

**KANDUNGAN GIZI DAN MUTU ORGANOLEPTIK
BAKSO IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger brachysoma*)
DENGAN SUBSTITUSI LABU KUNING (*Cucurbita
moschata*)**

SKRIPSI

Diajukan Kepada
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Menyelesaikan Program Strata Satu (S1) Gizi (S.Gz)



Oleh:

Urba Farah Diba

1607026058

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2023



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III)Ngaliyan, Semarang 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul Proposal : Kandungan Gizi dan Mutu Organoleptik Bakso Ikan
Kembung (*Rastrelliger brachysoma*) dengan Substitusi
Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Penulis : Urba Farah Diba

NIM : 1607026058

Program Studi : Gizi

Telah diujikan dalam sidang *munaqosyah* oleh Dewan Penguji dan Dewan Pembimbing Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Gizi (S. Gz).

Semarang, Juli 2023

DEWAN PENGUJI

Penguji I


Wenny Dwi Kurniati, M.Si
NIP. 199105162019032011

Penguji II


Dr. Widiastuti, M.Ag
NIP. 197503192009012003

Pembimbing I


Dr. Dina Sugiyanti, M.Si.
NIP. 198408292011012005

Pembimbing II


Fitria Susilowati, M.Sc.
NIP. 199004192018012002



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Penulis : Urba Farah Diba

NIM : 1607026058

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“Kandungan Gizi dan Mutu Organoleptik Bakso Ikan Kembung

(*Rastrelliger brachysoma*) dengan Substitusi

Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)”

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/ karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, Juni 2023
Pembuat Pernyataan,



Urba Farah Diba
NIM : 1607026058

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
PERSEMBAHAN	xi
MOTTO	xi
ABSTRACT	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	6
E. Keaslian Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Landasan Teori.....	10
1. Kebutuhan Gizi Remaja.....	10
2. Bakso	11
3. Ikan Kembung.....	15
4. Labu Kuning	19
5. Protein.....	22
6. Lemak	24

7. Karbohidrat	26
8. Vitamin A	28
9. Organoleptik.....	31
B. Kerangka Teori	32
C. Kerangka Konsep	34
D. Hipotesis	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Desain Penelitian.....	36
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	36
C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	37
1. Variabel Penelitian	37
2. Definisi Operasional	37
D. Prosedur Penelitian.....	39
E. Pengumpulan Data	44
1. Penilaian Kualitatif	44
2. Penilaian Kuantitatif	44
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
A. Produk Bakso Ikan Substitusi Labu Kuning	53
B. Penerimaan Uji Mutu Organoleptik	55
1. Warna.....	55
2. Aroma	58
3. Rasa	60
4. Tekstur	63
5. <i>Overall</i> (Keseluruhan)	66
C. Analisis Nilai Gizi.....	67

1. Analisis Proksimat.....	68
2. Analisis Vitamin A.....	82
D. Kontribusi Zat Gizi Bakso Ikan terhadap AKG Remaja	84
BAB V PENUTUP	86
A. Kesimpulan	86
B. Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN.....	89
RIWAYAT HIDUP.....	130

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Keaslian Penelitian	6
Tabel 2. Angka Kecukupan Gizi (AKG, 2019)	10
Tabel 3. Kode <i>Harmonized System</i> dan Halal	13
Tabel 4. Standar Mutu Bakso Ikan (SNI 7266, 2017).....	14
Tabel 5. Kandungan Gizi Ikan Kembung.....	17
Tabel 6. Kandungan Gizi Labu Kuning	21
Tabel 7. Rancangan Percobaan.....	36
Tabel 8. Definisi Operasional.....	37
Tabel 9. Persiapan Bahan	40
Tabel 10. Nomor Sertifikat Halal	40
Tabel 11. Hasil Uji Mutu Organoleptik Warna	55
Tabel 12. Hasil Uji Mutu Organoleptik Aroma	58
Tabel 13. Hasil Uji Mutu Organoleptik Rasa	61
Tabel 14. Hasil Uji Mutu Organoleptik Tekstur.....	63
Tabel 15. Hasil Uji Mutu Organoleptik <i>Overall</i>	66
Tabel 16. Hasil Analisis Kadar Air Bakso Ikan	69
Tabel 17. Hasil Analisis Kadar Abu Bakso Ikan	72
Tabel 18. Hasil Analisis Kadar Lemak Bakso Ikan.....	75
Tabel 19. Hasil Analisis Kadar Protein Bakso Ikan.....	78
Tabel 20. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat Bakso Ikan	80
Tabel 21. Hasil Analisis Kadar Beta Karoten Bakso Ikan	82
Tabel 22. Kandungan Nutrisi dan Energi Bakso Ikan.....	84
Tabel 23. Analisis bahaya bakso ikan	95
Tabel 24. Penetapan CCP Bahan	99
Tabel 25. Penetapan CCP Proses.....	99
Tabel 26. HACCP Bakso Ikan.....	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Ikan Kembung Perempuan	16
Gambar 2. Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i>)	19
Gambar 3. Kerangka Teori	33
Gambar 4. Kerangka Konsep	34
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Bakso Ikan	43
Gambar 6. Bakso Ikan Kembung Substitusi Labu Kuning	54
Gambar 7. Hasil Organoleptik Warna	56
Gambar 8. Hasil Organoleptik Aroma	59
Gambar 9. Hasil Organoleptik Rasa	62
Gambar 10. Hasil Organoleptik Tekstur	64
Gambar 11. Hasil Organoleptik <i>Overall</i>	67
Gambar 12. Hasil Analisis Kadar Air	70
Gambar 13. Hasil Analisis Kadar Abu	73
Gambar 14. Hasil Analisis Kadar Lemak	76
Gambar 15. Hasil Analisis Kadar Protein	79
Gambar 16. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat	81
Gambar 17. Hasil Analisis Kadar β -Karoten	83
Gambar 18. Penentuan Titik Kritis	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
<i>Lampiran 1. Informed Consent</i>	90
<i>Lampiran 2. Formulir Mutu Organoleptik</i>	91
<i>Lampiran 3. Komposisi Bakso Ikan</i>	91
<i>Lampiran 4. Kandungan Gizi Bakso Ikan</i>	103
<i>Lampiran 5. Hasil Penilaian dari Panelis</i>	105
<i>Lampiran 6. Hasil Analisis Mutu Organoleptik</i>	107
<i>Lampiran 7. Hasil Analisis Kandungan Gizi</i>	121
<i>Lampiran 8. Gambar Penelitian</i>	124

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah-Nya. Sholawat dan salam senantiasa turunkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang di nantikan syafaatnya di Yaumul Qiyamah karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Kandungan Gizi dan Mutu Organoleptik Bakso Ikan Kembung (*Rastrelliger brachysoma*) dengan Substitusi Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)” guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini dengan segenap kemampuan yang ada. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan baik isi dan tata bahasanya. Penulis mengucapkan terima kasih yang begitu besar kepada semua pihak yang telah memberikan arahan, motivasi, bimbingan, semangat dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Pada kesempatan kali ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. Syamsul Ma'arif, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Psikologidan Kesehatan UIN Walisongo Semarang.
3. Ibu Dr. Dina Sugiyanti, M.Si., selaku Ketua Jurusan Prodi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang sekaligus Dosen Pembimbing I dan Ibu Dwi Hartanti, S.Gz., M.Gizi, selaku Sekretaris Jurusan Prodi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang serta wali dosen penulis yang sudah memberikan semangat dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Wenny Dwi Kurniati, M.Si dan Ibu Dr. Widiastuti, M.Ag., selaku Dosen Penguji I dan II yang bersedia memberikan masukan untuk

menyempurnakan skripsi ini.

5. Ibu Fitria Susilowati, M.Sc, selaku Dosen Pembimbing II yang bersedia memberikan arahan, saran dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen, pegawai dan civitas akademik Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmu selama penulis menjalani masa perkuliahan.
7. Ibu Nyai Hj. Musyarofah AH, Abah KH. Ahmad Ulin Nuha AH dan Mamah Hj. Atikah AH selaku pengasuh Pondok Pesantren Azzahro' Kendal yang dengan senang hati telah menerima dan memberikan izin penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Seluruh santri putri dan pengurus Pondok Pesantren Azzahro' Kendal khususnya mbak Jamaliyah dan mbak Luluk Afidati, terima kasih atas bantuan dan kerjasamanya selama penulis melakukan penelitian.
9. Teman seperjuangan, khususnya Frizka, Lu'lu' Un, Shelly, mbak Lia, Faiq, Iqoh, Aulia, Nadia, Ashfi, Laila, Naili, Vivi, Restika, Nanda, Azmi, Yuli dan teman Gizi Angkatan 2016 lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih telah memberikan bantuan, dukungan motivasi, nasihat serta do'a kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
10. Terima kasih untuk semua pihak yang sudah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini tetapi belum bisa disebutkan satu persatu.

Semarang, Juni 2023

Urba Farah Diba

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis dedikasikan untuk orang yang telah menuntun, membimbing dan memberikan kekuatan serta paling berjasa dalam hidup

1. Cinta pertama dan panutanku, Bapak Muhammad Dhofir (Alm) yang telah memberikan do'a, cinta, mampu mendidik penulis, memberikan semangat dan motivasi selama ini hingga penulis dapat menyelesaikan studinya sampai sarjana.
2. Pintu surgaku, Ibu Siti Kadar Sholihat terima kasih sebesar-besarnya penulis berikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan, semangat, kasih sayang dan do'a yang diberikan. Terima kasih atas nasihat, kesabaran dan kebesaran hati yang selalu diberikan.
3. Kepada saudara tercinta mas Asykar Farodis, S.H.I., mbak Ismatul Fadhillah AH, mas Ibrahim Kholil Rahman, S.T dan mbak Ulha Naililmuna, S.Si AH, yang selalu memberikan kontribusi baik dari segi do'a, semangat, bantuan dan segi materi kepada penulis untuk menyelesaikan studi.
4. Kedua keponakan tersayang, kakak Almeer Tsaqiffa Fayyadh dan adek Muhammad Rayyan Maqil, terima kasih sudah memberikan semangat, do'a dan ikhlas menghibur penulis.

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seorang hamba melainkan sesuai dengan kemampuannya”

(QS Al- Baqarah: 286)

Orang lain tidak akan bisa paham *struggle* dan masa sulit kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *succes stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri, kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini ❤️

“Allah mengambil sesuatu darimu yang tidak pernah engkau sangka kehilangannya, maka Allah akan memberimu sesuatu yang tidak pernah engkau sangka memilikinya”

(Prof. Dr. Muatawalli Assya'rawi)

ABSTRACT

Mackerel and pumpkin are foods that contain high nutritional values, especially the contents of the value of protein and vitamin A. Judging from the nutritional content, it is very good to be consumed for children, adolescents and adults as a fulfillment of nutrients. The purpose of this study was to determine the effect of fish ball mackerel substituting pumpkin on its acceptability and nutritional value.

This research method uses a complete randomized design (RAL) with 4 treatments with a ratio between mackerel and pumpkin that is 100% : 0% (control), 90 % : 10% (formula 1), 80% : 20% (formula 2), 70% : 30% (formula 3) and 2 times repetition. Panelists in this study were 30 adolescent girls aged 17-25 years. Test parameters consist of organoleptic test, proximate test (moisture content, ash content, fat content, protein content and carbohydrate content) and vitamin A content test. Statistical analysis of acceptability using Kruskal Wallis and Mann Whitney Tests and statistical analysis of laboratory tests using One way ANOVA Tests.

The results of the organoleptic study as a whole showed that the most preferred formulations selected by the panelists were formula 3 and formula 1 with an average value of 3.10 and 2.93. Nutritional value between the control formula, formula 3 and formula 1 there are significant differences ($p < 0.05$), in moisture content ($p = 0.001$), ash content ($p = 0.015$), fat content ($p < 0.001$), protein content ($p = 0.003$) and vitamin A ($p = 0.001$). The results of nutrient analysis selected formula (F3) showed that moisture content (76.26%), ash content (2.02%), fat content (1.92%), protein content (9.27%), carbohydrates (10.51%) and vitamin A (110 μg). While the second selected formula (F1) showed that moisture content (76.21%), ash content (1.86%), fat content (2.24%), protein content (10.71%), carbohydrates (8.97%) and vitamin A (79,17 μg). The results of nutrient contents of selected formulas based on SNI are eligible except for moisture content that exceeds 70%.

Keywords: fish ball, mackerel, pumpkin, protein, vitamin A

ABSTRAK

Ikan kembung dan labu kuning merupakan bahan pangan yang mengandung nilai nutrisi cukup tinggi terutama kandungan pada nilai protein dan vitamin A. Dilihat dari kandungan nutrisinya sangat baik dikonsumsi untuk anak-anak, remaja maupun orang dewasa sebagai pemenuhan zat gizi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bakso ikan kembung substitusi labu kuning terhadap daya terima dan kandungan nutrisinya.

Metode penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan perbandingan antara ikan kembung dan labu kuning yaitu 100% : 0% (kontrol), 90 % : 10% (formula 1), 80% : 20% (formula 2), 70% : 30% (formula 3) dan 2 kali pengulangan. Panelis dalam penelitian ini sebanyak 30 remaja perempuan usia 17-25 tahun. Parameter uji terdiri dari uji organoleptik, uji proksimat (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein serta kadar karbohidrat) dan uji kandungan vitamin A. Analisis statistik daya terima menggunakan Uji *Kruskal Wallis* serta *Mann Whitney* dan analisis statistik uji laboratorium menggunakan Uji *One way ANOVA*.

Hasil penelitian organoleptik secara keseluruhan menunjukkan bahwa formulasi terpilih yang paling disukai panelis adalah formula 3 dan formula 1 dengan nilai rata-rata 3,10 dan 2,93. Nilai gizi antara formula kontrol, formula 3 dan formula 1 terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$), pada kadar air ($p = 0,001$), kadar abu ($p = 0,015$), kadar lemak ($p < 0,001$), kadar protein ($p = 0,003$) dan vitamin A ($p = 0,001$). Hasil analisis zat gizi formula terpilih (F3) menunjukkan kadar air (76,26%), kadar abu (2,02%), kadar lemak (1,92%), kadar protein (9,27%), karbohidrat (10,51%) dan vitamin A (110 μg), sedangkan formula terpilih kedua (F1) menunjukkan kadar air (76,21%), kadar abu (1,86%), kadar lemak (2,24%), kadar protein (10,71%), karbohidrat (8,97%) dan vitamin A (79,19 μg). Hasil analisis zat gizi formula terpilih berdasarkan SNI sudah memenuhi syarat kecuali kadar air yang melebihi 70%.

Kata kunci: bakso ikan, ikan kembung, labu kuning, protein, vitamin A

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang kaya akan hasil alam salah satunya dari laut yaitu ikan. Ikan merupakan sumber protein hewani yang sering dikonsumsi oleh masyarakat karena memiliki rasa yang enak, harga yang ekonomis serta mudah diperoleh (Anwar & Irhami, 2018 : 139). Ikan lebih mudah dicerna oleh tubuh karena dagingnya lebih lembut daripada daging hewan lain, selain itu ikan juga memiliki nilai cerna protein tinggi mencapai 90% dan mengandung vitamin yang larut dalam lemak. Ikan mengandung asam lemak tak jenuh serta rendah kolesterol yang baik untuk tubuh, akan tetapi ikan memiliki bau amis dan mudah mengalami pembusukan (Astawan, 2004).

Tingkat konsumsi ikan di masyarakat Indonesia dari tahun 2018 sampai 2021 mengalami peningkatan. Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) menyatakan bahwa tingkat konsumsi ikan nasional pada tahun 2018 (50,60 kg/ kapita/ tahun), pada tahun 2019 (54,5 kg/ kapita/ tahun), pada tahun 2020 (54,56 kg/ kapita/ tahun), dan pada tahun 2021 mencapai (55,37 kg/ kapita/ tahun). Konsumsi ikan di Jawa Tengah pada tahun 2018 (30,64 kg/ kapita/ tahun), pada tahun 2019 (35,99 kg/ kapita/ tahun), pada tahun 2020 (36,21 kg/ kapita/ tahun) dan pada tahun 2021 (36,74 kg/ kapita/ tahun) (KKP, 2022). Ketertarikan masyarakat terhadap jenis ikan ialah 46% ikan laut, 26% ikan air tawar, sedangkan 27% masyarakat menyukai keduanya. Pada umumnya masyarakat lebih menyukai ikan segar dibanding dengan ikan olahan. Olahan ikan yang sering dikonsumsi yaitu ikan asap (87,8%), ikan asin (82,8%), bakso (74,6%), ikan kaleng (73,4%) dan nugget (72,6%) (Suryawati *et al.*, 2016 : 21).

Bakso merupakan salah satu makanan khas Indonesia yang disukai masyarakat baik dari kalangan anak-anak, remaja dan orang dewasa. Bakso memiliki bentuk bulat yang diproses dengan cara perebusan (Manuhara *et al.*, 2015 : 79). Bakso adalah produk olahan daging yang terbuat dari daging lumat yang dicampur dengan berbagai macam bahan tambahan yang diperbolehkan seperti bumbu-bumbu dan pati atau tepung lainnya. Standar pembuatan bakso minimal 45% kandungan daging dari bahan tambahan (SNI 3818-2014 : 2). Umumnya bakso terbuat dari daging sapi dan daging ayam, namun dikarenakan harga daging ayam dan sapi cukup mahal, penggunaan daging ikan dapat menjadi pilihan sebagai bahan dasar pembuatan bakso.

Salah satu ikan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar bakso adalah ikan kembung. Ikan kembung (*Rastrelliger Sp*) mempunyai dua jenis yaitu ikan kembung laki-laki (*Rastrelliger kanagurta*) dan ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*). Menurut Gouthan & Mohan (2015) dalam Indaryanto *et al.*, (2018) mengatakan bahwa perbedaan jenis ikan kembung dapat dilihat dari ukuran dan proporsi antara keduanya. Ikan kembung laki-laki mempunyai dua sirip punggung yang terpisah, sedangkan proporsi ikan kembung perempuan cenderung ramping dan pipih. Ikan kembung merupakan salah satu ikan air laut yang bernilai ekonomis cukup tinggi dan sering dijadikan hidangan oleh masyarakat karena mempunyai rasa daging yang lebih gurih daripada ikan air tawar (Djunaidah, 2017 : 16). Produksi ikan kembung tahun 2018 sebesar 396,31 ton/ tahun (BPS, 2018). Zat gizi yang terkandung dalam ikan laut dapat bermanfaat untuk mencegah penyakit jantung, mencegah kerusakan tiroid, memelihara fungsi otak, menunjang kesehatan mata dan tulang (Inara, 2020 : 94).

Tanaman labu kuning/ waluh (*Cucurbita moschata*) merupakan bahan pangan lokal yang mempunyai kandungan nutrisi dan mineral yang baik untuk tubuh. Dataran rendah dan dataran tinggi mampu mendukung pertumbuhan labu kuning (Arza & Asmira, 2017 : 2). Hasil

produksi labu kuning di Indonesia pada tahun 2014 relatif tinggi yaitu 357.552 ton/ tahun. Produksi di pulau Jawa sebanyak 214.941 ton/ tahun, sedangkan di Jawa Tengah mencapai 69.201 ton/ tahun (BPS, 2014). Menurut Santoso *et al.*, (2013) konsumsi labu kuning masih sangat rendah yaitu kurang dari 5 kg per orang per tahun. Labu kuning atau waluh merupakan komoditas pangan yang tidak asing bagi masyarakat tetapi pemanfaatannya masih tergolong sedikit. Hal ini disebabkan oleh kurangnya kesadaran masyarakat akan potensi dan nilai gizi labu kuning (Kamsiati, 2010).

Warna kuning pada buah labu menunjukkan bahwa labu mengandung pigmen karotenoid. Salah satu senyawa karotenoid yang terkandung dalam labu kuning yaitu beta karoten yang mempunyai aktifitas pro-vitamin A sangat tinggi daripada karotenoid yang lain yaitu hampir 100%. Berbeda dengan alfa karoten yang hanya mempunyai aktifitas pro-vitamin A sejumlah 53% (Mardiah *et al.*, 2021 : 8). Setelah masuk di saluran pencernaan sistem enzim akan mengubah beta karoten menjadi retinol dan dapat berfungsi sebagai vitamin A. Vitamin A bermanfaat untuk diferensiasi sel, pemeliharaan fungsi mata dan fungsi kekebalan, pertumbuhan serta perkembangan tulang dan gigi (Almatsier, 2010 : 158), melindungi dan mencegah tubuh dari penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes melitus, jantung serta penyakit pernapasan kronis (Yahia *et al.*, 2017).

Produksi makanan berbasis ikan dan sayur masih tergolong relatif sedikit, sedangkan ketersediaannya berlimpah. Salah satu pemanfaatan ikan kembung dan labu kuning adalah produk bakso ikan. Formulasi setiap perlakuan disiapkan secara berbeda, hal tersebut bertujuan untuk mendapatkan produk bakso ikan yang paling diminati panelis melalui uji mutu organoleptik. Berdasarkan penelitian sebelumnya Puspitasari & Adawyah (2018 : 55), konsentrasi substitusi labu kuning pada pembuatan bakso ikan nila berpengaruh terhadap kadar

beta karoten, semakin tinggi persentase substitusi labu kuning maka semakin tinggi kandungan beta karoten pada bakso ikan.

Formulasi bakso ikan kembung dengan substitusi labu kuning diharapkan dapat memberikan kontribusi kepada pemerintah dalam upaya pencegahan peningkatan permasalahan gizi yaitu kekurangan energi protein (KEP) dan kekurangan vitamin A (KVA). Berdasarkan Riskesdas (2018 : 9) prevalensi gizi kurang dan gizi buruk sebanyak 17,7%. Kekurangan energi protein (KEP) dipengaruhi oleh kurangnya asupan energi dan protein harian yang tidak memenuhi angka kecukupan gizi yang telah dianjurkan (Andriani dan Wijatmadi, 2016 : 4).

Prevalensi kurang vitamin A mencapai 20-40 juta pada tingkat lebih ringan yang menimbulkan daya tahan menurun. Cakupan vitamin A pada usia 6-59 bulan dalam 12 bulan terakhir tidak sesuai dengan standar pemberian kapsul vitamin A yaitu 28,8%, sedangkan 17,6% usia 6-59 bulan tidak pernah mendapatkan pemberian kapsul vitamin A (Riskesdas, 2018 : 211). Cakupan pemberian vitamin A setiap tahun mengalami perubahan, sehingga diperlukan upaya intervensi guna meningkatkan cakupan pemberian kapsul vitamin A (Kemenkes 2020 : 147). Kekurangan vitamin A (KVA) merupakan kondisi asupan vitamin A tidak memenuhi kebutuhan yang disarankan (Kemenkes, 2017 : 148). Salah satu bentuk pencegahan kurang energi protein (KEP) dan kurang vitamin A (KVA) adalah dengan menjaga pola makan dan memperbaiki asupan zat gizi terutama protein dan vitamin A. Oleh karena itu, ikan kembung dan labu kuning sangat berpotensi menjadi produk olahan untuk mengganti atau mendapatkan zat gizi protein dan vitamin A. Ikan kembung memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu sebanyak 21,3 gr per 100 gr, sedangkan dalam 100 gr labu kuning mengandung 1569 µg beta karoten.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka konsumsi asupan zat gizi protein dan vitamin A sangat penting bagi anak-anak maupun orang dewasa sebagai upaya peningkatan zat gizi untuk menunjang aktivitas

dan kegiatan yang ada. Oleh sebab itu, peneliti ingin mencoba mengolah ikan kembung dan labu kuning menjadi produk cepat saji yang menarik, digemari semua kalangan dan mempunyai nilai gizi lebih. Hal inilah yang mendasari peneliti memilih judul “Kandungan Gizi dan Mutu Organoleptik Bakso Ikan Kembung (*Rastrelliger brachysoma*) dengan Substitusi Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang yang diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh substitusi ikan kembung (*Rastrelliger brachysoma*) dan labu kuning (*Cucurbita moschata*) pada masing-masing formula terhadap mutu organoleptik bakso ikan?
2. Bagaimana pengaruh substitusi ikan kembung (*Rastrelliger brachysoma*) dengan labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap kandungan gizi (protein, lemak, karbohidrat dan vitamin A) bakso ikan yang terpilih?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini disusun berdasarkan rumusan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh substitusi ikan kembung (*Rastrelliger brachysoma*) dan labu kuning (*Cucurbita moschata*) pada masing-masing formula terhadap mutu organoleptik bakso ikan meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur.
2. Mengetahui pengaruh substitusi ikan kembung (*Rastrelliger brachysoma*) dengan labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap kandungan gizi (protein, lemak, karbohidrat dan vitamin A) bakso ikan yang terpilih.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menghasilkan produk bakso ikan dari ikan kembung (*Rastrelliger brachysoma*) dan labu kuning (*Cucurbita moschata*).
2. Mengetahui mutu organoleptik dan kandungan nutrisi bakso ikan menggunakan bahan dasar ikan kembung dan labu kuning sebagai bentuk peningkatan nilai gizi bakso ikan.
3. Memberikan informasi serta masukan kepada masyarakat mengenai pembuatan bakso ikan dengan menggunakan ikan kembung dan labu kuning.
4. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi di beberapa Institusi terkait kesehatan dan ilmu gizi mengenai preferensi pemanfaatan labu kuning sebagai substitusi pembuatan bakso ikan.

E. Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian merupakan penjelasan yang menunjukkan bahwa penelitian yang akan dilakukan belum pernah dipecahkan. Keaslian penelitian diperlukan sebagai bukti agar tidak adanya plagiarisme antara penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya. Penelitian pendahulu yang memiliki relevansi dengan penelitian ini akan diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti, Judul, dan Tahun	Metode Penelitian	Hasil
1.	Fidya Puspitasari dan Rabiatul Adawyah, <i>Substitusi Labu Kuning (Cucurbita moschata) untuk</i>	- Penelitian Eksperimen - Rancangan Percobaan: Rancangan Acak Lengkap (RAL). - Proporsi ikan nila	Hasil penelitian uji organoleptik dan kadar β -karoten terbaik formula P3= 80% : 20% dengan nilai rasa 7,35%, warna 7,35%,

No	Nama Peneliti, Judul, dan Tahun	Metode Penelitian	Hasil
	<i>Perbaikan Mutu Bakso Ikan Nila (Oreochromis niloticus)</i> , 2018.	<p>dan labu kuning: P1= 100% : 0% (tanpa penambahan labu kuning), P2= 90% : 10%, P3= 80% : 20%.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jumlah ulangan: 3x (9 sampel). - Parameter yang diuji: uji organoleptik dan uji β-karoten. 	<p>aroma 7,75%, tekstur 7,35% dan β-karoten 3,07%.</p>
2.	Cindy Nafa Ferantika, Sri Haryati dan Dewi Larasati, <i>Karakteristik Fisiokimia dan Organoleptik Bakso Ikan Kembung (Rastrelliger kanagurta) dengan Substitusi Wortel (Daucus carota)</i> , 2020.	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian Eksperimen. - Proporsi ikan kembung dan wortel : P1= 100% : 0% (tanpa penambahan wortel), P2= 90% : 10%, P3= 80% : 20%, P4= 70% : 30%, P5= 60% : 40%. - Jumlah ulangan: 4x (20 unit). - Parameter yang diuji : Sifat kimia, sifat fisik dan organoleptik. 	<p>Hasil penelitian uji organoleptik terbaik adalah formula P3= 80% ikan kembung dan tambahan wortel 20%, rasa 4,42%, warna 3,72%, kekenyalan 420,5% dengan kadar air 68,650%, protein 11,70% dan lemak 3,23%.</p>
3.	Diah Ratnasari, Dyah Kartika	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian Eksperimen. 	<p>Hasil penelitian uji organoleptik</p>

No	Nama Peneliti, Judul, dan Tahun	Metode Penelitian	Hasil
	Wening, Yuniarti Dewi dan Ragilia Nurul Qomariyah, <i>Bakso Sapi Ikan Kembung sebagai Alternatif Jajanan Sehat Tinggi Protein untuk Anak Sekolah Dasar, 2021.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Rancangan Percobaan : Rancangan Acak Lengkap (RAL). - Proporsi daging sapi dengan ikan kembang: P1= 80% : 20%, P2= 60% : 40%, P3= 40% : 60%. - Pengambilan data menggunakan kuesioner. - Analisis data menggunakan uji ANOVA dan Duncan's New Multiple Test. - Tempat penelitian: Laboratorium Penyelenggaraan Makanan Universitas Muhadi Setiabudi Brebes. 	<p>terbaik yaitu formula P2 60% daging sapi dan 40% ikan kembang dengan nilai rata-rata rasa 3,4%, warna 3,2%, tekstur 3,2%, untuk hasil aroma terbaik P3 3,2%. Sedangkan hasil uji proksimat terbaik formula P3 40% daging sapi 60% ikan kembang dengan kadar air 1,69% dan kandungan protein 11,80%.</p>
4.	Sherly Dwijayanti, Suryono dan Fahmida Manin, <i>Pengaruh Penambahan Labu Kuning (Cucurbita moschata Duchesne)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian Eksperimen - Proporsi bakso kerbau dan labu kuning: P1= 100% : 0%, P2= 50% : 50%. - Proporsi bakso sapi dan labu kuning: 	<p>Hasil uji organoleptik formula terbaik P2= 50% : 50% daging kerbau dan labu kuning dari segi warna 3,69%, aroma 3,67%, sedangkan dari rasa (3,17%) dan tekstur</p>

No	Nama Peneliti, Judul, dan Tahun	Metode Penelitian	Hasil
	<i>terhadap Organoleptik Bakso Daging Kerbau dan Sapi, 2022.</i>	P3= 100% : 0%, P4= 50% : 50%. - Jumlah ulangan 3x (12 sampel). - Parameter yang diuji sifat organoleptik.	(3,09%) terbaik didapatkan dari formula P1 yaitu 100% : 0% daging kerbau.

Kelebihan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terdapat pada keberagaman bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso, persentase pembuatan formula, uji kandungan gizi, lokasi penelitian serta responden. Bahan dasar yang digunakan pada pembuatan bakso adalah ikan kembung dan labu kuning meliputi 4 formula persentase yang berbeda yaitu formula kontrol (100% : 0%), formula 1 (90% : 10%), formula 2 (80% : 20%) dan formula 3 (70% : 30%). Lokasi penelitian berada di Pondok Pesantren dengan responden remaja perempuan rentang umur 17-25 tahun. Uji kandungan zat gizi meliputi uji proksimat serta uji mineral vitamin A.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Kebutuhan Gizi Remaja

Remaja adalah tahap perkembangan antara masa kanak-kanak dan dewasa yang biasanya dimulai pada usia 11 tahun dan berlangsung hingga usia 25 tahun (Putro, 2017). Perkembangan identitas diri sangat dominan selama tahap ini, serta pemikiran menjadi semakin logis dan idealis (Diananda, 2018 : 124). Kebutuhan nutrisi remaja cukup tinggi dikarenakan masih dalam tahap pertumbuhan kembangan dan mempunyai aktivitas fisik tinggi. Kebutuhan gizi pada remaja laki-laki dan perempuan berbeda. Tabel 2 merupakan Angka Kecukupan Gizi remaja.

Tabel 2. Angka Kecukupan Gizi (AKG, 2019)

Umur	BB (kg)	TB (kg)	Energi (kkal)	Protein (gr)	Lemak (gr)	Karbo (gr)	Vit A (µg)
Laki-laki							
10 – 12 tahun	36	145	2000	50	65	300	600
13 – 15 tahun	50	163	2400	70	80	350	600
16 – 18 tahun	60	168	2650	75	85	400	700
19 – 29 tahun	60	168	2650	65	75	430	650
Perempuan							
10 – 12 tahun	38	147	1900	55	65	280	600
13 – 15 tahun	48	156	2050	65	70	300	600
16 – 18 tahun	52	159	2100	65	70	300	600
19 – 29 tahun	55	159	2250	60	65	360	600

Sumber: Kemenkes, 2019 : 7.

2. Bakso

a. Pengertian

Bakso merupakan produk makanan yang cukup bergizi, berbentuk bulat yang terbuat dari kombinasi daging unggas (minimal 45% kandungan daging) dan pati atau biji-bijian dengan atau tanpa bahan tambahan makanan lain yang tidak memiliki sifat berbahaya saat dikonsumsi (Natari & Mutaqin, 2021 : 25). Bakso ikan mempunyai bahan dasar ikan minimal 40%. Pembuatan bakso ikan meliputi beberapa tahap yaitu penghancuran daging sampai lumat, pembuatan adonan dengan mencampurkan tepung dan bumbu, dilanjutkan dengan pembentukan dalam air dingin dan tahap terakhir adalah pemasakan atau perebusan (SNI 7266-2014 : 2).

b. Cara Pembuatan Bakso Ikan

1) Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan merupakan bahan pangan yang berkualitas baik.

a) Daging ikan

Ikan kembung segar merupakan bahan dasar alami bakso ikan yang diperoleh dari laut dan bersifat halal baik masih hidup atau sudah mati (menjadi bangkai).

b) Tepung tapioka

Tepung tapioka atau pati adalah bahan pangan yang terbuat dari umbi-umbian. Penambahan tepung tapioka pada pembuatan bakso berfungsi sebagai bahan pengisi, sehingga dapat memperbaiki elastisitas bakso (Suryawati, 2020 : 2).

c) Telur

Telur merupakan bahan pangan yang mengandung banyak nutrisi seperti kandungan protein yang tinggi

pada putih telur. Putih telur berfungsi sebagai penstabil serta menjadi bahan pengikat bahan lainnya agar bakso mempunyai tekstur yang kuat (Firahmi *et al.*, 2015).

- d) Baking powder merupakan bahan pengembang dan pengental sintetis yang boleh digunakan.
- e) Es batu
Fungsi penambahan es batu pada pembuatan bakso adalah untuk membantu menjaga suhu adonan akibat pemanasan mekanis dan membantu pembentukan emulsi pada bakso (Usmiati, 2009). Air yang digunakan sesuai dengan SNI 01-3553-2006.
- f) Garam (NaCl)
Penambahan garam pada pembuatan bakso yaitu untuk menambah rasa. Selain itu, garam berfungsi sebagai pengawet, mempermudah ekstraksi protein serta meningkatkan daya ikat air dari protein daging (Falahudin, 2013 : 2).
- g) Merica
Merica (rempah bumbu). Penambahan merica pada pembuatan bakso adalah untuk menambah rasa dan menghilangkan bau amis (Jaswir *et al*, 2020 : 94).
- h) Gula
Gula merupakan bahan tambahan yang berfungsi mengikat air yang terkandung dalam bahan pangan, sehingga mempunyai sifat sebagai pengawet (Ainul dan Yempita, 2014).
- i) Bawang merah
Bawang merah merupakan bumbu aromatik yang tajam/ kuat, berfungsi sebagai penyedap alami untuk menambah rasa (Jaswir *et al*, 2020 : 90).

j) Bawang putih

Bawang putih adalah bumbu aromatik. Penambahan bawang putih pada pembuatan bakso yaitu menambah flavor dan menambah aroma sedap (Jaswir *et al*, 2020 : 88).

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 33 Tahun 2014 tentang jaminan produk halal menyatakan bahwa, seluruh produk yang beredar dan diperdagangkan di Indonesia wajib bersertifikat halal. Oleh karena itu, bahan pangan yang digunakan dalam pembuatan produk pangan harus diperhatikan kehalalan serta keamanannya dari tahap produksi hingga ke tangan konsumen (Kurniati, 2020 : 63). Kode *Harmonized System* (HS) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kode *Harmonized System* dan Halal

No.	Kode HS	Deskripsi HS	Wujud
1.	03024400	Ikan kembung	Segar
2.	19030000	Tepung tapioka, bentuk serpih, hasil ayakan	Primer
3.	04072100	Telur	Segar
4.	21023000	Baking powder, bubuk putih/ kristal	Primer
5.	22021010	Air	Bersih
6.	25010020	Garam, bubuk putih/ kristal	Primer
7.	09041210	Merica bubuk putih	Primer
8.	17011400	Gula kristal	Primer
9.	07031029	Bawang merah	Segar
10.	07032090	Bawang putih	Segar

Sumber: Jaswir *et al*, 2020

2) Cara Pembuatan Bakso Ikan

- a) Mencampur lumatan ikan dengan tepung tapioka, putih telur, garam, baking powder, bumbu-bumbu dan es batu sedikit demi sedikit sampai homogen.
- b) Adonan bakso ikan yang sudah homogen dicetak berbentuk bulat menggunakan sendok kemudian hasilnya dimasukkan ke dalam air dingin sampai mengapung.
- c) Bakso ikan yang sudah mengapung dimasak dalam air mendidih sampai matang kemudian ditiriskan. Bakso ikan dapat disajikan.

c. Standar Mutu Bakso Ikan

Standar mutu bakso ikan berdasarkan SNI 7266-2017 yang menjadi parameter segi rasa, aroma, tekstur dan kandungan zat gizi bakso ikan dapat dilihat Tabel 4.

Tabel 4. Standar Mutu Bakso Ikan (SNI 7266, 2017)

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan Mutu
a. Sensori	Angka	Minimal 7
- Warna	-	Normal, Putih, Bersih
- Aroma	-	Normal, Khas Produk
- Rasa	-	Gurih, Khas Produk
- Tekstur	-	Padat, Halus, Kenyal
b. Kimia		
- Air	%	Maksimal 70
- Abu	%	Maksimal 2.5
- Protein	%	Minimal 7
- Histamin	mg/kg	Maksimal 100
c. Cemarkan		
- ALT	koloni/g	10 ⁵

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan Mutu
- <i>Escherichia coli</i>	APM/g	<3
- <i>Salmonella</i>	Per 25 g	Negatif
- <i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	10 ³
- <i>Vibrio cholera</i>	Per 25 g	Negatif
- <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Per 25 g	<3
d. Cemaran Logam		
- Merkuri (Hg)	mg/kg	Maksimal 0,5
- Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 0,3
- Kadmium (Cd)	mg/kg	Maksimal 0,1
- Arsen (As)	mg/kg	Maksimal 1,0
- Timah (Sn)	mg/kg	Maksimal 40,0

Sumber : SNI 7266-2017.

3. Ikan Kembung

a. Pengertian

Ikan kembung adalah kelompok ikan pelagis kecil serta merupakan salah satu sumber daya penangkapan ikan yang paling melimpah (Nur *et al.*, 2017 : 74). Ikan kembung memiliki aktivitas gerak yang relatif tinggi, dilihat dari bentuk badan yang menyerupai torpedo atau cerutu (Darsiani *et al.*, 2017 : 46). Ikan kembung mempunyai dua jenis yaitu ikan kembung laki-laki (*Rastrelliger kanagurta*) dan ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*). Perbedaan jenis ikan kembung dapat dilihat dari proporsi keduanya. Ukuran ikan kembung laki-laki yaitu 18,4 cm, sedangkan ikan kembung perempuan berukuran 19,0 cm dan memiliki badan cenderung pipih (Gouthan & Mohan, 2015 dalam Indaryanto *et al.*, 2018). Ikan kembung perempuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ikan Kembung Perempuan
(*Rastrelliger brachysoma*)

Sumber : dokumentasi pribadi

Ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*) cukup digemari sebagai konsumsi dalam dan luar negeri, karena mempunyai rasa yang lebih gurih dibanding dengan ikan kembung laki-laki (Nisah, 2021). Klasifikasi ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*) sebagai berikut.

Kingdom : *Animalia*

Phylum : *Chordata*

Sub Phylum : *Vertebrata*

Class : *Pisces*

Sub Class : *Teleostei*

Ordo : *Percomorph*

Sub ordo : *Scombridae*

Family : *Scombridae*

Genus : *Rastrelliger*

Species : *Rastrelliger brachysoma*

(Bleeker, (1851) dalam Sarasati *et al.*, 2016).

b. Kandungan Gizi

Ikan kembung memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi dan lengkap. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017, kandungan gizi ikan kembung terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandungan Gizi Ikan Kembung

Kandungan gizi	Nilai 100 gram
Energi (kkal)	125
Protein (gr)	21.3
Lemak (gr)	3.4
Karbohidrat (gr)	2.2
Kalsium (mg)	136
Fosfor (mg)	69
Besi (mg)	0.8
Kalium (mg)	245
Seng (mg)	1.1
Tiamin (mg)	0.26
Riboflavin (mg)	0.03
Niacin (mg)	0.2

Sumber: Mahmud et al., 2017 : 51.

Kandungan protein ikan kembung cukup tinggi yaitu 21,3 gram. Disamping memiliki kandungan protein yang tinggi, dalam daging ikan kembung mempunyai kandungan asam lemak tak jenuh yaitu Omega 3 seperti EPA dan DHA (Wenno *et al.*, 2022 : 171). Konsumsi ikan yang mengandung EPA dan DHA dapat mengurangi serum trigliserida, meminimalisir kelahiran prematur, mengurangi risiko penyakit demensia, mengurangi total kematian sekitar 40% serta mengurangi infark miokard dan stroke 50% (Schacky, 2021 : 1074). Pemenuhan asupan Omega 3 sangat penting untuk kesehatan. Kebutuhan laki-laki usia 13-80 tahun yaitu 1,6 gram/ hari, sementara untuk perempuan 1,1 gram/ hari (Kemenkes, 2019).

Tingginya kandungan nutrisi dan air pada ikan dapat mempermudah dan mempercepat proses pembusukan karena adanya aktivitas mikroba terutama pada ikan yang sudah mati (Hasanah *et al.*, 2021 : 19). Cara pengolahan untuk

memperpanjang umur simpan produk tanpa mengurangi kandungan nutrisinya yaitu menggunakan senyawa kitosan. Kitosan merupakan polisakarida turunan kitin, bersifat sebagai penghambat pembusukan produk makanan yang disebabkan oleh mikroba dan bersifat tidak beracun (Sugiyanti *et al.*, 2018 : 447). Selain penambahan senyawa tertentu proses pengolahan ikan dapat dilakukan dengan mengurangi kadar air menggunakan cara pemanasan seperti pengeringan, pengasapan dan perebusan (Abriana, 2017).

c. Ikan dalam Perspektif Al-Quran

Allah SWT telah menciptakan lautan dengan sangat luas. Laut dan seisinya memberikan banyak manfaat untuk umat manusia. Salah satu hasilnya adalah ikan yang mempunyai nilai gizi lengkap. Allah berfirman dalam QS An-Nahl ayat 14.

وَهُوَ الَّذِي سَخَّرَ الْبَحْرَ لِتَأْكُلُوا مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا.....(١٤)

“Dan Dialah, Allah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan daripadanya daging yang segar (ikan) ...”

Berdasarkan Tafsir Ibnu Katsir sebagaimana diterjemahkan oleh Abdullah (2003), ayat ini menggambarkan kebesaran Allah SWT yang telah menciptakan sumber daya dari laut di antaranya ikan-ikan kecil dan besar serta dihalalkan bagi umat-Nya untuk konsumsi daging ikan baik dalam keadaan masih hidup maupun sudah mati. Sumber daya dari laut mempunyai beragam manfaat bagi manusia dan menjadikan manusia untuk lebih mensyukuri nikmat serta karunia yang Allah berikan.

Anjuran konsumsi ikan sudah dijelaskan dalam al-Quran surat An-Nahl ayat 14. Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang mempunyai manfaat dan mengandung nilai gizi cukup lengkap. Kandungan nutrisi paling tinggi pada ikan adalah protein. Protein ialah zat gizi makro yang memiliki peran penting dalam pemeliharaan dan membantu pertumbuhan kembangan sel serta memperbaiki jaringan tubuh yang rusak. Konsumsi ikan dapat mengurangi dan mencegah permasalahan kesehatan pada tubuh (Rosana, 2019 : 2.21).

4. Labu Kuning

a. Pengertian

Tanaman labu kuning/ *pumpkin* yang biasanya disebut waluh (Provinsi Jawa Tengah), labu parang (Provinsi Jawa Barat), labu merah serta labu manis (Sudarto, 2000). Buah ini dapat tumbuh diberbagai habitat yaitu dataran rendah sampai dataran tinggi dan dapat ditemukan di negara-negara tropis maupun subtropis dengan kriteria umur siap panen 50-60 hari setelah tanam. Labu kuning memiliki lapisan kulit luar yang keras berwarna kuning atau hijau dan berdaging tebal (Das & Banerjee, 2015). Labu kuning dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Labu Kuning (*Cucurbita moschata*)

Sumber: dokumentasi pribadi

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) merupakan bahan pangan lokal yang mempunyai kandungan nutrisi dan mineral yang baik untuk tubuh (Arza & Asmira, 2017 : 2). Labu kuning dapat dijadikan sebagai bahan pangan alternatif karena mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi dan memiliki rasa yang lezat. Daging buah labu dapat dibuat menjadi berbagai macam makanan. Daunnya sebagai sayuran sedangkan bijinya untuk dijadikan kuaci. Air buahnya berfungsi sebagai penawar racun dan bijinya digunakan untuk mengobati penyakit akibat cacing pita serta dapat memperbaiki sel pankreas dan produksi insulin (Sudarman, 2018 : 2). Klasifikasi labu kuning (*Cucurbita moschata*) sebagai berikut.

Kingdom : *Plantae*
Division : *Tracheophyta*
Class : *Magnoliopsida*
Order : *Cucurbitales*
Family : *Cucurbitaceae*
Genus : *Cucurbita*
Species : *Cucurbita moschata*

(Integrated Taxonomic Information System, 2014).

b. Manfaat Labu Kuning

Labu kuning mengandung vitamin A yang tinggi yaitu beta karoten. Kandungan beta karoten yang ada di labu kuning menghasilkan pigmen warna kuning-jingga. Labu kuning sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh seperti menjaga kesehatan mata, membantu penderita diabetes, menurunkan risiko kanker serta memelihara sistem imun. Selain itu, labu kuning mengandung serat, vitamin dan kalium (potassium) yang dapat berfungsi menjaga kesehatan

jantung dan menghindarkan dari penyakit komplikasi (Budiarti *et al.*, 2020 : 12).

c. Kandungan Gizi

Labu kuning mempunyai kandungan gizi yang cukup lengkap. Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017, kandungan gizi labu kuning dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan Gizi Labu Kuning

Kandungan Gizi	Nilai 100 gram
Energi (kkal)	51
Air (gr)	86.6
Protein (gr)	1.7
Lemak (gr)	0.5
Karbohidrat (gr)	10
Serat (gr)	2.7
Kalsium (mg)	40
Fosfor (mg)	180
Besi (mg)	0.7
Kalium (mg)	220
Seng (mg)	1.5
Beta karoten (µg)	1569
Tiamin (mg)	0.20
Niacin (mg)	0.1
Vitamin C (mg)	2

Sumber: Mahmud *et al.*, 2017 : 32.

d. Labu dalam Perspektif Al-Quran

Tumbuhan mempunyai peran besar bagi keberlangsungan semua makhluk hidup. Allah SWT telah menumbuhkan tanaman agar umat manusia dapat mensyukuri nikmat yang telah Allah berikan. Sebagaimana firman Allah dalam QS. As-Saffat ayat 146.

وَأَنْبَتْنَا عَلَيْهِ شَجَرَةً مِنْ يَشْطِينٍ (١٤٦)

“Dan Kami tumbuhkan untuk ia sebatang pohon dari jenis labu”.

Berdasarkan Tafsir Kemenag (2009), ayat ini menjelaskan tentang kemurahan Allah SWT yang telah menumbuhkan pohon jenis labu (*yaqthiin*) sebagai makanan lezat serta bergizi, sehingga dapat memperbaiki kesehatan dan daunnya yang lebar dapat dimanfaatkan sebagai tempat berlindung dari cuaca buruk.

Labu (*yaqthiin*) dalam As-Saffat ayat 146 termasuk bahan pangan nabati jenis sayuran yang tinggi akan nilai gizinya. Labu mempunyai beberapa jenis, salah satunya adalah labu kuning. Labu kuning memiliki daging yang tebal dan padat berwarna kuning- jingga atau orange. Kandungan gizi pada labu kuning mempunyai manfaat yang melimpah, yaitu memelihara kesehatan mata, jantung dan pencernaan. Daging buah labu kuning memiliki tekstur halus serta mudah dicerna, sehingga tidak melelahkan lambung (Arza & Asmira, 2017).

5. Protein

a. Pengertian

Protein merupakan makromolekul yang tersusun dari bahan dasar asam amino serta tersusun dari atom nitrogen (N), karbon (C) dan oksigen (O) dan beberapa asam amino yang mengandung sulfur (sistein, metionin dan sistin) yang berikatan melalui ikatan peptida. Nitrogen merupakan unsur utama protein karena tidak terdapat di bahan pangan lain seperti karbohidrat dan lemak (Rohman, 2013 : 47).

b. Sumber

Sumber protein yang terkandung dalam bahan pangan nabati dan hewani adalah kacang kedelai, kacang merah, kacang tanah, kacang hijau, tahu, tempe, semua jenis kacang, biji-bijian dan olahannya, daging sapi, ayam, telur, udang, susu, tepung susu dan ikan segar dan olahannya (Almatsier, 2010 : 100).

c. Fungsi

Protein memegang peranan yang sangat penting untuk tubuh manusia yaitu, sumber energi, dalam 1 gram protein menghasilkan 4 kalori. Proteksi imun antibodi, dapat mengenali benda asing seperti bakteri, virus dan sel dari organisme lain. Pembentukan jaringan pada masa pertumbuhan kembangan serta memperbaiki jaringan tubuh yang rusak. Mengatur keseimbangan air di dalam intraseluler (sel), interseleuler/ ekstraseluler (antara sel) dan intravaskuler (pembuluh darah) (Rosana, 2019 : 2.25).

d. Akibat Defisiensi Protein

Defisiensi protein dalam tubuh akan menimbulkan beberapa masalah kesehatan diantaranya adalah kurang energi protein (KEP), *Kwashiorkor*, *marasmus* dan *marasmic-kwashiorkor* yang disebabkan oleh kurangnya asupan protein serta gangguan akibat kurang iodium (GAKY) terutama pada bayi (Almatsier, 2010 : 103).

e. Protein Masa Remaja

Asupan protein harian yang disarankan untuk remaja adalah 10%-15% (Murdiati & Amaliah, 2013). Proses pertumbuhan yang sangat cepat, sehingga kebutuhan protein akan meningkat selama masa remaja. Kebutuhan asupan protein remaja laki-laki lebih rendah dibandingkan

remaja perempuan. Hal ini dikarenakan remaja perempuan memasuki periode pubertas lebih cepat dari laki-laki. Oleh sebab itu, kekurangan protein akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan sel-sel pada tubuh serta dapat memicu timbulnya beberapa permasalahan kesehatan (Almatsier, 2010 : 101).

6. Lemak

a. Pengertian

Lemak merupakan sumber energi tubuh manusia. Gabungan gliserol dan asam lemak akan membentuk lemak dan minyak. Asam lemak jenuh terdapat dalam daging dan produk susu. Asam lemak tak jenuh ganda ditemukan dalam biji-bijian. Dibandingkan dengan lemak tak jenuh ganda, lemak jenuh lebih tinggi meningkatkan kadar kolesterol pada darah (Beck, 2011). Lemak mempunyai beberapa jenis yaitu lemak jenuh, lemak tak jenuh tunggal dan lemak tak jenuh ganda.

- 1) Lemak jenuh merupakan asam lemak ikatan tunggal, seperti asam palmitat dan asam stearat biasanya terdapat dalam lemak hewan atau gajih.
- 2) Lemak tak jenuh tunggal (*Monounsaturated*) mempunyai satu ikatan rangkap, seperti asam oleat yang terdapat dalam minyak zaitun, minyak wijen dan minyak biji bunga matahari.
- 3) Lemak tak jenuh ganda (*Polyunsaturated*) mempunyai lebih dari satu ikatan rangkap, seperti asam linoleat yaitu bentuk asam lemak Omega-6 umumnya terdapat dalam minyak biji-bijian dan sumber hewani unggas, alfa-asam linolenat yaitu bentuk asam lemak Omega-3 umumnya terdapat dalam alpukat, sayuran hijau, kacang-kacangan, udang dan ikan laut (Beck, 2011).

b. Sumber

Sumber lemak terdapat pada pangan nabati dan hewani. Sumber nabati seperti minyak kelapa, kacang tanah dan minyaknya, tahu, tempe kedelai, alpukat, biji bunga matahari, biji kelapa sawit, jagung, sayuran hijau, kacang kedelai, zaitun serta olahannya. Sumber lemak hewani adalah ayam, daging sapi, telur, ikan segar, udang, lemak sapi, hati, ginjal, daging unggas, mentega, keju, susu, minyak ikan dan olahannya (Almatsier, 2010 : 73).

c. Fungsi

Lemak merupakan nutrisi penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Lemak mempunyai beberapa fungsi untuk tubuh (Almatsier, 2010 : 60).

- 1) Sumber energi, dalam 1 gram lemak menghasilkan 9 kalori.
- 2) Mengangkut vitamin larut lemak, membantu absorpsi dan transportasi vitamin A, D, E dan K.
- 3) Pemeliharaan suhu tubuh, lapisan lemak di kulit mencegah panas dan mengisolasi tubuh.
- 4) Melindungi organ tubuh seperti jantung, ginjal dan hati agar tidak terkena benturan dan bahaya lain serta menahan organ tersebut tetap di tempatnya.
- 5) Pemberi rasa kenyang karena lemak memperlambat sekresi dan pengosongan lambung serta pemberi rasa umami pada makanan.

d. Akibat Defisiensi Lemak

Defisiensi lemak dapat mengakibatkan gangguan saraf dan penglihatan, menghambat pertumbuhan bayi dan anak, gangguan pada kulit, ginjal dan hati, menghambat penyerapan vitamin A, D, E dan K, menghambat

perkembangan dan fungsi otak serta meningkatkan resiko demensia (Almatsier, 2010 : 57).

e. Lemak Masa Remaja

Asupan lemak harian yang disarankan untuk remaja adalah 20%-30% (Murdiati & Amaliah, 2013). Lemak merupakan salah satu sumber energi yang mempunyai pengaruh besar terhadap kegemukan pada masa remaja. Kandungan lemak pada makanan yang akan dikonsumsi harus diperhatikan karena konsumsi lemak berlebih dalam kurun waktu yang panjang dapat meningkatkan risiko overweight, obesitas serta permasalahan gizi lainnya (Widodo, 2014).

7. Karbohidrat

a. Pengertian

Karbohidrat adalah sumber energi utama bagi manusia dan merupakan komponen bahan pangan yang sangat penting serta menyediakan 4 kalori energi/ gram bahan pangan. Senyawa yang terkandung dalam karbohidrat dapat menentukan nilai nutrisi pada bahan makanan sumber karbohidrat (Rohman, 2013 : 131). Karbohidrat memiliki 2 golongan.

1) Karbohidrat sederhana/ tersedia adalah karbohidrat yang dapat dicerna serta diserap oleh tubuh. Jenis karbohidrat sederhana mempunyai 3 jenis yaitu monosakarida, disakarida dan oligosakarida. Monosakarida terdiri dari satu monomer seperti glukosa, fruktosa dan galaktosa. Disakarida terdiri dari 2 monomer seperti maltosa, laktosa dan sukrosa. Jenis karbohidrat sederhana yang terakhir adalah oligosakarida terdiri atas polimer dua hingga sepuluh monosakarida (Muchtadi, 2009).

- 2) Karbohidrat kompleks terdiri atas polisakarida. Polisakarida adalah karbohidrat yang terdiri dari berbagai karbohidrat. Polisakarida dibagi menjadi α -glukan (pati) dan non- α glukan (serat) (Mann, 2014).

b. Sumber

Sumber karbohidrat adalah sereal, umbi-umbian, kacang-kacangan dan gula. Sayur umbi-umbian seperti wortel dan bit mengandung karbohidrat lebih tinggi dari sayur daun-daunan. Hasil olahan sumber karbohidrat seperti bihun, roti, mie, selai, tepung-tepungan (Almatsier, 2010 : 44).

c. Fungsi

Karbohidrat sangat penting untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh. Karbohidrat memiliki beberapa fungsi bagi tubuh manusia.

- 1) Sumber energi, dalam satu gram karbohidrat menghasilkan 4 kalori energi bagi tubuh.
- 2) Pemberi rasa manis, karbohidrat memberikan rasa manis dalam makanan khususnya karbohidrat golongan sederhana seperti monosakarida dan disakarida.
- 3) Pengatur metabolisme lemak, karbohidrat mencegah terjadinya oksidasi lemak yang tidak optimal.
- 4) Penghemat protein, protein akan diubah menjadi sumber energi bila cadangan karbohidrat dalam tubuh tidak terpenuhi.
- 5) Membantu pengeluaran feses, karbohidrat membantu mengatur peristaltik usus serta memberikan bentuk pada feses.
(Almatsier, 2010 : 42).

d. Akibat Defisiensi Karbohidrat

Defisiensi karbohidrat dapat mengakibatkan kurang kalori dan protein (KKP) yang terjadi karena kurang asupan karbohidrat. Obesitas yang disebabkan karena ketidakseimbangan energi yang diasup dan yang dikeluarkan. Intoleransi laktosa karena adanya gangguan metabolik akibat gula dalam tubuh tidak dapat dicerna dan diabetes mellitus dikarenakan insulin tidak mampu mengubah glukosa menjadi glikogen dalam hati dan otot (Siregar, 2014 : 40).

e. Karbohidrat Masa Remaja

Asupan karbohidrat yang disarankan pada masa remaja adalah 50%-60% dari total energi yang dibutuhkan, karena merupakan sumber energi utama bagi tubuh (Murdiati & Amaliah, 2013). Tubuh membutuhkan karbohidrat untuk aktivitas, pertumbuhan, utilisasi makanan dan metabolisme. Kebutuhan tubuh remaja harus seimbang dengan jumlah karbohidrat yang dikonsumsi. Ketidakseimbangan antara kebutuhan dengan asupan karbohidrat dalam tubuh yang berlangsung lama akan menimbulkan berbagai permasalahan gizi (Cakrawati & Mustika, 2014).

8. Vitamin A

a. Pengertian

Vitamin A merupakan zat gizi mikro dan termasuk dalam vitamin larut lemak. Vitamin A dapat ditemukan dalam makanan sebagai ester retinil yang berkaitan dengan asam lemak rantai panjang. Bentuk ikatan kimia aktif vitamin A dalam tubuh yaitu retinal (aldehida), retinol (bentuk alkohol) dan asam retinoat (bentuk asam). Proses oksidasi akan

mengubah retinol menjadi retinal dan retinal bisa direduksi menjadi retinol serta retinal dapat menjadi asam retinoat. Vitamin A yang mempunyai bentuk aktif hanya terdapat dalam bahan pangan hewani, sedangkan dalam sumber pangan nabati vitamin A dalam bentuk karotenoid yang merupakan provitamin A. Provitamin A paling aktif yaitu beta karoten yang terdapat dalam sayuran berwarna hijau tua dan kuning-jingga/ orange (Almatsier, 2010 : 153).

b. Sumber

Sumber vitamin A terdapat dalam bahan pangan hewani seperti kuning telur, hati, daging, ginjal, susu, ikan dan keju. Sedangkan bahan pangan nabati yang mengandung provitamin A adalah tomat, wortel, pepaya, labu kuning serta bahan pangan lain yang berwarna orange dan sayuran hijau pekat (Permana *et al.*, 2018 : 1196).

c. Manfaat Vitamin A

Vitamin A merupakan nutrisi penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Vitamin A mempunyai beberapa manfaat di antaranya (Almatsier, 2010 : 158).

1) Penglihatan

Vitamin A mempunyai peran penting dalam proses penglihatan pada saat cahaya redup. Bentuk vitamin A yang ditemukan dalam darah (retinol) dioksidasi menjadi retinal. Selanjutnya retinal berikatan dengan protein opsin dan membentuk pigmen visual merah- ungu (rhodopsin). Ketika cahaya mengenai retina, pigmen visual merah- ungu berubah menjadi warna kuning dan memisahkan retina dari opsin. Terjadilah rangsangan elektrokimia yang merambat di sepanjang saraf mata ke otak dan menyebabkan munculnya bayangan visual.

- 2) Fungsi Kekebalan
Retinol memengaruhi pertumbuhan dan diferensiasi limfosit B (leukosit yang berperan dalam proses imun humoral). Kekurangan vitamin A juga dapat mengurangi respon antibodi yang bergantung pada sel-T (limfosit yang berperan dalam kekebalan selular). Sehingga kekurangan vitamin A dapat memperburuk sistem imun.
- 3) Perkembangan dan Pertumbuhan
Vitamin A diperlukan untuk pembentukan dan perkembangan tulang serta sel epitel pembentukan email dalam pertumbuhan gigi.
- 4) Diferensiasi Sel
Diferensiasi sel terjadi ketika tubuh mengalami perubahan fungsi atau sifat dari semulanya.
- 5) Pencegahan Penyakit Jantung dan Kanker
Pencegahan penyakit jantung dan kanker dipengaruhi oleh kemampuan retinol dalam meningkatkan antibodi dan perkembangan sel epitel.

d. Akibat Defisiensi Vitamin A

Kekurangan vitamin A dapat disebabkan oleh kekurangan primer akibat dari asupan vitamin A yang tidak cukup atau kekurangan sekunder yang diakibatkan karena gangguan penyerapan dalam tubuh, peningkatan kebutuhan, atau gangguan dalam konversi karoten menjadi vitamin A. Defisiensi vitamin A dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan sel, mudah terinfeksi penyakit, kelainan pada mata, kulit berwarna kekuningan dan kasar (Almatsier, 2010 : 163). Kurang vitamin A (KVA) merupakan penyebab utama kebutaan pada balita dan anak-anak yang dapat dicegah. Selain itu kurang vitamin A dapat melemahkan sistem imun

balita, meningkatkan resiko kesakitan serta kematian (Kemenkes, 2017).

e. Vitamin A Masa Remaja

Asupan vitamin A yang disarankan pada masa remaja adalah 600 µg - 700 µg (Kemenkes RI, 2019). Vitamin A sangat penting bagi remaja karena vitamin A berfungsi untuk membantu pertumbuhan, menjaga kesehatan mata dan memiliki peranan penting dalam jaringan epitel. Remaja sering menatap layar gadget dan kurang memperhatikan kesehatan organ tubuh. Asupan vitamin A yang cukup akan membantu pemeliharaan organ mata dan mengurangi permasalahan kesehatan pada tubuh (Terati *et al.*, 2020 : 138).

9. Organoleptik

Analisis organoleptik atau analisis sensori adalah proses mengidentifikasi, mengukur, menganalisis dan interpretasi produk menggunakan panca indra tubuh manusia. Proses pengukuran yang digunakan dalam analisis sensori dapat berupa kualitatif atau kuantitatif. Analisis sensoris mempunyai sifat objektif dan subjektif. Fokus analisis objektif yaitu jawaban evaluasi kualitas produk meliputi perbedaan dan deskripsi, sedangkan analisis subjektif fokus dalam hal penerimaan atau kesukaan produk. Manusia memiliki 5 panca indra yang dapat digunakan dalam analisis sensori yaitu indra penglihatan digunakan untuk menganalisis warna produk, indra penciuman digunakan untuk mengidentifikasi aroma atau bau pada produk, indra pengecapan digunakan untuk menganalisis rasa pada produk makanan, penilaian tekstur produk makanan menggunakan indra peraba dan yang terakhir adalah indra pendengaran digunakan untuk mendengarkan getaran atau bunyi pada produk, namun indra pendengaran sering diabaikan dalam analisis sensori suatu produk. Tujuan analisis sensori atau organoleptik adalah

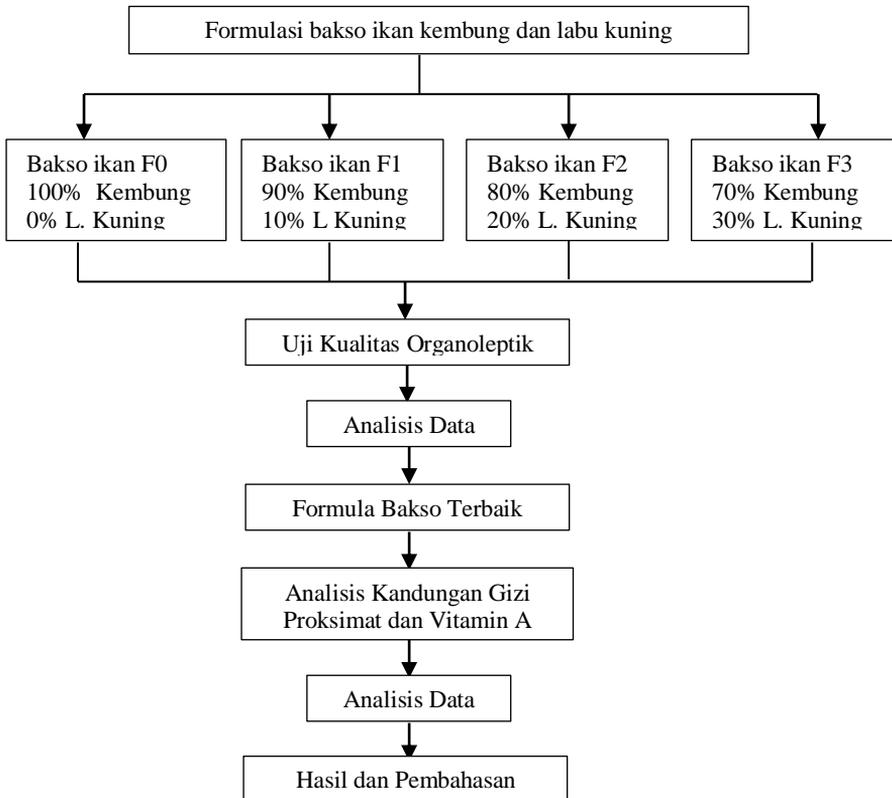
mengetahui tingkat penerimaan atau kesukaan suatu produk melalui panca indra manusia (Setyaningsih *et al.*, 2014 : 165).

B. Kerangka Teori

Ikan kembung dan labu kuning merupakan bahan pangan yang mengandung nilai nutrisi cukup tinggi terutama kandungan pada nilai protein dan vitamin A. Dilihat dari kandungan nutrisinya sangat baik dikonsumsi untuk anak-anak, remaja maupun orang dewasa sebagai pemenuhan zat gizi untuk menunjang kegiatan dan aktivitas. Pada penelitian ini, ikan kembung dan labu kuning diolah menjadi makanan cepat saji yang kaya kandungan protein dan vitamin A. Bahan dasar pembuatan bakso ikan yaitu ikan kembung dan labu kuning yang sudah memenuhi standar untuk dijadikan sampel. Bahan tambahan yang dibutuhkan adalah tepung tapioka, putih telur, bawang merah, bawang putih, gula, garam, merica, baking powder dan es batu.

Formulasi bakso ikan kembung dan labu kuning dilakukan dengan 4 jenis perlakuan yaitu: kontrol (100% ikan kembung tanpa penambahan labu kuning), substitusi (90% ikan kembung 10% labu kuning), substitusi (80% ikan kembung 20% labu kuning) substitusi (70% ikan kembung 30% labu kuning). Proses pembuatan bakso ikan kembung dan labu kuning tidak berbeda dengan bakso pada umumnya. Tahap pertama ialah mengukus labu kuning dan menghaluskannya, kemudian membuat fillet ikan kembung dengan membersihkan ikan kembung dari kotorannya dan memisahkan dari kulit dan duri, kemudian dihaluskan sampai lumat. Tahap selanjutnya, pencampuran lumatan ikan kembung, labu kuning halus dan bahan tambahan seperti tepung tapioka, putih telur, bawang merah, bawang putih, gula, garam, merica, baking powder dan es batu hingga tercampur rata. Tahap terakhir pembuatan bakso ikan yaitu adonan dibentuk bulat menggunakan sendok dan dimasukkan ke dalam air dingin hingga mengapung dan merebus bakso ke dalam air yang sudah mendidih.

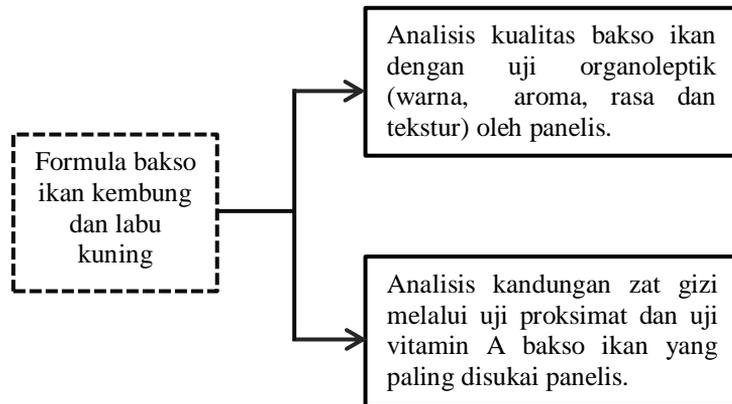
Tahap terakhir eksperimen yang telah dihasilkan akan diuji secara kualitatif melalui uji mutu organoleptik untuk dipilih sesuai dengan tingkat kesukaan panelis dan penilaian secara kuantitatif melalui uji proksimat dan vitamin A, sehingga diharapkan melalui penelitian ini mampu menghasilkan olahan produk pangan yang memiliki tinggi kandungan nutrisi. Berdasarkan pemaparan di atas dapat dibuat suatu bagan kerangka teori guna memperjelas tujuan dari penelitian. Kerangka teori formulasi bakso ikan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep

Penelitian ini menggunakan dan variabel bebas (*independen*) yaitu formulasi bakso ikan kembung dan labu kuning, sedangkan variabel terikat (*dependen*) adalah analisis kualitas bakso ikan secara kualitatif (uji organoleptik) dan kuantitatif (uji kandungan zat gizi). Kerangka konsep penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Keterangan :



Variabel bebas



Variabel terikat

Gambar 4. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Hipotesis merupakan pernyataan mengenai dugaan hubungan antara dua atau lebih variabel. Berdasarkan teori yang telah diuraikan dapat menghasilkan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Hipotesis Nol (H_0)
 - a. Tidak terdapat pengaruh substitusi ikan kembung dan labu kuning terhadap mutu bakso ikan ditinjau dari organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur.
 - b. Tidak terdapat pengaruh substitusi ikan kembung dan labu kuning terhadap kandungan gizi bakso ikan yang terpilih ditinjau dari kadar gizi protein, lemak, karbohidrat dan vitamin A.
2. Hipotesis Awal (H_a)
 - a. Terdapat pengaruh substitusi ikan kembung dan labu kuning terhadap mutu bakso ikan ditinjau dari organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur.
 - b. Terdapat pengaruh substitusi ikan kembung dan labu kuning terhadap kandungan gizi bakso ikan yang terpilih ditinjau dari kadar gizi protein, lemak, karbohidrat dan vitamin A.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain eksperimental yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan dua kali ulangan, sehingga total formula percobaan yaitu 8 formula. Perbandingan komposisi bahan baku ikan kembung dan labu kuning dibedakan antar formula, hal ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi terbaik yang paling disukai panelis. Perbandingan persentase ikan kembung dan labu kuning sebagai berikut: Formula 0 (kontrol) = 100% : 0%, Formula 1 = 90% ikan kembung : 10% labu kuning, Formula 2 = 80% ikan kembung : 20% labu kuning, Formula 3 = 70% ikan kembung : 30% labu kuning. Rancangan percobaan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rancangan Percobaan

Jumlah Pengulangan	Formulasi Bakso Ikan Kembung Substitusi Labu Kuning (%)			
	F0	F1	F2	F3
	(100:0)	(90:10)	(80:20)	(70:30)
P1	F0P1	F1P1	F2P1	F3P1
P2	F0P2	F1P2	F2P2	F3P2

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian uji mutu organoleptik dilakukan di Pondok Pesantren Azzahro' Penanggulan, Pegandon, Kendal pada bulan April 2023. Sementara itu, penelitian uji zat gizi proksimat dan Vitamin A akan dilakukan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech Semarang pada bulan April - Mei 2023.

C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

a. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah formulasi ikan kembung dan labu kuning yang terdiri dari 4 perlakuan yaitu Formula 0 (kontrol) = 100% : 0%, Formula 1 = 90% ikan kembung : 10% labu kuning, Formula 2 = 80% ikan kembung : 20% labu kuning, formula 3 = 70% ikan kembung : 30% labu kuning.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kualitas bakso ikan kembung substitusi labu kuning dilihat dari uji organoleptik dengan indikator warna, aroma, rasa dan tekstur serta kandungan gizi pada bakso ikan.

2. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjelasan mengenai penelitian yang akan dilaksanakan dan digunakan sebagai landasan dalam merinci instrumen penelitian. Definisi operasional masing-masing variabel pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala Ukur
Formulasi Bakso Ikan Kembung dan Labu Kuning	Perbandingan proporsi ikan kembung dan labu kuning dalam proses pengolahan	F0 (100 : 0) F1 (90 : 10) F2 (80 : 20) F3 (70 :30)	Ordinal
Mutu Organoleptik	Identifikasi karakteristik produk bakso ikan meliputi warna, aroma, rasa	1.Tidak Suka 2.Kurang Suka 3.Suka	Ordinal

Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala Ukur
	dan tekstur	4.Sangat Suka	
Kadar Air	Kandungan air bakso ikan kembung dan labu kuning dianalisis menggunakan metode oven	Dinyatakan dalam ppm	Rasio
Kadar Abu	Kandungan abu bakso ikan kembung dan labu kuning dianalisis menggunakan metode pengabuan kering	Dinyatakan dalam ppm	Rasio
Kadar Lemak	Kandungan lemak bakso ikan kembung dan labu kuning dianalisis menggunakan metode <i>Soxhlet</i>	Dinyatakan dalam ppm	Rasio
Kadar Protein	Kandungan protein bakso ikan kembung dan labu kuning dianalisis menggunakan metode Kjeldahl	Dinyatakan dalam ppm	Rasio
Kadar Karbohidrat	Kandungan karbohidrat bakso ikan kembung dan labu kuning dianalisis menggunakan metode <i>by difference</i>	Dinyatakan dalam ppm	Rasio

Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala Ukur
Kadar Vitamin A	Kadar vitamin A bakso ikan kembung dan labu kuning dianalisis menggunakan metode HPLC	Dinyatakan dalam ppm	Rasio

D. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan pembuatan formulasi bakso ikan kembung dan labu kuning melalui 3 tahap, yaitu tahap persiapan meliputi persiapan bahan dan alat, tahap pelaksanaan meliputi pembuatan adonan bakso dan yang terakhir tahap penyelesaian yaitu pemasakan.

1. Tahap Persiapan

a. Persiapan Bahan

Bahan dasar yang dipersiapkan sebelum melakukan eksperimen ialah ikan kembung dan labu kuning. Ikan kembung yang disiapkan adalah ikan kembung segar dan tidak pucat yang dipisahkan dari kepala, kulit dan duri, sedangkan labu kuning yang disiapkan yaitu labu kuning yang sudah matang, segar dan tidak busuk. Pada pembuatan bakso ikan diperlukan bahan tambahan seperti tepung tapioka, putih telur, garam, merica, bawang putih, bawang merah, baking powder dan es batu. Tabel 9 berikut merupakan persiapan bahan pembuatan bakso ikan pada masing-masing formula.

Tabel 9. Persiapan Bahan

Bahan	Kelompok eksperimen			
	F0 (100:0)	F1 (90:10)	F2 (80:20)	F3 (70:30)
Daging ikan kembang	250 gr	225 gr	200 gr	175 gr
Labu kuning	-	25 gr	50 gr	75 gr
Tepung tapioka	25 gr	25 gr	25 gr	25 gr
Bawang putih	7,5 gr	7,5 gr	7,5 gr	7,5 gr
Bawang merah	6,5 gr	6,5 gr	6,5 gr	6,5 gr
Putih telur	33 gr	33 gr	33 gr	33 gr
Merica	1 gr	1 gr	1 gr	1 gr
Garam	7,5 gr	7,5 gr	7,5 gr	7,5 gr
Gula	0,05 gr	0,05 gr	0,05 gr	0,05 gr
Baking powder	0,05 gr	0,05 gr	0,05 gr	0,05 gr
Es batu	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr

Sumber: Ilza, 2015.

Bakso ikan kembang substitusi labu kuning terbuat dari bahan yang halal dan aman. Hal ini didasari oleh adanya nomor sertifikat halal pada masing-masing produk yang digunakan telah terdaftar di Lembaga Pengkajian Pangan, Obat dan Makanan Majelis Ulama Indonesia (LPPOM MUI) serta Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM). Nomor sertifikat masing-masing produk dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nomor Sertifikat Halal

No.	Bahan	Nomor Sertifikat Halal LPPOM MUI	Nomor Sertifikat BPOM RI
1.	Ikan kembang	Hewani	Hewani

No.	Bahan	Nomor Sertifikat Halal LPPOM MUI	Nomor Sertifikat BPOM RI
2.	Labu kuning	Nabati	Nabati
3.	Tepung tapioka - Tani Nelayan Tapioka-Bogor	01221043722009	IDM. 000086541
4.	Putih telur	Hewani	Hewani
5.	Merica	Nabati	Nabati
6.	Bawang merah	Nabati	Nabati
7.	Bawang putih	Nabati	Nabati
8.	Garam Daun -	600/SPKP/VI/2021	MD.2553131091171
9.	Gula Gulare -	00230110871120	MD.251409001376
10.	Baking powder Koepoe koepoe -	00210056741110	MD.278931148017
11.	Es batu	-	-

Sumber : Halal MUI

b. Persiapan Alat

Alat yang diperlukan dalam pelaksanaan eksperimen.

- 1) Timbangan digital
- 2) Pisau
- 3) Talenan
- 4) Bowl
- 5) *Food processor*
- 6) Sendok
- 7) Spatula
- 8) Tirisian
- 9) Panci

10) Kompor

c. Penimbangan Bahan

Semua bahan yang diperlukan ditimbang sesuai dengan resep yang ditetapkan.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Pengukusan Labu

Labu kuning segar dikupas serta dicuci bersih kemudian dipotong kecil-kecil lalu dikukus selama kurang lebih 30 menit hingga matang.

b. Penghalusan Ikan Kembung

Ikan kembung yang sudah dipisahkan dari kepala, kotoran, kulit serta duri (*fillet*) dicuci bersih dan dipotong kemudian dihaluskan menggunakan *food processor*.

c. Pembuatan Adonan Bakso Ikan

Formulasi adonan bakso ikan kembung dan labu kuning terdiri dari 4 perlakuan.

1) Formula 0 (kontrol) Ikan kembung 250 gram.

2) Formula 1: Ikan kembung 225 gram dan labu kuning 25 gram.

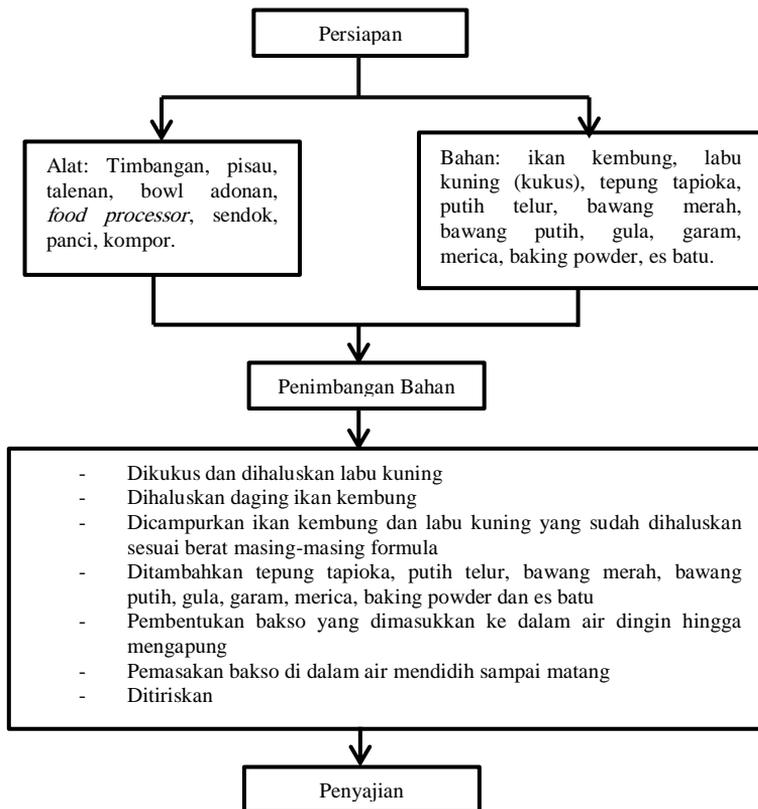
3) Formula 2: Ikan kembung 200 gram dan labu kuning 50 gram.

4) Formula 3: Ikan kembung 175 gram dan labu kuning 75 gram.

Proses pembuatan bakso ikan kembung dan labu kuning dilakukan dengan mencampur ikan kembung dan labu kuning yang sudah dihaluskan dengan bahan tambahan lainnya seperti bawang putih, bawang merah, merica, gula, garam, baking powder, tepung tapioka, putih telur dan es batu sampai adonan tercampur rata hingga membentuk lumatan.

3. Tahap Penyelesaian

Adonan yang sudah tercampur rata dicetak bulat menggunakan sendok dan dimasukkan ke dalam air dingin sampai adonan mengapung. Setelah itu, bakso direbus hingga matang dan bisa langsung dikonsumsi atau ditiriskan untuk dilakukan proses pembekuan guna memperpanjang umur simpan bakso ikan. Gambar 5 berikut merupakan diagram alir pembuatan bakso ikan kembung dan labu kuning.



Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Bakso Ikan

E. Pengumpulan Data

Metode penilaian terhadap mutu bakso ikan kembung dengan substitusi labu kuning dapat dilihat dari dua aspek penilaian yaitu penilaian kualitatif dan kuantitatif.

1. Penilaian Kualitatif

Penilaian kualitatif adalah teknik pengumpulan data yang dapat diperoleh dari pengamatan atau observasi, dokumentasi dan wawancara (Sutikno & Hadisaputra, 2020 : 6). Metode ini dipergunakan untuk mengumpulkan data terkait mutu bakso ikan dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur dengan uji organoleptik yang dilakukan oleh 30 orang panelis tidak terlatih yaitu remaja perempuan usia 17-25 tahun. Rentang usia 17-25 tahun merupakan rentang usia yang sangat produktif, belum mengalami penurunan fungsi organologi serta usia optimal yang mampu memberikan respon terhadap penentuan dan pemilihan makanan yang akan dikonsumsi (Adhisky *et al.*, 2018 : 117). Pemberian nilai dinyatakan dengan menggunakan kriteria berikut.

- a. Sangat Suka : 4
- b. Suka : 3
- c. Kurang Suka : 2
- d. Tidak Suka : 1

2. Penilaian Kuantitatif

Penilaian kuantitatif adalah teknik pengumpulan data dengan menghitung atau mengukur dan menggunakan statistik untuk menganalisis data (Nurlan, 2019 : 15). Penilaian kuantitatif dilakukan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech Semarang. Penilaian kuantitatif ini untuk mengetahui kandungan gizi yang terdapat pada formulasi bakso ikan kembung dan labu kuning dari hasil eksperimen yang paling diminati panelis. Metode analisis yang digunakan melalui

analisis proksimat guna mengetahui kandungan kadar air, abu, lemak, protein serta karbohidrat pada bakso ikan dan melakukan analisis vitamin A menggunakan *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC). Metode yang dipergunakan dalam analisis proksimat dan mineral sesuai dengan standar *official Method of Analysis of The Association of Analytical Chemist* (AOAC 2005 dalam Andarwulan *et al.*, 2011).

a. Analisis Proksimat

1) Kadar Air

Analisis kadar air yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode oven. Metode oven merupakan metode yang cukup murah dan mudah, akan tetapi membutuhkan waktu yang relatif lama yaitu minimal 3 jam. Prinsip metode oven adalah semua air yang terdapat di dalam sampel akan menguap apabila sampel tersebut dipanaskan pada suhu 105°C dengan waktu \pm 6 jam sampai diperoleh berat sampel yang tetap. Perbedaan berat sampel sebelum dan sesudah dipanaskan adalah hasil kadar airnya.

Prosedur kerja analisis kadar air menggunakan metode oven adalah dikeringkan cawan kosong untuk menghilangkan sisa air selama 15 menit, kemudian didinginkan ke dalam desikator sampai suhu ruang. Sebanyak 5 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan yang sudah diketahui bobot sebelumnya. Proses selanjutnya cawan yang berisi sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 6 jam untuk waktu yang optimal. Cawan dipindahkan ke desikator untuk proses pendinginan kemudian dilakukan penimbangan ulang. Rumus perhitungan penentuan kadar air pada sampel sebagai berikut.

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

Keterangan:

A = Berat cawan kosong (gram)

B = Berat cawan dengan sampel (gram)

C = Berat cawan akhir dengan sampel setelah dioven (gram)

2) **Kadar Abu**

Analisis kadar abu yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengabuan kering. Prinsip metode pengabuan kering adalah menimbang residu dari hasil pembakaran komponen bahan organik pada suhu 550°C untuk menentukan berapa banyak abu yang ada dalam sampel. Prosedur kerja analisis kadar abu menggunakan pengabuan kering adalah cawan porselen dikeringkan di dalam tanur dengan suhu 105°C kemudian didinginkan ke dalam desikator selama 15 menit sampai suhu ruang dan ditimbang beratnya. Sebanyak 5 gram sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselen kemudian dilakukan proses pengabuan di dalam tanur listrik pada suhu 550°C selama 5 jam sampai sampel berwarna putih. Setelah itu cawan berisi abu didinginkan di dalam desikator lalu ditimbang. Perhitungan penentuan kadar abu pada sampel menggunakan rumus berikut.

$$\% \text{ abu} = \frac{\text{Berat abu (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100$$

3) Kadar Lemak

Analisis kadar lemak yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *Soxhlet*. Prinsip metode *Soxhlet* yaitu mengekstraksi lemak dari sampel menggunakan bahan pelarut organik. Setelah pelarutnya diuapkan, lemak dari sampel dapat ditimbang dan dihitung untuk mendapatkan persentasenya. Prosedur kerja analisis lemak metode *Soxhlet* adalah dengan mengeringkan labu lemak dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam setelah itu didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel yang sudah dioven ditimbang sebanyak 5 gram dibungkus menggunakan kertas saring dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi (*Soxhlet*) kemudian ditambahkan pelarut organik (heksana). Ekstraksi dilakukan selama 6 jam sampai pelarut yang menguap berwarna jernih dan lemak tertinggal di dalam labu *Soxhlet*. Labu yang berisi ekstrak lemak dipanaskan di dalam oven dengan suhu 105°C sampai beratnya tetap kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perhitungan penentuan kadar lemak menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{W_3 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Keterangan:

W_1 = Berat sampel (gram)

W_2 = Berat labu kosong (gram)

W_3 = Berat labu akhir degan lemak (gram)

4) Kadar Protein

Analisis kadar protein pada penelitian ini menggunakan metode *Kjeldahl*. Metode *Kjeldahl* merupakan metode sederhana untuk penetapan nitrogen

total pada protein serta senyawa yang mengandung nitrogen. Metode *Kjeldahl* menggunakan 3 tahap yaitu tahap destruksi, tahap destilasi dan tahap titrasi. Pada tahap destruksi bahan berkarbon akan dioksidasi menjadi karbon monoksida, sedangkan nitrogen akan menjadi amonium sulfat. Pada tahap destilasi, amonium sulfat dinetralkan dengan alkali dan diubah menjadi amonia serta ditangkap menggunakan asam sehingga membentuk larutan amonium sebagai destilat, kemudian destilat ditampung ke dalam erlenmeyer untuk dititrasi dengan larutan asam standar (Rohman, 2013 : 50).

Prosedur kerja penetapan kadar protein dengan metode *Kjeldahl* yaitu sampel sebanyak 1 gram yang akan digunakan dimasukkan ke dalam labu *Kjeldahl* dan ditambah 7,5 gram Na_2SO_4 + 0,5 gram $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dan 15 ml H_2SO_4 pekat, didestruksi pada suhu 410°C sampai warnanya menjadi hijau jernih dan hilang asapnya. Selanjutnya destruat dalam unit destilasi ditambah 45 ml $\text{NaOH} - \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, logam seng (Zn) dan batu didih untuk didestilasi selama 2 jam. Hasil dari destilasi ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 50 ml HCl 0,1 N serta 3 tetes indikator phenolphthalein dan dititrasi dengan NaOH 0,1 N hingga terjadi perubahan warna. Dari hasil titrasi tersebut dapat diketahui total nitrogen, kemudian jumlah protein pada sampel dihitung menggunakan pengalihan antara total nitrogen dan faktor koreksi (6,25) (Rohman, 2013 : 51). Perhitungan penentuan kadar protein menggunakan rumus berikut.

$$\text{Kadar N (\%)} = \frac{(V \text{ HCl sampel} - V \text{ HCl blanko}) \times N \times 14,007 \times 100}{\text{berat sampel (mg)}}$$

Kadar protein = % N x Fk

Keterangan:

Fk = Faktor konversi (6,25)

5) **Kadar Karbohidrat**

Analisis karbohidrat yang digunakan adalah metode *by difference*. Metode *by difference* yaitu analisis dengan melibatkan kadar air, kadar abu, kadar protein serta kadar lemak yang sudah diketahui. Berikut rumus perhitungan penentuan kadar karbohidrat *by difference*.

Kadar karbohidrat (%) = 100% - (% kadar air + % kadar abu + % kadar lemak + % kadar protein).

6) **Analisis Nilai Energi**

Penentuan nilai energi sampel makanan dapat dihitung menggunakan faktor fisiologis sesuai dengan komposisi zat gizi protein, lemak, karbohidrat dan nilai energi makanan. Berikut rumus perhitungan penentuan nilai energi makanan.

Energi = (4 kkal/gr x kandungan protein) + (9 kkal/gr x kandungan lemak) + (4 kkal/gr x kandungan karbohidrat).

b. **Analisis Vitamin A**

Analisis vitamin A pada penelitian ini menggunakan HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*). HPLC merupakan instrumen yang digunakan untuk teknik analisis pemisahan secara kuantitatif, kualitatif, pemurnian serta isolasi/ pemisahan pada suatu larutan (Angraini & Desmaniar, 2020 : 70).

1) Metode Penetapan Optimum HPLC

a) Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Beta Karoten

Isolat β -karoten 20 mg dimasukkan ke dalam labu tentukur 50 ml, kemudian dilarutkan serta diencerkan menggunakan kloroform hingga tanda. Sebanyak 2,5 ml diambil dan dilarutkan menggunakan kloroform hingga tanda di dalam labu tentukur 10 ml. Hasil spektrum dibuat menggunakan spektrofotometer UV-Vis terhadap panjang gelombang 420-500 nm.

b) Penunjukan Fase Gerak dan Laju Air

Sebanyak 20 μ l beta karoten disuntikkan ke dalam alat HPLC menggunakan fase gerak dan laju air yang dapat melepaskan pemisahan optimal melalui waktu retensi yang singkat.

2) Identifikasi β -Karoten

a) Pembuatan Isolat/ Ekstrak

Sampel ditimbang sebanyak 50 gram diblender dengan air mineral kemudian disaring. Hasil residu dipekatkan pada suhu 40°C dan disimpan di suhu dingin.

b) Pembuatan Larutan

Beta karoten 10 mg dimasukkan ke labu tentukur 50 ml, dilarutkan menggunakan kloroform sampai tanda. Sebanyak 2,5 ml diambil dan dimasukkan ke dalam labu tentukur 10 ml dilarutkan menggunakan kloroform hingga tanda garis standar beta karoten.

c) Sistem Identifikasi

Larutan uji 20 μ l disuntikkan ke dalam alat HPLC. Setelah itu, dibandingkan antara jangka retensi dan jangka retensi baku beta karoten.

3) Analisis Kuantitatif secara HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*)

a) Uji Kesesuaian Sistem

Larutan baku beta karoten 20 µl disuntikkan 5 kali ke dalam alat HPLC. Setelah itu diukur luas puncak dan dihitung nilai simpang baku relatifnya pada saat kondisi HPLC optimum.

b) Penetapan Kadar β-Karoten

Larutan hasil uji di sonikasi selama 10 menit dan disuntikkan ke dalam alat HPLC sebanyak 20 µl, kemudian diukur luas puncaknya. Rumus perhitungan penetapan kadar beta karoten isolat sebagai berikut.

$$\text{Kadar } (\mu\text{g/g}) = \frac{\left(\frac{Au}{Ab}\right) \times Cb \times fp \times VL}{B}$$

Keterangan:

Au = Luas puncak larutan uji

Ab = Luas puncak larutan baku

Cb = Konsentrasi beta karoten (µg/ml)

Fp = Faktor pengenceran (ml)

VL = Volume contoh (ml)

B = Bobot contoh yang ditimbang (gram)

(Mangunsong *et al.*, 2019 : 38).

F. Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data adalah pengolahan data yang diperoleh melalui hasil pengujian. Setelah memperoleh data organoleptik dari panelis kemudian data dibuat dalam bentuk tabel dan dianalisis untuk memastikan kebenaran dari hipotesis yang telah ditentukan menggunakan SPSS. Analisis data menggunakan *software* Microsoft Excel dan *Statistical Package for Social Science* (SPSS) 26.0 for Windows dengan Uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui nilai rata-rata

hasil organoleptik setiap perlakuan sampel. Sedangkan untuk mengetahui perbedaan antara semua formula dilakukan uji lanjutan Uji *Mann Whitney*. Hasil akhir dari uji kualitas organoleptik menunjukkan bakso ikan yang paling disukai oleh panelis selanjutnya dilakukan analisis kandungan gizinya. Analisis kandungan gizi menggunakan Uji *One way ANOVA* untuk mengetahui perbedaan kualitas antara formula kontrol dan 2 formula terpilih.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Produk Bakso Ikan Substitusi Labu Kuning

Produksi makanan berbasis ikan dan sayur masih relatif sedikit, sedangkan ketersediaannya sangat berlimpah. Ikan kembung dan labu kuning merupakan bahan pangan yang mengandung nilai nutrisi cukup tinggi terutama kandungan pada nilai protein dan vitamin A. Dilihat dari kandungan nutrisinya sangat baik dikonsumsi untuk anak-anak, remaja maupun orang dewasa sebagai pemenuhan zat gizi untuk menunjang kegiatan dan aktivitas. Salah satu pemanfaatan ikan kembung dan labu kuning adalah produk bakso. Bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso adalah ikan kembung, labu kuning, tepung tapioka, putih telur, baking powder, es batu, garam, merica, gula, bawang merah dan bawang putih.

Proses pembuatan bakso ikan terdapat beberapa tahap yaitu, penghancuran daging sampai lumat, pembuatan adonan dengan mencampurkan tepung dan bumbu, dilanjutkan dengan pembentukan dalam air dingin dan tahap terakhir adalah pemasakan atau perebusan (SNI 7266-2014 : 2). Fillet ikan kembung dihaluskan sampai lumat dan dicampur dengan bahan tambahan seperti tepung tapioka, putih telur, baking powder, es batu, garam, merica, gula, bawang merah dan bawang putih. Penambahan tepung tapioka pada pembuatan bakso berfungsi sebagai bahan pengisi, sehingga dapat memperbaiki elastisitas bakso (Suryawati, 2020 : 2). Putih telur sangat penting untuk pembuatan bakso selain mengandung protein yang tinggi, putih telur berfungsi sebagai penstabil dan pengikat bahan lainnya agar bakso mempunyai tekstur yang kuat (Firahmi *et al*, 2015).

Bahan lain yang digunakan pada pembuatan bakso ialah garam yang berfungsi untuk menambah rasa dan sebagai pengawet serta mempermudah ekstraksi protein dan meningkatkan daya ikat

air dari protein daging (Falahudin, 2013 : 2). Fungsi bawang merah, bawang putih dan merica adalah sebagai penyedap alami untuk menambah rasa dan dapat berfungsi untuk meminimalisir bau amis pada ikan karena mengandung senyawa Allicin yang mempunyai kemampuan sebagai anti bakteri (Jaswir *et al*, 2020 : 88-94). Pembuatan bakso ikan juga ditambahkan gula, fungsi gula pada pembuatan bakso yaitu mengikat air yang terkandung dalam bahan pangan, sehingga dapat menjadi pengawet seperti garam (Ainul & Yempita, 2014). Penambahan es batu sangat penting pada proses pembuatan bakso, karena dapat membantu pembentukan emulsi pada bakso serta dapat membantu menjaga suhu adonan akibat terjadinya pemanasan mekanis (Usmiati, 2009).

Tahap selanjutnya dalam pembuatan bakso ikan yaitu adonan dibentuk bulat menggunakan sendok dan dimasukkan ke dalam air dingin hingga mengapung, proses ini dapat membantu bakso agar teksturnya lebih kenyal. Tahap terakhir perebusan atau pemasakan bakso, pada tahap ini akan terjadi proses denaturasi dan berhentinya aktivitas senyawa anti gizi yang menyebabkan menurunnya kadar protein pada produk bakso (Gasperzs *et al.*, 2022 : 158). Bakso ikan kembung substitusi labu kuning dapat dilihat pada Gambar 6.



F0

F1

F2

F3

Gambar 6. Bakso Ikan Kembung Substitusi Labu Kuning

B. Penerimaan Uji Mutu Organoleptik

Berdasarkan penelitian mutu organoleptik yang telah dilaksanakan oleh 30 panelis remaja perempuan usia 17-25 tahun, formulasi bakso ikan kembung dengan substitusi labu kuning yang paling disukai dari aspek warna, aroma, rasa dan tekstur yang diuji secara statistik adalah sebagai berikut.

1. Warna

Penentuan kualitas produk makanan rata-rata bergantung pada beberapa faktor salah satunya yaitu warna. Warna merupakan suatu parameter organoleptik tampilan produk yang dapat dilihat secara langsung oleh panelis melalui indra penglihatan dan merupakan faktor penarik utama sebelum panelis dapat mendeteksi aspek organoleptik lainnya. Warna yang menarik kerap menggambarkan kualitas lebih baik dibanding dengan makanan yang berwarna kusam dan pucat (Nurhayati *et al.*, 2019 : 6). Penambahan bahan pangan dalam suatu produk makanan juga dapat mempengaruhi warna pada produk tersebut. Tabel 11 merupakan hasil uji mutu organoleptik warna.

Tabel 11. Hasil Uji Mutu Organoleptik Warna

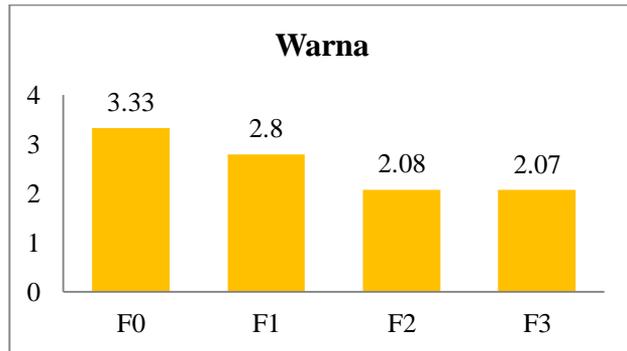
Formula	Nilai Mean (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	(3,33 \pm 0,475) ^a	< 0,001
F1	(2,80 \pm 0,659) ^b	
F2	(2,08 \pm 0,497) ^c	
F3	(2,07 \pm 0,516) ^c	

Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) setelah dilakukan Uji *Mann Whitney*

Hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter warna pada Tabel 11 menunjukkan bahwa ($P < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan nyata dari beberapa formula

terhadap warna bakso ikan kembung dan labu kuning. Selanjutnya untuk mengetahui formula mana yang berbeda dilakukan Uji *Mann Whitney*, yang menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakso ikan kembung dan labu kuning tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada F2 dan F3. Hal ini disebabkan karena warna dari produk bakso ikan yang dihasilkan tidak jauh berbeda yaitu berwarna kekuningan.

Formula yang mempunyai perbedaan nyata ($P < 0,05$) yaitu F0 dan F1, F0 dan F2, F0 dan F3, F1 dan F2 serta F1 dan F3. Perbedaan yang nyata terjadi karena penambahan labu kuning yang semakin meningkat. Formula kontrol (F0) mempunyai warna putih seperti umumnya bakso ikan, warna formula F1 (225 gram ikan kembung : 25 gram labu kuning) adalah putih keabuan seperti bakso sapi, formula F2 (200 gram ikan kembung : 50 gram labu kuning) dan formula F3 (175 gram ikan kembung : 75 gram labu kuning) mempunyai warna kekuningan. Hasil organoleptik warna dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Organoleptik Warna

Berdasarkan Gambar 7 dapat dilihat bahwa warna formula bakso ikan kembung dengan substitusi labu kuning yang paling disukai panelis yaitu F0 (kontrol) dengan rata-rata

3,33; lalu dilanjutkan dengan formula F1 (90% ikan kembung : 10% labu kuning) dengan nilai rata-rata 2,8. Adapun warna yang paling tidak disukai panelis adalah formula F2 (80% ikan kembung : 20% labu kuning) dengan nilai rata-rata 2,08 dan F3 (70% ikan kembung : 30% labu kuning) dengan nilai rata-rata 2,07. Nilai tertinggi yang diberikan oleh panelis adalah F0 dikarenakan pada formula ini berwarna putih, sedangkan formula F2 dan F3 berwarna kekuningan. Penambahan labu kuning sangat memengaruhi perubahan warna pada bakso ikan, semakin banyak labu kuning yang digunakan maka semakin jelas perubahan warna kuning - orange pada bakso. Warna kuning - orange tersebut merupakan pigmen yang menandakan bahwa labu kuning mengandung senyawa beta karoten.

Beta karoten merupakan senyawa hidrokarbon struktur non polar yang bersifat lipofilik. Struktur molekul beta karoten mempunyai banyak ikatan ganda, sehingga beta karoten rentan mengalami kerusakan akibat oksidasi. Oksidasi akan terjadi secara acak terhadap rantai karbon yang mengandung ikatan rangkap yang mengakibatkan terjadinya pemucatan warna dan penurunan kadar beta karoten (Sholekah, 2017 : 78).

Hasil mutu organoleptik warna bakso ikan kembung substitusi labu kuning yang memiliki nilai tertinggi yaitu formula F1 dengan komposisi ikan kembung 225 gram dengan penambahan labu kuning 25 gram yang mempunyai warna putih keabuan. Warna tersebut dihasilkan dari penambahan labu kuning yang relatif sedikit. Formula F1 yang paling disukai panelis, hal ini dikarenakan konsumen terbiasa konsumsi bakso berwarna putih (bakso ikan) dan putih keabuan (bakso sapi), sehingga bakso yang mempunyai warna selain putih dan putih keabuan adalah suatu hal yang asing bagi panelis. Sejalan dengan penelitian Farareza (2018) menjelaskan bahwa bakso ikan yang paling disukai oleh konsumen adalah yang

mempunyai karakteristik organoleptik berwarna putih dan cenderung tidak memilih bakso yang berwarna.

2. Aroma

Aroma atau bau merupakan salah satu parameter sensori (organoleptik) makanan terpaut pada indra penciuman, sehingga mampu membangkitkan selera. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh senyawa yang bersifat mudah menguap (volatil). Aroma dapat terdeteksi ketika bahan makanan yang bersifat volatil bergerak melalui saluran hidung dan masuk ke dalam sistem olfaktori yang akan terhubung ke otak (Mutiat *et al.*, 2016). Aroma suatu produk pangan dapat menggambarkan serta memperjelas enak atau tidaknya produk makanan. Produk makanan jika mempunyai aroma yang khas dan menarik akan lebih disukai oleh masyarakat (Usman *et al.*, 2022 : 136). Tabel 12 berikut merupakan hasil organoleptik aroma.

Tabel 12. Hasil Uji Mutu Organoleptik Aroma

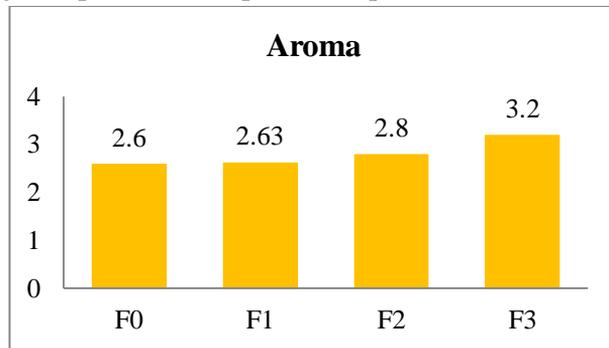
Formula	Nilai Mean (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	(2,60 \pm 0,718) ^a	< 0,001
F1	(2,63 \pm 0,712) ^a	
F2	(2,80 \pm 0,59) ^a	
F3	(3,20 \pm 0,480) ^b	

Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) setelah dilakukan Uji *Mann Whitney*

Hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter aroma pada Tabel 12 menunjukkan bahwa ($P < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan nyata dari beberapa formula terhadap aroma bakso ikan kembung dan labu kuning. Selanjutnya untuk mengetahui formula yang berbeda dilakukan Uji *Mann Whitney*, yang menunjukkan bahwa tingkat kesukaan

panelis terhadap aroma bakso ikan kembung dan labu kuning tidak berbeda nyata ($P>0,05$) pada F0 dan F1, F0 dan F2 serta F1 dan F2. Hal ini dikarenakan pada formula F0, F1 dan F2 mempunyai aroma yang hampir sama yaitu amis khas bakso ikan.

Formula yang mempunyai perbedaan nyata ($P<0,05$) adalah F0 dan F3, F1 dan F3 serta F2 dan F3. Penambahan labu kuning pada produk bakso ikan berpengaruh secara nyata terhadap aroma yang dihasilkan. Aroma pada formula F0 (250 gram ikan kembung), formula F1 (225 gram ikan kembung : 25 gram labu kuning) dan formula F2 (200 gram ikan kembung : 50 gram labu kuning) adalah amis khas aroma bakso ikan, sedangkan pada formula F3 (175 gram ikan kembung : 75 gram labu kuning) mempunyai aroma yang cenderung tidak amis. Hasil organoleptik aroma dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Organoleptik Aroma

Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa aroma formula bakso ikan kembung dengan substitusi labu kuning yang paling disukai panelis yaitu F3 (70% ikan kembung : 30% labu kuning) dengan rata-rata 3,2 kemudian dilanjut F2 (80% ikan kembung : 20% labu kuning) dengan nilai rata-rata 2,8.

Adapun aroma yang paling tidak disukai panelis adalah formula F0 (kontrol) dengan nilai rata-rata 2,60.

Nilai tertinggi yang diberikan oleh panelis adalah F3 dengan komposisi ikan kembung 175 gram dan penambahan labu kuning 75 gram yang mempunyai aroma cenderung tidak amis, berbeda dengan F0 (kontrol) yang tidak diberikan penambahan labu kuning menghasilkan aroma lebih amis dan kurang diminati oleh panelis. Penambahan labu kuning sangat memengaruhi aroma pada bakso ikan, semakin banyak labu kuning yang ditambahkan maka bau amis pada bakso ikan akan semakin pudar dan akan meningkatkan kesukaan panelis terhadap aspek aroma. Hasil ini sesuai dengan penelitian Dwijayanti, *et al* (2022 : 22) yang menyatakan bahwa penambahan labu kuning dengan proporsi yang tepat dapat menghasilkan aroma khas daging ikan berkurang dan dapat memberikan aroma yang baik.

Labu kuning mengandung senyawa flavonoid yang berfungsi sebagai anti bakteri dan dapat menghancurkan virus serta mikroorganismenya pada ikan, sehingga dapat mengcover bau amis pada ikan (Subramani, 2002). Rasa dan bau amis pada ikan dapat disebabkan oleh asam amino bebas dari kandungan protein yang tinggi pada daging ikan, trimetilamin dan beberapa asam lemak bebas yang mudah menguap dari hasil oksidasi asam lemak dari daging ikan (Fitri *et al*, 2016).

3. Rasa

Rasa merupakan salah satu indikator paling penting dalam menentukan kesukaan terhadap suatu produk makanan melalui indra pencicipan (Heluq DZ, 2018 dalam Usman *et al*, 2022 : 137). Jenis rasa yang dikenal manusia adalah asin, manis, pahit dan asam, sedangkan jenis lainnya merupakan kombinasi

rasa (Soekarto, 2012). Hasil organoleptik rasa dapat dilihat pada Tabel 13.

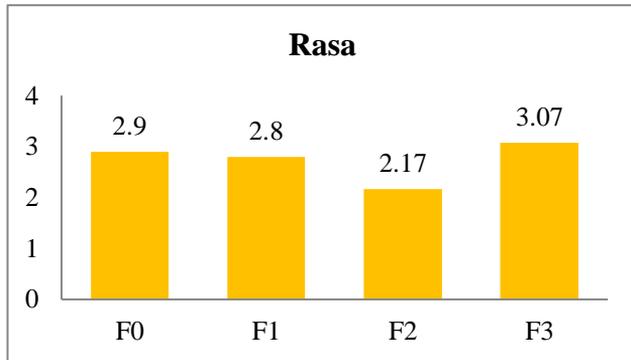
Tabel 13. Hasil Uji Mutu Organoleptik Rasa

Formula	Nilai Mean (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	(2,90 \pm 0,656) ^a	< 0,001
F1	(2,80 \pm 0,605) ^a	
F2	(2,17 \pm 0,642) ^b	
F3	(3,07 \pm 0,578) ^{ac}	

Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) setelah dilakukan Uji *Mann Whitney*

Berdasarkan Tabel 13 hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter rasa menunjukkan bahwa ($P < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan nyata dari beberapa formula terhadap rasa bakso ikan kembung dan labu kuning. Selanjutnya, untuk mengetahui formula yang berbeda dilakukan Uji *Mann Whitney*, yang menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa bakso ikan kembung dan labu kuning tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada F0 dan F1, F0 dan F3 serta F1 dan F3. Hal ini dikarenakan pada formula tersebut mempunyai rasa yang gurih.

Formula yang mempunyai perbedaan nyata ($P < 0,05$) ialah F0 dan F2, F1 dan F2 serta F2 dan F3. Rasa formula kontrol (F0) dan F1 mempunyai rasa gurih khas bakso ikan. Adapun rasa pada F2 terlalu asin, sedangkan rasa pada F3 mempunyai rasa lezat serta gurih. Hasil organoleptik rasa dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Hasil Organoleptik Rasa

Berdasarkan Gambar 9 dapat dilihat bahwa rasa formula bakso ikan kembung dengan substitusi labu kuning yang paling disukai panelis yaitu F3 (70% ikan kembung : 30% labu kuning) dengan rata-rata 3,07 dilanjutkan dengan F0 (100% ikan kembung) dan F1 (90% ikan kembung : 10% labu kuning) dengan nilai rata-rata 2,9 dan 2,8. Adapun rasa yang paling tidak disukai panelis adalah formula F2 (80% ikan kembung : 20% labu kuning) dengan nilai rata-rata 2,17. Nilai terendah yang diberikan panelis adalah F2 dikarenakan terlalu asin, hal ini dapat disebabkan oleh berkurangnya persentase ikan dan penambahan labu kuning yang tidak terlalu banyak yaitu 20%, jadi rasa manis pada labu kuning tidak dapat mengcover rasa asin pada bakso. Menurut Fitriani (2019) dalam studi pembuatan sosis ikan menyatakan bahwa rasa terlalu asin pada makanan berbahan dasar ikan dengan standar resep yang sama dapat disebabkan oleh kandungan daging ikan dan bahan tambahan yang relatif sedikit, sehingga akan mengakibatkan protein pada daging ikan tidak dapat mengikat garam yang terkandung dalam produk makanan.

Hasil mutu organoleptik rasa bakso ikan kembung substitusi labu kuning yang mempunyai nilai tertinggi adalah formula F3 dengan komposisi ikan kembung 175 gram dan labu kuning 75 gram menghasilkan perpaduan rasa yang gurih dan lezat. Penambahan labu kuning memengaruhi rasa bakso ikan yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan standar mutu bakso ikan SNI 7266-2017 yang menjelaskan bahwa standar bakso ikan mempunyai rasa gurih. Berdasarkan penelitian Rohimah (2012), menunjukkan bahwa penambahan labu kuning 25% pada bakso ikan lele lebih disukai oleh panelis dibandingkan dengan penambahan 20%, karena mempunyai rasa khas dan gurih.

4. Tekstur

Tekstur makanan terdiri dari cair, halus, lunak, kasar, padat dan keras. Tekstur makanan memiliki dampak yang signifikan dan dapat dirasakan melalui tekanan serta gerakan reseptor di mulut (Irmayanti, *et al.*, 2017 : 5165). Karakteristik tekstur pada bakso yaitu padat dan kenyal. Tabel 14 merupakan hasil organoleptik tekstur.

Tabel 14. Hasil Uji Mutu Organoleptik Tekstur

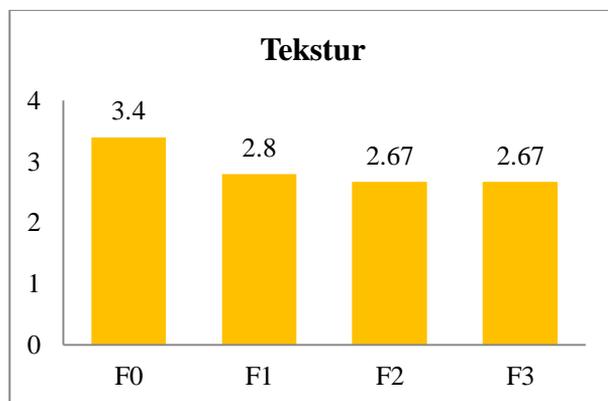
Formula	Nilai Mean (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	(3,40 \pm 0,616) ^a	< 0,001
F1	(2,80 \pm 0,546) ^{bc}	
F2	(2,67 \pm 0,655) ^{cd}	
F3	(2,67 \pm 0,655) ^{bd}	

Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) setelah dilakukan Uji *Mann Whitney*

Berdasarkan Tabel 14 hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter tekstur menunjukkan bahwa ($P < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan nyata dari beberapa formula terhadap tekstur bakso ikan kembung dan labu kuning.

Selanjutnya untuk mengetahui formula yang berbeda dilakukan Uji *Mann Whitney*, yang menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur bakso ikan kembung dan labu kuning tidak berbeda nyata ($P>0,05$) pada F1 dan F2, F1 dan F3, F2 dan F3. Hal ini dikarenakan pada produk bakso ikan formula F1, F2 dan F3 terdapat penambahan labu kuning, sehingga tekstur yang dihasilkan mempunyai tingkat kekenyalan yang hampir sama.

Formula yang mempunyai perbedaan nyata ($P<0,05$) yaitu F0 dan F1, F0 dan F2, serta F0 dan F3. Hal ini dikarenakan penambahan labu kuning akan membuat tekstur bakso ikan semakin lunak dan rapuh. Tekstur formula F0 (250 gram ikan kembung tanpa penambahan labu kuning) adalah kenyal, halus dan padat. Formula F1 (225 gram ikan kembung dan 25 gram labu kuning) mempunyai tekstur kenyal, padat namun sedikit lunak, sedangkan tekstur pada formula F2 (200 gram ikan kembung dengan penambahan labu kuning 50 gram) dan F3 (175 gram ikan kembung dengan penambahan labu kuning 75 gram) mempunyai tekstur bakso lunak, lembut serta sedikit rapuh. Hasil organoleptik tekstur dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil Organoleptik Tekstur

Berdasarkan Gambar 10 dapat dilihat bahwa tekstur formula bakso ikan kembung dengan substitusi labu kuning yang paling disukai panelis yaitu F0 (kontrol) dengan rata-rata 3,4 kemudian dilanjutkan dengan formula F1 (90% ikan kembung : 10% labu kuning) dengan nilai rata-rata 2,8. Adapun tekstur yang paling tidak disukai panelis adalah formula F2 (80% ikan kembung : 20% labu kuning) dan formula F3 (70% ikan kembung : 30% labu kuning) dengan nilai rata-rata 2,67. Nilai terendah yang diberikan panelis adalah F2 dan F3 dikarenakan mempunyai tekstur lunak dan sedikit rapuh, hal itu disebabkan oleh labu kuning mempunyai daging yang lembut, lunak, serta mengandung kadar air yang cukup tinggi, persentase penambahan labu kuning yang tinggi dapat memengaruhi tekstur pada bakso, semakin banyak labu kuning yang digunakan maka semakin lunak dan rapuh produk bakso tersebut. Adapun nilai tertinggi yang diberikan oleh panelis adalah F0 (100% ikan kembung) dikarenakan pada formula ini menghasilkan tekstur yang padat, halus dan kenyal seperti bakso ikan pada umumnya. Banyaknya daging ikan kembung yang digunakan akan meningkatkan kekenyalan bakso.

Hasil mutu organoleptik tekstur bakso ikan kembung substitusi labu kuning yang mempunyai nilai tertinggi adalah formula F1 dengan komposisi ikan kembung 225 gram dengan penambahan labu kuning 25 gram yang mempunyai tekstur kenyal dan padat namun sedikit lunak. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Lestarini *et al.*, (2015 : 12) menyatakan bahwa campuran antara daging dengan buah dan sayur yang mempunyai energi dan karbohidrat relatif tinggi dapat mengakibatkan protein pada daging akan terhidrolisis, sehingga dapat menyusun emulsi cairan pada bakso yang mengakibatkan tekstur bakso menjadi lunak dan rapuh.

5. Overall (Keseluruhan)

Overall (keseluruhan) merupakan aspek keseluruhan nilai rata-rata dari parameter organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa serta tekstur pada bakso ikan dengan substitusi labu kuning yang diujikan kepada panelis. Hasil statistik uji mutu organoleptik *overall* dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Mutu Organoleptik *Overall*

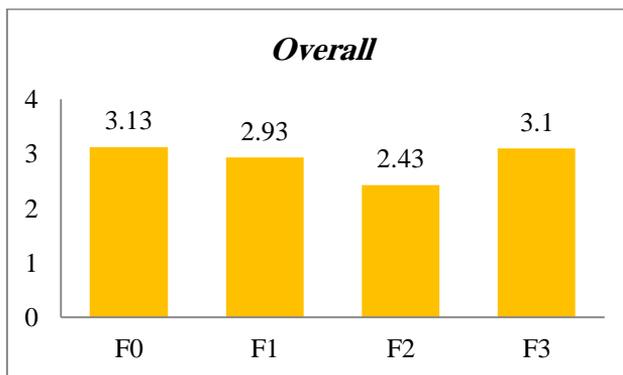
Formula	Nilai Mean (\pm) Standar Deviasi	P (Value)
F0	(3,13 \pm 0,430) ^a	< 0,001
F1	(2,93 \pm 0,362) ^b	
F2	(2,43 \pm 0,500) ^c	
F3	(3,10 \pm 0,303) ^a	

Keterangan: Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) setelah dilakukan Uji *Mann Whitney*

Berdasarkan Tabel 15 hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap *overall* (keseluruhan) menunjukkan bahwa ($P < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan nyata dari beberapa formula terhadap tekstur bakso ikan kembung dan labu kuning. Selanjutnya untuk mengetahui formula yang berbeda dilakukan Uji *Mann Whitney*, yang menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap bakso ikan kembung dan labu kuning tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada F0 dan F3. Hal ini dikarenakan formula kontrol (F0) mempunyai nilai aspek keseluruhan yang tinggi dari segi warna dan tekstur, namun dari segi aroma serta rasa panelis lebih tertarik dengan F3 yaitu dengan penambahan labu kuning sebanyak 75 gram.

Formula yang mempunyai perbedaan nyata ($P < 0,05$) adalah F0 dan F1, F0 dan F2, F1 dan F2, F1 dan F3, serta F2 dan F3. Penambahan labu kuning pada parameter keseluruhan berpengaruh secara nyata, hal ini disebabkan karena penambahan labu kuning dapat mengubah parameter warna,

aroma, rasa dan tekstur produk bakso ikan pada setiap perlakuan yang dilakukan. Hasil organoleptik *Overall* dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Hasil Organoleptik *Overall*

Berdasarkan Gambar 11 dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan dari seluruh parameter (*Overall*) formula bakso ikan kembang dengan substitusi labu kuning yang paling disukai panelis yaitu F0 (kontrol) dengan rata-rata 3,13. Adapun perlakuan yang paling disukai yaitu F3 dengan nilai rata-rata 3,1; sedangkan perlakuan yang disukai kedua pada F1 dengan nilai rata-rata 2,93. Hasil ini ditetapkan sebagai formula terpilih dalam uji mutu organoleptik dan selanjutnya dilakukan uji kandungan gizinya dengan pembandingan formula kontrol (F0). Analisa zat gizi yang akan dilakukan adalah kadar air, kadar abu, lemak, protein, karbohidrat dan kadar beta karoten.

C. Analisis Nilai Gizi

Analisis yang digunakan untuk menentukan nilai zat gizi dalam penelitian ini menggunakan dua jenis yaitu, analisis proksimat yang terdiri dari uji kadar air, abu, lemak, protein dan karbohidrat serta dilakukan analisis beta karoten. Hasil data dari analisis zat gizi

formula yang terpilih yaitu Formula 3 (F3) dan formula 1 (F1) dan formula pembanding F0 (kontrol). Hasil yang didapatkan dari laboratorium selanjutnya dianalisis secara statistik menggunakan SPSS 26.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*). Uji yang akan digunakan yaitu uji *One way ANOVA* yang akan dijelaskan secara deskriptif. Perbedaan akan terlihat apabila hasil nilai probabilitas menunjukkan $p < 0,05$ begitu pula sebaliknya, jika nilai $p > 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai gizi pada formula yang terpilih.

1. Analisis Proksimat

a. Kadar Air

Air merupakan senyawa penting untuk semua kehidupan, satu molekul air dapat menyusun ikatan hidrogen dengan empat molekul air. Air dalam makanan terikat dengan komponen bahan makanan lainnya (Indo-Digital, 2018). Semua bahan makanan nabati dan hewani mengandung air dengan jumlah yang berbeda. Air mempunyai peran sebagai media reaksi untuk menstabilkan pembentukan biopolimer serta membawa zat makanan dan sisa metabolisme (Prasetyo *et al.*, 2019 : 84). Kadar air sangat penting untuk diperhatikan karena kadar air dalam bahan pangan atau produk makanan dapat memengaruhi kualitas makanan tersebut. Kadar air yang cenderung tinggi dapat mengakibatkan bahan pangan rawan rusak dan tumbuh berbagai macam mikroorganisme seperti bakteri (Radiati, 2016 : 20).

Analisis kadar air yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode oven. Prinsip metode oven adalah semua air yang terdapat di dalam sampel akan menguap apabila sampel tersebut dipanaskan pada suhu 105°C dengan waktu ± 6 jam sampai diperoleh berat sampel yang tetap. Prosedur kerja analisis kadar air menggunakan metode oven adalah

dikeringkan cawan kosong untuk menghilangkan sisa air selama 15 menit, kemudian didinginkan ke dalam desikator sampai suhu ruang. Sebanyak 5 gram sampel dimasukkan ke dalam cawan yang sudah diketahui bobot sebelumnya. Proses selanjutnya cawan yang berisi sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 6 jam untuk waktu yang optimal. Cawan dipindahkan ke desikator untuk proses pendinginan kemudian dilakukan penimbangan ulang (Andarwulan, 2011). Hasil analisis kadar air bakso ikan kembung dan labu kuning dapat dilihat pada Tabel 16.

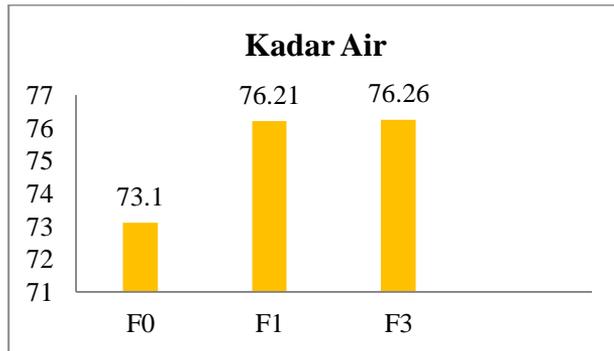
Tabel 16. Hasil Analisis Kadar Air Bakso Ikan

Komponen	Formulasi			P (Value)
	F0 (%)	F3(%)	F1(%)	
Pengulangan 1	73,17	76,54	76,28	0,001*
Pengulangan 2	73,03	75,99	76,14	
Rata-Rata	73,1 ^a	76,26 ^b	76,21 ^b	

Keterangan: *) Perbedaan secara signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 16 hasil Uji ANOVA kadar air bakso ikan menunjukkan bahwa ($P < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan nyata dari substitusi labu kuning terhadap kadar air bakso ikan. Nilai rata-rata kadar air F3 adalah 76,26%, sedangkan kadar air F1 mempunyai nilai rata-rata 76,21% dan lebih tinggi dibanding dengan formula kontrol (F0) yang mempunyai nilai rata-rata 73,1%. Formula F0 (100% ikan kembung tanpa tambahan labu kuning) berbeda signifikan dengan formula F1 (90% ikan kembung : 10% labu kuning) dan formula F3 (70% ikan kembung : 30% labu kuning), hal ini dikarenakan pada F1 dan F3 terdapat penambahan bahan tambahan yaitu labu kuning yang hanya dilumatkan, tidak ditepungkan sebanyak 25 gram dan 75 gram.

Hasil kadar air bakso dapat dipengaruhi oleh kadar air bahan pangan yang digunakan, penambahan es batu pada adonan, pencetakan bola bakso dengan memasukkan bola bakso ke dalam air sampai mengapung dan pada proses perebusan. Pengukusan dan penirisan menjadi salah satu alternatif untuk meminimalisir kandungan kadar air pada produk bakso. Menurut SNI 7266-2017 hasil analisis kadar air bakso ikan pada penelitian ini melebihi syarat kadar air bakso ikan, yaitu maksimal 70%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ferantika *et al.*, (2020 : 3) tentang pembuatan bakso ikan kembang substitusi wortel yang memperoleh hasil analisis kadar air lebih dari 70% yaitu 71,475%. Hasil analisis kadar air dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Hasil Analisis Kadar Air

Hasil analisis kadar air bakso ikan kembang substitusi labu kuning pada Gambar 12 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan dalam setiap formulasinya, hal ini dikarenakan labu kuning mempunyai kadar air cukup tinggi yaitu dalam 100 gram mengandung 86,6% air (Mahmud *et al.*, 2017 : 32). Serat dalam labu kuning yang cukup tinggi juga dapat berpengaruh terhadap seberapa cepat proses

penyerapan air, hal ini dapat terjadi karena terdapat banyak gugus hidroksil bebas yang bersifat polar di dalam serat (Winarti, 2010). Kadar air pada bakso juga dapat dipengaruhi oleh gelatinisasi pada pati selama proses perebusan. Ketika pati dimasak dengan air, energi kinetik molekul air dapat mengendalikan daya tarik antara molekul pati, sehingga air masuk ke dalam butiran pati dan menghasilkan tekstur yang lebih mengembang (Muchtadi, 2014).

Penambahan labu kuning yang banyak pada adonan bakso akan memengaruhi peningkatan kadar air pada bakso, semakin banyak labu kuning yang ditambahkan akan mengakibatkan kadar air semakin tinggi. Kadar air yang tinggi pada bakso akan memungkinkan umur simpan semakin sedikit dan akan meningkatkan aktivitas mikroba yang menyebabkan pembusukan pada produk, maka harus dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan.

b. Kadar Abu

Abu merupakan komponen anorganik yang tersisa dari produk pembakaran organik dalam makanan (Kencana & Sumardianto, 2018 : 59). Kadar abu dalam makanan menunjukkan total mineral yang ada, semakin tinggi konsentrasi abu pada makanan maka semakin besar kandungan mineral yang terdapat dalam produk makanan tersebut (Hutomo *et al*, 2015 : 12). Kadar abu dapat menilai jenis bahan pangan serta metode pengolahan yang digunakan. Kadar abu yang terlalu tinggi akan memengaruhi rendahnya kualitas produk (Feringo, 2019).

Analisis kadar abu yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengabuan kering. Prinsip metode pengabuan kering adalah menimbang residu dari hasil

pembakaran komponen bahan organik pada suhu 550°C untuk menentukan berapa banyak abu yang ada dalam sampel. Prosedur kerja analisis kadar abu menggunakan pengabuan kering adalah cawan porselen dikeringkan di dalam tanur dengan suhu 105°C kemudian didinginkan ke dalam desikator selama 15 menit sampai suhu ruang dan ditimbang beratnya. Sebanyak 5 gram sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselen kemudian dilakukan proses pengabuan di dalam tanur listrik pada suhu 550°C selama 5 jam sampai sampel berwarna putih. Setelah itu cawan berisi abu didinginkan di dalam desikator lalu ditimbang. Tabel 17 berikut merupakan hasil analisis kadar abu bakso ikan kembung dan labu kuning.

Tabel 17. Hasil Analisis Kadar Abu Bakso Ikan

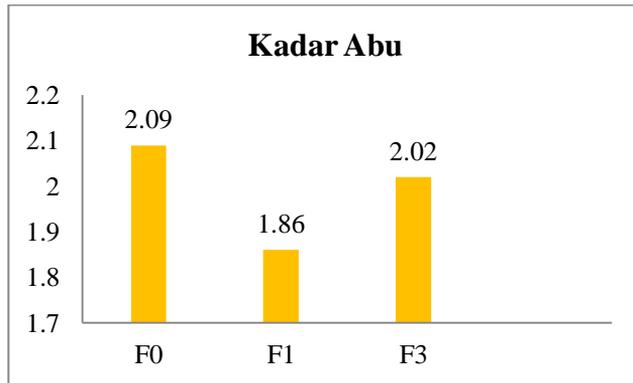
Komponen	Formulasi			P (Value)
	F0 (%)	F3 (%)	F1(%)	
Pengulangan 1	2,06	2,01	1,84	0,015*
Pengulangan 2	2,12	2,04	1,89	
Rata-Rata	2,09 ^a	2,02 ^a	1,86 ^b	

Keterangan: *) Perbedaan secara signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 17 hasil Uji ANOVA kadar abu bakso ikan menunjukkan bahwa ($P < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan nyata dari substitusi labu kuning terhadap kadar abu bakso ikan. Nilai rata-rata kadar abu formula F3 adalah 2,02%, sedangkan kadar abu formula F1 mempunyai nilai rata-rata 1,86% dan lebih rendah dibanding dengan formula kontrol (F0) yang mempunyai nilai rata-rata 2,09%. Formula F0 (100% ikan kembung) dan F3 (70% ikan kembung : 30% labu kuning) berbeda signifikan dengan F1 (90% ikan kembung : 10% labu kuning), hal ini dapat disebabkan oleh tingginya konsentrasi

penambahan ikan kembung atau labu kuning, sehingga dapat memengaruhi kadar abu pada bakso.

Kadar abu dapat dipengaruhi oleh banyaknya mineral yang terkandung dalam bahan pangan, semakin besar kandungan mineral yang terdapat dalam produk makanan, maka semakin tinggi konsentrasi abu pada makanan tersebut. Menurut SNI 7266-2017, hasil analisis kadar abu bakso ikan pada penelitian ini telah memenuhi syarat kadar abu bakso ikan, yaitu maksimal 2,5%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sormin *et al.*, (2020 : 6) tentang studi pembuatan *nugget* ikan tuna substitusi ubi ungu yang memperoleh hasil analisis kadar abu 1,72% - 2,14% per 100 gram. Hasil analisis kadar abu dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Hasil Analisis Kadar Abu

Hasil analisis kadar abu bakso ikan kembung substitusi labu kuning pada Gambar 13 menunjukkan bahwa formula kontrol dan formula terpilih (F3) lebih tinggi dibanding (F1). Kadar abu F1 (90% ikan kembung : 10% labu kuning) menurun, hal ini dikarenakan bahan baku ikan yang digunakan lebih sedikit dari formula kontrol dan penambahan labu kuning hanya 25 gram, sehingga

kandungan mineral yang terkandung dalam F1 lebih rendah dari F0 dan F3. Menurut Fitri *et al* (2016), bahan pangan terdiri dari 96% air serta bahan organik dan sisanya adalah mineral.

c. Kadar Lemak

Lemak merupakan senyawa kimia yang terdiri dari atom C, H dan O. Nutrisi yang dibutuhkan tubuh salah satunya adalah lemak dengan fungsi memberikan energi 9 kkal per gram, dapat membantu melarutkan vitamin A, D, E dan K serta mampu mencadangkan asam lemak esensial untuk tubuh (Angelia, 2016). Asam lemak jenuh terdapat dalam daging dan produk susu, sedangkan asam lemak tak jenuh ditemukan dalam biji-bijian (Beck, 2011).

Analisis kadar lemak yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *Soxhlet*. Prinsip metode *Soxhlet* yaitu mengekstraksi lemak dari sampel menggunakan bahan pelarut organik. Setelah pelarutnya diuapkan, lemak dari sampel dapat ditimbang dan dihitung untuk mendapatkan persentasenya. Prosedur kerja analisis lemak metode *Soxhlet* adalah dengan mengeringkan labu lemak dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam setelah itu didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sampel yang sudah dioven ditimbang sebanyak 5 gram dibungkus menggunakan kertas saring dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi (*Soxhlet*) kemudian ditambahkan pelarut organik (heksana). Ekstraksi dilakukan selama 6 jam sampai pelarut yang menguap berwarna jernih dan lemak tertinggal di dalam labu *Soxhlet*. Labu yang berisi ekstrak lemak dipanaskan di dalam oven dengan suhu 105°C sampai beratnya tetap kemudian didinginkan dalam desikator dan

ditimbang. Hasil analisis kadar lemak bakso ikan kembung dan labu kuning dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Analisis Kadar Lemak Bakso Ikan

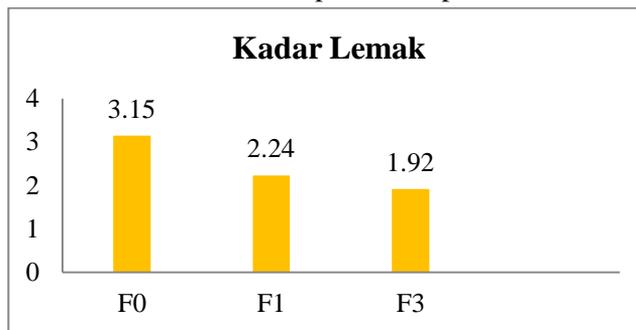
Komponen	Formulasi			P (Value)
	F0 (%)	F3 (%)	F1(%)	
Pengulangan 1	3,10	1,89	2,21	<0,001*
Pengulangan 2	3,21	1,95	2,28	
Rata-Rata	3,15 ^a	1,92 ^b	2,24 ^c	

Keterangan: *) Perbedaan secara signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 18 hasil Uji ANOVA kadar lemak bakso ikan menunjukkan bahwa ($P < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan nyata dari substitusi labu kuning terhadap kadar lemak bakso ikan. Nilai rata-rata kadar lemak formula kontrol (F0) yaitu 3,15%, sedangkan kadar lemak formula F1 mempunyai nilai rata-rata 2,24% dan lebih tinggi dibanding dengan F3 yaitu 1,92%. Perbedaan signifikan antar formula terhadap kadar lemak terlihat sangat jelas, hal ini disebabkan karena penurunan konsentrasi ikan kembung dan penambahan labu kuning yang semakin meningkat.

Kadar lemak dapat dipengaruhi oleh bahan pangan yang digunakan. Kadar lemak pada ikan juga berkontribusi terhadap kadar lemak bakso. Penambahan labu kuning sangat memengaruhi kadar lemak bakso ikan, dimana semakin tinggi penambahan labu kuning akan menghasilkan kadar lemak semakin rendah. Kandungan lemak yang rendah pada bakso dapat membantu mengatasi permasalahan gizi obesitas dan menjadi alternatif menu program diet untuk dewasa. Menurut BPOM (2016) makanan yang mengandung lemak sebesar 3 gram dalam 100 gram dikatakan rendah lemak, sedangkan makanan dikatakan bebas lemak jika

dalam 100 gram makanan mengandung 0,5 gram lemak. Hasil analisis kadar lemak dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Hasil Analisis Kadar Lemak

Hasil analisis kadar lemak bakso ikan kembung substitusi labu kuning pada Gambar 14 menunjukkan bahwa formula kontrol (250 gram ikan kembung) dan formula F1 (225 gram ikan kembung dan 25 gram labu kuning) lebih tinggi dibanding formula F3 (ikan kembung 175 gram dan labu kuning 75 gram) dikarenakan persentase ikan masih tinggi serta penambahan labu kuning lebih sedikit. Kandungan lemak dalam 100 gram ikan kembung adalah 3,4 gram, sedangkan dalam 100 gram labu kuning mengandung 0,5 gram lemak (Mahmud, *et al*, 2017 : 51). Hasil ini sesuai dengan penelitian Ferantika *et al.*, (2020 : 4) tentang studi pembuatan bakso ikan kembung substitusi wortel yang memperoleh hasil analisis kadar lemak 2,01% - 4,87%.

d. Kadar Protein

Protein merupakan makromolekul yang tersusun dari bahan dasar asam amino serta tersusun dari atom nitrogen (N), karbon (C) dan oksigen (O) dan beberapa asam amino yang mengandung sulfur (sistein, metionin dan sistin)

yang berikatan melalui ikatan peptida. Nitrogen merupakan unsur utama protein karena tidak terdapat di bahan pangan lain seperti karbohidrat dan lemak (Rohman, 2013 : 48). Protein memegang peranan penting untuk tubuh manusia seperti, sumber energi, proteksi imun antibodi dan pembentukan serta memperbaiki jaringan yang rusak (Rosana, 2019 : 2.25).

Analisis kadar protein pada penelitian ini menggunakan metode *Kjeldahl*. Metode *Kjeldahl* menggunakan 3 tahap yaitu tahap destruksi, tahap destilasi dan tahap titrasi. Pada tahap destruksi bahan berkarbon akan dioksidasi menjadi karbon monoksida, sedangkan nitrogen akan menjadi amonium sulfat. Pada tahap destilasi, amonium sulfat dinetralkan dengan alkali dan diubah menjadi amonia serta ditangkap menggunakan asam sehingga membentuk larutan amonium sebagai destilat, kemudian destilat ditampung ke dalam erlenmeyer untuk dititrasi dengan larutan asam standar (Rohman, 2013 : 50).

Prosedur kerja penetapan kadar protein dengan metode *Kjeldahl* yaitu sampel sebanyak 1 gram yang akan digunakan dimasukkan ke dalam labu *Kjeldahl* dan ditambah 7,5 gram $N_{a_2}SO_4$ + 0,5 gram $C_uSO_4 \cdot 5H_2O$ dan 15 ml H_2SO_4 pekat, didestruksi pada suhu $410^{\circ}C$ sampai warnanya menjadi hijau jernih dan hilang asapnya. Selanjutnya destruat dalam unit destilasi ditambah 45 ml NaOH – $N_{a_2}S_2O_3$, logam seng (Zn) dan batu didih untuk didestilasi selama 2 jam. Hasil dari destilasi ditampung dalam erlenmeyer yang berisi 50 ml HCl 0,1 N serta 3 tetes indikator phenolphthalein dan dititrasi dengan NaOH 0,1 N hingga terjadi perubahan warna. Dari hasil titrasi tersebut dapat diketahui total nitrogen, kemudian jumlah protein pada sampel dihitung menggunakan pengalihan antara total

nitrogen dan faktor koreksi (6,25) (Rohman, 2013 : 51). Hasil analisis kadar protein bakso ikan kembung dan labu kuning dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Hasil Analisis Kadar Protein Bakso Ikan

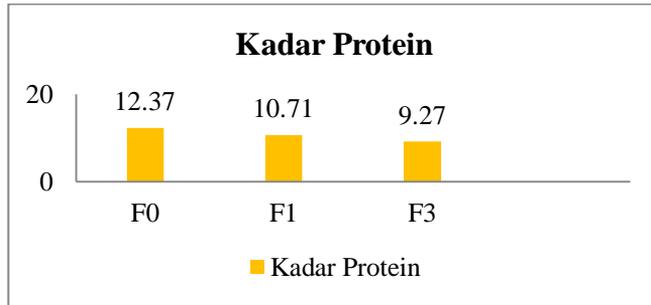
Komponen	Formulasi			P (Value)
	F0 (%)	F3 (%)	F1(%)	
Pengulangan 1	12,18	9,10	10,88	0,003*
Pengulangan 2	12,57	9,45	10,55	
Rata-Rata	12,37 ^a	9,27 ^b	10,71 ^c	

Keterangan: *) Perbedaan secara signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan Tabel 19 hasil Uji ANOVA kadar protein bakso ikan menunjukkan bahwa ($P < 0,05$) sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan nyata dari substitusi labu kuning terhadap kadar protein bakso ikan. Nilai rata-rata kadar protein formula kontrol (F0) mempunyai nilai rata-rata 12,37%, sedangkan kadar protein formula F1 mempunyai nilai rata-rata 10,71% dan lebih tinggi dibanding dengan F3 yaitu 9,27%. Perbedaan signifikan antar formula terhadap kadar protein terlihat sangat jelas, hal ini disebabkan karena penurunan konsentrasi ikan kembung dan penambahan labu kuning yang semakin meningkat.

Formula F0 (250 gram ikan kembung tanpa tambahan labu kuning), sedangkan pada formula F1 dan F3 terdapat penurunan konsentrasi ikan kembung dan penambahan labu kuning yang semakin meningkat, yaitu (225 gram ikan kembung dan 25 gram labu kuning) serta (175 gram ikan kembung dan 75 gram labu kuning). Menurut SNI 7266-2017, hasil analisis kadar protein bakso ikan pada penelitian ini telah memenuhi syarat kadar protein bakso ikan yaitu minimal 7%. Penambahan labu kuning sangat memengaruhi kadar protein bakso ikan, dimana

semakin tinggi penambahan labu kuning akan menghasilkan kadar protein semakin rendah. Hasil analisis kadar protein dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Hasil Analisis Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein bakso ikan kembung substitusi labu kuning pada Gambar 15 menunjukkan bahwa formula kontrol (100% ikan kembung) dan formula F1 (90% ikan kembung : 10% labu kuning) lebih tinggi dibanding formula F3 (70% ikan kembung : 30% labu kuning) dikarenakan banyaknya jumlah labu kuning yang ditambahkan serta persentase ikan yang berkurang akan berpengaruh terhadap kadar protein bakso ikan menjadi semakin rendah dan kadar karbohidrat bakso semakin tinggi. Menurut Gasperzs *et al.*, (2022 : 158) Perebusan atau pengolahan dengan suhu tinggi atau terlalu lama dapat menjadi faktor penyebab menurunnya kadar protein, karena terjadi proses denaturasi dan berhentinya aktivitas senyawa anti gizi. Kadar protein yang tinggi diperoleh dari protein bahan baku produk.

e. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat mempunyai dua golongan yaitu karbohidrat sederhana yaitu yang dapat dicerna oleh tubuh

dan karbohidrat kompleks seperti pati. Senyawa yang terkandung dalam karbohidrat dapat menentukan nilai nutrisi pada bahan makanan sumber karbohidrat (Rohman, 2013 : 131). Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi, pengatur metabolisme lemak, penghemat protein serta membantu pengeluaran feses (Almatsier, 2010 : 43). Analisis karbohidrat yang digunakan adalah metode *by difference*. Metode *by difference* yaitu analisis dengan melibatkan kadar air, kadar abu, kadar protein serta kadar lemak yang sudah diketahui. Hasil analisis kadar karbohidrat bakso ikan kembung dan labu kuning dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat Bakso Ikan

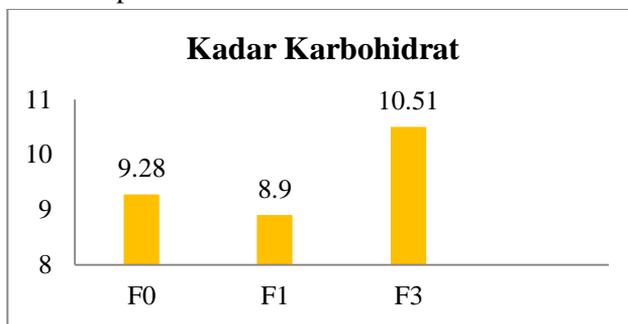
Komponen	Formulasi			P (Value)
	F0 (%)	F3 (%)	F1(%)	
Pengulangan 1	9,49	10,46	8,79	-
Pengulangan 2	9,07	10,57	9,15	
Rata-Rata	9,28 ^a	10,51 ^b	8,97 ^a	

Keterangan: *) kadar karbohidrat tidak dilakukan Uji ANOVA, karena hasilnya ditentukan secara *by difference*.

Berdasarkan Tabel 20 hasil metode *by difference* kadar karbohidrat bakso ikan menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar karbohidrat formula kontrol (F0) mempunyai nilai rata-rata 9,28%, sedangkan kadar karbohidrat formula F1 mempunyai nilai rata-rata 8,97% dan lebih rendah dibanding dengan F3 yaitu mempunyai rata-rata sebesar 10,51%. Formula F0 dan F1 tidak beda signifikan, hal ini dikarenakan pada F0 tidak ada penambahan labu kuning dan F1 terdapat tambahan labu kuning hanya 10%. Perbedaan signifikan terlihat pada F0 dan F3, serta F1 dan F3, hal ini

disebabkan karena pada formula F3 terdapat penambahan labu kuning yang cukup banyak yaitu 30%.

Labu kuning mengandung karbohidrat cukup tinggi. Penambahan labu kuning sangat memengaruhi kadar karbohidrat bakso ikan, dimana semakin tinggi penambahan labu kuning maka semakin tinggi pula kandungan karbohidratnya. Hasil perhitungan kadar karbohidrat pada penelitian ini menggunakan metode *by difference* yaitu bergantung dengan zat gizi lainnya seperti, kadar air, kadar abu, kadar lemak serta kadar protein, sehingga kadar karbohidrat lebih tinggi ketika kadar komponen lainnya rendah. Hasil ini sejalan dengan penelitian Indraswari & Kurniasari (2022 : 102) memperoleh hasil kadar karbohidrat sebesar 13,7 gram/ porsi. Hasil analisis kadar karbohidrat dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Hasil Analisis Kadar Karbohidrat

Hasil analisis kadar karbohidrat bakso ikan kembung substitusi labu kuning pada Gambar 16 menunjukkan bahwa formula F1 lebih rendah dibanding dengan formula kontrol (F0) dan formula F3. Penambahan bahan pengisi juga akan memengaruhi kadar karbohidrat. Penambahan tepung tapioka yang tinggi pada adonan bakso

akan meningkatkan kandungan karbohidrat. Kandungan karbohidrat dalam tepung tapioka 100 gram yaitu 88,2 gram dan kandungan karbohidrat labu kuning dalam 100 gram adalah 10 gram (Mahmud *et al*, 2017 : 32).

2. Analisis Vitamin A

Vitamin A merupakan zat gizi mikro dan termasuk dalam vitamin larut lemak. Vitamin A yang mempunyai bentuk aktif hanya terdapat dalam bahan pangan hewani, sedangkan dalam sumber pangan nabati vitamin A dalam bentuk karotenoid yang merupakan provitamin A. Setelah masuk di saluran pencernaan sistem enzim akan mengubah beta karoten menjadi retinol dan dapat berfungsi sebagai vitamin A. Analisis vitamin A pada penelitian ini menggunakan HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*). HPLC merupakan instrumen yang digunakan untuk teknik analisis pemisahan secara kuantitatif, kualitatif, pemurnian serta isolasi/ pemisahan pada suatu larutan (Angraini & Desmaniar, 2020 : 70). Hasil analisis kadar beta karoten bakso ikan kembung dan labu kuning dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Hasil Analisis Kadar Beta Karoten Bakso Ikan

Komponen	Unit	Formula			P (Value)
		F0	F3	F1	
Beta karoten	mg/ kg	0	1,32	0,95	0,001*
Konversi					
Retinol Ekivalen (RE)	µg retinol	0 ^a	110 ^b	79,17 ^c	

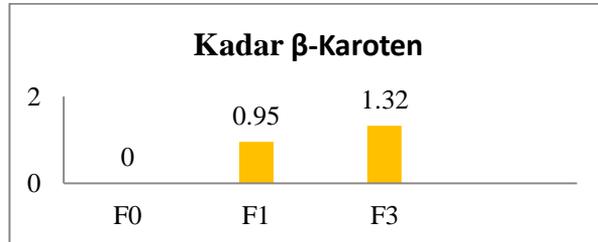
Keterangan: *) Perbedaan secara signifikan ($p < 0,05$)

**)Konversi sesuai acuan label gizi BPOM 2016
(1 RE = 12µg β-karoten)

Berdasarkan Tabel 21 hasil Uji ANOVA kadar beta karoten bakso ikan menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar

betakaroten formula terpilih F3 (70% ikan kembung : 30% labu kuning) dan formula F1 (90% ikan kembung : 10% labu kuning) berbeda nyata ($P < 0,05$) dibanding dengan formula kontrol (F0). Kadar beta karoten formula terpilih (F3) adalah 1,32 mg/kg dan formula terpilih kedua (F1) mempunyai rata-rata 0,95 mg/kg, sehingga apabila dikonversi menjadi vitamin A hasilnya adalah 110 μg dan 79,17 μg . Formula kontrol tidak terdeteksi kandungan beta karotennya, hal itu dikarenakan beta karoten terdeteksi minimal 0,002 mg/kg.

Perbedaan signifikan antar formula terhadap kadar beta karoten terlihat sangat jelas, hal ini dikarenakan pada formula F0 tidak ada penambahan labu kuning, sedangkan pada formula F1 dan F3 terdapat penambahan labu kuning yang semakin meningkat yaitu 25 gram dan 75 gram. Hasil analisis kadar beta karoten dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Hasil Analisis Kadar β -Karoten

Hasil dari analisis beta karoten bakso ikan kembung substitusi labu kuning pada Gambar 17 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antar formula. Formula kontrol (F0) tidak ada tambahan labu kuning, formula terpilih (F3 dan F1) dalam adonan bakso ditambahkan dengan labu kuning, hal ini menunjukkan bahwa penambahan bahan substitusi berpengaruh terhadap kandungan beta karoten, dimana semakin tinggi penambahan labu kuning maka semakin tinggi pula kandungan

beta karotennya, sehingga sudah pasti menambah nilai vitamin A pada produk bakso.

Beta karoten terdiri dari dua group retinil yang dipecah dalam mukosa usus kecil yang dioksidogenase menjadi retinol. Beta karoten dapat disimpan dalam hati dan diubah menjadi vitamin A sesuai kebutuhan (Sholekah, 2017 : 78). Kandungan beta karoten dalam 100 gram labu kuning yaitu 1569 µg. Hasil kadar beta karoten formula terpilih (F3) lebih tinggi dari penelitian (Gaol *et al*, 2017) mengenai penambahan labu kuning terhadap mutu bakso ikan nila dengan hasil kadar beta karoten sebanyak 92,45 µg dalam 100 gram bakso.

D. Kontribusi Zat Gizi Bakso Ikan Kembung dan Labu Kuning terhadap AKG Remaja

Kebutuhan nutrisi remaja cukup tinggi dikarenakan masih dalam tahap pertumbuhan kembangan dan mempunyai aktivitas fisik tinggi (Diananda, 2018). Hasil analisis kandungan nutrisi dan energi bakso ikan kembung dengan substitusi labu kuning dan kontribusi terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) remaja usia 17-25 tahun disajikan pada Tabel 22.

Tabel 22. Kandungan Nutrisi dan Energi Bakso Ikan dalam 100 gram dan kontribusi terhadap AKG

Komposisi	Kandungan 100 gram Bakso			% AKG		
	F0	F3	F1	F0	F3	F1
Energi (kkal)	115	96,44	98,92	5,1	4,28	4,39
Lemak (gr)	3,15	1,92	2,24	4,84	2,95	3,44
Protein (gr)	12,37	9,27	10,71	20,61	15,45	17,85
Karbohidrat (gr)	9,28	10,51	8,97	2,57	11,25	2,49
Vitamin A (µg)	0	110	79,17	0	18,3	13,19

Keterangan:*) AKG berdasarkan kebutuhan energi 2250 kkal, lemak 65 gram, protein 60 gram, karbohidrat 360 gram dan vitamin A 600 µg.

Hasil Tabel 22 kandungan energi dan nutrisi bakso ikan formula terpilih pertama (F3) mengandung energi 96,44 kkal (4,28% AKG); lemak 1,92 gram (2,95% AKG); protein 9,27 gram (15,45% AKG); karbohidrat 10,51 gram (11,25% AKG) dan vitamin A 110 µg (18,3% AKG). Kandungan nutrisi dan energi formula terpilih kedua (F1) mengandung energi 98,92 kkal (4,39% AKG); lemak 2,24 gram (3,44% AKG); protein 10,71 gram (17,85% AKG); karbohidrat 8,97 gram (2,49% AKG) serta vitamin A 79,17 µg (13,19 % AKG). Persentase kebutuhan remaja menurut AKG 2250 kkal/ hari.

Berdasarkan kontribusi energi nutrisi bakso ikan kembung dan labu kuning pada kelompok usia remaja menunjukkan bahwa konsumsi 1 porsi atau 60 gram bakso ikan masih dibawah 10% AKG. Takaran saji bakso ikan yang dianjurkan BPOM (2021) adalah antara 50-100 gram, dalam 100 gram bakso ikan dan labu kuning setara dengan 6-7 butir dengan takaran 15 gram per butir bakso. Makanan pokok tinggi karbohidrat untuk masyarakat Indonesia pada umumnya dikonsumsi dalam porsi besar, sehingga disarankan untuk konsumsi berbagai jenis makanan agar mendapatkan manfaat dari nutrisi yang terkandung pada makanan (Purnamasari, 2018). Berdasarkan penelitian Hardiansyah *et al* (2017 : 10) mengenai kesesuaian konsumsi pangan anak Indonesia menunjukkan setiap kelompok usia cenderung mengkonsumsi terlalu banyak karbohidrat, oleh karena itu penting mengadakan promosi gizi untuk melakukan perbaikan di masyarakat terutama kalangan kelompok anak dan remaja untuk meningkatkan konsumsi sayur, buah, protein nabati serta protein hewani. Produk bakso ikan kembung dengan substitusi labu kuning diharapkan dapat menjadi terobosan baru sebagai alternatif penyediaan produk makanan tinggi protein dan vitamin A untuk remaja karena terbuat dari bahan dasar sumber protein hewani dari ikan kembung dan bahan sayur yaitu labu kuning.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian uji mutu organoleptik dan analisis zat gizi yang telah dilakukan peneliti dapat diambil kesimpulan dan saran sebagai berikut.

1. Formulasi bakso ikan kembung dan labu kuning menunjukkan terdapat perbedaan proporsi masing-masing formula terhadap daya terima bakso. Formulasi terbaik yang terpilih dari keseluruhan aspek warna, aroma, rasa dan tekstur (*overall*) adalah formula F3 dan F1 dengan nilai rata-rata 3,10 dan 2,93.
2. Pengaruh substitusi ikan kembung dan labu kuning terhadap kandungan gizi protein, lemak, karbohidrat, kadar air, abu serta kadar beta karoten bakso ikan formula terpilih (F3 dan F1) dan formula kontrol (F0). Hasil analisis zat gizi formula terpilih (F3) menunjukkan kadar air (76,26%), kadar abu (2,02%), kadar lemak (1,92%), kadar protein (9,27%), karbohidrat (10,51%) dan vitamin A (110 µg), sedangkan formula terpilih kedua (F1) menunjukkan kadar air (76,21%), kadar abu (1,86%), kadar lemak (2,24%), kadar protein (10,71%), karbohidrat (8,97%) dan vitamin A (79,19 µg).

B. Saran

Adapun saran kepada beberapa pihak terkait penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti
Hasil penelitian dapat dijadikan referensi penelitian selanjutnya. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menambahkan substitusi bahan lain guna meningkatkan kualitas produk serta kandungan

gizi. Peneliti juga dapat mencari informasi yang berkaitan dengan pengemasan dan umur simpan.

2. Bagi Masyarakat

Diharapkan masyarakat mampu mengembangkan produk bakso yang bernilai ekonomis dan bervariasi dari mutu kandungan gizi serta memanfaatkan bahan pangan lokal yang tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah bin Muhammad. (2003). *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 3*. Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'i.
- Abimana, A. (2017). *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Makassar: CV SAH MEDIA.
- Adhisky, R., dan Purnomo, B. H. (2018). Tingkat penerimaan konsumen produk sosis koro pedang di Kabupaten Jember. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 12(2), 113-124.
- Adriani, M., dan Wijatmadi, B. (2016). *Pengantar Gizi Masyarakat*. Jakarta: Kencana.
- Ainul, Y., dan Yempita, E. (2014). *Modul Praktikum Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Padang: Universitas Bung Hatta.
- Almatsier, S. (2010). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F dan Herawati, D. (2011). *Analisis Pangan*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Angelia, I. O. (2016). Analisis kadar lemak pada tepung ampas kelapa. *JTech. Jurnal technopreneur*, 4(1), 19-23.
- Angraini, N., dan Desmaniar, P. (2020). Optimasi penggunaan *high performance liquid chromatography* (HPLC) untuk analisis asam askorbat guna menunjang kegiatan praktikum bioteknologi kelautan. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(2), 69-75. <https://doi.org/10.56064/jps.v22i2.583>.
- Anwar, C., dan Irhami, M. K. (2018). Pengaruh jenis ikan dan metode pemasakan terhadap mutu abon ikan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 7(2), 138-147. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v7i2.5679>.

- Arza, P. A., dan Asmira, S. (2017). Pengaruh penambahan labu kuning (*Cucurbita moschata*) dan ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) terhadap mutu organoleptik, kadar protein dan vitamin A biskuit. *Jurnal Nutrisains*, 1(1).
- Astawan, M. (2004). *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Solo: PT. Tiga Serangkai.
- Beck, M. E. (2011). *Ilmu Gizi dan Diet Hubungannya dengan Penyakit-Penyakit untuk Perawat dan Dokter*. Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta.
- BPOM. (2016). *Pengawasan klaim pada label dan iklan pangan olahan* (Patent No. 887).
- BPOM. (2021). *Informasi nilai gizi pada label pangan olahan* (Patent No. 26).
- BPS. (2014). Hasil tanaman pangan Indonesia. *Badan Pusat Statistik*. from bps.go.id.
- BPS. (2018). Produksi dan nilai produksi penangkapan perikanan laut dirinci menurut jenis ikan. from bps.go.id.
- BSN. (2014). Standar Nasional Indonesia 3818-2014. Bakso Daging.
- BSN. (2014). Standar Nasional Indonesia 7266-2014. Bakso Ikan.
- BSN. (2017). Standar Nasional Indonesia 7266-2017. Bakso Ikan.
- Budiarti, G.I., Wulandari, A., dan Mutmaina, S. (2020). Pemanfaatan tepung labu kuning modifikasi *hydrogen rich water* kepada masyarakat. *SPEKTA. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat: Teknologi dan Aplikasi*, 1(1), 11-16.
- Cakrawati, D., dan Mustika, N. H. (2014). *Bahan Pangan, Gizi dan Kesehatan*. Bandung: Alfabeta.

- Darsiani, D., Nur, M., Laitte, M. H., Fitriah, R., dan Anshar, M. (2017). Struktur ukuran, tipe pertumbuhan dan faktor kondisi ikan kembung perempuan (*Rastrelliger brachysoma*) di Perairan Majene. *Jurnal SAINTEK Peternakan dan Perikanan*, 1(1), 45-51.
- Das, S. dan Banerjee, S. (2015). Production of pumpkin powder and its utilization in bakery products development: a review. *International Journal of Research in Engineering and Technology*, 4(5), 478-481. eISSN: 2319-1163. pISSN: 2321-7308.
- Diananda, A. (2018). Psikologi remaja dan permasalahannya. *ISTIGHNA: Jurnal Pendidikan dan Pemikiran Islam*, 1(1), 116-133.
- Djunaidah, I. S. (2017). Tingkat konsumsi ikan di Indonesia: Ironi di Negeri Bahari. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 11(1), 12-24. <https://doi.org/10.33378/jppik.v11i1.82>.
- Dwijayanti, S., Suryono., dan Manin, F. (2022). Pengaruh penambahan labu kuning (*Cucurbita moschata Duchesne*) terhadap organoleptik bakso daging kerbau dan sapi. *Jurnal Peternakan*, 4(1). 18-25.
- Falahudin, A. (2013). Kajian kekenyalan dan kandungan protein bakso menggunakan campuran daging sapi dengan tepung jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*). *Agrivet: Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 1(2).
- Farareza, J. R. (2018). Karakteristik fisika, kimia dan organoleptik bakso ikan patin (*Pengasius pangasius*) substitusi tepung sagu. *Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya*.
- Ferantika, C., Haryati, S., dan Lestari, D. (2020). Karakteristik fisiokimia dan organoleptik bakso ikan kembung (*Rastrelliger kanagurta*) dengan substitusi wortel (*Daucus carota*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 15(1), 34-39.
- Feringo, T. (2019). Analisis kadar air, kadar abu, kadar abu tak larut asam dan kadar lemak pada makanan ringan di Balai Riset dan

standarisasi industri Medan. *Doctoral dissertation, Universitas Sumatera Utara.*

- Firahmi, N., Dharmawati, S., dan Aldrin, M. (2015). Sifat fisik dan organoleptik bakso yang dibuat dari daging sapi dengan lama pelayuan berbeda. *AL-ALUM: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(1). <https://dx.doi.org/10.31602/ajst.v1i1.343>.
- Fitri, A., Anandito, R. B. K., dan Siswanti. (2016). Penggunaan daging dan tulang ikan bandeng (*Chanos chanos*) pada stik ikan sebagai makanan ringan berkalsium dan berprotein tinggi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 9(2), 65-77.
- Gasperzs, F. F., Sormin, R. B., dan Salatin, N. (2022). Pengaruh perbandingan tepung terhadap proksimat bakso ikan layang (*Decapterus sp.*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 2(2), 153-159.
- Hardiansyah, A., Hardinsyah, H., dan Sukandar, D.(2017). Kesesuaian konsumsi pangan anak Indonesia dengan pedoman gizi seimbang. *Jurnal Nutri-sains*, 1(2). *UIN Walisongo Semarang*.
- Hasanah, S.I., Kurniawan, M.F., dan Aminah, S. (2021). Analisis kandungan formalin pada ikan asin di Pasar Tradisional Sukabumi serta hubungannya dengan pengetahuan penjual tentang formalin. *J. Gipas*, 5(2), 18-34.
- Hutomo, H. D., Swastawati, F., dan Rianingsih, L. (2015). Pengaruh konsentrasi asap cair terhadap kualitas dan kadar kolesterol belut. *JPBHP*, 4(1), 7-14.
- Ilza, M. (2015). Studi Penerimaan konsumen terhadap bakso ikan malong (*Muraenesox talabon*) dengan bahan pengikat berbeda. *Doctoral dissertation, Universitas Riau.*
- Inara, C. (2020). Manfaat asupan gizi ikan laut untuk mencegah penyakit dan menjaga kesehatan tubuh bagi masyarakat pesisir. *Jurnal Kalwedo Sains*, 2722-6964. <https://doi.org/10.082022/kalwedosains.v1i2.2563>.

- Indaryanto, F. R., Tiuria, R., dan Yusli, W. Z. (2018). *Ikan Kembung Scombridae: Rastrelliger sp: Genetik, Biologi, Reproduksi, Habitat, Penyebaran, Pertumbuhan dan Penyakit*. PT. Penerbit IPB Press.
- Indo-Digital. (2018). Pengukuran kadar air. Retrieved from <https://indo-digital.com>.
- Indraswari, S., dan Kurniasari, R. (2022). Karakteristik organoleptik dan kandungan gizi bakso ikan kembung dengan substitusi tepung daun kelor. *GHIDZA: Jurnal Gizi dan kesehatan*, 6(1), 94-104.
- Integrated Taxonomic Information System (ITIS). (2014). Cucurbita moschata. *from itis.gov*.
- Irmayanti, I., Syam, H., dan Jamaluddin, J. (2017). Perubahan tekstur kerupuk berpati akibat suhu dan lama penyangraian. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3, 165-174.
- Jaswir, I., Rahayu, E. A., Yuliana, N. D., dan Roswiem, A. P. (2020). *Daftar Referensi Bahan-Bahan yang Memiliki Titik Kritis Halal dan Substitusi Bahan Non-Halal*. Jakarta: KNEKS.
- Kamsiati, E. (2010). Labu kuning untuk bahan fortifikasi vitamin A. *Badan Penelitian Pengembangan Pertanian Kalimantan Tengah*.
- Kemenag. (2009). Tafsir Al-Qur'an tematik pelestarian lingkungan hidup. *Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang dan Diklat Departemen Agama Republik Indonesia*.
- Kemenkes RI. (2017). *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. (2018). Laporan nasional RISKESDAS 2018. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kemenkes RI. (2019). Angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia. *Lampiran Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 tahun 2019*.

- Kemkes RI. (2020). *Cakupan Pemberian Kapsul Vitamin A*. Jakarta: Kemkes RI.
- Kencana, I. P., dan Sumardianto, S. (2018). Pengaruh penambahan lumatan daging ikan kembung (*Rastrelliger sp.*), nila (*Oreochromis niloticus*), dan bandeng (*Chanos chanos Forsk*) terhadap karakteristik mie kering tersubstitusi mocaf. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 2(1), 53-62.
- KKP. (2022). Angka konsumsi ikan. *from kkp.go.id*.
- Kurniati, W. (2020). Keamanan produk brem salak padat. *Journal of Islamic Studies and Humanities*, 5(1), 61-71. UIN Walisongo Semarang.
- Lestari, I. N., Anggarawati, N., Nuhriawangsa, A. M. P., dan Dewanti, R. (2015). Manfaat penambahan tepung kunyit (*Curcuma domestica Val*) dan tepung jahe (*Zingiber Officinale*) terhadap kualitas bakso itik afkir dengan lama penyimpanan yang berbeda. *Buletin Peternakan*, 39(1), 9-16.
- Mahmud, M. K., Hermana., Nazarina., Marudut., Zulfianto, N. A., Muhayatun., Jahari, B. A., Permaesih, D., Ernawati, F., Rugayah., Haryono., Prihatini, S., Raswanti, I., Rahmawati, R., Santi, D., Permasari, Y., Fahmida, U., Sulaeman, A., Andarwulan, N., Atmarita., Almasyhuri., Nurjanah, N., Ikka, N., Sianturi, G., Prihastono, E., dan Marlina, L. (2017). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Indonesia.
- Mangunsong, S., Assiddiqy, R., Sari, E. P., Marpaung, P. N., dan Sari, R. A. (2019). Penentuan β -Karoten dalam buah wortel (*Daucus carota*) secara kromatografi cair kinerja tinggi (U-HPLC). *Jurnal AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 4(1), 36-41.
- Mann, J., dan Truswell, A. S. (2014). *Buku Ajar Ilmu Gizi*. Ed 4. Jakarta: EGC.
- Manuhara, G.J., Affandi, D. R., dan Azizah, T. (2015). Bakso ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan filler tepung gembili sebagai fortifikasi

inulin. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(2), 77-83.
<https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.12894>.

Mardiah., Jumiono, A., dan Kaniawati, R. (2021). *Makanan Lansia Berbasis Tepung Labu Parang (Cucurbita moschata D)*. Klaten: Lakeisha.

Muchtadi, D. (2009). *Pengantar Ilmu Gizi*. Bandung: Alfabeta.

Murdiati, A., dan Amaliah. (2013). *Panduan Penyiapan Pangan Sehat untuk Semua*. Jakarta: Kencana.

Mutiati, B. A., Kolawolw, F. L., Joseph, J. K., Adebisi, T. T., dan Ogunleye, O. T. (2016). Effect of fortification of fresh cow milk with coconut milk on the proximate composition and yield of warankashi, a traditional cheese. *Croatian Journal of Food Science and Technology*, 8(1).

Natari, S. U., dan Mutaqin, B. K. (2021). Kajian umur simpan bakso ayam pada suhu pendinginan yang berbeda. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 2(1), 24-31. <http://doi.org/10.24198/jthp.v2i1.33080>.

Nisah, A. S. (2021). Karakteristik organoleptik peda kembang dengan menggunakan berbagai media fermentasi. *Jurnal Akuatek: Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 2(2), 130-139.

Nur, M., dan Athirah, A. (2017). Beberapa aspek biologi reproduksi ikan kembang perempuan (*Rastrelliger brachysoma*) di Perairan Majene. *Jurnal SAINTEK Peternakan dan Perikanan*, 1(2), 52-56.

Nurhayati, L., Supami, S., dan Sari, N. I. (2019). Kajian formulasi nugget cumi-cumi (*Loligo sp*) dengan penambahan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) Flour. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 4 (1).

Nurlan, F. (2019). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Parepare: CV. Pilar Nusantara.

- Permana, Y. E., Santoso, E., dan Dewi, C. (2018). Implementasi metode Dempster-Shafer untuk diagnosa defisiensi (kekurangan) vitamin pada tubuh manusia. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. e-ISSN, 2548, 964X.
- Prasetyo, T. F., Isdiana, A. F., Sujadi, H. (2019). Implementasi alat pendeteksi kadar air pada bahan pangan berbasis *internet of things*. *SMARTICS Journal*, 5(2), 81-96.
- Purnamasari, D. (2018). *Panduan Gizi dan Kesehatan Anak Sekolah*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Puspitasari, F., dan Adawyah, R. (2018). Substitusi labu kuning (*Cucurbita moschata*) untuk perbaikan mutu bakso ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Teknologi Lambung Mangkurat*. 3(1). 53-56.
- Putro, Z. K. (2017). Memahami ciri dan tugas perkembangan masa remaja. *Aplikasia: Jurnal Aplikasi Ilmu-ilmu Agama*, 17(1), 25-32. <https://doi.org/10.14421/aplikasia.v17i1.1362>.
- Radiati, A. (2016). Analisis sifat fisik, organoleptik, dan kandungan gizi pada produk tempe dari kacang non-kedelai. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(1), 16-22.
- Ratnasari, D., Wening, D. K., Dewi, Y., dan Qomariyah, R. N. (2021). Bakso sapi ikan kembung sebagai alternatif jajanan sehat tinggi protein untuk anak sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Gizi dan Kesehatan (JIGK)*, 3(1), 9-16. <https://doi.org/10.46772/jigk.v3i01.560>.
- Rohman, A. (2013). *Analisis Komponen Makanan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rosana, D. (2019). *Struktur dan Fungsi Protein*. Universitas Terbuka, 450.
- Santoso, E. B., Basito, dan Rahadian, D. (2013). Pengaruh penambahan berbagai jenis dan konsentrasi susu terhadap sifat sensori dan sifat fisiokimia pure labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(3).

- Sarasati, W., Boer, M., dan Sulistiono, S. (2016). Status stok genus *Rastrelliger spp.* sebagai dasar pengelolaan perikanan (studi kasus perairan Selat Sunda). *Doctoral dissertation, Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 18(2).
- Schacky, C. (2021). Importance of EPA and DHA blood levels in brain structure and function. *Nutrients*. 13(4), 1074.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M. P. (2014). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: PT. Penerbit IPB Press.
- Sholekah, F. F. (2017). Perbedaan ketinggian tempat terhadap kandungan flavonoid dan beta karoten buah karika (*Carica pubescens*) daerah Dieng Wonosobo. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 2, 75-82.
- Siregar, N.S. (2014). Karbohidrat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 13(2), 38-44.
- Soekarto, S. T. (2012). *Penilaian Organoleptik Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Liberty: Yogyakarta.
- Sormin, R., Gasperzs, F., dan Woriwun, S. (2020). Karakteristik nugget ikan tuna (*Thunnus sp.*) dengan penambahan ubi ungu (*Ipomoea batatas*). *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(1), 1-9.
- Sudarman, M. (2018). Pemanfaatan labu kuning sebagai bahan dasar pembuatan cookies. *Doctoral dissertation, Jurnal Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar*.
- Sudarto, Y. (2000). *Budidaya Waluh*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sugiyanti, D., Darmadji, P., Anggrahini, S., Anwar, C., dan Santoso, U. (2018). Preparation and characterization of chitosan from Indonesian Tambak Lorok shrimp shell waste and crab shell waste. *Pakistan Journal of Nutrition*, 17(9), 446-453.
- Subramani, S. (2022). Havonords and anti-oxidant. Actifity of Georgia Grown Vidaliaionions. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(19), 5338-5342.

- Suryawati, H., Saptanto, S., dan Putri, H. M. (2016). Analisis preferensi konsumsi ikan menghadapi natal 2015 dan tahun baru 2016. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 6(1) 15-24.<http://dx.doi.org/10.15578/jksekp.v6i1>
- Suryawati, S. (2020). Pengaruh substitusi filler tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap kualitas organoleptik bakso daging itik petelur afkir. *Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember*.
- Sutikno, M. S., dan Hadisaputra, P., (2020). *Penelitian Kualitatif*. Lombok: Holistika Lombok.
- Terati., Yuniarti, H., dan Marsalinda, D. (2020). Analisis faktor-faktor dan preferensi konsumsi buah dengan tingkat kecukupan vitamin A pada remaja. *Indonesian Journal of Micronutrient. Media Gizi Mikro Indonesia (MGMI)*. 11(2), 127-140. <https://doi.org/10.22435/mgmi.v11i2.570>.
- Usman., Umar, F., dan Ruslang. (2022). *Gizi dan Pangan Lokal*. Get Press.
- Usmiati, S. (2009). Bakso sehat. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 31(6), 13-14.
- Wenno, M. R., Leiwakabessy, J., Wattimena, M. L., Lewerissa, S., Savitri, I. K., Silaban, B., dan Tupan, J. (2022). Komposisi kimia dan profil asam amino dari hidrolisat enzimatis daging ikan kembung (*Rastrelliger sp*). *INASUA: Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 2(2), 160-175.
- Widodo, G. (2014). Hubungan antara asupan lemak dengan status gizi pada wus Suku Madura Di Kecamatan Kedungkandang Kota Malang tahun 2014. *Indonesia Journal of Human Nutrition*, 1(1),12.
- Winarti, S. (2010). *Makanan Fungsional*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Wodi, S. I., Cahyono, E., dan Kota, N. (2019). Analisis mutu bakso ikan home industri dan komersil di Babakan Raya Bogor. *Jurnal Fishtech*, 8(1), 7-11.

Yahia, E.M., Jesus, O. J., Emanuelli, T., Jacop, E., Zepka, L. Q., dan Cervantes, B. (2017). Chemistry, stability and biological actions of carotenoids. *Fruit and Vegetable Phytochemicals: Chemistry and Human Health*. 2nd Edition, 285-346. <https://doi.org/10.1002/9781119158042.ch15>

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Urba Farah Diba
2. TTL : Kendal, 06 Juli 1997
3. Alamat : Gg. Damai Getas RT 02 RW 06,
Penanggulan, Kec. Pegandon, Kab. Kendal
4. No. Hp : 0895702577752
5. E-mail : urbafarahdiba@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Muslimat NU Tarbiyatul Athfal Pegandon Kendal (2003)
 - b. MI NU 01 Penanggulan Pegandon Kendal (2009)
 - c. SMP Plus Azzahro' Pegandon Kendal (2012)
 - d. SMK Azzahro' Pegandon Kendal (2015)
2. Pendidikan Non Formal
 - a. Praktik Kerja Gizi di RS Qolbu Insan Mulia Batang
 - b. Praktik Kerja Gizi di Puskesmas Tambakaji Kota Semarang

Semarang, Juni 2023

Urba Farah Diba
NIM : 1607026058

LAMPIRAN

Lampiran 1. Informed Consent

**SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI PANELIS
PENELITIAN (*INFORMED CONSENT*)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur :

Alamat :

Telp/ Hp :

Dengan ini sukarela tanpa paksaan menyatakan bersedia ikut berpartisipasi menjadi panelis penelitian yang akan dilakukan oleh Urba Farah Diba dari UIN Walisongo Semarang Fakultas Psikologi dan Kesehatan Jurusan S1 Gizi.

Demikian pernyataan ini untuk dapat digunakan sesuai kebutuhan.

Semarang, April 2023

Mengetahui,

Peneliti

Panelis

(Urba Farah Diba)

()

Lampiran 2. Formulir Mutu Organoleptik

**FORMULIR ISIAN UNTUK ANALISIS MUTU ORGANOLEPTIK
BAKSO IKAN**

Nama :

Tanggal Pengujian :

Instruksi : Berilah penilaian anda terhadap aroma, warna, rasa dan tekstur Formulasi Bakso Ikan Kembang dan Labu Kuning pada setiap kode sampel berdasarkan tingkat kesukaan yang paling cocok menurut anda. Nyatakan penilaian dengan skala berikut:

- a. Sangat Suka : 4
- b. Suka : 3
- c. Kurang suka : 2
- d. Tidak Suka : 1

Karakteristik	Hasil Pengamatan							
	Produk kontrol		Formulasi 1		Formulasi 2		Formulasi 3	
	FOP1	FOP2	F1P1	F1P2	F2P1	F2P2	F3P1	F3P2
Warna								
Aroma								
Rasa								
Tekstur								
<i>Overall</i>								

Lampiran 3. Komposisi Bakso Ikan

Komposisi Bahan Pembuatan Bakso Ikan

Bahan	Kelompok Eksperimen			
	F0 (100:0)	F1 (90:10)	F2 (80:20)	F3 (70:30)
Ikan Kembung (gram)	250	225	200	175
Labu Kuning (gram)	0	25	50	75
Tepung Tapioka (gram)	25	25	25	25
Putih Telur (gram)	33	33	33	33
Bawang Merah (gram)	6.5	6.5	6.5	6.5
Bawang Putih (gram)	7.5	7.5	7.5	7.5
Merica (gram)	1	1	1	1
Garam (gram)	7.5	7.5	7.5	7.5
Gula (gram)	0.05	0.05	0.05	0.05
Baking powder (gram)	0.05	0.05	0.05	0.05
Es Batu (gram)	40	40	40	40

Berikut merupakan tahapan pembuatan formulasi bakso ikan dengan substitusi labu kuning.

1. Persiapan Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan adalah ikan antara lain:

a. Ikan Kembung

Ikan kembung yang disiapkan adalah ikan kembung segar, tidak pucat dan sudah dipisahkan dari duri, kotoran serta kulit.

b. Labu Kuning

Labu kuning yang disiapkan yaitu labu yang sudah matang, segar, tidak busuk.

c. Tepung Tapioka

Tepung tapioka/ pati yang digunakan adalah merk Tani Nelayan Tapioka-Bogor. Tepung ini sudah mendapatkan izin dari BPOM RI IDM.000086541 dan bersertifikat halal dari LPPOM MUI 01221043722009.

d. Putih Telur

Telur yang digunakan dalam keadaan bagus, tidak busuk dan cangkangnya tidak retak atau pecah.

- e. Merica
Merica yang digunakan berbentuk serbuk, kering dan tidak berjamur.
 - f. Bumbu Aromatik
Bawang merah dan bawang putih yang digunakan bersih serta tidak busuk.
 - g. Garam
Garam yang digunakan yaitu merk daun yang sudah memiliki nomor BPOM MD 255313091171 dan bersertifikat halal LPPOM MUI 600/SPKP/VI/2021.
 - h. Gula
Gula yang digunakan merk Gulare putih yang sudah mendapat izin BPOM RI MD 251409001376 dan sertifikat halal LPPOM MUI 00230110871120.
 - i. Baking Powder
Pembuatan bakso ikan menggunakan baking powder merk koepoe koepoe yang telah mendapatkan izin dari BPOM RI MD. 278931148017 dan bersertifikat halal LPPOM MUI 00210056741110.
 - j. Es Batu
Air yang digunakan dalam pembuatan es batu yaitu air matang dan bersih sesuai dengan SNI 01-3553-2006.
2. Persiapan Alat
- Alat yang digunakan dalam pembuatan bakso ikan harus bersih serta tidak berkarat. Peralatan yang diperlukan antara lain.
- a. Timbangan digital berfungsi untuk menimbang semua bahan yang digunakan
 - b. Pisau untuk memotong labu kuning dan ikan kembung
 - c. Kompor
 - d. Panci berfungsi untuk merebus bakso ikan
 - e. Sendok untuk mencetak bakso menjadi bentuk bola atau bulat

- f. Bowl untuk tempat adonan sebelum dan sesudah menjadi bola bakso
 - g. *Food processor* berfungsi untuk mencacah/ menghaluskan bahan bakso
3. Proses Pembuatan
- a. Pengukusan bahan
Labu kuning yang sudah dikupas dan dicuci bersih dipotong kecil-kecil kemudian dikukus sampai matang.
 - b. Penghancuran bahan
Fillet ikan kembung dan labu kuning dihaluskan menggunakan *food processor* sampai lumat.
 - c. Pencampuran
Tepung tapioka, putih telur, garam, merica, bawang merah, bawang putih, baking powder dan es batu dimasukkan ke dalam *food processor* hingga homogen.
 - d. Pembentukan dalam air dingin
Adonan yang sudah homogen dibentuk menjadi bola bakso menggunakan sendok dan dimasukkan ke dalam air dingin sampai mengapung.
 - e. Perebusan
Bakso yang sudah mengapung direbus di dalam air mendidih sampai matang kemudian ditiriskan.
 - f. Penyajian
Bakso ikan yang sudah matang disajikan dalam mangkuk dan dapat dikonsumsi.

4. Penentuan Titik Kritis Bakso Ikan
 - a. Analisis Bahaya Proses Pembuatan Bakso Ikan

Tabel 23. Analisis bahaya bakso ikan

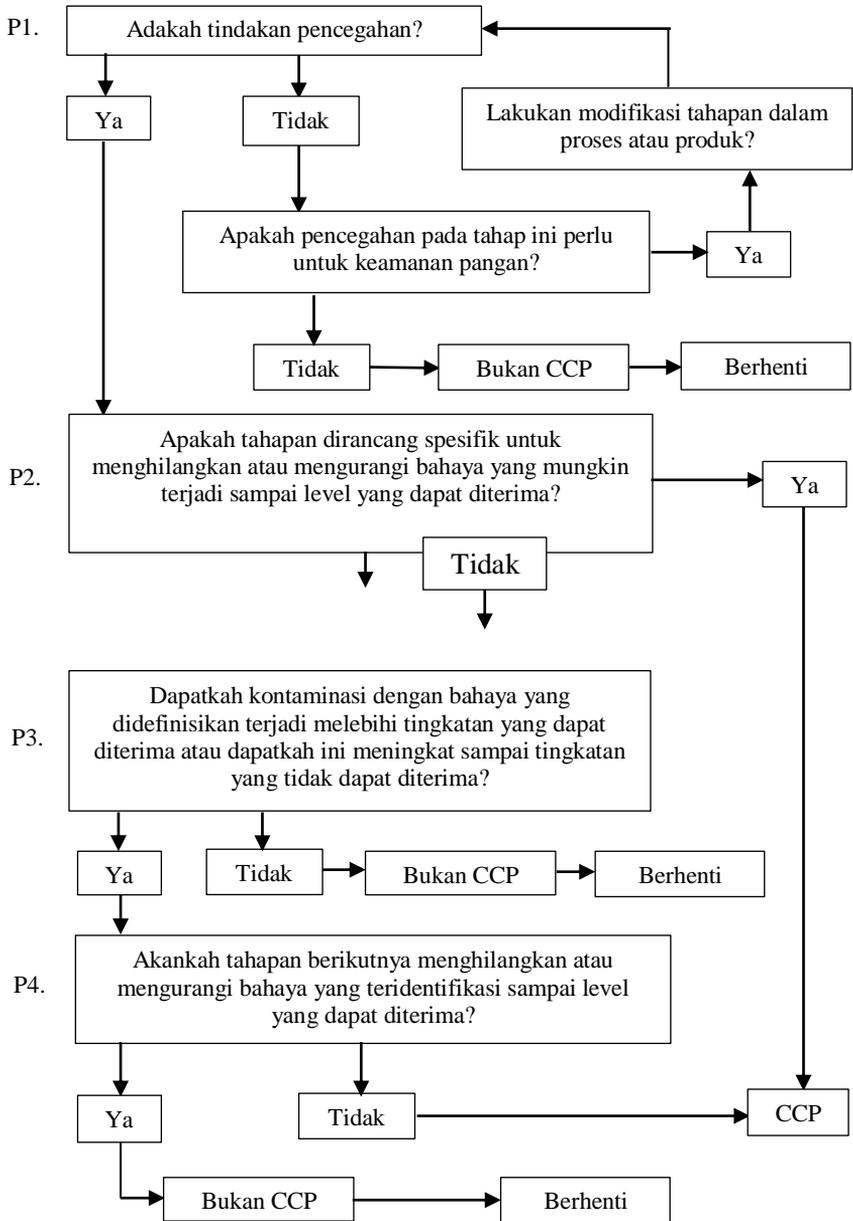
Tahapan Pengolahan	Analisis bahaya dan tindakan pengendalian	
	Identifikasi Potensi Bahaya	Tindakan Pengendalian
Persiapan bahan baku dan tambahan		
Ikan Kembang	Fisik: pasir, karang Kimia: limbah industri, timbal, merkuri Biologi: <i>E.coli</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>	Penyortiran ikan kembang dengan memilih kualitas baik. Penyimpanan dilakukan di tempat suhu beku (<i>freezer</i>)
Labu Kuning	Fisik: kering, busuk Kimia: pestisida Biologi: ulat	Penyortiran labu dengan memilih labu kuning yang berkualitas baik. Penyimpanan dilakukan di tempat kering.
Tepung Tapioka	Fisik: pasir, kerikil Kimia: pemutih melebihi batas Biologi: jamur, serangga	Penerimaan bahan dengan kualitas baik. Penyimpanan dilakukan di tempat kering.
Putih Telur	Fisik: kotoran pada cangkang, retak Biologi: <i>Proteus</i> , <i>Salmonella</i>	Penyortiran telur dengan kualitas baik, tidak retak/ pecah, tidak busuk, tidak ada kotoran ayam, kuning dan putih telur tidak tercampur. Telur dicuci bersih dari kotoran ayam.
Merica	Fisik: kerikil Biologi: serangga,	Penerimaan bahan dengan kualitas baik.

Tahapan Pengolahan	Analisis bahaya dan tindakan pengendalian	
	Identifikasi Potensi Bahaya	Tindakan Pengendalian
Persiapan bahan baku dan tambahan		
	jamur	Penyimpanan dilakukan di tempat kering.
Bawang Merah	Fisik: tanah Kimia: pestisida Biologi: <i>E.coli</i> , <i>Enterobacter aerogenosa</i>	Penyortiran bahan dengan memilih kualitas baik. Penyimpanan dilakukan di tempat kering.
Bawang Putih	Fisik: tanah Kimia: pestisida Biologi: <i>E.coli</i> , <i>Enterobacter aerogenosa</i>	Penyortiran bahan dengan memilih kualitas baik. Penyimpanan dilakukan di tempat kering.
Baking powder	Fisik: debu Biologi: serangga	Penerimaan bahan dengan kualitas baik. Penyimpanan dilakukan di tempat kering.
Gula	Fisik: debu Kimia: pemutih Biologi: serangga	Penerimaan bahan kualitas baik. Penyimpanan di tempat kering.
Garam	Fisik: kerikil, pasir Kimia: pemutih Biologi: serangga	Penyimpanan di tempat kering. Garam diayak untuk memisahkan cemaran.
Es Batu (air)	Fisik: debu, kerikil, pasir Kimia: klorin melebihi batas maksimum Biologi: <i>E.coli</i> , <i>Salmonella</i>	Air dalam keadaan bersih dan sesuai dengan standar air yang dapat diminum.
Proses	Fisik: kotoran,	Air dalam keadaan

Tahapan Pengolahan	Analisis bahaya dan tindakan pengendalian	
	Identifikasi Potensi Bahaya	Tindakan Pengendalian
Persiapan bahan baku dan tambahan		
pencucian alat	debu Kimia: sabun Biologi: <i>E.coli</i>	bersih. Mencuci alat sampai bersih dan tidak meninggalkan residu.
Pengukusan dan penghancuran bahan	Fisik: rambut, kuku Kimia: kontaminasi logam dari alat Biologi: <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>	Menggunakan penutup kepala, kuku pendek serta bersih.
Pencampuran bahan	Fisik: kotoran Kimia: kontaminasi logam dari alat	Alat dibersihkan secara berkala.
Pembentukan bola bakso	Fisik: rambut, kuku, kotoran Kimia: kontaminasi logam dari alat	Menggunakan penutup kepala, kuku pendek serta bersih. Alat dibersihkan dengan benar.
Perebusan	Fisik: rambut	Menggunakan penutup kepala.
Penyajian	Fisik: rambut, kuku Kimia: sabun Biologi: jamur, kapang	Menggunakan sarung tangan dan memakai penutup kepala. Penentuan suhu penyajian.

b. Penentuan Titik Kritis

CCP atau titik kritis pengawasan merupakan setiap tahapan dalam proses dimana jika tidak diawasi dapat menimbulkan tidak aman pada bahan pangan.



Gambar 18. Penentuan Titik Kritis

Tabel 24. Penetapan CCP Bahan

Bahan	P1	P2	P3	P4	Kesimpulan
Ikan Kembang	Y	Y	-	-	CCP
Labu Kuning	Y	T	T	-	Bukan CCP
Tepung Tapioka	Y	T	T	-	Bukan CCP
Putih Telur	Y	Y	-	-	CCP
Merica	Y	T	T	-	Bukan CCP
Bawang Merah	Y	T	T	-	Bukan CCP
Bawang Putih	Y	T	T	-	Bukan CCP
Baking Powder	Y	T	T	-	Bukan CCP
Gula	Y	T	T	-	Bukan CCP
Garam	Y	T	T	-	Bukan CCP
Es Batu (air)	Y	T	T	-	Bukan CCP

Tabel 25. Penetapan CCP Proses

Proses	P1	P2	P3	P4	Kesimpulan
Penerimaan bahan makanan (telur ayam, ikan kembang)	Y	Y	-	-	CCP
Pencucian alat	Y	T	T	-	Bukan CCP
Pengukusan dan penghancuran bahan	Y	T	T	-	Bukan CCP
Pencampuran bahan	Y	Y	-	-	CCP
Pembentukan bola bakso	Y	T	T	-	Bukan CCP
Perebusan	Y	Y	T	T	Bukan CCP
Penyajian	Y	Y	-	-	CCP

5. HACCP

Tabel 26. HACCP Bakso Ikan

<i>Critical Control Point (CCP)</i>	<i>Hazard yang signifikan</i>	Batas kritis untuk setiap tindak pengendalian	Monitoring				Tindakan koreksi	Verifikasi	Pencatatan
			<i>What</i>	<i>How</i>	<i>Frequency</i>	<i>Who</i>			
Penerimaan bahan makanan (telur ayam, ikan kembang)	F Pasir, karang (ikan kembang) Retak, kotoran pada cangkang telur ayam	Bahan diterima dalam kondisi bersih dan tidak retak	Penerimaan bahan	Memeriksa kondisi bahan dari kontaminasi fisik (pasir, karang dan kotoran ayam)	Setiap penerimaan bahan	Bagian <i>quality control</i>	Memeriksa kondisi bahan dari kontaminasi fisik	Telah memeriksa kondisi bahan dari kontaminasi fisik	<i>Quality control</i> telah mencatat kondisi bahan
	B Bakteri patogen, <i>Salmonella</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>	Bahan diterima dalam kondisi baik. Penyimpanan pada suhu 0-4°C	Penerimaan bahan	Memeriksa kondisi bahan dan aroma bahan	Setiap penerimaan bahan	Bagian <i>quality control</i>	Memeriksa kondisi bahan dan aroma bahan	Telah memeriksa kondisi dan aroma ikan kembang dan telur	<i>Quality control</i> telah mencatat kondisi bahan
	K Limbah industri, timbal (ikan kembang)	Bahan diterima dalam kondisi baik, tidak dari laut tercemar	Penerimaan bahan	Memeriksa kondisi bahan	Setiap penerimaan bahan	Bagian <i>quality control</i>	Memeriksa kondisi bahan	Telah memeriksa kondisi ikan kembang	<i>Quality control</i> telah mencatat kondisi bahan
Pencampuran bahan	F Debu, kotoran	Pembersihan alat dengan benar	Alat proses pengol	Memastikan alat yang digunakan	Awal sampai akhir proses pengolahan	Bagian <i>quality control</i>	Memastikan alat yang digunakan	Telah memastikan alat yang	<i>Quality control</i> telah mencatat

Critical Control Point (CCP)	Hazard yang signifikan	Batas kritis untuk setiap tindak pengendalian	Monitoring				Tindakan koreksi	Verifikasi	Pencatatan
			What	How	Frequency	Who			
			ahan	untuk proses pengolahan dalam keadaan bersih			untuk proses pengolahan dalam keadaan bersih	digunakan untuk proses pengolahan bersih	alat yang digunakan pada proses pengolahan
	K Kontaminasi logam dari alat	Tidak menggunakan alat yang sudah berkarat	Alat proses pengolahan	Memastikan alat yang digunakan untuk proses pengolahan dalam keadaan tidak berkarat	Awal sampai akhir proses pengolahan	Bagian <i>quality control</i>	Memastikan alat yang digunakan dalam proses pengolahan tidak berkarat	Telah memastikan alat yang digunakan pada proses pengolahan tidak berkarat	<i>Quality control</i> mencatat alat yang digunakan pada proses pengolahan
Penyajian	F Benda asing	Dilakukan proses hygiene dan sanitasi, menutup makanan	Kontaminasi benda asing	Menggunakan APD dan alat yang digunakan dalam keadaan bersih	Awal sampai akhir penyajian makanan	Petugas	Menggunakan APD dan alat yang digunakan dalam penyajian bersih	Melakukan hygiene sanitasi pada alat penyajian, menggunakan APD	Petugas telah melakukan pencatatan mengenai hygiene sanitasi, penggunaan APD dan penutupan makanan.
	K	Alat	Kontaminasi	Memastikan	Awal	Petugas	Memastikan	Telah	Petugas

<i>Critical Control Point (CCP)</i>	<i>Hazard yang signifikan</i>	Batas kritis untuk setiap tindak pengendalian	Monitoring				Tindakan koreksi	Verifikasi	Pencatatan
			<i>What</i>	<i>How</i>	<i>Frequency</i>	<i>Who</i>			
	Kontaminasi sabun cuci alat pemorsian	pemorsian tidak ada sisa sabun cuci	minasi kimia dari alat pemorsian	alat pemorsian bersih dari sisa sabun cuci	penyajian		alat sudah bersih dari sisa sabun	memastikan alat sudah bersih dari sisa sabun	telah mencatat bahwa alat yang digunakan pemorsian tidak ada sisa sabun.
	B Mikroba patogen	Dilakukan proses hygiene dan sanitasi, menutup makanan	Sanitasi alat dan pekerja saat penyajian makanan	Petugas mencuci tangan dan alat yang digunakan bersih	Awal sampai akhir penyajian makanan	Petugas	Petugas mencuci tangan dan alat yang digunakan bersih	Petugas telah mencuci tangan dan menutup makanan	Petugas telah melakukan pencatatan mengenai pencucian

Lampiran 4. Kandungan Gizi Bakso Ikan

KANDUNGAN GIZI BAKSO IKAN DENGAN PERHITUNGAN
BERDASARKAN TKPI

Formulasi 0

Nama Bahan	Berat (gram)	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	KH (gram)	Vit A (µg)
Ikan Kembung	250	312.5	53.25	8.5	5.5	-
Tepung Tapioka	25	90.75	0.3	0.1	22	-
Putih Telur	33	50	10.8	-	0.8	-
Bawang Merah	6.5	2.9	0.09	0.01	0.5	0.13
Bawang Putih	7.5	8.4	0.3	0.01	1.7	-
Merica	1	3.65	0.15	0.06	0.64	-
Garam	7.5	-	-	-	-	-
Gula	0.05	0.2	-	-	0.05	-
Es Batu	40	-	-	-	-	-
Total		468.4	64.89	8.68	31.19	0.13
Kandungan @ porsi		78	10.81	1.44	5.19	0.02
Persentase AKG remaja		3.47%	18.01%	2.21%	1.44%	0.0035%

Formulasi 1

Nama Bahan	Berat (gram)	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	KH (gram)	Vit A (µg)
Ikan Kembung	225	281.25	47.92	7.65	4.95	-
Labu Kuning	25	12.75	0.42	0.5	2.5	392.25
Tepung Tapioka	25	90.75	0.3	0.1	22	-
Putih Telur	33	50	10.8	-	0.8	-
Bawang Merah	6.5	2.9	0.09	0.01	0.5	0.13
Bawang Putih	7.5	8.4	0.3	0.01	1.7	-
Merica	1	3.65	0.15	0.06	0.64	-
Garam	7.5	-	-	-	-	-
Gula	0.05	0.2	-	-	0.05	-
Es Batu	40	-	-	-	-	-
Total		449.9	59.98	8.33	33.14	392.38
Kandungan @ porsi		74.98	9.99	1.38	5.52	65.4
Persentase AKG remaja		3.33%	16.65%	2.13%	1.53%	10.9%

Formulasi 2

Nama Bahan	Berat (gram)	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	KH (gram)	Vit A (µg)
Ikan Kembung	200	250	42.6	6.8	4.4	-
Labu Kuning	50	25.5	0.85	0.25	5	784.5
Tepung Tapioka	25	90.75	0.3	0.1	22	-
Putih Telur	33	50	10.8	-	0.8	-
Bawang Merah	6.5	2.9	0.09	0.01	0.5	0.13
Bawang Putih	7.5	8.4	0.3	0.01	1.7	-
Merica	1	3.65	0.15	0.06	0.64	-
Garam	7.5	-	-	-	-	-
Gula	0.05	0.2	-	-	0.05	-
Es Batu	40	-	-	-	-	-
Total		431.4	55.09	7.23	35.09	784.63
Kandungan @ porsi		71.9	9.18	1.2	5.84	130.77
Persentase AKG remaja		3.2%	15.3%	1.8%	1.6%	21.8%

Formulasi 3

Nama Bahan	Berat (gram)	Energi (kkal)	Protein (gram)	Lemak (gram)	KH (gram)	Vit A (µg)
Ikan Kembung	175	218.75	37.275	5.95	3.85	-
Labu Kuning	75	38.25	1.3	0.375	7.5	1176
Tepung Tapioka	25	90.75	0.3	0.1	22	-
Putih Telur	33	50	10.8	-	0.8	-
Bawang Merah	6.5	2.9	0.09	0.01	0.5	0.13
Bawang Putih	7.5	8.4	0.3	0.01	1.7	-
Merica	1	3.65	0.15	0.06	0.64	-
Garam	7.5	-	-	-	-	-
Gula	0.05	0.2	-	-	0.05	-
Es Batu	40	-	-	-	-	-
Total		412.9	50.215	6.505	37.04	1176.13
Kandungan @ porsi		68.8	8.36	1.08	6.17	196
Persentase AKG remaja		3.05%	13.94%	1.66%	1.71%	32.67%

Lampiran 5. Hasil Penilaian dari Panelis

No.	Panelis	Ulangan	Warna				Aroma				Rasa				Tekstur				Overall			
			F0	F1	F2	F3	F0	F1	F2	F3	F0	F1	F2	F3	F0	F1	F2	F3	F0	F1	F2	F3
1	P1	1	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	4	1	2	2	3	2	3	3
2	P2	1	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3
3	P3	1	3	2	2	2	3	3	3	3	2	1	3	3	2	2	2	3	2	2	3	
4	P4	1	4	3	2	1	3	4	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3
5	P5	1	4	2	2	2	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	2	2	4	3	3	3
6	P6	1	4	3	2	2	2	4	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3
7	P7	1	4	3	2	2	3	3	3	3	3	2	1	2	4	3	2	2	4	3	2	3
8	P8	1	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	1	3	4	3	3	3	3	3	2	3
9	P9	1	3	4	3	2	2	3	2	4	4	3	2	3	4	3	2	2	4	3	2	3
10	P10	1	4	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3
11	P11	1	3	2	2	2	1	2	3	3	3	3	1	2	4	3	2	2	3	3	2	3
12	P12	1	3	3	2	3	3	2	3	4	1	2	2	4	4	3	2	2	3	3	2	4
13	P13	1	3	4	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3
14	P14	1	3	3	2	3	1	1	2	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	2	3
15	P15	1	3	3	3	1	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
16	P16	1	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
17	P17	1	3	4	2	3	3	2	3	3	3	2	3	4	4	2	4	4	3	3	3	4
18	P18	1	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	4	3	4	4	3	3	2	3
19	P19	1	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3
20	P20	1	4	4	2	2	3	3	3	4	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3
21	P21	1	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
22	P22	1	4	3	2	2	4	3	4	4	2	4	3	4	2	4	4	4	3	4	3	4
23	P23	1	3	2	2	2	3	3	2	4	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3
24	P24	1	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3
25	P25	1	4	2	1	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3
26	P26	1	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	4	3	2	2	3	3	2	3
27	P27	1	4	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
28	P28	1	3	3	3	2	2	2	2	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
29	P29	1	4	3	1	1	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3

30	P30	1	3	3	2	2	2	2	3	4	3	3	2	3	4	3	2	2	3	3	2	3
31	P1	2	3	3	2	2	2	4	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	3	2	3
32	P2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	1	2	4	3	2	2	4	3	2	3
33	P3	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	1	3	4	3	3	3	3	3	2	3
34	P4	2	3	4	3	2	2	3	2	4	4	3	2	3	4	3	2	2	4	3	2	3
35	P5	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3
36	P6	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
37	P7	2	4	3	2	2	4	3	4	4	2	4	3	4	2	4	4	4	3	4	3	4
38	P8	2	3	2	2	2	3	3	2	4	2	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3
39	P9	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	3
40	P10	2	4	2	1	2	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3
41	P11	2	3	3	1	2	3	2	2	3	3	3	2	3	4	3	2	2	3	3	2	3
42	P12	2	4	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
43	P13	2	3	3	2	2	2	2	2	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
44	P14	2	4	3	3	1	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
45	P15	2	3	3	1	2	2	2	3	4	3	3	2	3	4	3	2	2	3	3	2	3
46	P16	2	4	2	2	2	1	2	3	3	3	3	1	2	4	3	2	2	3	3	2	3
47	P17	2	4	3	2	3	3	2	3	4	1	2	2	4	4	3	2	2	3	3	2	4
48	P18	2	3	4	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3
49	P19	2	3	3	2	3	1	1	2	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	2	3
50	P20	2	4	3	3	1	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
51	P21	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
52	P22	2	3	4	2	2	3	2	3	3	3	2	3	4	4	2	4	4	3	3	3	4
53	P23	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	3	4	3	4	4	3	3	2	3
54	P24	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3
55	P25	2	4	4	2	2	3	3	3	4	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3
56	P26	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	4	1	2	2	3	2	3	3
57	P27	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3
58	P28	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	1	3	3	2	2	2	3	2	2	3
59	P29	2	4	3	2	1	3	4	4	3	4	3	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3
60	P30	2	4	2	2	2	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	2	2	4	3	3	3
Total		200	168	125	124	156	158	168	192	174	168	130	184	204	168	160	160	188	176	146	186	

Lampiran 6. Hasil Analisis Mutu Organoleptik

A. Uji Normalitas

Tests of Normality

		<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
		<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Warna	F0	.425	60	.000	.595	60	.000
	F1	.286	60	.000	.786	60	.000
	F2	.400	60	.000	.670	60	.000
	F3	.385	60	.000	.691	60	.000
Aroma	F0	.378	60	.000	.745	60	.000
	F1	.263	60	.000	.832	60	.000
	F2	.286	60	.000	.786	60	.000
	F3	.428	60	.000	.641	60	.000
Rasa	F0	.361	60	.000	.769	60	.000
	F1	.330	60	.000	.761	60	.000
	F2	.302	60	.000	.782	60	.000
	F3	.346	60	.000	.746	60	.000
Tekstur	F0	.302	60	.000	.745	60	.000
	F1	.443	60	.000	.631	60	.000
	F2	.279	60	.000	.767	60	.000
	F3	.279	60	.000	.767	60	.000
<i>Overall</i>	F0	.455	60	.000	.580	60	.000
	F1	.473	60	.000	.489	60	.000
	F2	.374	60	.000	.630	60	.000
	F3	.530	60	.000	.343	60	.000

a. *Lilliefors Significance Correction*

B. Uji Kruskal Wallis Mutu Organoleptik

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank
Warna	F0	60	186.50
	F1	60	141.00
	F2	60	77.75
	F3	60	76.75
	Total	240	
Aroma	F0	60	105.30
	F1	60	103.20
	F2	60	117.30
	F3	60	156.20
	Total	240	
Rasa	F0	60	136.43
	F1	60	124.90
	F2	60	70.77
	F3	60	149.90
	Total	240	
Tekstur	F0	60	167.10
	F1	60	115.63
	F2	60	99.63
	F3	60	99.63
	Total	240	
<i>Overall</i>	F0	60	145.30
	F1	60	124.70
	F2	60	69.60
	F3	60	142.40
	Total	240	

Test Statistics^{a,b}

	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	<i>Overall</i>
Kruskal-Wallis H	124.990	29.143	56.201	46.835	80.539
df	3	3	3	3	3
<i>Asymp. Sig.</i>	.000	.000	.000	.000	.000

a. *Kruskal Wallis Test*

b. *Grouping Variable:* Perlakuan

C. Uji *Mann-Whitney* Mutu Organoleptik

1. Warna

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F0	60	73.17	4390.00
	F1	60	47.83	2870.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Warna
<i>Mann-Whitney U</i>	1040.000
<i>Wilcoxon W</i>	2870.000
Z	-4.556
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F0	60	87.17	5230.00
	F2	60	33.83	2030.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Warna
<i>Mann-Whitney U</i>	200.000
<i>Wilcoxon W</i>	2030.000
Z	-9.002
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F0	60	87.17	5230.00
	F3	60	33.83	2030.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Warna
<i>Mann-Whitney U</i>	200.000
<i>Wilcoxon W</i>	2030.000
<i>Z</i>	-8.984
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1	60	77.00	4620.00
	F2	60	44.00	2640.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Warna
<i>Mann-Whitney U</i>	810.000
<i>Wilcoxon W</i>	2640.000
<i>Z</i>	-5.817
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1	60	77.17	4630.00
	F3	60	43.83	2630.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Warna
<i>Mann-Whitney U</i>	800.000
<i>Wilcoxon W</i>	2630.000
<i>Z</i>	-5.850
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F2	60	60.92	3655.00
	F3	60	60.08	3605.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Warna
<i>Mann-Whitney U</i>	1775.000
<i>Wilcoxon W</i>	3605.000
<i>Z</i>	-.171
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.864

a. Grouping Variable: Perlakuan

2. Aroma

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F0	60	61.10	3666.00
	F1	60	59.90	3594.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Aroma
<i>Mann-Whitney U</i>	1764.000
<i>Wilcoxon W</i>	3594.000
<i>Z</i>	-.211
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.833

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F0	60	57.50	3450.00
	F2	60	63.50	3810.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Aroma
<i>Mann-Whitney U</i>	1620.000
<i>Wilcoxon W</i>	3450.000
<i>Z</i>	-1.071
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.284

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F0	60	47.70	2862.00
	F3	60	73.30	4398.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Aroma
<i>Mann-Whitney U</i>	1032.000
<i>Wilcoxon W</i>	2862.000
<i>Z</i>	-4.902
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1	60	56.90	3414.00
	F2	60	64.10	3846.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Aroma
<i>Mann-Whitney U</i>	1584.000
<i>Wilcoxon W</i>	3414.000
<i>Z</i>	-1.249
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.212

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1	60	47.40	2844.00
	F3	60	73.60	4416.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Aroma
<i>Mann-Whitney U</i>	1014.000
<i>Wilcoxon W</i>	2844.000
<i>Z</i>	-4.704
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F2	60	50.70	3042.00
	F3	60	70.30	4218.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Aroma
<i>Mann-Whitney U</i>	1212.000
<i>Wilcoxon W</i>	3042.000
<i>Z</i>	-3.603
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

3. Rasa

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F0	60	63.60	3816.00
	F1	60	57.40	3444.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Rasa
<i>Mann-Whitney U</i>	1614.000
<i>Wilcoxon W</i>	3444.000
<i>Z</i>	-1.141
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.254

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F0	60	76.80	4608.00
	F2	60	44.20	2652.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Rasa
<i>Mann-Whitney U</i>	822.000
<i>Wilcoxon W</i>	2652.000
<i>Z</i>	-5.611
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F0	60	57.03	3422.00
	F3	60	63.97	3838.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Rasa
<i>Mann-Whitney U</i>	1592.000
<i>Wilcoxon W</i>	3422.000
<i>Z</i>	-1.309
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.191

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1	60	74.60	4476.00
	F2	60	46.40	2784.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Rasa
<i>Mann-Whitney U</i>	954.000
<i>Wilcoxon W</i>	2784.000
<i>Z</i>	-4.882
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F1	60	53.90	3234.00
	F3	60	67.10	4026.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Rasa
<i>Mann-Whitney U</i>	1404.000
<i>Wilcoxon W</i>	3234.000
<i>Z</i>	-2.429
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.015

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	F2	60	41.17	2470.00
	F3	60	79.83	4790.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Rasa
<i>Mann-Whitney U</i>	640.000
<i>Wilcoxon W</i>	2470.000
<i>Z</i>	-6.631
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

4. Tekstur

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F0	60	74.83	4490.00
	F1	60	46.17	2770.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Tekstur
<i>Mann-Whitney U</i>	940.000
<i>Wilcoxon W</i>	2770.000
<i>Z</i>	-5.218
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F0	60	76.63	4598.00
	F2	60	44.37	2662.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Tekstur
<i>Mann-Whitney U</i>	832.000
<i>Wilcoxon W</i>	2662.000
<i>Z</i>	-5.478
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F0	60	76.63	4598.00
	F3	60	44.37	2662.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Tekstur
<i>Mann-Whitney U</i>	832.000
<i>Wilcoxon W</i>	2662.000
<i>Z</i>	-5.478
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1	60	65.23	3914.00
	F2	60	55.77	3346.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Tekstur
<i>Mann-Whitney U</i>	1516.000
<i>Wilcoxon W</i>	3346.000
<i>Z</i>	-1.735
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.083

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1	60	65.23	3914.00
	F3	60	55.77	3346.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Tekstur
<i>Mann-Whitney U</i>	1516.000
<i>Wilcoxon W</i>	3346.000
<i>Z</i>	-1.735
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.083

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2	60	60.50	3630.00
	F3	60	60.50	3630.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Tekstur
<i>Mann-Whitney U</i>	1800.000
<i>Wilcoxon W</i>	3630.000
<i>Z</i>	.000
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	1.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

5. Overall (Keseluruhan)

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Overall	F0	60	66.03	3962.00
	F1	60	54.97	3298.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	Overall
<i>Mann-Whitney U</i>	1468.000
<i>Wilcoxon W</i>	3298.000
<i>Z</i>	-2.689
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.007

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>Overall</i>	F0	60	78.67	4720.00
	F2	60	42.33	2540.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	<i>Overall</i>
<i>Mann-Whitney U</i>	710.000
<i>Wilcoxon W</i>	2540.000
<i>Z</i>	-6.660
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>Overall</i>	F0	60	61.60	3696.00
	F3	60	59.40	3564.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	<i>Overall</i>
<i>Mann-Whitney U</i>	1734.000
<i>Wilcoxon W</i>	3564.000
<i>Z</i>	-.559
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.576

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>Overall</i>	F1	60	74.93	4496.00
	F2	60	46.07	2764.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	<i>Overall</i>
<i>Mann-Whitney U</i>	934.000
<i>Wilcoxon W</i>	2764.000
<i>Z</i>	-5.478
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>Overall</i>	F1	60	55.80	3348.00
	F3	60	65.20	3912.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	<i>Overall</i>
<i>Mann-Whitney U</i>	1518.000
<i>Wilcoxon W</i>	3348.000
<i>Z</i>	-2.657
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.008

a. Grouping Variable: Perlakuan

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
<i>Overall</i>	F2	60	42.20	2532.00
	F3	60	78.80	4728.00
	Total	120		

Test Statistics^a

	<i>Overall</i>
<i>Mann-Whitney U</i>	702.000
<i>Wilcoxon W</i>	2532.000
<i>Z</i>	-6.984
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	.000

a. Grouping Variable: Perlakuan

Lampiran 7. Hasil Analisis Kandungan Gizi

A. Uji Normalitas

Tests of Normality

	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Air	.354	6	.018	.743	6	.017
Abu	.229	6	.200*	.929	6	.573
Lemak	.276	6	.169	.841	6	.132
Protein	.173	6	.200*	.933	6	.604
Karbohidrat	.220	6	.200*	.865	6	.206
Betakaroten	.291	6	.122	.802	6	.061

*. *This is a lower bound of the true significance.*

a. Lilliefors Significance Correction

B. Uji ANOVA Zat Gizi

ANOVA

		<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
Air	<i>Between Groups</i>	13.128	2	6.564	115.261	.001
	<i>Within Groups</i>	.171	3	.057		
	<i>Total</i>	13.299	5			
Abu	<i>Between Groups</i>	.054	2	.027	22.986	.015
	<i>Within Groups</i>	.004	3	.001		
	<i>Total</i>	.057	5			
Lemak	<i>Between Groups</i>	1.639	2	.820	238.733	.000
	<i>Within Groups</i>	.010	3	.003		
	<i>Total</i>	1.650	5			
Protein	<i>Between Groups</i>	9.626	2	4.813	75.302	.003
	<i>Within Groups</i>	.192	3	.064		
	<i>Total</i>	9.818	5			
Karbohidrat	<i>Between Groups</i>	2.672	2	1.336	25.202	.013
	<i>Within Groups</i>	.159	3	.053		
	<i>Total</i>	2.831	5			
Betakaroten	<i>Between Groups</i>	665817.	2	332908.	.	.001
		333		667		
	<i>Within Groups</i>	.000	3	.000		

	Total	665817. 333	5			
--	-------	----------------	---	--	--	--

Air

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F0	2	73.1000	
F1	2		76.2100
F3	2		76.2650
Sig.		1.000	.833

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

Abu

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F1	2	1.8650	
F3	2		2.0250
F0	2		2.0900
Sig.		1.000	.153

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

Lemak

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F3	2	1.9200		
F1	2		2.2450	
F0	2			3.1550
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

Protein

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F3	2	9.2750		
F1	2		10.7150	
F0	2			12.3750
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

Karbohidrat

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F1	2	8.9700	
F0	2	9.2800	
F3	2		10.5150
Sig.		.271	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

Beta Karoten

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
F3	2	1.3250		
F1	2		0.9550	
F0	2			0.00
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

3. Tahap Penyelesaian



Pencetakan Bola Bakso



Perebusan



F0

F1

F2

F3

Produk Bakso Ikan

B. Uji Mutu Organoleptik



C. Uji Laboratorium

1. Uji Kadar Air



2. Uji Kadar Abu



3. Uji Kadar Protein



D. Hasil Analisis Zat Gizi

No	Parameter	Unit	Sample	Duplicate	Limit Of Detection	Method
1	Energy Total	Kcal/100 g	114.48	115.46	—	Calculation
2	Energy Dari Lemak	Kcal/100 g	21.93	23.69	—	Calculation
3	Kadar Abu	%	2.96	2.12	—	SM 01-0391-1902 point 6.1
4	Kadar Air	%	75.17	73.03	—	SM 01-2091 - 1910 point 6.1
5	Katrolider (By Difference)	%	9.49	9.67	—	18-S-1M0/SMM-SIG (pakKungas)
6	Kadar Lemak Total	%	3.10	3.21	—	18-S-1M0/SMM-SIG point 2.2.2 (Wakul)
7	Wetlar Protein	%	12.16	12.57	—	18-S-1M0/SMM-SIG (Dumas)
8	Strep Kandum	mpc / kg	Not detected	Not detected	0.002	18-S-402/M0/SAMA-SIG-34PLC-PDR)

Stages 13 June 2023
PT. Sarawak Indu Gernetik



Deri Yuharto Laksono, S.Si.
General Laboratory Manager



Result Of Analysis | Page 2 of 2

The result of these tests relate only to the sample(s) submitted.
This report shall not be reproduced without the full context,
without the written approval of PT. Sarawak Indu Gernetik

Formulasi Kontrol (F0)

No.	Parameter	Unit	Simple	Digit	Level Of Detection	Metode
1	Energy Total	Kcal/100 g	98.57	99.20	—	Calculation
2	Energy Dan Lemak	Kcal/100 g	19.89	20.57	—	Calculation
3	Kadar Air	%	1.84	1.91	—	SO 01 2001 - 1912 point 6.1
4	Kadar Asam	%	76.33	76.34	—	SO 01 2001 - 1912 point 6.1
5	Kandungan (by difference)	%	8.79	9.15	—	SO 6 643 2004-05 Equivalensi
6	Kadar Lemak Total	%	2.21	2.28	—	SO 6 643 2004-05 point 3.2.1 (Whitall)
7	Kadar Protein	%	10.88	11.54	—	SO 6 371 2003-03 (Lamoni)
8	Beta Karoten	mg / kg	0.93	0.93	—	SO 5 431 2004-03 (RPLD-PTDA)

Tempo: 13 Juni 2023
 PT. Sarawati Indo Sejahtera



Doc. Yuliana Laksono, S.Si
 General Laboratory Manager



Result Of Analysis | Page 2 of 2

PT SARAWATI INDO SEJAHTERA
 Jalan No. 21, Dukuhrejo, Kec. Dukuhrejo, Kabupaten Semarang 50134
 Telp. +62 251 7322 268 mobile: +62 822 11 578 579
www.siglaboratory.com

The results of these tests relate only to the samples submitted.
 This report shall not be reproduced except in full without
 without the written approval of PT. Sarawati Indo Sejahtera

Formulasi F1

No	Parameter	Unit	Simple	Double	Limit Of Detection	Method
1	Strong Total	mg/100 g	10.25	17.61	---	Calculation
2	Strong Total Larvas	mg/100 g	17.01	17.01	---	Calculation
3	Kadar Abu	%	3.81	3.84	---	DM 01 (2011) (9) part 5.1
4	Kadar Air	%	76.54	75.99	---	SM 01 (2001 - 1982) part 5.1
5	Kandungan (B) (Phenol)	%	13.46	13.37	---	18.6 (M) (2004) (2) part 5.1
6	Kadar Lemak Total	%	1.05	1.05	---	18.8 (M) (2004) (2) part 5.2.2 (Wetbulb)
7	Kadar Protein	%	9.70	9.68	---	19.8 (1) (M) (2004) (2) part 5.1
8	Berat Kacang	mg / kg	1.22	1.22	---	19.4 (M) (2004) (2) part 5.1 (HPLC) (PEM)

Bulan: 12, Juni 2012
 PT. Saranagri Indo-Semolina



Ber: Fabiano Laksono, S.N.
 General Secretary Manager



Formulasi F3



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
UPT. PERPUSTAKAAN
Jalan Prof. DR. Hamka Semarang 50185
Telepon (024) 7603921, E.Mail : perpus@walisongo.ac.id

SURAT KETERANGAN

No. 4413 /Un.10.0/P.1/SP.00.08/ 8 /2023

Kepala Perpustakaan UIN Walisongo Semarang menerangkan bahwa :

Nama : Urba Farah Diba
NIM : 1607026058
Fakultas : FPK (Fakultas Psikologi dan Kesehatan)
Alamat : Gg. Damai Getas 002/ 006 Penanggulan Pegandon Kendal

Tidak mempunyai pinjaman buku dan telah mengunggah File di Google Form yang berisi tugas akhir (Skripsi, Tesis, Disertasi) pada UPT Perpustakaan UIN Walisongo Semarang.

Demikian untuk menjadikan periksa dan guna seperlunya

Semarang, 14-Aug 2023

Kepala,



H. Umar Fahul Alam



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
UPT. PERPUSTAKAAN
Jalan Prof. DR. Hamka Semarang 50185
Telepon (024) 7603921, E.Mail : perpus@walisongo.ac.id

SURAT KETERANGAN

No. 4413 /Un.10.0/P.1/SP.00.08/ 8 /2023

Kepala Perpustakaan UIN Walisongo Semarang menerangkan bahwa :

Nama : Urba Farah Diba
NIM : 1607026058
Fakultas : FPK (Fakultas Psikologi dan Kesehatan)
Alamat : Gg. Damai Getas 002/ 006 Penanggulan Pegandon Kendal

Tidak mempunyai pinjaman buku dan telah mengunggah File di Google Form yang berisi tugas akhir (Skripsi, Tesis, Disertasi) pada UPT Perpustakaan UIN Walisongo Semarang.

Demikian untuk menjadikan periksa dan guna seperlunya

Semarang, 14-Aug 2023

Kepala,



H. Umar Fahul Alam