

**PENGARUH FORMULASI KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris L*) DAN
JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleutorus ostreatus*) TERHADAP SIFAT
ORGANOLEPTIK DAN KARAKTERISTIK NUGGET NABATI**

(Skripsi)

Oleh

Edola Ratu



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2021**

ABSTRACT

THE EFFECT OF RED BEAN (*Phaseolus vulgaris L*) AND WHITE OYSTER MUSHROOM (*Pleutorus ostreatus*) FORMULATION ON ORGANOLEPTIC PROPERTIES AND CHARACTERISTICS OF VEGETABLE NUGGETS

By

EDOLA RATU

This study aims to determine the best formulation of red bean (*Phaseolus vulgaris L*) and white oyster mushroom (*Pleutorus ostreatus*) in the manufacture of vegetable nuggets with organoleptic properties favored by consumers and characteristics according to SNI 01-6683-2014. This study has a single factor arranged in a Completely Randomized Block Design (RAKL) with 4 replications and 6 treatments, with the ratio of red beans and oyster mushrooms as follows: P1 (100:0)%, P2 (0:100)%, P3 (80:20)%, P4 (70:30)%, P5 (60:40)%, and P6 (50:50)%. The homogeneity of the data was tested by the Barlett test and the addition by the Tukey test. The data were analyzed by means of variance to get an estimate of the variance of the error and a significance test to determine the effect of the treatment with the BNT follow-up test at 5% level. The results showed that the formulation of red beans and oyster mushrooms had a significant effect on the parameters of texture, taste, color, aroma, and overall acceptance as well as parameters of kekerasan, kekenyalan, and kekompakan. Treatment P4 (70:30)% produced the best vegetable nuggets with a score of 3.90 (not unpleasant), taste 3.98 (savory), color 3.51 (brown yellow), texture 3.40 (somewhat compact), overall acceptance is 4.30 (like), hardness is 222.24 gf, springiness is 6.71 mm, and cohesiveness is 0.84. Nugget treatment P4 (70:30)% had a water content of 43.42%, ash content 1.55%, fiber content 1.11%, protein content 7.52%, fat content 7.44% and carbohydrate content 38,97%.

Keywords: Vegetable nuggets, Formulation, Red bean, Oyster mushroom

ABSTRAK

PENGARUH FORMULASI KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris L*) DAN JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleutorus ostreatus*) TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK DAN KARAKTERISTIK NUGGET NABATI

Oleh

EDOLA RATU

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi terbaik dari kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) dan jamur tiram putih (*Pleutorus ostreatus*) dalam pembuatan nugget nabati dengan sifat organoleptik yang disukai konsumen dan karakteristik sesuai SNI 01-6683-2014. Penelitian ini memiliki faktor tunggal yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 4 ulangan dan 6 perlakuan, dengan perbandingan kacang merah dan jamur tiram sebagai berikut: P1 (100:0)%, P2 (0: 100)%, P3 (80:20)%, P4 (70: 30)%, P5 (60:40) %, dan P6 (50:50) %. Homogenitas data diuji dengan uji Barlett dan kemenambahan dengan uji Tukey. Data dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapat pendugaan ragam galat dan uji signifikansi untuk mengetahui pengaruh perlakuan dengan uji lanjut BNT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi kacang merah dan jamur tiram berpengaruh nyata terhadap parameter tekstur, rasa, warna, aroma, dan penerimaan keseluruhan serta parameter kekerasan, kekenyalan, dan kekompakan. Perlakuan P4 (70:30)% menghasilkan nugget nabati terbaik dengan skor aroma sebesar 3,90 (tidak langu), rasa 3,98 (gurih), warna 3,51 (kuning kecoklatan), tekstur 3,40 (Agak kompak), penerimaan keseluruhan 4,30 (suka), kekerasan sebesar 222,24 gf, kekenyalan 6,71 mm, dan kekompakan 0,84. Nugget perlakuan P4 (70:30)% memiliki kadar air sebesar 43,42%, kadar abu 1,55%, kadar serat 1,11%, kadar protein 7,52%, kadar lemak 7,44% dan kadar karbohidrat 38,97%.

Kata kunci: Nugget nabati, Formulasi, Kacang merah, Jamur tiram

**PENGARUH FORMULASI KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris L*) DAN
JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleutorus ostreatus*) TERHADAP SIFAT
ORGANOLEPTIK DAN KARAKTERISTIK NUGGET NABATI**

Oleh

EDOLA RATU

Skripsi

**Sebagai Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : **PENGARUH FORMULASI KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris L*) DAN JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleutorus ostreatus*) TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK DAN KARAKTERISTIK NUGGET NABATI**

Nama Mahasiswa : **Edola Ratu**

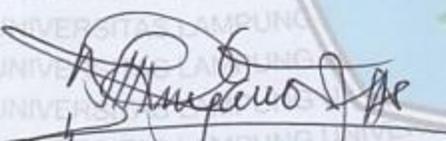
Nomor Pokok Mahasiswa : **1714051022**

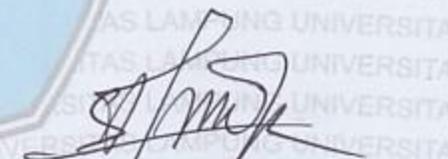
Program Studi : **Teknologi Hasil Pertanian**

Fakultas : **Pertanian**

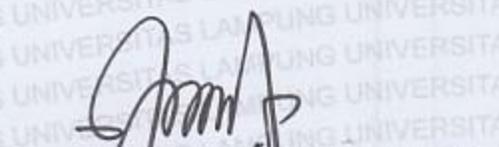


1. Komisi Pembimbing


Dr. Ir. Suharyono AS, M.S.
NIP 19590530 198603 1 004


Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si.
NIP 19690225 199403 1 002

2. Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian


Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A.
NIP. 19721006 199803 1 005

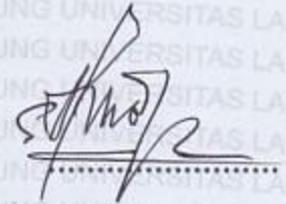
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

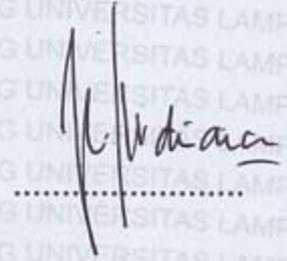
Ketua : Dr. Ir. Suharyono AS, M.S.



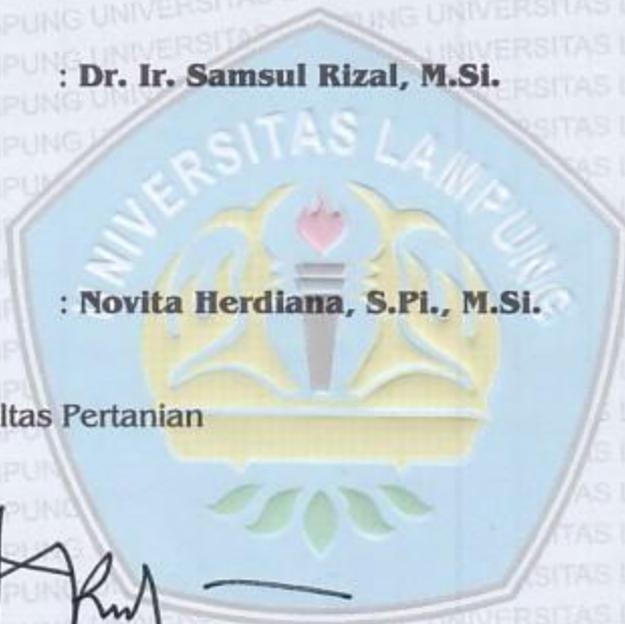
Anggota : Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si.



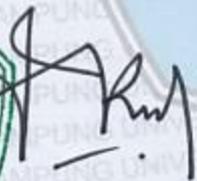
Sekretaris : Novita Herdiana, S.Pi., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Oktober 2021

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya adalah Edola Ratu NPM 1714051022

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil kerja saya sendiri yang berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 21 Oktober 2021

Yang membuat pernyataan



Edola Ratu

NPM. 1714051022

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tanjung Raja, Lampung Utara pada tanggal 21 April 1999, sebagai putri terahir dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Abdullah Sani dan Ibu Lizawana.

Penulis mengawali pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD N 3 Tanjung Raja pada tahun 2005 – 2011; Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Global Madani Bandarlampung pada tahun 2011 – 2014; dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 6 Bandarlampung pada tahun 2014 – 2017.

Tahun 2017 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Penerimaan Perguruan Tinggi Negri (SBMPTN). Tahun 2020, Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Rejosari Kecamatan Penawartama, Kabupaten Tulang Bawang. Penulis melaksanakan praktik umum (PU) di UMKM Rafin's Snack Pringsewu dengan judul "Mempelajari Proses Produksi dan Pengendalian Bahan Baku Kulit Ikan Patin di UMKM Rafin's Snack Pringsewu". Selama menjadi Mahasiswa, Penulis juga aktif berorganisasi dengan menjadi anggota Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (HMJ THP) di Bidang Dana dan Usaha periode 2018-2019.

SANWACANA

Bismillaahirrahmaanirrahiim. Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul “Pengaruh Formulasi Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L*) dan Jamur Tiram Putih (*Pleutorus ostreatus*) terhadap Sifat Organoleptik dan Karakteristik Nugget Nabati ” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Erdi Suroso, S.T.P., M.T.A., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Dr. Ir. Suharyono AS, M.S., selaku pembimbing pertama sekaligus sebagai pembimbing akademik, yang bersedia membimbing tiap langkah dalam pengerjaan skripsi ini. Terima kasih atas bantuan, waktu, motivasi, nasihat, kesempatan serta pengarahan hingga penyusunan skripsi ini selesai;
4. Dr. Ir. Samsul Rizal, M.Si., selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, pengarahan, saran, bantuan, nasihat dan kritikan dalam penyusunan skripsi dan selama perkuliahan;
5. Novita Herdiana, S.Pi., M.Si., selaku pembahas yang telah memberikan semangat, kritik dan saran guna terselesaikannya skripsi ini;
6. Keluargaku tercinta: Mama, Uni, Atu dan kiyay tersayang yang telah memberikan dukungan, motivasi, materi dan doa yang selalu menyertai penulis hingga penulis mampu menyelesaikan kuliah ini;
7. Bapak dan Ibu dosen serta Staf administrasi dan laboratorium yang telah memberikan ilmu, wawasan dan bantuan kepada penulis selama kuliah;

8. Sahabat inspiratifku : Rahmatina, Listiani, Rayhan, Bella, Radya, Nisfad, Andara, Shinta, Alda serta teman-teman THP Angkatan 2017 terima kasih atas pengalaman yang diberikan, dukungan, canda tawa, dan suka duka kebersamaan selama ini;
9. Sahabat terbaikku : Fidya, Shabira, Bilkis, dan tutor terbaikku Kak Iqbal terima kasih atas support, bantuan, waktu, doa, yang telah diberikan dan terima kasih juga telah mendengarkan keluh kesah selama ini, semoga kelak kita semua menjadi orang sukses.
10. *Last but not least, I wanna thank me for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting.*

Penulis sangat menyadari skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dan dapat memberikan manfaat bagi penulis serta pembaca

Bandar Lampung, 21 Oktober 2021

Edola Ratu

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang dan Masalah	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Kerangka Pemikiran	3
1.4. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kacang Merah	5
2.2. Jamur Tiram	7
2.3. Nugget	9
2.4. Proses Pembuatan Nugget.....	10
2.4.1. Penggilingan	10
2.4.2. Pencampuran dan Pembentukan	11
2.4.3. Pengukusan	11
2.4.4. Perekatan dan Pelumuran.....	11
2.4.5. Pembekuan	12
2.4.6. Penggorengan	12
2.4.7. Bahan Tambahan Pembuatan Nugget Nabati	12
III. BAHAN DAN METODE	18
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2. Bahan dan Alat	18
3.3. Metode Penelitian.....	18

3.4. Pelaksanaan Penelitian	19
3.5. Pengamatan	22
3.5.1. Uji Sensori	22
3.5.2. Uji Kimia	25
3.5.2.1. Kadar Air	25
3.5.2.2. Kadar Abu	25
3.5.2.3. Kadar Serat Kasar	26
3.5.2.4. Kadar Protein	26
3.5.2.5. Kadar Lemak.....	27
3.5.2.6. Kadar Karbohidrat.....	27
3.5.3. Uji Fisik	28
3.5.3.1. Uji Kekerasan Metode Penetrometri	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Uji Sensori	29
4.1.1. Aroma	29
4.1.2. Rasa.....	31
4.1.3. Warna.....	32
4.1.4. Tekstur	34
4.1.5. Penerimaan Keseluruhan	35
4.2. Uji Fisik	37
4.2.1. Uji Kekerasan.....	37
4.2.2. Uji Kekenyalan	38
4.2.3. Uji Kekompakan	40
4.3. Penentuan Perlakuan Terbaik.....	41
4.4. Analisis Kimia Perlakuan Terbaik	42
V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
4.1. Kesimpulan	46
4.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi gizi kacang merah per 100 gram.....	7
2. Komposisi gizi jamur tiram segar per 100 gram.....	8
3. Syarat mutu nugget ayam SNI 6683-2014.....	10
4. Formulasi pembuatan nugget	20
5. Kuesioner uji skoring nugget	23
6. Kuesioner uji hedonik nugget	24
7. Hasil uji lanjut BNT 5% parameter aroma nugget nabati	29
8. Hasil uji lanjut BNT 5% parameter rasa nugget nabati	31
9. Hasil uji lanjut BNT 5% parameter warna nugget nabati	33
10. Hasil uji lanjut BNT 5% parameter tekstur nugget nabati	34
11. Hasil uji lanjut BNT 5% parameter penerimaan keseluruhan nugget nabati	36
12. Hasil uji lanjut BNT 5% parameter kekerasan nugget nabati	37
13. Hasil uji lanjut BNT 5% parameter kekenyalan nugget nabati	39
14. Hasil uji lanjut BNT 5% parameter kekompakan nugget nabati	40
15. Rekapitulasi hasil uji lanjut BNT 5% uji sensori nugget nabati	42
16. Hasil uji Proksimat nugget nabati perlakuan terbaik	43
17. Hasil uji Skoring nugget nabati parameter warna.....	54
18. Hasil uji Bartlett nugget nabati parameter warna.....	54

19. Hasil uji analisis ragam nugget nabati parameter warna.....	55
20. Hasil uji skoring nugget nabati parameter rasa.....	55
21. Hasil uji bartlett nugget nabati parameter rasa	55
22. Hasil uji analisis ragam nugget nabati parameter rasa	56
23. Hasil uji skoring nugget nabati parameter aroma	56
24. Hasil uji bartlett nugget nabati parameter aroma	57
25. Hasil uji analisis ragam nugget nabati parameter aroma	57
26. Hasil uji skoring nugget nabati parameter tekstur	58
27. Hasil uji bartlett nugget nabati parameter tekstur	58
28. Hasil uji analisis ragam nugget nabati parameter tekstur	59
29. Hasil uji skoring nugget nabati parameter penerimaan keseluruhan.....	59
30. Hasil uji bartlett nugget nabati parameter penerimaan keseluruhan	59
31. Hasil uji analisis ragam nugget nabati parameter penerimaan keseluruhan.....	60
32. Hasil uji skoring nugget nabati parameter kekerasan.....	60
33. Hasil uji bartlett nugget nabati parameter kekerasan.....	61
34. Hasil uji analisis ragam nugget nabati parameter kekerasan.....	61
35. Hasil uji skoring nugget nabati parameter kekenyalan	62
36. Hasil uji bartlett nugget nabati parameter kekenyalan	62
37. Hasil uji analisis ragam nugget nabati parameter kekenyalan	63
38. Hasil uji skoring nugget nabati parameter kekompakan	63
39. Hasil uji bartlett nugget nabati parameter kekompakan	63
40. Hasil uji anara nugget nabati parameter kekompakan	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kacang Merah	6
2. Jamur Tiram Putih	8
3. Diagram alir pembuatan nugget nabati	21
4. Perbandingan warna nugget nabati dari berbagai formulasi	33
5. Bahan baku utama pembuatan nugget	65
6. Bahan tambahan pembuatan nugget	65
7. Proses perebusan Kacang Merah, Pemblanchingan jamur tiram dan penghalusan	66
8. Proses pembuatan nugget nabati	66
9. Proses penggorengan Nugget nabati	67
10. Nugget nabati setelah digoreng	67
11. Proses pengujian organoleptik nugget nabati	68
12. Proses pengujian fisik nugget nabati	68

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang dan Masalah

Nugget merupakan salah satu produk cepat saji yang banyak digemari masyarakat Indonesia. Menurut (Astriani dkk., 2013) nugget adalah restrukturisasi produk dari bahan daging giling yang dicetak dalam bentuk potongan empat persegi dan dibaluri dengan tepung berbumbu). Nugget umumnya terbuat dari bahan hewani seperti daging ayam, daging sapi, atau pun daging ikan. Jenis nugget yang berasal dari daging memiliki rasa yang enak, akan tetapi produk tersebut memiliki kandungan lemak yang tinggi (18,82 g/100g) dan kandungan serat yang rendah (0,9g/100g). Kecenderungan pola konsumsi pada makanan siap saji yang tinggi kalori dan lemak seperti nugget berpotensi meningkatkan resiko terkena penyakit gula darah (Diabetes), tekanan darah tinggi (Hipertensi), kolesterol, kanker dan penyakit kronis lainnya (Sutrisno dkk., 2018). Hal ini juga diperburuk dengan rendahnya angka konsumsi serat masyarakat Indonesia yaitu sekitar 12 g per hari atau hanya 50% dari yang dianjurkan (Litbangkes Gizi, 2010). Oleh karena itu diperlukan inovasi produk olahan yang memiliki kandungan lemak yang rendah dan kandungan serat dan protein yang tinggi, namun tetap disukai oleh masyarakat, salah satunya ialah olahan nugget yang dibuat dari bahan baku nabati seperti sayur-sayuran, tahu, maupun jamur atau sering juga disebut sebagai nugget nabati.

Karakteristik khas nugget memiliki tekstur yang bersifat kering berongga (porous), renyah pada lapisan luar namun lembut dan basah di bagian dalam produk yang bersifat juicy (Eni dkk., 2017), untuk mencapai karakteristik tersebut dibutuhkan bahan pengisi dan bahan pengikat. Bahan pengisi ialah bahan dengan kandungan karbohidrat tinggi guna membentuk tekstur yang kompak pada produk (Afrisanti,

2010). Salah satu bahan nabati yang cocok untuk dijadikan bahan pengisi ialah kacang merah. Hal ini dikarenakan kacang merah memiliki kandungan karbohidrat yang paling tinggi dibandingkan jenis kacang lain, sehingga cocok untuk dijadikan bahan pengisi. Menurut (Qayyum *et al.*, 2018), kandungan nutrisi dalam 100 g kacang merah diantaranya karbohidrat 57,70 g (37,6 g pati dan 18,8 g serat) , protein 22,70 g, air 15,10 g, abu 3,5 g, lemak 1,00 g. Kandungan protein yang dimiliki kacang merah juga cukup potensial dalam pembuatan nugget, namun perlu dikombinasikan dengan sumber protein lain sebagai bahan pengikat guna mengoptimalkan tekstur nugget yang dihasilkan. Salah satu bahan pangan dengan kandungan protein tinggi ialah jamur tiram. Jamur tiram (*Pleutorus ostreatus*) merupakan salah satu produk holtikultura yang dikembangkan dibidang pangan, karena memiliki rasa yang lezat, termasuk bahan makanan yang sehat dan memiliki nilai yang ekonomis dan ketersediaanya cukup melimpah di pasaran.

Jamur tiram memiliki kandungan protein sebesar 37,19 g/100 g, kadar serat 7,05 g, lemak 1,41 g, karbohidrat 45,66 g dan mineral 7,13 g (Kayode *et al.*, 2013). Bahan pengikat adalah bahan dengan kandungan protein tinggi yang berperan dalam mengoptimalkan daya ikat air produk sehingga produk menjadi juicy dan mengurangi pengerutan selama pemasakan (Astriani dkk., 2013). Kandungan protein jamur tiram yang cukup tinggi cocok untuk dijadikan bahan pengikat pada nugget sehingga diharapkan dapat memperbaiki tekstur nugget dengan meningkatkan daya ikat air nugget dan memberikan rasa gurih, sehingga nugget yang dihasilkan memiliki rasa mendekati rasa gurih protein dan lemak hewani. Pengolahan nugget nabati dengan penambahan jamur tiram bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi dan pemanfaatannya sebagai salah satu diversifikasi pangan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pengaruh formulasi kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) dan jamur tiram putih (*Pleutorus ostreatus*) terhadap sifat organoleptik dan karakteristik nugget yang disukai konsumen.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui formulasi terbaik dari kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) dan jamur tiram putih (*Pleutorus ostreatus*) dalam pembuatan nugget nabati dengan sifat organoleptik yang disukai konsumen dan karakteristik sesuai SNI 01-6683-2014.

1.3. Kerangka Pemikiran

Kacang merah memiliki kandungan karbohidrat dan protein tinggi, penggunaan kacang merah tanpa dikombinasikan dengan bahan lain sebagai bahan baku pembuatan nugget akan menghasilkan tekstur nugget yang terlalu padat dan keras serta akan mempengaruhi aroma nugget yang dihasilkan, karena kacang merah memiliki aroma yang sedikit langu. Hal ini tentu akan mempengaruhi tingkat kesukaan panelis, untuk itu diperlukan penambahan bahan lain, jamur tiram dikenal memiliki tekstur yang kenyal dan lembut tidak hanya itu kadar protein dan serat pada jamur tiram juga tinggi serta memiliki kadar lemak yang rendah. Penambahan jamur tiram berguna untuk menambah rasa gurih dalam pembuatan nugget nabati, selain itu diharapkan dapat meningkatkan daya ikat air pada nugget sehingga menghasilkan tekstur nugget yang juicy dan kompak.

Formulasi yang tepat untuk kacang merah dan jamur tiram sangat diperlukan agar mendapatkan tekstur dan rasa yang diinginkan, bila konsentrasi kacang merah terlalu tinggi maka tekstur nugget menjadi padat dan keras, namun bila konsentrasi jamur tiram yang tinggi maka tesktur nugget menjadi lunak dan tidak kompak. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kadar protein dan serat serta dihasilkan nugget dengan sifat organoleptik dan karakteristik sesuai dengan SNI dengan adanya kombinasi dari kacang merah dan jamur tiram dalam pembuatan nugget. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan menggunakan formulasi yang berbeda agar mengetahui formulasi yang tepat dan kualitas terbaik dari nugget yang dihasilkan. Berdasarkan hasil terbaik dari peneltian (Fadly dkk., 2019) mengenai formulasi kacang merah dan jamur tiram pada pembuatan non meat burger sebesar (55% : 45%). Hasil dari penelitian Falahudin (2013) formulasi daging dan jamur

tiram sebesar (40:60) menghasilkan bakso dengan tingkat kekenyalan terbaik. Penelitian serupa yang dilakukan oleh (Khuluqiah dkk., 2019) menghasilkan bakso nabati yang terbaik dengan formulasi kacang merah dan jamur tiram sebesar (70% : 30%). Hasil trial dan error yang telah dilakukan pada konsentrasi kacang merah 100% menghasilkan nugget yang terlalu padat dan keras sedangkan pada konsentrasi kacang merah dan jamur tiram (50%:50%) menghasilkan nugget yang kurang kompak dan rasa yang netral atau tidak memiliki ciri khas yang kuat. Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka akan dikaji pembuatan nugget dengan formulasi kacang merah dan jamur tiram sebesar (100%:0%), (0%:100%), (80%:20%), (70%:30%), (60%:40%), dan (50%:50%).

1.4. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat formulasi terbaik dari kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) dan jamur tiram putih (*Pleutorus ostreatus*) dalam pembuatan nugget nabati dengan sifat organoleptik yang disukai konsumen dan karakteristik sesuai SNI 01-6683-2014.

II . TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kacang Merah

Kacang merah merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang cukup banyak dikonsumsi oleh kalangan masyarakat Indonesia. Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) mempunyai nama ilmiah yang sama dengan kacang buncis yaitu *Phaseolus vulgaris L.*, namun memiliki tipe pertumbuhan dan kebiasaan panennya yang berbeda. Kacang merah sebenarnya merupakan kacang buncis tipe tegak (tidak merambat) dan umumnya dipanen dalam kondisi polong tua proses pemanenan dilakukan setelah berumur 45 sampai 60 hari setelah masa tanamnya sehingga disebut juga Bush beans, sedangkan kacang buncis umumnya tumbuh merambat (pole beans) dan dipanen polong-polongan mudanya saja.

Kacang merah umumnya tumbuh dengan tinggi sekitar 3,5 m hingga 4,5 m. Buahnya berbentuk polong dan sedikit memanjang, dalam satu polong terdapat 2 hingga 3 biji kacang merah. Ukuran biji kacang merah lebih besar jika dibandingkan dengan biji kacang hijau, kacang tanah ataupun kacang panjang. Kulit biji kacang merah berwarna merah tua atau merah kecoklatan. Biji dari kacang merah merupakan bagian yang paling sering dimanfaatkan karena memiliki kandungan gizi tinggi dan baik bagi kesehatan yang mengonsumsinya. Kenampakan dari biji kacang merah umumnya berbentuk bulat agak panjang, berwarna merah kecoklatan atau merah berbintik-bintik putih (Warsino dan Kres, 2010). Berikut bentuk kacang merah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kacang merah
Sumber : Dokumentasi pribadi

Kacang merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Subdivisi : Spermatophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Fabales
Familia : Fabaceae
Genus : *Phaseolus* L.
Spesies : *Phaseolus vulgaris* L.
(USDA, 2018a)

Kacang merah tergolong bahan pangan yang dapat menunjang peningkatan gizi, dalam 100 g kacang merah kering terdapat diantaranya karbohidrat 57,70 g (37,6 g pati dan 18,8 g serat), protein 22,70 g, air 15,10 g, abu 3,5 g, lemak 1,00 g (Qayyum *et al.*, 2018). Kacang merah mengandung zat-zat berkhasiat untuk mencegah berbagai penyakit diantaranya mengurangi kanker pembuluh darah, konsentrasi gula darah dan mencegah kanker payudara. Tingginya kandungan gizi terutama karbohidrat dan protein serta serat pada kacang merah dapat membantu melancarkan pencernaan dan mencegah penyakit kanker kolon (Senberga *et al.*, 2017).

Tabel 1. Kandungan Gizi Kacang Merah per 100 gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Air (g)	15,10
Abu (g)	3,5
Protein (g)	22,70
Lemak (g)	1,00
Karbohidrat (g)	57,70
Serat (g)	18,8

Sumber : Qayyum *et al.*,(2018).

2.2. Jamur Tiram

Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) tergolong dalam bahan makanan yang sehat dan memiliki nilai ekonomis. Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) adalah salah satu jenis jamur kayu yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Jamur tiram sering kali tidak memiliki tangkai atau bertangkai pendek yang letaknya asimetris. Jamur tiram memerlukan nutrisi yang mudah diserap dengan media tumbuh yang kaya vitamin, mineral dan lainnya agar memenuhi kebutuhan aktivitas meta-bolisme selnya. Se-jauh ini Jamur tiram dapat tumbuh di beberapa media seperti serbuk gergaji, jerami, sekam, limbah kapas, limbah daun teh, ampas tebu, limbah kertas, dan limbah pertanian juga limbah industri lainnya yang mengandung bahan lignoselulosa.

Jamur tiram memiliki warna putih dengan tudung bulat berdiameter 3-15 cm, spesies ini tidak memerlukan intensitas cahaya tinggi karena dapat merusak miselia jamur dan tumbuhnya buah jamur, jamur tiram dapat tumbuh dan berkembang dengan suhu 15 °C hingga 30 °C, pH optimum nya 5,5-7 dengan kelembaban 80%-90% (Achmad, 2011). Jamur tiram diklasifikasikan sebagai Kingdom *Mycetea*, Memiliki division *Amastigomycotae*, Phylum *Basidiomycotae*, Termasuk class *Hymenomycetes*, Ordo *Agaricales*, dengan family *Pleurotaceae*, Bergenus *Pleurotus* dan termasuk Species *Pleurotus ostreatus* (USDA, 2018b). Kenampakan bentuk jamur tiram dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jamur tiram putih
Sumber : Dokumentasi pribadi

Jamur tiram memiliki kandungan protein sebesar 37,19 g/100 g, kadar serat 7,05 g, lemak 1,41 g, karbohidrat 45,66 g dan mineral 7,13 g (Kayode *et al.*, 2013). Tidak hanya itu jamur tiram juga mengandung vitamin seperti vitamin B1, vitamin B2, dan vitamin C. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa jamur tiram memiliki kandungan gizi yang baik serta mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti Terpenoid, steroid, Fenol, Alkaloid, lektin, dan nukleotida. Jamur tiram juga mengandung Lovastatin yang berperan dalam menurunkan kolesterol dalam tubuh (Widyastuti, 2015). Kandungan gizi dalam jamur tiram putih dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Gizi Jamur Tiram Segar per 100gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Air (g)	89,18
Energi (kcal)	33
Protein (g)	3,31
Lemak (g)	0,41
Karbohidrat (g)	6,09
Serat (g)	2,3

Sumber : (Kayode *et al.*, 2013)

2.3. Nugget

Nugget adalah restrukturisasi produk yang berasal dari potongan daging kemudian dilekatkan kembali dengan bahan pengisi dan bahan pengikat dalam bentuk yang lebih besar kemudian dipotong menjadi empat persegi dan dibaluri dengan tepung berbumbu (Astriani dkk., 2013). Nugget merupakan salah satu bentuk produk olahan makanan beku siap saji, yaitu produk yang mengalami pemanasan sampai setengah matang (Precooked), kemudian dibekukan. Nugget yang dibuat dari daging ayam, daging sapi, atau pun daging ikan. Jenis nugget yang berasal dari daging memiliki rasa yang enak tetapi memiliki kandungan lemak yang tinggi (18,82 g / 100g) dan kandungan serat yang rendah (0,9g / 100g).

Zaman sekarang nugget ternyata tidak hanya terbuat dari daging saja, namun juga dibuat dari bahan baku lainnya seperti sayuran, tahu, maupun jamur. Nugget yang bukan berasal dari daging ini sering juga disebut sebagai nugget nabati. Tekstur nugget tentunya dipengaruhi dari bahan asalnya, sehingga diperlukan bahan-bahan yang memiliki kualitas baik dan proses pengolahannya harus sesuai dengan standar yang telah ditetapkan agar nugget yang dihasilkan juga memiliki kualitas yang baik (Nento dkk., 2017).

Berdasarkan SNI 6683:2014 (2014) tentang nugget ayam, proses pembuatan nugget meliputi beberapa tahapan yaitu meliputi penggilingan dan pencampuran daging, kemudian pencetakan (kukus cetak atau beku cetak), lalu dilanjutkan dengan pemberian bahan pelapis, dan dilakukan proses pembekuan serta penggorengan. Pada pembuatan nugget ayam bahan yang digunakan harus segar dan terhindar dari kontaminasi mikroorganisme, untuk itu dibuatlah standar nugget ayam yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) yang bertujuan untuk menyesuaikan standar dengan perkembangan teknologi terutama dalam metode uji dan persyaratan mutu, menyesuaikan standar dengan peraturan yang berlaku, melindungi kesehatan konsumen, menjamin perdagangan pangan yang jujur dan bertanggungjawab, serta mendukung perkembangan dan diversifikasi industri pengolahan daging. Adapun standar mutu nugget ayam dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Nugget Daging Ayam Kombinasi

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
	Keadaan		
1.	Bau	-	-
2.	Rasa	-	-
3.	Tekstur	-	-
4.	Benda Asing	-	-
5.	Kadar Air	% b/b	Max 50
6.	Protein	% b/b	Min 12
7.	Lemak	% b/b	Max 20
8.	Kalsium	mg/100g	Max 30
9.	Karbohidrat	% b/b	Max 20
	Cemaran Logam		
10.	Cadmium	mg/kg	Max 0,1
11.	Seng	mg/kg	Max 40
12.	Timbal	mg/kg	Max 1,0
13.	Merkuri	mg/kg	Max 0,03
14.	Arsen	mg/kg	Max 0,5
	Cemaran Mikroba		
15.	Angka Lempeng Total	Koloni/g	Max 1×10^5
16.	<i>E. coli</i>	APM/g	< 3
17.	<i>Salmonella</i>	-	Negatif/25g
18.	<i>Coliform</i>	APM/g	Max 10
19.	<i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Max 1×10^2
20.	<i>Clostridium perfringens</i>	Koloni/g	Max 1×10^2

Sumber : SNI 01-6683-2014 (2014)

2.4. Proses Pembuatan Nugget

2.4.1. Penggilingan

Penggilingan semua bahan dalam pembuatan nugget dilakukan menggunakan blender hingga halus sehingga meningkatkan luas permukaan kacang merah dan jamur tiram untuk membantu ekstraksi protein. Proses penggilingan juga bertujuan untuk mencampurkan adonan agar lebih homogen sehingga menghasilkan tekstur adonan yang kompak. Proses penggilingan sebaiknya dilakukan pada suhu di bawah $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ agar tidak terjadi denaturasi protein akibat gesekan yang ditimbulkan saat penggilingan, untuk itu ditambahkan es batu ke dalam adonan. Menurut Asrawaty (2018) suhu bahan selama proses peng-gilingan juga sangat mempengaruhi protein yang terkandung dalam makanan tersebut jika suhu tinggi

maka dapat terjadi denaturasi protein namun bila suhu terlalu rendah maka nugget tidak dapat dicetak atau sulit dicetak.

2.4.2. Proses Pencampuran dan Pembentukan

Proses pencampuran perlu diperhatikan, Adonan nugget harus dicampur secara merata sehingga semua bahan tambahan menjadi adonan yang homogen. Pencampuran yang kurang merata maka akan menyebabkan tekstur nugget tidak halus dan memungkinkan bumbu tidak tercampur dengan sempurna. Proses pembentukan nugget dilakukan dengan memasukkan nugget keloyang atau cetakan, proses penuangan adonan harus dilakukan dengan teliti sehingga setiap bagian sudut loyang terisi penuh dan rata, Hal ini bertujuan agar pada saat nugget dipotong teksturnya tidak mudah hancur.

2.4.3. Pengukusan

Proses Pengukusan bertujuan membuat bahan makanan menjadi masak dengan uap air yang mendidih. Pengukusan adonan nugget harus dilakukan sampai benar benar matang. Waktu yang digunakan untuk Pengukusan yaitu 30 menit pada suhu 100 °C. Pengukusan juga digunakan untuk menginaktifkan enzim yang dapat menyebabkan perubahan warna dan citarasa nugget yang tidak di kehendaki selama penyimpanan. Pengukusan dapat mengurangi zat gizi namun tidak sebesar perebusan, ada dua cara pengukusan yaitu uap panas langsung terkena bahan makanan atau uap panas tidak langsung terkena dengan bahan makanan (Muchtadi dkk., 2010).

2.4.4. Perekatan dan Perlumuran

Proses perekatan (batter) dilakukan dengan mencelupkan produk ke dalam campuran yang terdiri dari air, tepung pati, dan bumbu bumbu lainnya. Perlumuran tepung roti (Breading) dapat membuat produk menjadi renyah, enak, dan lezat. Nugget termasuk salah satu produk yang pembuatannya menggunakan batter dan

breeding hal ini digunakan untuk melindungi produk dari dehidrasi selama pemasakan dan penyimpanannya (Muchtadi dkk., 2010).

2.4.5. Pembekuan

Proses pembekuan nugget perlu diperhatikan biasanya lama pembekuan yang digunakan yaitu 24 jam. Tujuan pembekuan nugget adalah untuk menurunkan suhu produk matang dari 76 °C menjadi -18°C sehingga dapat membunuh mikroba yang tahan panas pada nugget, selain itu membuat nugget menjadi lebih kompak dan saat digoreng menghasilkan tekstur yang renyah diluar dan lembut didalam. Pembekuan yang baik dilakukan pada suhu -12 °C hingga -24°C. Pendinginan dan pembekuan biasanya akan mengawetkan bahan pangan selama beberapa hari atau beberapa minggu tergantung jenis bahan pangan dan kandungan airnya (Nento dkk., 2017).

2.4.6. Penggorengan

Proses penggorengan dilakukan pada tahap akhir yaitu pada saat nugget siap untuk dikonsumsi. Penggorengan dilakukan dengan menggunakan minyak mendidih dengan suhu berkisar 150°C - 180°C, teknik penggorengan yang digunakan yaitu deep frying. Menggoreng nugget dengan teknik ini memakai minyak yang cukup banyak yang membuat nugget dapat terendam dengan sempurna saat digoreng sehingga tekstur luar nugget menjadi renyah, matang merata, dan warna menarik menjadi kuning kecoklatan. Warna kuning kecoklatan pada penggorengan nugget disebabkan terjadinya reaksi millard. Reaksi millard yaitu reaksi antara protein dengan gula pereduksi sehingga menghasilkan warna produk yang cenderung kecoklatan (Muchtadi dkk., 2010).

2.4.7. Bahan Tambahan Pembuatan Nugget Nabati

Penggunaan bahan tambahan yang dalam pembuatan nugget bertujuan mem-bentuk tekstur, memperbaiki stabilitas emulsi, menurunkan penyusutan akibat proses pemasakan baik dari proses precooking maupun proses pengukusan dan

penggorengan. Penambahan bahan tambahan juga berguna sebagai bahan pengisi yang mampu menarik air dari adonan dan meningkatkan elastisitas produk, selain itu penambahan bumbu pada pembuatan nugget bertujuan untuk meningkatkan cita rasa dan aroma dari produk. Umumnya bahan tambahan yang digunakan pada pembuatan nugget yaitu tapioka, terigu, bawang putih, bawang merah, garam, gula, lada, jahe dan penyedap rasa.

a). Tepung tapioka

Tapioka merupakan salah satu jenis tepung yang terbuat dari ubi kayu atau singkong dan biasa disebut aci. Tepung ini merupakan pati yang diekstrak dengan air dari umbi singkong kemudian disaring dan diendapkan. Endapan inilah yang disebut dengan pati yang kemudian dikeringkan dan digiling dan menjadi produk tepung tapioka. Pati merupakan komponen tapioka dan merupakan senyawa yang tidak mempunyai rasa dan bau sehingga modifikasi tepung tapioka mudah dilakukan. Pati mempunyai dua komponen utama, yaitu amilosa (fraksi terlarut) dan amilopektin (fraksi tidak terlarut). Pati tapioka tersusun atas 17,14% amilosa dan 82,13% amilopektin. Rasio antar amilosa dan amilopektin yang menyusun molekul pati akan mempengaruhi pola gelatinisasi, dan kadar amilopektin akan memberikan sifat mudah membentuk gel. Tepung tapioka memiliki kadar amilopektin yang tinggi sehingga mempunyai sifat tidak mudah menggumpal, mempunyai daya lekat tinggi dan tidak mudah pecah dan suhu gelatinisasinya relatif rendah antara 52 – 64 °C (Putri, 2016).

Tepung tapioka ini memiliki banyak kegunaan, sebagai bahan pengental dan pengikat dalam industri makanan. Tepung tapioka yang baik adalah memiliki warna putih khas tapioka, dengan kadar udara maksimal 14% dan berbentuk serbuk halus yang seragam. Menurut Gumilar (2011) bahan yang digunakan sebagai bahan pengisi dapat berupa tepung yang memiliki pati dengan karbohidrat tinggi. Pati berfungsi dalam menaikkan daya ikat air, dengan demikian pati dapat menahan air selama proses pengolahan dan pemanasan berlangsung, sehingga granula pati akan mengembang pada proses ini dan terjadinya daya tarik menarik antar molekul granula pati tidak dapat bergerak bebas lagi.

Proses ini disebut gelatinisasi yaitu mengembangnya granula pati dan tidak dapat kembali keukuran semula. Hal tersebut penting dalam produk emulsi karena dengan adanya daya ikat air yang tinggi maka akan menurunkan nilai susut masak dan kehilangan air serta nutrisi. Pada pembuatan nugget nabati, tepung tapioka digunakan sebagai bahan pengisi yang berfungsi sebagai pengental, penstabil, pembentuk tekstur, dan pengikat air dan lemak. Sifat pati tersebut membuat adonan nugget menjadi lebih besar dan stabil, karena tapioka dapat menahan air selama proses pengolahan (Lehninger, 2012).

b). Tepung terigu

Tepung terigu terbuat dari penggilingan biji gandum. Tepung terigu adalah tepung yang berasal dari endosperma biji gandum *Triticum aestivum L.* dan *Triticum compactum H.* atau campuran dari keduanya dengan penambahan fortifikan Fe, Zn, Vitamin B1, Vitamin B2 dan asam folat. Tepung terigu memiliki kandungan nutrisi 67-70 % karbohidrat, 10-14 % protein, dan 1-3 % lemak. Fungsi tepung terigu yaitu membentuk adonan dan struktur produk, mempengaruhi warna dan aroma produk (Ghozali et al., 2013). Kandungan protein utama tepung terigu adalah gluten. Gluten dapat dibentuk dari gliadin (prolamin dalam gandum) dan glutenin. Menurut Rustandi (2011) Gandum yang telah diolah menjadi tepung terigu digolongkan menjadi tiga tingkatan yang dibedakan berdasarkan kandungan protein yang dimiliki masing-masing level. Berdasarkan kandungan gluten, tepung terigu dapat dibedakan menjadi 3 macam yaitu :

1) *Hard flour* (kandungan protein 12%-14%) Karena mengandung kadar protein yang tinggi, tepung ini mudah dicampur dan difermentasikan, memiliki daya serap air tinggi, elastis, serta mudah digiling. Karakteristik ini membuat jenis hard flour cocok untuk membuat roti, mie dan pasta.

2) *Medium flour* (kandungan protein 10,5%-11,5%) Di pasaran, tepung ini dikenal sebagai tepung serbaguna (all purpose flour). Tepung ini dibuat dari campuran hard flour dan soft flour sehingga diperoleh karakteristik perpaduan antara keduanya. Tepung ini cocok untuk membuat adonan dengan tingkat fermentasi sedang, seperti donat dan bakpao selain itu juga cocok untuk membuat cake dan muffin.

3) *Soft flour* (kandungan protein 8% - 9%) Jenis tepung ini memiliki daya serap air yang rendah sehingga membuat adonan menjadi tidak elastis, lengket, sukar diuleni, dan daya pengembangannya rendah. Tepung ini cocok untuk membuat kue kering, biskuit, pastel, dan kue-kue yang tidak memerlukan proses fermentasi.

c). Bawang merah dan Bawang putih

Bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) adalah salah satu komoditi hortikultura yang termasuk ke dalam sayuran rempah yang digunakan sebagai pelengkap bumbu masakan yang berguna menambah citarasa dan kelezatan masakan. Tanaman ini juga berkhasiat sebagai obat tradisional, misalnya obat demam, masuk angin, diabetes melitus dan akibat gigitan serangga. Bawang merah mengandung protein 1,5 g, lemak 0,3 g, kalsium 36 mg, fosfor 40 mg vitamin C 2 g, kalori 39 kkal, dan air 88 g serta bahan yang dapat dimakan sebanyak 90%. Komponen lain berupa minyak atsiri yang dapat menimbulkan aroma khas dan memberikan citarasa gurih pada makanan. Bawang putih (*Allium sativum*) berasal dari daerah Asia Tengah, bawang putih mempunyai bau yang tajam karena umbinya mengandung sejenis minyak atsiri (*Methyl allyl disulfida*) sehingga akan memberikan aroma yang harum. Umbinya dapat digunakan sebagai campuran bumbu masak serta penyedap berbagai masakan. Bawang putih mempunyai bau yang tajam, dimana ketajaman baunya dipengaruhi oleh tempat asal, varietas dan umur bawang putih itu sendiri. Bawang putih memiliki senyawa penghasil aroma yaitu sulfur sehingga dapat menambah cita rasa makanan, juga berfungsi sebagai zat antimikroba (suriani., 2011).

d). Garam

Garam yang ditambahkan dalam pembuatan nugget berguna untuk mempertajam rasa pada masakan tersebut juga untuk memperbaiki rasa. Garam digunakan untuk menambah rasa asin dan kelezatan, selain itu juga mempengaruhi aroma, serta mampu memperpanjang masa simpan karena memiliki sifat antibakteri namun dalam konsentrasi yang cukup tinggi. Konsentrasi yang rendah hanya mampu menambah cita rasa pada nugget (Pratiwi, 2016).

e). Gula

Penggunaan gula dapat mempengaruhi cita rasa yaitu menambah rasa manis, kelezatan, mempengaruhi aroma serta mampu menetralkan garam yang berlebihan. Gula Glukosa, fruktosa, maltosa dan laktosa mempunyai sifat fisik dan kimia yang berbeda. Gula dalam konsentrasi yang tinggi dapat mencegah pertumbuhan mikroba sehingga dapat juga digunakan sebagai bahan pengawet. Gula pereduksi dapat bereaksi dengan protein membentuk warna gelap yang dikenal sebagai reaksi “browning” (Muchtadi dkk., 2010). Gula pasir mempunyai sifat humektan yang dapat mengikat air sehingga dengan banyaknya gula pasir yang ditambahkan ke dalam campuran maka semakin banyak pula air yang diikatnya, akibatnya kadar air produk menjadi rendah yang berpengaruh pada tekstur produk sekaligus sebagai bahan pengawet (Kusnandar, 2011).

f). Lada dan Jahe

Merica sering disebut juga dengan lada memiliki kandungan senyawa alkaloid piperin yang berasa pedas. Minyak atsiri yang terdapat dalam merica, yakni filandren membuat bau pedasnya menyengat, terutama jika dicium dari jarak yang cukup dekat. Merica yang digunakan adalah merica bubuk yang merupakan hasil penggilingan dari merica putih murni tanpa ada campuran bahan-bahan lain. Jahe pada pembuatan nugget nabati ini bertujuan untuk mengurangi aroma tidak sedap pada bahan, selain itu kandungan gingerol pada jahe bersifat sebagai antioksidan sehingga jahe bermanfaat sebagai komponen bioaktif anti penuaan. Komponen bioaktif jahe dapat berfungsi melindungi lemak atau membran dari oksidasi, menghambat oksidasi kolesterol, dan meningkatkan kekebalan tubuh (Rahmadani, 2010).

g). Tepung roti, Susu bubuk dan Telur

Penambahan tepung roti pada pembuatan nugget berfungsi untuk memberikan warna pada nugget, membentuk kerak pada permukaan nugget setelah digoreng, memberikan penampakan goreng (*fried*), serta berkontribusi terhadap rasa nugget yang dihasilkan. Susu bubuk digunakan sebagai pengemulsi dalam pembuatan nugget sehingga membantu kerja protein dari kacang merah dan jamur tiram,

sedangkan telur berfungsi untuk merekatkan taburan tepung roti agar tidak terpisah dari adonan saat digoreng (Rahmadani, 2010).

h). Penyedap rasa

Penyedap rasa yang paling dikenal oleh masyarakat, yakni monosodium glutamat (MSG) merupakan bahan yang dapat memberikan rasa gurih (umami) pada bahan pangan dan biasa ditambahkan dalam masakan orang-orang di negara benua Asia. MSG terdiri dari komponen asam glutamat yang berikatan dengan garam natrium. MSG mengandung glutamat 78,2%, natrium 12,2% dan air 12,6%. Komponen asam glutamat inilah yang bertanggung jawab pada rasa gurih. Asam glutamat juga dapat ditemui secara alami pada bahan pangan, dalam nugget nabati yang terbuat dari kacang merah dan jamur tiram mengandung asam glutamat alami sehingga penambahan penyedap rasa pada pembuatan nugget tidak memerlukan konsentrasi yang terlalu tinggi (Praptiningsih dkk., 2017).

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai bulan Juli 2021 di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2. Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan nugget yaitu blender, timbangan, pisau, sendok, baskom, talenan, loyang, wajan, sutil, alat peniris, kompor dan jam. timbangan digital, oven, desikator, tekstur analyzer, cawan porselin, labu kjeldahl, gelas ukur, pipet, kertas saring, labu lemak, pemanas listrik, kapas, dan tang penjepit. Bahan baku yang digunakan pada pembuatan nugget adalah kacang merah dan jamur tiram sedangkan bahan tambahan lainnya meliputi tapioka cap pak tani gunung, tepung roti, garam NaCl, gula, telur ayam, minyak goreng, air dingin, bawang putih dan lada diperoleh dari toko swalayan Chandra. Uji analisa Proxima bahan yang digunakan adalah K_2SO_4 , H_2SO_4 , HgO, NaOH, HNO_3 , HCL, N-Heksana, dan aquades 98%.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam rancangan Acak kelompok lengkap (RAKL) dengan faktor tunggal yang terdiri dari 6 Tarap dan 4 kali ulangan sehingga didapat total unit percobaan yaitu 24 unit. Faktor tunggal yang digunakan dalam penelitian ini yaitu perbandingan kacang merah dan jamur tiram putih dalam pembuatan nugget nabati. Perbandingan kacang merah dan jamur tiram yaitu sebagai berikut KJ1 (Kacang merah 100%), KJ2 (Jamur tiram 100%), KJ3 (kacang merah 80%, jamur

tiram 20%), KJ4 (kacang merah 70%, jamur tiram 30%), KJ5 (kacang merah 60%, jamur tiram 40%), KJ6 (kacang merah 50%, jamur tiram 50%).

Data yang diperoleh selanjutnya diuji kesamaan ragamnya dengan menggunakan uji Bartlett. Jika terdapat beda nyata maka dilanjutkan dengan uji Tukey Yang berguna untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan pada tingkat signifikansi 5%. Data dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat. Analisis data dilanjutkan dengan menggunakan uji BNT pada Taraf 5% (Steel and Torrie, 2006). Data hasil percobaan diamati dan diuji organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan serta di uji sifat fisik (kekerasan, springness dan kekompakan) dengan alat Texture analyzer. Setelah mendapat perlakuan terbaik selanjutnya akan diuji sifat kimia yang meliputi protein, lemak, serat, abu, kadar air dan uji proksimat karbohidrat.

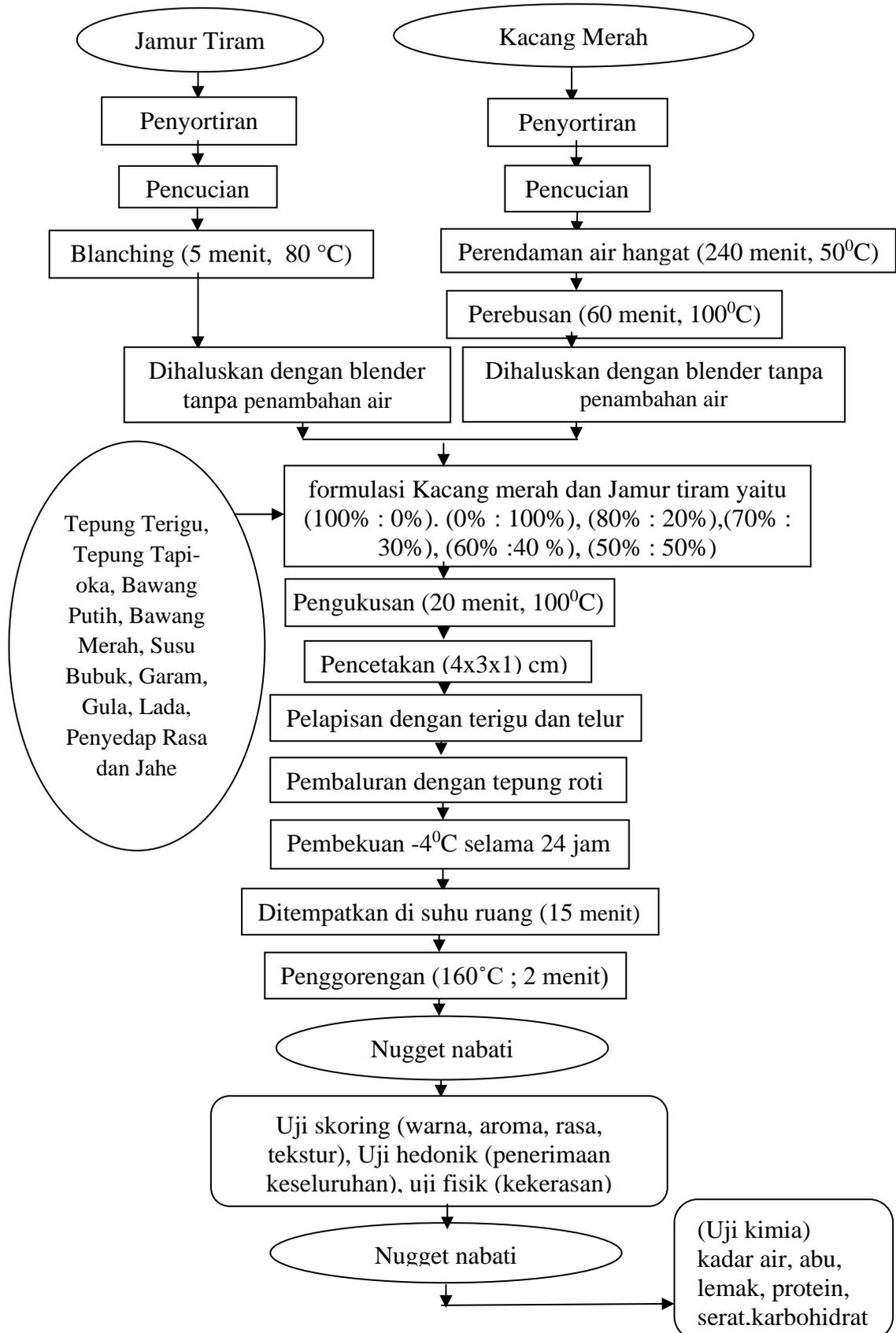
3.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini diawali dengan menyortir kacang merah kering dan jamur tiram segar dari kotoran dan dicuci bersih. Kemudian kacang merah direndam selama 240 menit dengan air hangat (50°C), lalu direbus selama 60 menit dengan suhu 100°C atau hingga kulit kacang merah menjadi pecah, sedangkan untuk jamur tiram dilakukan blanching selama 5 menit dengan suhu 80 °C. Hal ini dilakukan agar tekstur kacang merah dan jamur tiram menjadi lebih lunak. Selanjutnya masing masing dari bahan tersebut dihaluskan dengan menggunakan blender tanpa penambahan air. Setelah itu dilakukan formulasi dan ditambahkan dengan bahan lainnya berdasarkan Tabel 4. Setelah dicampurkan hingga homogen, kemudian adonan dituang ke loyang dan dikukus selama 20 menit dengan suhu 100°C, lalu didinginkan pada suhu ruang. Adonan kemudian dicetak atau dipotong dengan ukuran 4 x 3 x 1 cm lalu dilakukan proses pelapisan dengan tepung terigu dan telur, selanjutnya dibalurkan dengan tepung roti. Adonan yang telah dibaluri kemudian dibekukan pada suhu - 4°C selama 24 jam. Sebelum dilakukan proses penggorengan nugget didiamkan selama 15 menit di suhu ruang. Barulah kemudian digoreng pada suhu 160°C selama 2 menit. Diagram alir pembuatan nugget pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 4. Formulasi pembuatan nugget

Formulasi	P1	P2	P3	P4	P5	P6
kacang merah	66,5 g (100%)	0 g (0%)	53,2 g (80%)	46,55 g (70%)	39,9 g (60%)	33,25 g (50%)
jamur tiram	0 g (0%)	66,5 g (100%)	13,3 g (20%)	19,95 g (30%)	26,6 g (40%)	33,25 g (50%)
tepung terigu	7,5 g	7,5 g	7,5 g	7,5 g	7,5 g	7,5 g
tepung tapioka	7,5 g	7,5 g	7,5 g	7,5 g	7,5 g	7,5 g
bawang putih	3 g	3 g	3 g	3 g	3 g	3 g
bawang merah	3 g	3 g	3 g	3 g	3 g	3 g
susu bubuk	2,5 g	2,5 g	2,5 g	2,5 g	2,5 g	2,5 g
garam	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g
gula	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g
lada	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g
penyedap rasa	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g
jahe	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g
Total	95 g	95 g	95 g	95 g	95 g	95 g

Sumber : Rahmah (2015) yang dimodifikasi.



Gambar 3. Diagram alir pembuatan nugget nabati (Ramah, 2015) yang dimodifikasi.

3.5. Pengamatan

Pengamatan dilakukan terhadap sifat sensori, fisik dan nugget nabati yang dihasilkan. Pengamatan terhadap sifat sensori yaitu uji skoring berupa tekstur, warna, rasa, aroma dan uji hedonik berupa penerimaan keseluruhan. Pengamatan terhadap sifat fisik berupa kekerasan, springness dan cohesiveness selanjutnya perlakuan terbaik dilakukan analisis kimia berupa kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan uji serat kasar.

3.5.1. Uji Sensori

Pengujian sifat sensori meliputi tekstur, warna, rasa dan aroma pada uji skoring dan uji hedonik untuk penerimaan keseluruhan. Uji sensori dilakukan oleh 20 orang panelis semi terlatih (Tabel 5 dan 6).

Tabel 5. Kuisioner Uji Skoring

UJI SKORING						
Nama Produk : Nugget Nabati						
Nama :						
Tanggal :						
<p>Dihadapan saudara disajikan 6 buah sampel nugget nabati dengan formulasi kacang merah dan jamur tiram yang diberi kode acak. Saudara diminta untuk memberikan tanggapan terhadap tekstur, warna, rasa, dan aroma. Berikan penilaian saudara dengan cara menuliskan skor di bawah kode sampel pada tabel penilaian berikut :</p>						
Parameter	Kode Sampel					
	234	932	457	603	123	765
Tekstur						
Warna						
Rasa						
Aroma						
<p>Catatan: Pengamatan tekstur dilakukan dengan cara menekan sampel dengan jari telunjuk dan ibu jari.</p>						
Keterangan :						
Keterangan :						
Tekstur			Warna			
5 : Sangat padat kompak			5 : Kuning keemasan			
4 : Padat kompak			4 : Agak Kuning keemasan			
3 : Agak padat kompak			3 : Kuning kecoklatan			
2 : Kurang padat kompak			2 : Coklat kekuningan			
1 : Tidak padat atau lembek			1 : Coklat			
Rasa			Aroma			
5 : Sangat gurih			5 : Sangat tidak langu			
4 : Gurih			4 : Tidak Langu			
3 : Sedikit gurih			3 : Agak Langu			
2 : Tidak gurih			2 : Langu			
1 : Sangat tidak gurih			1 : Sangat langu			

Tabel 6. Kuisisioner Uji Hedonik

UJI HEDONIK						
Nama Produk : Nugget Nabati						
Nama :						
Tanggal :						
<p>Dihadapan Anda disajikan sampel nugget nabati dengan formulasi kacang merah dan jamur tiram. Anda diminta untuk mengevaluasi sampel tersebut berdasarkan kesukaan anda. Berikan penilaian anda dengan cara menuliskan skor dibawah kode sampel pada tabel penilaian berikut :</p>						
Parameter	Kode Sampel					
	234	932	457	603	123	765
Penerimaan Keseluruhan						
Keterangan :						
Penerimaan Keseluruhan						
Sangat suka	: 5					
Suka	: 4					
Agak suka	: 3					
Tidak suka	: 2					
Sangat tidak suka	: 1					

3.5.2. Uji Kimia

3.5.2.1. Kadar air

Pengukuran kadar air dilakukan menggunakan metode gravimetric. Cawan kosong dikeringkan dalam oven selama 1 jam, lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sebanyak 2 g sampel ditimbang lalu dimasukkan dalam cawan yang telah diketahui bobot kosongnya, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3-6 jam. Selanjutnya cawan beserta sampel didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Setelah itu cawan beserta sampel dikeringkan kembali selama 30 menit dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang. Pengeringan dilakukan hingga didapatkan berat konstan. Bila penimbangan kedua mencapai pengurangan bobot tidak lebih dari 0.002 g dari penimbangan pertama maka dianggap konstan. Kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kadar air} = \frac{B-C}{B-A} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Berat cawan kosong (gram)

B : Berat cawan + sampel awal (gram)

C : Berat cawan + sampel kering (gram)

3.5.2.2 Kadar Abu

Cawan porselen dikeringkan dalam oven selama 15 menit, kemudian didinginkan dalam desikator. Cawan porselen lalu ditimbang dengan timbangan analitik (A gram). Sebanyak 1 gram sampel (B gram) ditimbang dalam cawan porselen yang telah diketahui bobot kosongnya. Sampel diarangkan di atas hot plate selama 30-60 menit sampai tidak berasap. Kemudian dimasukkan kedalam tanur bersuhu 600°C selama 6 jam, lalu didinginkan di dalam desikator dan ditimbang (C gram). Kadar abu dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kadar abu} = \frac{C - A}{B - A} \times 100\%$$

3.5.2.3. Kadar Serat Kasar

Masing- masing sampel ditimbang sebanyak 1- 2 g, lalu dimasukkan kedalam erlenmeyer 500 mL. Selanjutnya tambahkan H₂SO₄ 1,25 %, panaskan dan direflux selama 30 menit. Saring suspensi menggunakan kertas saring, residu yang tertinggal dalam erlenmeyer dicuci dengan aquades mendidih hingga tidak bersifat asam. Setelah itu, pindahkan secara kuantitatif residu dari kertas saring kedalam erlenmeyer kembali dengan menggunakan spatula. Selanjutnya tambahkan 200 mL NaOH 3, 25 %, reflux selama 30 menit. Selanjutnya sampel disaring melalui kertas saring yang telah diketahui bobotnya, sembari dicuci dengan K₂SO₄ 10 %. Setelah itu, dicuci dengan 15 mL alkohol 95 % kemudian endapan dikeringkan kedalam oven pada suhu 105⁰C konstan, dinginkan dalam desikator lalu ditimbang hingga bobotnya konstan. Serat kasar dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ serat kasar} = \frac{100}{(100 - \% \text{ kadar air})} \times 100$$

3.5.2.4. Kadar Protein

Kadar protein dihitung dengan metode SNI untuk analisis makanan dan minuman. Sebanyak 0.25 g sampel dimasukkan dalam labu kjeldahl 100 ml dan ditambahkan selenium 0.25 g dan 3 ml H₂SO₄ pekat. Sampel dipanaskan di atas pemanas listrik atau api pembakar sampai mendidih dan larutan menjadi jernih dan kehijau-hijauan (sekitar 1 jam). Larutan sampel dibiarkan dingin, lalu diencerkan menggunakan alat destilasi dengan menambahkan 50 ml aquades. Kemudian running dengan menambahkan 20 ml NaOH 40% sampai berubah warna menjadi hijau (sekitar 5 menit). Hasil destilasi ditampung dalam labu Erlenmeyer yang berisi 10 ml H₃BO₃ 2%. Dua tetes indikator brom cresol green-methyl red berwarna merah muda. Setelah volume hasil tampungan (destilat) menjadi 10 ml dan berwarna hijau kebiruan. Destilasi dihentikan kemudian larutan sampel di dalam labu Erlenmeyer dititrasi dengan HCl 0.1 N sampai terjadi perubahan warna larutan sampel menjadi merah muda. Perlakuan yang sama dilakukan juga terhadap blanko. Nilai persentase kadar protein dapat diitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Nitrogen (\%)} = \frac{(HCl - \text{Blanko}) \times NHCl \times 14.007}{\text{Bobot Sampel}} \times 100\%$$

% Kadar protein = % nitrogen x faktor konversi (6.38)

3.5.2.5. Kadar Lemak

Sampel seberat 2 gram (W1) disebar di atas kapas yang beralaskan kertas saring dan digulung membentuk thimble. Sampel yang telah dibungkus dimasukkan ke dalam labu lemak yang sudah ditimbang berat tetapnya (W2) dan disambungkan dengan tabung Soxhlet. Selongsong lemak dimasukkan ke dalam ruang ekstraktir tabung Soxhlet dan disiram dengan pelarut lemak (n-heksana) sebanyak 150 ml. Kemudian dilakukan refluks selama 6 jam. Pelarut lemak yang ada dalam labu lemak didestilasi hingga semua pelarut lemak menguap. Pelarut akan tertampung di ruang ekstraktor. Pelarut dikeluarkan sehingga tidak kembali ke dalam labu lemak. Selanjutnya labu lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C setelah itu labu dimasukkan dalam desikator sampai berat konstan (W3).

Kadar lemak ditentukan dengan rumus:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{W3 - W2}{W1} \times 100\%$$

3.5.2.6. Kadar Karbohidrat

Kadar karbohidrat dihitung sebagai sisa dari kadar air, abu, lemak, dan protein dengan metode by difference.

$$\text{Kadar Karbohidrat(\%)} = 100\% - (\%Air + \%Abu + \%Protein + \%Lemak)$$

3.5.3. Uji Fisik

3.5.3.1 Uji Kekerasan Metode Penetrometri

Penetrometer disiapkan pada tempat yang datar dan pasang jarum, kemudian ditambah pemberat (weight) 50 g pada penetrometer. Dicatat berat jarum (needle), test rod (plunger), dan pemberat. Sampel disiapkan dan diletakan pada dasar penetrometer sehingga jarum penunjuk dan permukaan sampel tepat bersinggungan dan jarum pada skala menunjukkan angka nol. Tuas (lever) penetrometer ditekan selama 1 detik. Selanjutnya dibaca dan dicatat skala pada alat yang menunjukkan kedalaman penetrasian jarum ke dalam sampel. Prinsip kerjanya yaitu mengukur kedalaman tusukan jarum penetrometer per bobot beban tertentu dalam waktu tertentu (Sumarmono, 2012).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa nugget nabati terbaik pada perlakuan formulasi kacang merah 70% dan jamur tiram 30% perlakuan terbaik tersebut memiliki skor aroma 3,90 (tidak langu), skor rasa 3,98 (gurih), skor warna 3,51 (kuning kecoklatan), skor tekstur 3,40 (agak kompak), skor penerimaan keseluruhan 4,30 (suka). Nugget hasil formulasi kacang merah 70% dan jamur tiram 30% menghasilkan nilai kekerasan sebesar 222,24 N, nilai kekenyalan 6,71 mm, dan nilai kekompakan sebesar 0,84. Hasil uji kimia nugget nabati dengan perlakuan terbaik memiliki kadar air 43,42% dan kadar lemak 7,44% telah memenuhi SNI 01-6338-2014, untuk hasil kadar abu 1,55% dan kadar serat kasar 1,11% dianggap dapat diterima karena tidak dicantumkan batasannya, sedangkan kadar protein 7,52% dan kadar karbohidrat 38,97% tidak memenuhi SNI 01-6338-2014 karena kadar protein belum memenuhi nilai minimal SNI sedangkan kadar karbohidrat telah melebihi batasan maksimal SNI.

5.2. Saran

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan kacang merah dan jamur tiram dalam bentuk tepung, sehingga dihasilkan nugget nabati dengan kualitas yang baik dan parameter kadar protein dan kadar karbohidrat yang sesuai dengan SNI 01-6338-2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, D. 2011. Panduan Lengkap Jamur. Bogor. Penebar Swadaya. Hal.88.
- Afrisanti. 2010. Produk Makanan Nugget. Agro Media. Surabaya. Hal.70-80.
- Agusta, F. K., Dewi, F. A. dan Rahmayuni. 2020. Nilai Gizi dan Karakteristik Nugget Ikan Gabus dengan Penambahan Kacang Merah. *Journal Teknologi Pangan*. vol 14 hal 68-82.
- Anto, dan Rato, R. 2018. Pengaruh Penambahan Bubuk Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap Sifat Kimia dan Total Mikroba pada Nugget Ayam. *Jurnal Agropolitan*. 5(1): 1-11.
- Asrawaty. 2018. Perbandingan Berbagai Bahan Pengikat dan Jenis Ikan terhadap Mutu Fish Nugget. *Jurnal Galung Tropika*.hal.33-45.
- Astriani, R dan Mulyani, P.S. 2013. Pengaruh berbagai filler terhadap sifat organoleptik beef nugget. *Animal Agriculture Journal* 2(1) hal.247-252.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Gizi. 2010. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2010). Departemen kesehatan RI. Jakarta. Hal 10.
- Badan Standarisai Nasional [BSN]. 2014. Standar Nasional Indonesia. SNI-01-6683-2014. Nugget ayam (chicken nugget). Jakarta. hal.3.
- Delvia, A. Z. 2017. Pemanfaatan kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dalam pembuatan nugget sebagai alternatif makanan jajanan tinggi protein dan kalsium untuk anak Sekolah Dasar. Skripsi. Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan. Padang. Hal 38.
- Eni, S.W., Aris S.W., Rery, D.H, dan Made, Y.A. 2017. Kualitas Nugget Ayam dengan Penambahan Keju Gouda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* Hal.1-10.
- Fadly, D., dan Purwayantie, S. 2019. Karakteristik Sensori Dan Kimiawi Non-Meat Burger Patties Berbasis Kearifan Pangan Lokal. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*. 3 (1), 2019. hal.19-24.

- Falahudin, A. 2013. Kajian Kekenyalan dan Kandungan Protein Bakso Menggunakan Campuran Daging Sapi dan Tepung jamur Tiram Putih (*Pleurotus Ostreatus*). Jurnal Ilmu Pertanian dan peternakan. vol 1 hal.2.
- Fitriyani, E., Nuraenah, N., dan Nofreena, A. 2017. Tepung ubi jalar sebagai pembentuk tekstur bakso ikan. Jurnal Galung Tropika. 6 (1): 19-32.
- Ghozali, T., S. Efendi dan H. A. Buchori. 2013. Senyawa fitokimia pada cookies jengkol (*Pitheocolobium jiringe*). J. Agroteknologi. 7 (2) : 120-128.
- Gumilar, 2011. Kualitas fisiokimia naget ayam yang menggunakan filer tepung suweg (*Amorphophalus campanulatus* B1). Jurnal ilmu ternak juni 2011. Fakultas peternakan. Universitas Padjajaran. Sumedang. Jawa Barat. Vol 11 No. 1 Hal. 1-5.
- Hakim, L. 2015. Rempah dan Herba Kebun Pekarangan Rumah Masyarakat: Keragaman, Sumber Fitofarmaka dan Wisata Kesehatan-Kebugaran. Diandra Creative. Yogyakarta. 191 hlm.
- Imanningsih, N. 2012. Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-Tepungan Untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. Journal Penel Gizi Makan. 35 (1):13-32.
- Irnani, M. dan L. T. Pangesthi. 2014. Pengaruh perbandingan Gluten dan jamur tiram putih terhadap mutu organoleptik sosis vegan. Ejournal Boya 3 (1): 120-130.
- Kayode, R, M, O., Olakulehin, T, F., Annongu, A, A., and Sola-Ojo, F, E. 2013. Screening Evaluation Of The Nutritional Composition Of An Exotic And Wild Species Of Oyster Mushrooms (*Pleurotus Sajor Caju*). Nigerian Journal of Agriculture, Food and Environment. Hal.48-53.
- Khuluqiah, K., Ohanv, J, dan Rahmayuni, S. 2019. Pemanfaatan Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) Dan Jamur Tiram Putih (*Pleutorus Ostreatus*) Dalam Pembuatan Bakso Nabati. JOM FAPERTA Vol. 6. Fakultas Pertanian Universitas Riau. Hal.2-8.
- Kusnandar, F. 2011. Mengenal sifat fungsional protein. Departemen Ilmu Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal. 3.
- Lehninger, A.L. 2012. Principle of Biochemistry (Dasar-Dasar Biokimia Edisi ke 5). Erlangga. Jakarta. Hal. 125-130.
- Mishra, P.K., Tripathi, J., Gupta,S., and Variyar, P.S. 2017. Effect of cooking on aroma profile of red kidney beans (*Phaseolus vulgaris*) and correlation with sensory quality. Food Technology Division, Bhabha Atomic Research Centre, Mumbai, India. Food Chemistry 215 401–409.

- Molizewska, E. 2014. Mushroom flavour. Faculty of Natural Sciences and Technology. University of Opole. *Polska Folia Biologica et Oecologica* 10: 80–88.
- Muchtadi, R.T., dan Ayustaningwani, F. 2010. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Alfabeta. Bandung (ID). Hal.89-93.
- Naozuka, J and Oliveira,P.V. 2012. Cooking effects on iron and proteins content of beans (*Phaseolus vulgaris L.*) by GF AAS and MALDI-TOF MS. Universidade Federal de São Paulo, Diadema-SP, Brazil. *J. Braz. Chem. Soc.*, Vol. 23, No. 1, 156-162.
- Nento, W. R., dan Ibrahim, P, S. 2017. Analisa Kualitas Nugget Ikan Tuna (*Thunnus Sp.*) Selama Penyimpanan Beku. Politeknik Gorontalo, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. *Journal Of Agritech Science*, Vol 1 No 2, Hal 75.
- Nuraidah, 2013. Studi Pembuatan Daging Tiruan dari Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Hassanuddin, Makassar. Hal 42.
- Praptiningsih, Y., N. Widya., T. Lindriati, dan I. Manikam. 2017. Sifat-sifat seasoning alami jamur merang (*Volvarella volvaceae*) terfermentasi menggunakan tapioka teroksidasi sebagai bahan pengisi. *Jurnal Agroteknologi*. Hal 11(1).
- Pratiwi, T. 2016. Aplikasi tepung Gembili (*Dioscorea esculenta*) sebagai substitusai tepung erigu pada filler nugget tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal teknologi hasil pertanian fakultas pertanian universitas sebelas maret Solo*. Vol. IX, No. 1. Hal. 67-69.
- Prijambodo, O.M., Chatarina, Y.T. dan Anita, M.S. 2014. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Sosis Ayam dengan Proporsi Kacang Merah Kukus dan Minyak Kelapa Sawit. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. Vol 13:1, Hal. 6-11.
- Putri, K.S. 2016. Kajian jenis bahan pengisi dan lama pengukusan terhadap karakteristik nugget ikan nila. *Jurnal jurusan teknologi pangan. Universitas pasundan*. Vol. 2. Hal. 16-25.
- Qayyum, M., M., N., Butt, M, S., and Anjum, F, M. 2018. Composition of Analysis of Some Selected Legumes for Protein Isolate Recovery. *J. Ani. Plant Sct.* 22. Hal.1156.
- Rahmadani, R. 2010. Nugget Ikan. Skripsi. Program studi ilmu dan teknologi pangan. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar. Hal 77.
- Ramadhani, F. dan Erni, S.M. 2017. Pengaruh Jenis Tepung Penambahan Pe-renyah terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Kue Telur Gabus Keju. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5:1, 38-47.

- Rahmah, M. 2015. Pengembangan Produk Nugget Jamur Tiram Tinggi Protein Dan Kaya Serat Melalui Pemanfaatan Tepung Tempe Kacang Merah. Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor. Bogor hal.32.
- Rustandi, D. 2011. Produksi Mie. Solo. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Surakarta. Hal 21.
- Santoso, J., Ling, F., dan Handayani, R. 2011. Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin terhadap Perubahan Karakteristik Surimi Ikan Pari (*Trygon sp.*) dan Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*). Jurnal Akuatika. 2 (2): 1-15.
- Senberga, A., Dubova, L., Alsiņa, I., and Strauta, L. 2017. *Rhizobium sp.* a potential tool for improving protein content in peas. Page 1162-1170.
- Silaban, M. N., Herawati, dan Zalfiatri, Y. 2017. Pengaruh Penambahan Rebung Betung dalam Pembuatan Nugget Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). JOM FAPERTA. 4(2): 1-13.
- Siregar, I.M.D., Pratama, F., Hamzah, B., dan Wulandari. 2020. Perubahan Mutu Jamur Tiram Putih selama Penyimpanan pada Berbagai Suhu dan konsentrasi CO₂. Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian. 25 (2): hal 129-138.
- Steel, R, G, D. dan Torrie, J. H. 2006. Prinsip dan Prosedr Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. Diterjemahkan Oleh Bambang Sumantri edisi 3. Gramedia. Jakarta. Hal. 171.
- Sumarmono, J. 2012. Pengukuran Keempukan daging dengan penetrometer. Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan UNSOED. Purwokerto. Hal.17-24.
- Suriani, N. 2011. Bawang Bawa Untung Budidaya Bawang Merah dan Bawang Putih. Cahaya Atma Pustaka. Yogyakarta. 30 hal.
- Sutanto, T. K. 2018. Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas L.*) sebagai Pengganti Boraks pada Bakso Daging Sapi. Skripsi. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang. hal 48.
- Sutrisno, Pratiwi,D.C., Istiqomah.,Baba, K.J., Rifani,L.A., dan Ningtyas,M.E. 2018. Edukasi bahaya junk food (makanan dan snack) dan jajan sembarangan dikalangan remaja. Journal of Community Engagement in Health. Vol. 1 No. 1 pp. 7 – 1.
- United State Departement of Agriculture (USDA). 2018a. USDA National Nutrient Database for Standart Beans, kidney, red, mature seeds, raw Reference. www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/ (Diakses pada 1 Maret 2021). Hal 20.
- United State Departement of Agriculture (USDA). 2018b. United State Departement of Agriculture National Nutrien Database for Standart Mushrooms, oyster,

- raw, Reference. www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/ (Diakses pada 1 Maret 2021). Hal. 20.
- Warsino dan Kres, D. 2010. Meraup Untung Dari Olahan Kedelai. Agromedia Pustaka. Jakarta. Hal 21.
- Widyastuti, N. 2015. Pasca Panen Jamur Tiram Putih (*Pleurotus sp*) dengan teknik pengopenan. Prosiding Semnas Masy Biodiv Indo. Hal.1693-1697.
- Yufidasari, H. S., Nursyam, H., dan Ardianti, B. P. 2018. Penggunaan Bahan Pengemulsi Alginat dan Substitusi Tepung Kentang pada Pembuatan Bakso Ikan Gabus (*Channa striata*). Journal of Fisheries and Marine Research. 2 (3): 178-185.
- Zebua, E.A., Rusmarilin, H., dan Limbong, L.N. 2014. Pengaruh perbandingan kacang merah dan jamur tiram dengan penambahan tapioka dan tepung talas terhadap mutu sosis. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian USU Medan. J.Rekayasa Pangan dan Pert., Vol.2 No.4.