kemudian dilakukan proses pengujian kimia (Kadar Serat Kasar dan Kadar Protein) dan Organoleptik (Aroma, Rasa, Warna, dan Tekstur).

3.3.1 Diagram Alir Penelitian Pendahuluan

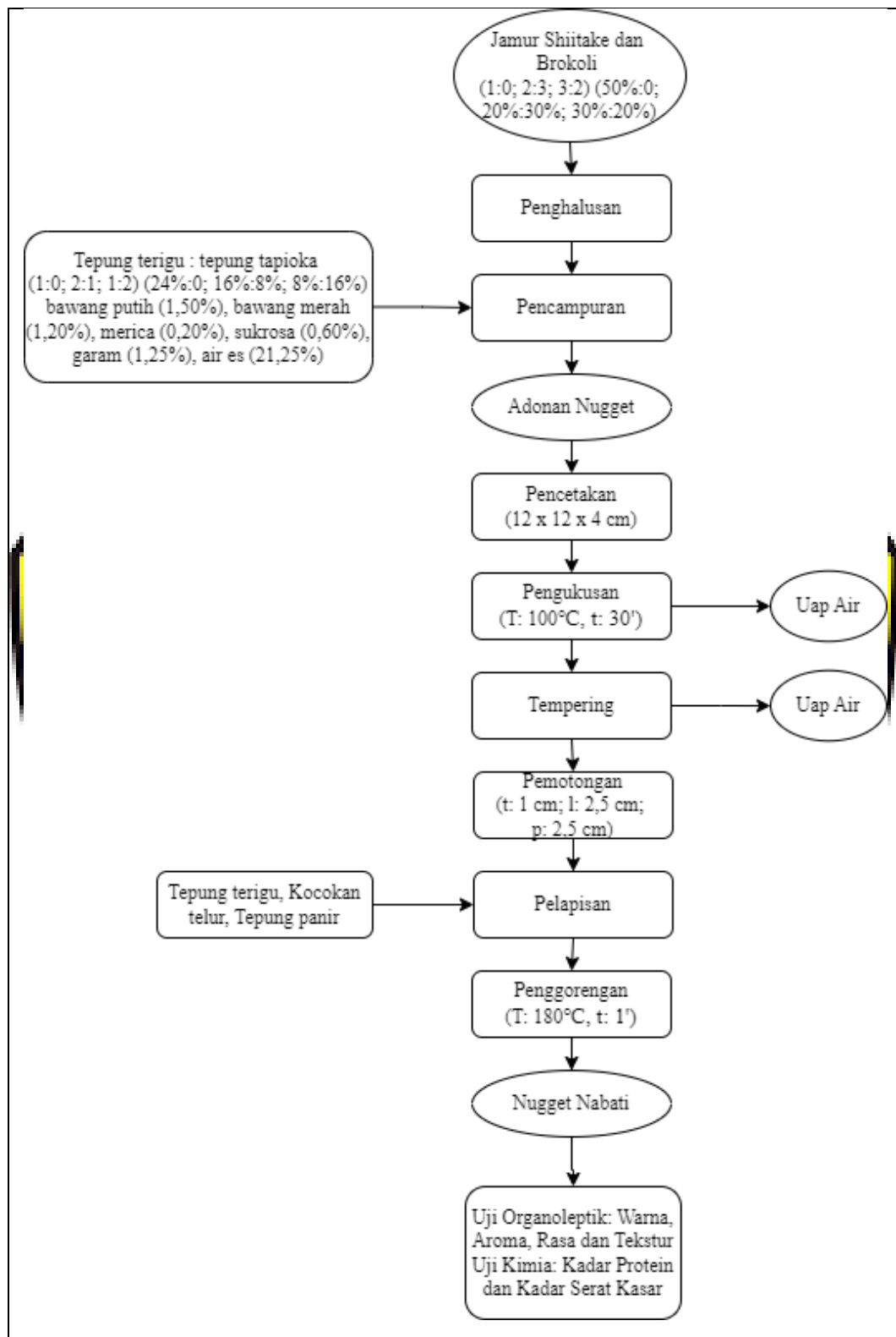


Gambar 6. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Analisis Bahan Baku Jamur Shiitake



Gambar 7. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Analisis Bahan Baku Brokoli

3.3.2 Diagram Alir Penelitian Utama



Gambar 8. Diagram Alir Penelitian Utama

DAFTAR PUSTAKA

- Alghifari, Vieri, dan Dewi Nur Azizah. 2021. **“Perbandingan Tepung Kentang dan Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Nugget. *The Comparison of Potato (Solanum Tuberosum L.) and Wheat Flour (Triticum) to Nugget Characteristics*”** *EDUFORTECH*, vol. 6, no. 1.
- Amertaningtyas, Dedes Amertaningtyas. 2021. **Penggunaan Tepung Terigu dan Tepung Tapioka Pada Nugget Hati Ayam dan Nugget Hati Sapi.** *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjajaran* 21 (2).
- Annisa, Desi D., dan Dewi, Ratna, K. 2021. **Peran Protein: ASI dalam Meningkatkan Kecerdasan Anak untuk Menyongsong Generasi Indonesia Emas 2045 dan Relevansi dengan Al-Qur'an.** *Jurnal Tadris IPA Indonesia* VI. 1 No.3: 427 – 435.
- AOAC. 1995. **Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemist.** AOAC International, Virginia, USA.
- AOAC. 2005. **Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemist.** AOAC International, Virginia, USA.
- Astriani, R. P., dan Dan S. Mulyani. 2013. **Pengaruh Berbagai Filler (Bahan Pengisi) Terhadap Sifat Organoleptik Beef Nugget. (*The Effect of Various Filler on the Organoleptic Characteristic of Beef Nugget*).** Vol. 2.
- Awahah, Rezki., Subari, Yantor, dan Andri Sukrinah. 2017. **Analisis Sifat Fisiko Kimia Nugget Rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan Berbagai Jenis Tepung sebagai Bahan Pengisi. *Analyzing the Physical and Chemical Properties of Crab Nugget (Portunus pelagicus) with Various Types of Powder Materials Fillers*.** Vol. 3.
- Badan Standarisasi Nasional (SNI 6683:2014). 2014. **Syarat Mutu Nugget Ayam (*Chicken Nugget*).** Jakarta: Departemen Perindustrian dan Pangan.
- Badan Standarisasi Nasional (SNI: 01-6638-2002). 2002. **Nugget Ayam.** Jakarta: Departemen Perindustrian dan Pangan.
- Balia, K. U., Farida, Siti., dan Perdana, R. G. 2022. **Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreatus*) dengan Variasi Penambahan Sayuran Brokoli Hijau (*Brassica oleracea*).** *Jurnal Green House* Vol. 1 No. 1: 46 – 59.

- Dahlan, D. W. Aini. 2020. **Perbandingan Kandungan serat Kasar Selai Cempedak yang Diperam Secara Tradisional dan Menggunakan Karbid.** *Journal of Biology Education Vol. 3 No.1*: 64.
- Ekowati, Nuraeni., Rina Sri Kasiamdari, Nursamsi Pusposendjojo, dan C.J. Soegihardjo. 2011. **Daya Antimikroba Metabolit Bioaktif Jamur Shiitake (*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler) yang Dikultur pada Tiga Jenis Medium Fermentasi.** *Jurnal Obat Tradisional*, 16(3), 133 – 138, 2011.
- Emeline, Ezra A., Mercy I. K. Taroreh, Thelma B. J. Tuju. 2020. **“Pengaruh Brokoli (*Brassica Oleracea* Var. *Italica*) Dalam Menghambat Oksidasi Lemak Pada Nugget Tempe Kedelai Selama Penyimpanan.”** *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal*, vol. 11, no. 1.
- Gaspersz, Vincent. 1995. **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan Jilid 1.** Bandung: Tarsito.
- Ghassani, Adella Meutia., Rudiana Agustini. 2022. **Formulation of Flavor Enhancer from Shiitake Mushroom (*Lentinula edodes*) with the Addition of Mackerel Fish (*Scomberomorus commersin*) and Dregs Tofu Hydrolysates.** *Indonesian Journal of Chemical Science* 11 (3).
- Hariadi, Hari. 2017. **Analisis Kandungan Gizi dan Organoleptik “Cookie” Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) dan Brokoli (*Brassica oleracea L.*) dengan Penambahan Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*).** *Jurnal Agrotek Indonesia* 2 (2): 98 – 105.
- Hidayanti, Triyas Meri, Dra Lucia dan Tri Pangesthi. 2017. **“Pengaruh Substitusi Bekatul Dan Jenis Shortening Terhadap Sifat Organoleptik Susu Puring.”** *Jurnal Tata Roga*, vol. 5, no. 1.
- Indratiningsih., Widodo., Salasia, Siti, I. O., dan Wahyuni Endang. 2004. **Produksi Yoghurt Shiitake (*Yoshitake*) sebagai Pangan Kesehatan Berbasis Susu.** *Jurnal Teknol dan Industri Pangan*, Vol. XV, No. 1.
- Jayanti, Ulpa., Dasir., Idealistuti. 2017. **Kajian Penggunaan Tepung Tapioka dari Berbagai Varietas Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz.) dan jenis Ikan Terhadap Sifat Sensoris Pempuk.** *Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang*. Vol. 1: 59 – 62.
- Kariang, L., Sembor, S. M., Ratulangi, F. S., Waani, M. R. 2023. **Sifat Fisik dan Organoleptik Nugget Ayam yang Menggunakan Sayur Brokoli (*Brassica oleracea var italica*).** *Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado*. Vol. 43 No. 1: 118 – 129.

- Ketut Leseni, Ni, Nugraha Yuwana. 2022. **Karakteristik Nugget Jamur Tiram Putih Dengan Variasi Rasio Sera Mocaf Dan Tapioka.** *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 10(2), 109–120.
- Lekahena, Vanessa, N. J. 2016. **Pengaruh Penambahan Konsentrasi Tepung Tapioka Terhadap Komposisi Gizi dan Evaluasi Sensori Nugget Daging Merah Ikan Madidihang.**
- Muchtar, Febriana., Hatian., Paksanan. 2022. **Sifat Organoleptik dan Kandungan Protein Nugget Ikan Gabus dengan Jenis Tepung Berbeda.** Vol 2.
- Novinda, Shinda., Choirul Anna Nur Afifah., Sri Handajani, Any Eutiadiningsih., 2020. **“Pengaruh Penambahan Brokoli Terhadap Sifat Organoleptik Dan Tingkat Kesukaan Kaki Naga Ikan Bubara (*Caranx sexfasciatus*).”** *Jurnal Tatat Boga*, vol. 9, no. 2.
- Murtania., Cindika, Nadya., dan Awwaly, Khothibul, U.A. 2021. **Kajian Penggunaan Tepung Terigu dan Tepung Tapioka pada Pembuatan Nugget Hati Ayam dan Nugget Hati Sapi ditinjau dari Kadar Air, Aktivitas Air (AW), dan Tekstur.** Universitas Brawijaya.
- Permadi, M, Rizal., Oktaria H., dan Agustianto, K. 2019. **Perancangan Pengujian Preference Test Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Menggunakan Algoritma Radial Basis Function Network.** *Sintech Journal* Vol. 2 No. 2.
- Prafitra, Mayang, & Eliska. 2023. **Substitusi Tepung Tapioka dan Jamur Tiram sebagai Pengganti Bahan Karbohidrat dalam Pembuatan Nugget.** *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, vol. 17, no. 8.
- Rohaya, S., N, El Husna., K, Bariah. 2013. **Pengaruh Bahan Pengisi Terhadap Mutu Nugget Vegetarian Berbahan Dasar tahu dan Tempe.** *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* Vol. 5 No. 1.
- Safrila, Yunisa, Martunis., Normalina Arpi. 2022. **“Mutu Kimia Dan Sensori Nugget Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*) Dengan Penambahan Wortel.”** *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, vol. 7, no. 2. pp. 358–365.
- Saragih, Raskita. 2015. **Nugget Jamur Tiram (*Pleurotus Ostreatus*) Sebagai Alternatif Pangan Sehat Vegetarian.** Vol. 1, no. 1, 26 Mar. 2015, pp. 90–95.
- Sari, Kartika, D., Adrian Muhammad., Ramadhani, A. 2021. **Profil Uji Hedonik dan Mutu Hedonik Biskuit Fungsional Berbasis Tepung Ikan Gabus**

dan Puree Labu Kuning. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* Vol. 6 No. 3.

Sarwintyas. 2001. **Tinjauan Literatur Jamur Kegunaan Kimia dan Khasiat.** Jakarta: LIPI.

Situmorang, Melince., Nainggolan, Rona, J., Limbong Lasma Nora. 2017. **Pengaruh Perbandingan Jamur Tiram Dengan Brokoli Dan Perbandingan Tepung Terigu Dengan Tepung Ubi Jalar Kuning Terhadap Mutu Nugget Jamur Tiram.** Vol. 5, no. 3.

Soekarto. 2002. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian.** Bogor: Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. IPB.

Sulistiyowati & Destri Christina. 2012. **Pemanfaatan Jamur Shiitake (*Lentinus edodes*) sebagai Bahan Afrodisiak pada Mencit Jantan.** *Wahana* Vol. 59, No. 2.

Septiawati, Tria., Nurwantoro., Pramono, Yoyok, B. 2022. **Kadar Lemak dan Organoleptik Daging Analog Jamur Shiitake dengan Perbandingan Tepung Terigu dan Tepung Biji Kecapir Berbeda.** Universitas Diponegoro. Program Studi Teknologi Pangan 7 (2) 58-59.

Verawati, Besti, & Nopri Yanto. 2019. **“Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Biji Durian Pada Biskuit Sebagai Makanan Tambahan Balita Underweight.** *Media Gizi Indonesia*, vol. 14, no. 1.

Widiastuti, E., Suharianto., Gatra, K, W. 2019. **Peningkatan Keterampilan Pembuatan Produk Nugget Udang Putih.** *Jurnal Manajemen Agribisnis*: 978-602-14917-8-2.

Widyasanti, Netty. 2009. **Jamur Shiitake Budidaya & Pengolahan Si Jamur Penakluk Kanker.** Jakarta: Lily Publisher.

Winarno. 2002. **Flavor Bagi Industri Pangan.** Bogor. Biotekindo.

