

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN PENGISI
TERHADAP KARAKTERISTIK BAKSO KACANG MERAH
JAMUR TIRAM PUTIH**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sarjana Strata Satu
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Oges Gumilang Andisti

15.302.0151



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2022**

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN PENGISI
TERHADAP KARAKTERISTIK BAKSO KACANG MERAH
JAMUR TIRAM PUTIH**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sarjana Strata Satu
Program Studi Teknologi Pangan*

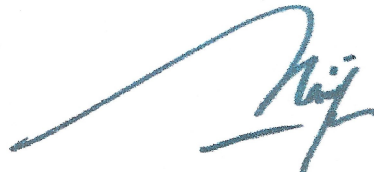
Oleh:

Oges Gumilang Andisti

15.302.0151

Menyetujui:

Pembimbing I



(Ir. Neneng Suliasih, M.P.)

Pembimbing II



(Dr. Ir. Yusman Taufik, M.P.)

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI BAHAN PENGISI
TERHADAP KARAKTERISTIK BAKSO KACANG MERAH
JAMUR TIRAM PUTIH**

TUGAS AKHIR

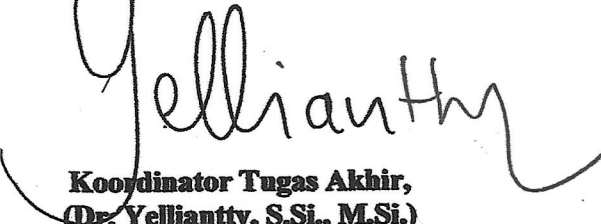
*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sarjana Strata Satu
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Oges Gumilang Andisti

15.302.0151

Telah disetujui oleh:


**Koordinator Tugas Akhir,
(Dr. Yellianty, S.Si., M.Si.)**

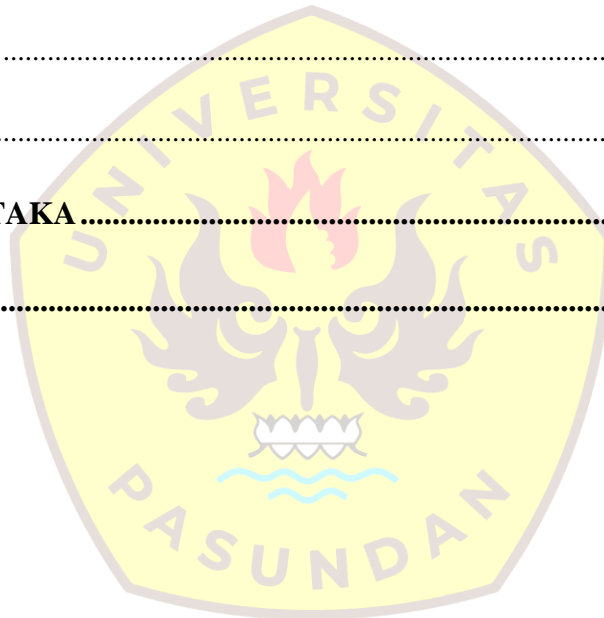
DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Kerangka Pemikiran	6
1.6. Hipotesis penelitian	10
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1. Kacang Merah.....	12
2.2. Jamur Tiram Putih	16

2.3. Bahan Pengisi	18
2.3.1 Tapioka	19
2.3.2 Maizena	20
2.3.3 Pati Sagu	23
2.4. Bakso	26
2.5. Bahan Penunjang	29
2.5.1. Garam	29
2.5.2. Lada Putih	30
2.5.3. Bawang Putih	31
2.5.4. Putih Telur	31
2.5.5. STPP	32
III METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1. Bahan dan Alat	34
3.1.1. Bahan-bahan Penelitian	34
3.1.2. Alat-alat Penelitian	35
3.2. Metode Penelitian	35
3.2.1. Rancangan Perlakuan	36
3.2.2. Rancangan Percobaan	37
3.2.3. Rancangan Analisis	40
3.2.4. Rancangan Respon	42
3.3. Prosedur Penelitian	43

3.3.1. Penelitian pendahuluan.....	43
3.3.2. Penelitian Utama.....	45
3.4. Jadwal Penelitian.....	53
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1. Penelitian Pendahuluan.....	54
4.2. Penelitian Utama.....	59
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	72
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN.....	82



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Nilai Gizi Kacang Merah.....	15
2. Perbandingan Nilai Gizi Beberapa Jenis Jamur.....	17
3. Kandungan Asam Amino Pada 100 Gram Jamur Tiram Putih.....	18
4. Kandungan Gizi Tapioka.....	20
5. Komposisi Zat Gizi Tepung Maizena Dalam 100 Gram Bahan.....	23
6. Kandungan Gizi Pati Sagu.....	25
7. Penilaian Hedonic Scale Scoring Test Penelitian Pendahuluan.....	36
8. Model Eksperimen Interaksi Pola Faktorial Dalam Rancangan Petak Terbagi (RPT).....	38
9. Denah (layout) Rancangan Petak Terbagi (RPT).....	39
10. Analisis Variansi (ANAVA).....	40
11. Uji Lanjut Fisher's LSD taraf 5%.....	41
12. Skala Penilaian Uji Hedonik.....	42
13. Formulasi Pembuatan Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih Untuk Penelitian Pendahuluan.....	50
14. Formulasi Pembuatan Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih Untuk Penelitian Utama.....	52
15. Jadwal Penelitian Pembuatan Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih.....	53
16. Hasil Analisis Penelitian Pendahuluan Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih.....	55
17. Pengaruh Interaksi Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Tekstur Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih.....	60
18. Pengaruh Interaksi Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Aroma Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih.....	62

19. Pengaruh Interaksi Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Rasa Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih	64
20. Pengaruh Interaksi Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Serat Kasar (%) Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih	66
21. Pengaruh Interaksi Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Kadar Protein (%) Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih.....	69
22. Kebutuhan Bahan Baku Perbandingan 1:1 Kacang Merah Dengan Jamur Tiram Putih (Basis 150 gram)	89
23. Kebutuhan Bahan Baku Perbandingan 2:1 Kacang Merah Dengan Jamur Tiram Putih (Basis 150 gram)	89
24. Kebutuhan Bahan Baku Untuk Perbandingan 1:2 Kacang Merah Dengan Jamur Tiram Putih (Basis 150 gram)	90
25. Kebutuhan Bahan Baku Untuk 10% Bahan Pengisi (p1) Dengan Basis 250 gram.....	90
26. Kebutuhan bahan baku untuk 12,5% bahan pengisi (p2) dengan basis 250 gram.....	90
27. Kebutuhan Bahan Baku Untuk 15% Bahan Pengisi (p3) Dengan Basis 250 gram.....	91
28. Data Hasil Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan I.....	93
29. Data Hasil Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan II.....	94
30. Data Hasil Organoleptik Atribut Aroma Ulangan I.....	95
31. Data Hasil Organoleptik Atribut Aroma Ulangan II.....	96
32. Data Hasil Organoleptik Atribut Rasa Ulangan I	97
33. Data Hasil Organoleptik Atribut Rasa Ulangan II	98
34. Kalkulasi Hasil Analisis Penelitian Pendahuluan Sampel Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih.....	99
35. Range skor untuk Organoleptik Atribut Tekstur.....	99
36. Skor untuk Organoleptik Atribut Tekstur	100
37. Range skor untuk Organoleptik Atribut Aroma.....	100

38. Skor untuk Organoleptik Atribut Aroma	100
39. Range skor untuk Organoleptik Atribut Rasa	101
40. Skor untuk Organoleptik Atribut Rasa.....	101
41. Hasil Berat Analisis Kadar Serat Kasar	102
42. Data Perhitungan Kadar Serat Kasar Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih	110
43. ANAVA Kadar Serat Kasar Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih	112
44. Uji Lanjut LSD (b1 Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Kadar Serat Kasar	113
45. Uji Lanjut LSD (b2 Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Kadar Serat Kasar	113
46. Uji Lanjut LSD (b3 Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Kadar Serat Kasar	114
47. Uji Lanjut LSD (p1 yang Sama dengan b yang Berbeda) Analisis Kadar Serat Kasar	115
48. Uji Lanjut LSD (p2 yang Sama dengan b yang Berbeda) Analisis Kadar Serat Kasar	115
49. Uji Lanjut LSD (p3 yang Sama dengan b yang Berbeda) Analisis Kadar Serat Kasar	115
50. Hasil Dwi Arah Kadar Serat Kasar (%) Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih	116
51. Data Perhitungan Kadar Protein Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih	118
52. ANAVA Kadar Protein Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih	120
53. Uji Lanjut LSD (b1 Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Kadar Protein	121
54. Uji Lanjut LSD (b2 Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Kadar Protein	121
55. Uji Lanjut LSD (b3 Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Kadar Protein	122

56. Uji Lanjut LSD (p1 Yang Sama Dengan b Yang Berbeda) Analisis Kadar Protein	123
57. Uji Lanjut LSD (p2 Yang Sama Dengan b Yang Berbeda) Analisis Kadar Protein	123
58. Uji Lanjut LSD (p3 Yang Sama Dengan b Yang Berbeda) Analisis Kadar Protein	123
59. Hasil Dwi Arah Kadar Protein (%) Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih	124
60. Data Hasil Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan I.....	126
61. Data Hasil Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan II.....	127
62. Data Hasil Organoleptik Atribut Tekstur Ulangan III	128
63. Data Hasil Organoleptik Atribut Aroma Ulangan I.....	129
64. Data Hasil Organoleptik Atribut Aroma Ulangan II.....	130
65. Data Hasil Organoleptik Atribut Aroma Ulangan III	131
66. Data Hasil Organoleptik Atribut Rasa Ulangan I	132
67. Data Hasil Organoleptik Atribut Rasa Ulangan II	133
68. Data Hasil Organoleptik Atribut Rasa Ulangan III.....	134
69. Data Perhitungan Hasil Organoleptik Atribut Tekstur Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih.....	135
70. ANAVA Atribut Tekstur Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih.....	137
71. Uji Lanjut LSD (b1 Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Tekstur	138
72. Uji Lanjut LSD (b2 Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Tekstur	138
73. Uji Lanjut LSD (b3 Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Tekstur	139
74. Uji Lanjut LSD (p1 yang Sama dengan b yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Tekstur	140

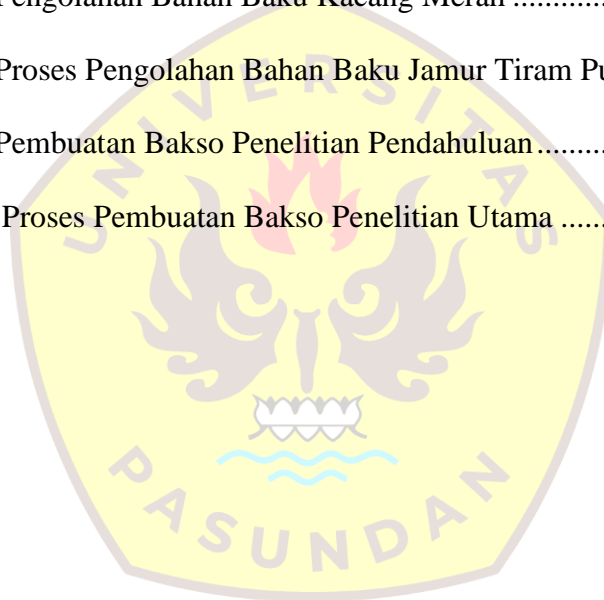
75. Uji Lanjut LSD (p ₂ yang Sama dengan b yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Tekstur	140
76. Uji Lanjut LSD (p ₃ yang Sama dengan b yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Tekstur	140
77. Hasil Dwi Arah Analisis Organoleptik Atribut Tekstur Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih.....	141
78. Data Perhitungan Hasil Organoleptik Atribut Aroma Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih.....	143
79. ANAVA Atribut Aroma Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih	145
80. Uji Lanjut LSD (b ₁ Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Aroma	146
81. Uji Lanjut LSD (b ₂ Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Aroma	146
82. Uji Lanjut LSD (b ₃ Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Aroma	147
83. Uji Lanjut LSD (p ₁ yang Sama dengan b yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Aroma	148
84. Uji Lanjut LSD (p ₂ yang Sama dengan b yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Aroma	148
85. Uji Lanjut LSD (p ₃ yang Sama dengan b yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Aroma	148
86. Hasil Dwi Arah Analisis Organoleptik Atribut Aroma Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih.....	149
87. Data Perhitungan Hasil Organoleptik Atribut Rasa Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih.....	151
88. ANAVA Atribut Rasa Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih	153
89. Uji Lanjut LSD (b ₁ Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Rasa	154
90. Uji Lanjut LSD (b ₂ Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Rasa	154
91. Uji Lanjut LSD (b ₃ Yang Sama Dengan p Yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Rasa	155

92. Uji Lanjut LSD (p1 yang Sama dengan b yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Rasa	156
93. Uji Lanjut LSD (p2 yang Sama dengan b yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Rasa	156
94. Uji Lanjut LSD (p3 yang Sama dengan b yang Berbeda) Analisis Organoleptik Atribut Rasa	156
95. Hasil Dwi Arah Analisis Organoleptik Atribut Rasa Bakso Kacang Merah Jamur Tiram Putih.....	157



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kacang Merah	12
2. Jamur Tiram Putih.....	17
3. Tepung Tapioka	19
4. Maizena	21
5. Pati Sagu	24
6. Diagram Alir Pengolahan Bahan Baku Kacang Merah	47
7. Diagram Alir Proses Pengolahan Bahan Baku Jamur Tiram Putih.....	48
8. Diagram Alir Pembuatan Bakso Penelitian Pendahuluan	49
9. Diagram Alir Proses Pembuatan Bakso Penelitian Utama	51



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. SNI 3818-2014 Bakso	82
2. Analisis Kadar Protein Metode Kjehdahl (Sudarmadji, 1989)	83
3. Analisis Kadar Serat Kasar (Sudarmadji dkk, 1989)	85
4. Formulir Pengujian Organoleptik Metode Uji Hedonik Penelitian Pendahuluan	87
5. Formulir Pengujian Organoleptik Metode Uji Hedonik Penelitian Utama.....	88
6. Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku	89
7. Rincian Biaya.....	92
8. Data Organoleptik Uji Hedonik Penelitian Pendahuluan.....	93
9. Hasil Analisis Respon Organoleptik Penelitian Pendahuluan	99
10. Hasil Analisis Respon Kimia Penelitian Utama.....	102
11. Data Organoleptik Uji Hedonik Penelitian Utama.....	126
12. Hasil Analisis Respon Organoleptik Penelitian Utama	135

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi bahan pengisi terhadap karakteristik bakso kacang merah jamur tiram putih.

Percobaan dilakukan dengan Rancangan Petak Terbagi (RPT) 3x3 dengan 3 kali ulangan. Rancangan perlakuan yang dilakukan terdiri dari 2 faktor yaitu, jenis bahan pengisi (B) yaitu b1 (tapioka), b2 (maizena), dan b3 (sagu); dan konsentrasi bahan pengisi (P) yaitu p1 (10%), p2 (12,5%) dan p3 (15%), sehingga diperoleh sebanyak 27 perlakuan. Respon yang diuji terdiri dari respon kimia, dan organoleptik. Respon kimia terdiri dari pengukuran kadar protein dan pengukuran kadar serat kasar. Respon organoleptik terdiri dari atribut tekstur, aroma dan rasa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis bahan pengisi berpengaruh terhadap kadar protein. Konsentrasi bahan pengisi berpengaruh terhadap kadar protein, kadar serat kasar, dan aroma. Serta interaksi berpengaruh terhadap kadar protein, kadar serat kasar, tekstur, aroma, dan rasa.

Kata kunci : kacang merah, jamur tiram putih, bahan pengisi, bakso



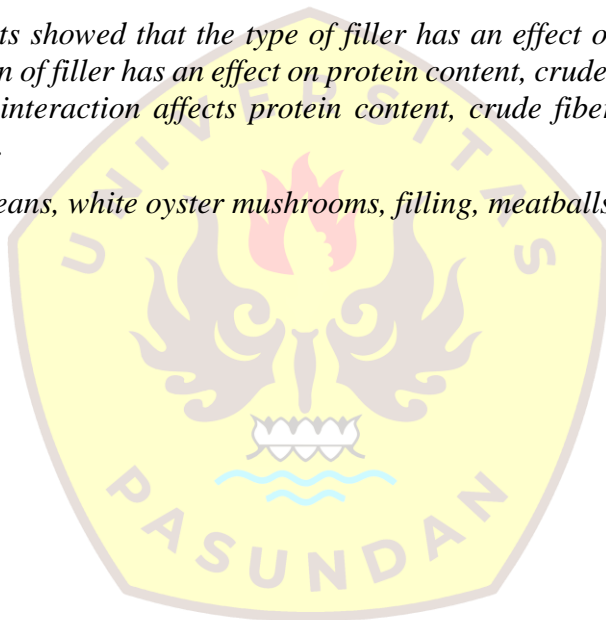
ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of the type and concentration of filler on the characteristics of white oyster mushroom red bean meatballs.

The experiment was carried out with a 3x3 Split Plot Design (SPD) with 3 replications. The treatment design consisted of 2 factors, namely, the type of filler (B) namely b1 (tapioca), b2 (maizena), and b3 (sago); and the concentration of fillers (P) were p1 (10%), p2 (12.5%) and p3 (15%), so that 27 treatments were obtained. The responses tested consisted of chemical and organoleptic responses. The chemical response consisted of measuring protein content and measuring crude fiber content. Organoleptic responses consist of texture, aroma and taste attributes.

The results showed that the type of filler has an effect on protein content. The concentration of filler has an effect on protein content, crude fiber content, and aroma. And the interaction affects protein content, crude fiber content, texture, aroma, and taste.

Keywords: red beans, white oyster mushrooms, filling, meatballs



I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang; (2) Identifikasi Masalah; (3) Maksud dan Tujuan Penelitian; (4) Manfaat Penelitian; (5) Kerangka Pemikiran; (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian

1.1. Latar Belakang

Seiring berjalannya waktu, masalah kesehatan kian meningkat. Gaya hidup yang sembarangan menjadi salah satu penyebabnya. Masyarakat cenderung tidak memperhatikan jumlah kadar gizi dalam diet atau konsumsi sehari-hari.

Bakso merupakan salah satu makanan populer yang ada di Indonesia. Bakso dapat ditemui dari pedagang kaki lima sampai restoran. Berdasarkan SNI 3818:2014 bakso adalah produk olahan daging yang dicampur dengan pati dan bumbu-bumbu, dengan atau tanpa bahan tambahan pangan yang diizinkan, yang berbentuk bulat atau bentuk lainnya dan dimatangkan. Pada prinsipnya pembuatan bakso meliputi 4 tahapan yaitu penghancuran daging, pembuatan adonan dimana tepung bumbu, daging dan tepung dicampurkan, pencetakan bakso, dan perebusan.

Bakso pada umumnya menggunakan daging sapi, daging ayam, dan daging ikan. Penambahan daging ayam pada bakso menjadi kian populer dikalangan produsen bakso terutama kalangan pedagang kaki lima, hal ini dikarenakan harga daging ayam yang lebih murah dibandingkan dengan daging sapi. Penggunaan daging ayam pada bakso ternyata menimbulkan dampak negatif pada kesehatan jika dikonsumsi secara berlebihan. Hal ini dikarenakan kandungan lemak pada daging ayam yang cukup tinggi sebesar 18,82% per 100gram (Depkes, 2010).

Konsumsi makanan yang tinggi lemak secara berlebih akan meningkatkan kadar kolesterol dalam darah yang akan menyebabkan terjadinya dislipidemia. Dislipidemia yaitu keadaan terjadinya peningkatan kadar kolesterol dalam darah, kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL), kadar trigliserida dan penurunan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL). Kadar LDL yang tinggi dan pekat akan menyebabkan lebih banyak kolesterol yang menempel pada dinding-dinding pembuluh darah yang secara perlahan akan membentuk plak yang mengendap. Pembentukan plak ini dapat menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah jantung yang apabila tidak dikurangi konsumsi lemak berlebih akan menyebabkan Penyakit Jantung Koroner (PJK) (Sastroamidjojo, 2000).

Salah satu usaha yang dapat mengurangi konsumsi lemak yang berlebih adalah dengan mengonsumsi produk daging analog dari bahan nabati terutama kacang merah dan jamur tiram. Daging analog yang berasal dari bahan nabati memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan daging asli, antara lain tinggi protein, mengandung asam lemak jenuh yang lebih rendah, daya simpan lebih tahan lama, serta harga yang lebih terjangkau (Hoek *et al*, 2004). Oleh karena itu daging analog dari kacang merah dan jamur tiram putih dapat dijadikan sebagai alternatif lain untuk mengurangi jumlah konsumsi daging ayam di Indonesia.

Kacang merah dan jamur tiram cocok digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan daging analog. Kacang merah (*Phaseolus vulgaris L.*) adalah salah jenis kacang-kacangan atau *Leguminosa* yang cukup dikenal oleh masyarakat Indonesia yang memiliki sumber protein yang cukup tinggi setara dengan kacang hijau (Fatimah dkk., 2013).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2020), produksi kacang merah di Indonesia dari tahun 2016 sampai 2020 mengalami fluktuasi namun cenderung turun. Produksi kacang merah pada tahun 2016 sebanyak 37.171 ton, tahun 2017 sebanyak 74.364 ton, pada tahun 2018 sebanyak 67.868 ton, pada tahun 2019 sebanyak 61.520 ton, dan pada tahun 2020 sebanyak 66.210 ton. Jumlah produksi kacang merah yang cukup tinggi tidak sebanding dengan banyaknya produk olahan pangan yang terbuat dari kacang merah yang padahal kacang merah termasuk bahan yang berpotensi untuk dikembangkan manfaatnya. Kacang merah dapat digunakan sebagai sayuran, campuran salad, sambal goreng, bahan dodol, wajik, dan aneka kue lainnya (Astawan, 2009).

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan jamur yang dapat dikonsumsi yang cukup populer dikalangan masyarakat. Jamur tiram mengandung asam-asam amino esensial yang penting bagi tubuh, sumber vitamin termasuk vitamin B1, B2, C dan sumber mineral lainnya seperti kalsium dan fosfor. Jamur tiram tidak mengandung kolesterol sehingga cocok digunakan sebagai bahan makanan olahan yang lebih sehat (Tjokrokusumo, 2008). Jamur merupakan kelompok sayuran yang memiliki tingkat kerusakan tinggi dan cenderung cepat mengalami penurunan kualitas berupa warna dan tekstur. Akibat umur simpannya yang cenderung cepat untuk itu diperlukan upaya pengolahan lebih lanjut seperti dibuat produk pangan olahan salah satunya adalah bakso.

Bahan tambahan adalah bahan yang diberikan dengan maksud dan tujuan tertentu, misalnya untuk meningkatkan konsistensi, memantapkan bentuk dan rupa, dan lain sebagainya (Winarno, 1992). Dalam pembuatannya, bakso yang

menggunakan daging asli dan daging analog memiliki perbedaan yang cukup mencolok yaitu dari segi sifat fungsional proteinnya. Sehingga diperlukan bahan tambahan pangan berupa bahan pengisi untuk membentuk teksturnya.

Bahan pengisi yang umum digunakan dalam produk pangan adalah tepung yang mempunyai kandungan pati yang tinggi. Salah satu bahan pengisi yang biasa ditambahkan dalam produk pangan adalah maizena, tapioka, serta pati sagu.

Maizena adalah tepung pati yang terbuat dari jagung (*Zea mays L.*) yang diperoleh dengan cara menggiling biji jagung. Jagung mengandung sekitar 70% pati dari bobot biji jagung. Kandungan pati pada tepung maizena yang cukup tinggi membuat tepung jagung sering digunakan dalam produk olahan pangan berbasis emulsi. Selain mengandung karbohidrat kompleks seperti pati, tepung jagung juga mengandung protein, lemak, serat kasar, vitamin dan mineral. Protein dalam tepung jagung mempunyai komposisi asam amino yang cukup banyak. Asam lemak penyusun tepung jagung terdiri dari asam lemak jenuh yaitu palmitat dan stearat serta asam lemak tak jenuh yaitu oleat dan linoleat (Auliah, 2012).

Tepung tapioka tidak berbeda dengan tepung maizena yang kerap kali digunakan dalam produk makanan berbasis emulsi seperti bakso, sosis, nugget, dll. Tapioka umumnya adalah pati yang dapat diperoleh dari ubi kayu (*Manihot esculenta*) melalui proses pengupasan, pencucian, penggilingan, pemerasan, penyaringan, pengendapan dan pengeringan (Ciptadi, 1978). Tapioka memiliki karakteristik berwarna putih, tidak berasa dan tidak berbau. Granula pati ketela

pohon mempunyai ukuran 5 – 35 μ , terdiri atas 20% amilosa dan 80% amilopektin (Winarno, 1984).

Tepung sagu adalah pati yang diperoleh dari pengolahan empelur pohon sagu (*Metroxylon sp*). Pati sagu mengandung 73% amilopektin dan 27% amilosa. Kandungan amilopektin yang tinggi membuat pati sagu tidak memungkinkan untuk digunakan dalam pengolahan produk-produk olahan seperti roti dan cake, karena amilopektin yang tinggi memberikan sifat lengket dan tekstur yang keras (Haryanto dan Pangloli, 1992).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi bahwa:

1. Bagaimana pengaruh jenis bahan pengisi terhadap karakteristik dari bakso kacang merah jamur tiram putih?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi bahan pengisi terhadap karakteristik dari bakso kacang merah jamur tiram putih?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara jenis dan konsentrasi bahan pengisi terhadap karakteristik bakso kacang merah jamur tiram putih?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh jenis dan konsentrasi bahan pengisi terhadap karakteristik bakso kacang merah jamur tiram putih.

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi bahan pengisi terhadap karakteristik bakso kacang merah jamur tiram putih.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat-manfaat yang diterapkan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi konsumsi makanan tinggi lemak.
2. Meningkatkan penggunaan kacang merah dan jamur tiram sebagai alternatif lain dalam pembuatan produk pangan.
3. Menambah wawasan tentang pengaruh berbagai jenis bahan pengisi serta konsentrasinya dalam pembuatan bakso kacang merah jamur tiram putih.

1.5. Kerangka Pemikiran

Kacang merah memiliki kandungan protein yang setara dengan kacang hijau, kadar lemak jauh lebih rendah dibandingkan dengan kacang kedelai dan kacang tanah, serta memiliki serat yang lebih tinggi dibandingkan dengan kacang tanah dan kacang kedelai. Serat pangan yang cukup tinggi pada kacang merah memiliki kelebihan yaitu untuk menurunkan kadar kolesterol. Fungsi *dietary fiber* untuk mencegah terjadinya penyerapan kembali asam empedu, kolesterol dan lemak. Hal ini karena semakin tinggi serat yang dikonsumsi maka dapat mengeluarkan lebih banyak asam empedu, juga lebih banyak sterol dan lemak yang dikeluarkan dalam feses (Winarno, 1997).

Penggunaan bahan baku pada pembuatan daging analog dapat menentukan kualitas produk yang dihasilkan. Jenis bahan dasar seperti kacang-kacangan

memberikan pengaruh terhadap tekstur serta deformasi dari daging analog. Perbedaan tekstur dipengaruhi karena adanya keragaman sifat protein yang terdapat pada berbagai kacang-kacangan seperti kemampuan mengikat air maupun minyak, sebagai pengemulsi dan pembentuk gel (Kanetro dan Dewi, 2013).

Jamur tiram putih memiliki umur simpan yang cukup pendek, hal ini dikarenakan jamur tiram putih memiliki kadar air yang cukup tinggi yaitu 86,6% (Achyadi ddk, 2004). Penambahan jamur tiram putih pada proses pembuatan bakso akan meningkatkan kadar air dari bakso. Jumlah kadar air yang terdapat dalam bahan pangan akan mempengaruhi tekstur, *juiciness* dan tingkat kekerasan (Offer dan Knight, 1998).

Berdasarkan penelitian (Genisa dkk, 2015), bakso yang dibuat dengan formulasi 50% tepung kacang merah dengan 50% tepung terigu menghasilkan produk bakso dengan nilai gizi terbaik dimana kadar protein sebesar 10,54%, kadar lemak 0,52%, dan kadar karbohidrat 81,57%. Namun formulasi ini menghasilkan produk bakso yang tidak begitu disukai oleh panelis dari segi rasa, aroma, dan warna.

Berdasarkan penelitian (Karsono, 2006), bakso dari jamur tiram dengan komposisi formula terdiri dari tepung gluten 80% dan jamur tiram 20%. Bakso yang dihasilkan memiliki kadar protein terlarut 0,85% bb; protein total 22,4% bb; lemak total 0,1% bb; karbohidrat *by difference* 22,28% bb; kadar air 53,78% bb; kadar abu 0,67% bb; total mikroba 4,89 log cfu/g; dan secara sensori produk berwarna coklat

muda, memiliki penampakan irisan agak berongga, bertekstur kenyal, flavor enak dan disukai.

Berdasarkan penelitian (Safiudin, dkk, 2010), pembuatan bakso daging analog jamur tiram dengan tepung kedelai diketahui bahwa semakin meningkatnya tepung kedelai yang ditambahkan akan meningkatkan kadar air dan protein namun akan mengurangi serat kasar pada bakso. Dalam 100 g jamur tiram mengandung serat total 39,80 g berat kering. Serat ini akan berfungsi dalam meningkatkan mengikat air sehingga meningkatkan kandungan air bakso analog (Sumarsih, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian Permatasari (2002), kandungan protein dalam bakso campuran daging sapi dengan jamur tiram sebesar 12,19-12,87%. Bakso jamur tiram dapat ditingkatkan kandungan proteinnya dengan cara mengganti daging sapi dengan bahan baku lain yang tinggi protein, namun tidak mengandung kolesterol.

Parameter kekerasan pada produk pangan dipengaruhi oleh kandungan amilosa dari tepung yang digunakan. Pada produk pangan yang ditambahkan dengan tepung dengan kandungan amilosa yang tinggi akan memberikan tekstur yang baik dibandingkan dengan produk pangan yang ditambahkan tepung dengan kandungan amilosa yang rendah (Andarwulan dan Herawati, 2011).

Nilai bahan pengisi tergantung kemampuannya dalam mengikat air dan menahan air tersebut selama proses pemanasan. Bahan pengisi yang baik akan memberikan warna yang baik, rasa yang enak dan harga yang relatif murah (Wilson, 1960).

Menurut (Yuliasih *et al*, 2005) perbandingan amilosa dan amilopektin akan berpengaruh terhadap sifat kelarutan dan derajat gelatinisasi pati. Gelatinisasi merupakan proses mengembangkannya pati dan pembentukan adonan kental yang buram atau tembus cahaya, tergantung dari sifat pati yang digunakan. Kemampuan bahan pengisi dalam mengikat air disebut dengan proses gelatinisasi. Gelatinisasi adalah proses masuknya air ke dalam granula-granula pati sehingga volume granula pati tersebut mengalami pembengkakan dan bersifat tidak dapat kembali lagi pada kondisi semula (Winarno, 1992). Masuknya air serta adanya panas dapat merusak kristalinitas amilosa dimana amilosa akan berdifusi keluar dari granula sehingga sebagian besar dari granula akan mengandung amilopektin, membengkak, dan terperangkap dalam matriks amilosa membentuk gel (Kusnandar, 2010).

Kekerasan bakso sangat ditentukan oleh tingkat kerapatan struktur matriks akibat pemanasan, semakin tinggi kerapatan struktur matriks maka semakin tinggi nilai kekerasan bakso yang dihasilkan. Gelatinisasi pada bakso terdiri dari gelatinisasi pati dan gelatinisasi protein, tetapi gelatinisasi pati lebih dominan mempengaruhi kekenyalan bakso. Proses gelatinisasi melibatkan pengenyalan air oleh jaringan yang dibentuk rantai molekul pati atau protein. (Indarmono, 1987).

Kandungan amilopektin yang semakin besar pada pati akan menghasilkan pati yang lebih basah, lengket dan cenderung sedikit menyerap air (Faridah, 2005). Menurut Yuliasih *et al*, (2005) tepung sagu mengandung amilosa sebesar 26,2% dan amilopektin 73,8%. Pada konsentrasi yang sama, tepung sagu memiliki karakteristik emulsi memiliki viskositas yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung sereal yang lain.

Menurut Siswanto *et al.* (2000) untuk membuat bakso sebaiknya digunakan pengikat tepung tapioka sebesar 35% dari bobot daging. Lebih lanjut Triatmodjo (1992) menganjurkan penggunaan bahan pengisi dan pengikat dalam pembuatan bakso sebaiknya tidak lebih dari 51% berat daging.

Struktur butir pati dikendalikan oleh faktor lingkungan seperti cahaya dan suhu. Pati jagung mengandung butir-butir kecil berbentuk bundar dan juga bersudut-sudut. Umumnya, pati dengan butir besar mengembang pada suhu lebih rendah daripada pati berbutir kecil; pati kentang mengembang pada suhu 59° C sampai 67° C dan pati jagung pada suhu 64° C sampai 72° C. Suhu mengembang atau gelatinisasi ini dipengaruhi berbagai faktor, termasuk pH, praperlakuan, laju pemanasan, dan adanya garam dan gula (DeMan, 1997).

Tepung maizena sangat baik digunakan untuk produk-produk emulsi karena mampu mengikat air dan menahan air tersebut selama proses pemasakan. Pada produk nugget ikan tenggiri dengan menggunakan tepung maizena memiliki elastisitas yang baik dan juga mengandung kadar lemak yang lebih rendah dari tepung lainnya (Tanoto, 1994).

1.6. Hipotesis penelitian

Berdasarkan uraian pada kerangka pemikiran di atas maka dapat diduga bahwa :

1. Jenis bahan pengisi berpengaruh terhadap karakteristik bakso kacang merah jamur tiram putih.

2. Konsentrasi bahan pengisi berpengaruh terhadap karakteristik bakso kacang merah jamur tiram putih.
3. Interaksi antara jenis dan konsentrasi bahan pengisi akan berpengaruh terhadap karakteristik bakso kacang merah jamur tiram putih.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pangan Universitas Pasundan Bandung, Jalan Dr. Setiabudi No. 193 Bandung. Adapaun untuk waktu pelaksanaannya dimulai dari bulan April 2022 hingga selesai.



DAFTAR PUSTAKA

- AACC Report, 2001. *The Definition of Dietary Fiber. Report of the Dietary Fiber Definition Committee to the Board of Directors of the American Association Of Cereal Chemists. Cereal Foods World.* 46(3): 112-126.
- Abubakar, T. Suryati dan A. Azizs. 2011. **Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Palatabilitas Nugget Daging Itik Lokal (*Anas Platyrnchos*)**. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner: Bogor.
- Achyadi, N. S. dan Alfiana, H. 2004. **Pengaruh Konsentrasi Bahan Pengisi dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Karakteristik Fruit Leather Campedak (*Actopus champeden lour*)**. Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Bandung.
- Agustian, Citra, Friska., Yovita,P,S & Almira, Sitasari. 2016. **Formulasi Dan Karakterisasi Mi Bebas Gluten Tinggi Protein Berbahan Pati Sagu Yang Disubstitusi Tepung Kacang-Kacangan**. J.Gizi Pangan.
- Ahmadi, K., A. Afrilia dan W. I. Adhi. 2007. **Pengaruh jenis daging dan Tingkat Penambahan Tepung Tapioka yang Berbeda Terhadap Kualitas Bakso**. Buana Sains. Vol 7. No. 2. 139-144.
- Aini, Nur, Gunawan Wijonarko dan Budi Sustriawan. 2016. **Sifat Fisik, Kimia Dan Fungsional Tepung Jagung yang Diproses Melalui Fermentasi**. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Jenderal Soedirman.
- Andarwulan, K. F., dan Herawati, D. 2011. **Analisi Pangan**. Dian Rakyat: Jakarta.
- Astawan, M. 2004. **Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan**. Tiga Serangkai: Solo.
- Astawan, M. 2009. **Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian**. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Auliah, A. 2012. **Formulasi Kombinasi Tepung Sagu Dan Jagung Pad Pembuatan Mie**. Jurnal chemica vol 13 no 2 desember 2012 33-38 KIMIA FMIPA UNM: Makasar.
- Badan pusat statistik. 2020. **Produksi Tanaman Sayuran Indonesia**. <http://www.bps.go.id> [21 Maret 2022].
- Badan Standarisasi Internasional. 1995. SNI 3709-1995. **Tepung Sagu**. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.

- Badan Standarisasi Internasional. 2011. SNI 3451-2011. **Tapioka**. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Badan Standarisasi Internasional. 2013. SNI 3818-2014. **Syarat Mutu Bakso**. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Badan Standarisasi Internasional. 2020. SNI 3727-2020. **Tepung Jagung**. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Bano, Z dan Rajarathnam. 1982. **Pleurotus Mushroom as a Nutritional Food** dalam Chang, S.T. dan T. H. Quimio. 1982. **Tropical Mushroom : Biological Nature and Cultivation Methods**. The chinese University Press: Hong Kong.
- Bell, D. and Weaver. 2002. **Commercial Chicken Meat and Egg**. Kluwer Academic Publishers: United States of America
- Bruneton, J. 1999. **Pharmacognosy Phytochemistry Medicinal Plants. 2nd edition**. Intercept Ltd: London.
- Cahyono, B. 2003. **Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani Kacang Buncis**. Kasinius: Yogyakarta.
- Ciptadi, W. 1978. **Pengolahan Umbi Ketela Pohon. Bagian Teknologi Hasil Tanaman**. Departemen Teknologi Hasil Pangan: Bogor.
- Claus, E.P., Tyler, V.E., Brady, L.R. 1970. **Pharmacognosy. 6th edition**. Lea and Febiger: Philadelphia.
- DeMan, J.M. 1997. **Kimia Makanan**. Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Depkes. Riset Kesehatan Dasar. 2010. **Balitbangkes**. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2004. **Daftar Komposisi Bahan Makanan**. Bhratara: Jakarta.
- Dwidjoseputro. 1978. **Dasar- Dasar Mikrobiologi**. Djambatan: Jakarta.
- Esti dan K. Prihatman. 2000. **Tepung Tapioka**. Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi: Jakarta.
- Faridah, N.D. 2005. **Sifat Fisiko – Kimia Tepung Suweg (*Amorphophallus campanulatus* BI) dan Indeks Glikemiknya**. Jurnal Teknologi dan Industri Jasa Pangan. 16(3):254-259.

- Fatimah, P. S., E. Nasution dan E. Y. Aritonang. 2013. **Uji Daya Terima Dan Nilai Gizi Biskuit yang Dimodifikasi dengan Tepung Kacang Merah**. Jurnal Kesehatan Masyarakat, volume 2 (6) : 1-7.
- Fisher, H. J. 1971. *Modern Food Analysis*. Springer-Verlag: New York.
- Flach, M. (1997). *Sago Palm: Metroxylon sagu Rottb. International Plant Genetic Resources Institute*, 1-76.
- Gasperz, Vincent. 1995. **Teknik Analisa Dalam Penelitian Percobaan**. Edisi Pertama. Penerbit Tarsito: Bandung
- Genisa, Jalil., Nandi K., Jumriah L., dan Nurlaila. 2015. **Analog Bakso Sehat dari Protein Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L)**. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi pangan. Universitas Hasanudin: Makasar.
- Gunawan. A.W. 2000. **Usaha Pembibitan Jamur**. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Hasan, M. 2013. **Manfaat Jamur Tiram dan Jamur Lainnya**. Kementerian Pertanian. Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang.
- Harbone, J. B. 1987. **Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan**. Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Haryanto, B dan Pangloli. 1992. **Potensi dan Pemanfaatan Sagu**. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Hoek, A.C., Luning, P.A., Stafleu, A., and deGraaf, C. 2004. **Food-related Lifestyle and Health Attitudes of Dutch Vegetarians, Non-Vegetarian Consumers of Meat Substitutes and Meat Consumers**. *Appetite*, 42: 265–272.
- Hong, H., L. Yongkang., Z. Zhongyun and S. Huixing. 2012. *Effect of low concentration of salt and sucrose on the quality of bighead carp fillet stored at 4°C*. *Journal of Food Chemistry* 133: 102- 107.
- Indarmono, T. P. 1987. **Pengaruh Lama Pelayuan dan Jenis Daging Karkas Serta Jumlah Es Yang Ditambahkan kedalam Adonan Fisikokimia Bakso Sapi**. Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Kanetro, B., dan Dewi, S.H.C. 2013. **Pengaruh Berbagai Kecambah Kacang-Kacangan Lokal Sebagai Bahan Dasar Meat analog Terhadap Sifat Fisik (Tekstur), Kesukaan dan Rasio Arginin Lisin**. *Journal Agritech*, Vol. 33, No. 1.

- Karsono, K. 2006. **Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Bakso Gluten Substitusi Jamur Tiram Putih**. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Jenderal Soedirman: Purwokerto.
- Kartika, B. dan Supartono, W. 1987. **Pedoman Uji Inderawi Bahan**. Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- King'ori, AM. 2012. *Uses of poultry egg: Egg albumen and egg yolk*. J. Poultry. Sci, 5 (2): 9-13
- Kusnandar, Feri. 2010. **Kimia pangan. Komponen Pangan**. PT. Dian Rakyat: Jakarta.
- Lena, Dina. 1998. **Teknik Pembibitan dan Penanaman Sagu (*Metroxylon Sp*) secara Tradisional oleh Penduduk Asli Sentani di Kabupaten Dati II Jayapura**. Universitas Cendrawasih: Manokwari.
- Lewis, J. 1984. *The Molecular Mechanism that Create Spezialized Cell Type (Chapter 7), Molecular Biology of The Cell, 4th ed.*, Garland Science: New York
- Liu, X.C., Jun, C., Na, N.Z., et al. 2013. *Insecticidal Activity of Essential Oil of *Cinnamomum cassia* and its Main Constituet, trans-Cinnamaldehyde, against the Booklice, *Liposcelis bostrychophila**. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 13(10), 1697-1702.
- Londhe VP, Gavasane AT, Nipate SS, Bandawane DD, Chaudari PD. 2011. *Role of Garlic (*Allium sativum*) in various diseases: An overview*. *Journal of Pharmaceutical Research and Opinion*, 4 : 129-134.
- Mauro DJ, Abbas IR, Orthofer FT. 2003. *Corn Starch Modification An Uses*. Didalam: white PJ, Johnson LA. *Corn: Chemistry and Technology. 2nd edition*. St. Paul, Minnesota, American Association of Cereal Chemist Inc: USA.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh, C.A. Morgan, L.A. Sinclair, R.G. Wilkinson. 1998. *Animal Nutrition. Seventh Edition: Prentice Hall*.
- Miron, T., A. Rabinkov., D. Mirelman., M. Wilchek, dan L.Weiner. 2000. *The Mode Of Action Of Allicin: Its Ready Permeability Through Phospholipid Membranes May Contribute To Its Biological Activity*. *Biochimica Et Biophysica Acta*, Vol. 1463, Hal: 20 – 30.
- Mohamed, R., E.A. Abou-Arab, A.Y. Gibriel, N.M.H. Rasmy, F.M. Abu Salem. 2011. *Effect of Legume Processing Treatments Individually or In*

Combination on Their Phytic Acid Content. African Journal of Food Science and Technology (ISSN:2141-5455) Vol. 2(2) pp. 036-046.

- Mulyastuti, E.S. 2016. **Pengaruh Perbandingan Tempe Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) dengan Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dan Konsentrasi Tapioka Terhadap Karakteristik Bakso Nabati Kering**. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan: Bandung.
- Nasution, Syahrizal, E. Kusumaningtyas, D. N. Faridah, dan H. D. Kusumaningrum. 2018. **Lisozim dari Putih Telur Ayam sebagai Agen Antibakterial**. WARTAZOA Vol. 28 No. 4 Hal. 175-188. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Netty, W., 2004. **Optimasi Proses Pengeringan Tepung Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*)**. Fakultas Farmasi. Universitas Pancasila: Jakarta Selatan.
- Nurani, Darti dan Abu Amar. 2011. **Pengolahan Hasil Pertanian, Perikanan dan Kelautan**. Kanisius: Jakarta.
- Offer, G. and P. Knight. 1998. *The structural basis of water-holding in meat. Part 1: General principles and water uptake in meat processing. In Developments in Meat Science – 5 (R. Lawrie, ed.)*. Elsevier Science: London.
- Oktavianti. 2016. **Pengaruh Filtrat Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Jumlah Koloni bakteri Pada Filet Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)**. Prosiding Seminar Nasional. Program Studi Pendidikan Biologidan Pusat Studi Lingkungan. Universitas Malang. Bogor : Skripsi. FAPERIKA IPB.
- Permatasari, W. A. 2002. **Kandungan gizi bakso campuran daging sapi dengan jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada taraf yang berbeda**. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Pronika, Okky. 2017. **Kajian Konsentrasi Tepung Kacang Kedelai (*Glycine Max*) dan Karagenan Terhadap Karakteristik Bakso Jamur Tiram**. Skripsi. Teknologi Pangan. Universitas Pasundan: Bandung
- Puspita, Sari. 2008. **Uji Aktivitas Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* In Vitro**. Semarang : Skripsi. Universitas Diponegoro.
- Ranken. M.D. 2000. *Water Holding Capacity of Meat and Its Control Them*. And inc 24: 1502.

- Rukmana.1998. **Bertanam Boncis**. Penerbit Kanisius: Yogyakarta.
- Rusilanti. 2007. **Sehat dengan Makanan Berserat**. PT. Agro Media Pustaka: Jakarta.
- Safiudin, Aan. Elly Y., dan Iswoyo. 2010. **Formulasi Bakso Analog Berbahan Dasar Jamur Tiram dan Tepung Kedelai Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik**. Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Semarang: Semarang.
- Sastroamidjojo, S, dkk. 2000. **Pegangan Penatalaksanaan Nutrisi Pasien**. Persatuan Dokter Gizi Medik Indonesia: Jakarta.
- Singh, N., J. Singh, L. Kaur, N.S. Sodhi, dan B.S. Gill. 2003. *Morphological, thermal, and rheological properties of starches from different botanical sources*. Food Chemistry.
- Siswanto, S. I. dan Rachmat, Y. 2000. **Pengaruh Tingkat Penggunaan Tepung Tapioka dan Lama Simpan Daging Terhadap pH, WHC, Kadar Air, Kadar Protein, Kadar Lemak, dan Keempukan Bakso Daging Sapi**. Jurnal Makanan Tradisional Indonesia. 2(3) 51-61.
- Soekarto. 1985. **Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**. Jakarta : Bharat Aksara.
- Soemarno. 2007. **Rancangan Teknologi Proses Pengolahan Tapioka dan Produk-produknya**. Magister Teknik Kimia. Universitas Brawijaya: Malang.
- Soepamo. 1994. **Ilmu dan Teknologi Daging**. UCM Press: Yogyakarta.
- Sulistyaningsih,Sugiono,& Sedyawati.2010. **Pemurnian Garam Dapur Melalui Metode Kristalisasi Air Tua Bahan Pengikat Pengotor $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 - \text{NaHCO}_3$ dan $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 - \text{Na}_2\text{CO}_3$** . Jurnal Kimia, I(8), 26-3.
- Sumarsih, Sri. 2015. **Bisnis Bibit Jamur Tiram edisi Revisi**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sunarlim, R. 1992. **Karakteristik Mutu Bakso Daging Sapi dan Pengaruh Penambahan NaCl Dan Natrium Tripolyfosfat Terhadap Perbaikan Mutu**. Disertasi program pascasarjana. IPB: Bogor.
- Suparjo. 2008. **Saponin Peran dan Pengaruhnya Bagi Ternak dan Manusia**. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi: Jambi.

- Suriawiria, U. 2002. **Budidaya Jamur Tiram**. Penerbit Kanisius: Yogyakarta.
- Suryanto, E. 2008. **Pemilihan Pengawet Produk Olahan Daging**. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Tanoto, E. 1994. **Pengolahan Fish Nugget dari Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*)**. Skripsi Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Tillman, A.D., Hartadi, S. Reksodiprodjo, S. Prwawirokusomo dan S. Lebdosoekjo. 1989. **Ilmu Makanan Ternak Dasar**. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tjokrokusumo, D. 2008. **Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Rehabilitasi Lingkungan**. *JRL*, 4(1): 53-62.
- Triatmodjo, S. 1992. **Pengaruh Penggantian Daging Sapi dengan Daging Kerbau, Ayam dan Kelinci pada Komposisi dan Kualitas Fisik Bakso**. Buletin Peternakan 16: 63-71.
- Truong, V.D., & E.M.T. Mendoza . 1982. **Purification and Characteristic of Two Lipoxigenase Isoenzymes From Cowpea**. *J. Agric. Food chem.* 30(1)54-60
- Wibowo, S. 2006. **Pembuatan Bakso Ikan dan Bakso Daging**. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Wilson, G.D. 1960. **Sausage Products Dalam The Science of Meat and Meat Product**. (W.H. Freeman Ed.). Reinhold Publisher Corp: New York.
- Winarno, F. G., 1984. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Winarno, F. G., 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Winarno, F. G., 1993. **Pangan, Gizi Teknologi dan Konsumen**. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Winarno, F. G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Winarno, F. G., 2008. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.

- Wirakusumah, E.S. 2003. **Kandungan Gizi Buah dan Sayuran**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wirawan, P. 2015. **Pemanfaatan tepung cangkang udang putih (*Litopenaeus vannamei*) sebagai flavor dengan penambahan dekstrin dan aplikasinya pada keripik talas**. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau: Pekanbaru
- Yuliasih, I., T.T. Irawadi, I. Sailah, H. Pranamuda, K. Setyowati dan T.C. Sunarti. 2005. **Pengaruh Proses Fraksinasi Pati Sagu Terhadap Karakteristik Fraksi Amilosanya**. Jurnal Teknologi Industri Pertanian, 17(1) : 29-36.

