

SKRIPSI

**KARAKTERISASI SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG
DAN KONSENTRAT PROTEIN IKAN BANDENG (*Chanos chanos*)
SEBAGAI SUPLEMEN MAKANAN**

Disusun dan Diajukan oleh

**FARHAN MAKSUM
G031181326**



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

**KARAKTERISASI SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG
DAN KONSENTRAT PROTEIN IKAN BANDENG (*Chanos chanos*)
SEBAGAI SUPLEMEN MAKANAN**

*Characterization of Physicochemical Properties of Whole Fish Powder and Protein
Concentrate Of Milkfish (*Chanos chanos*) As a Food Supplement.*

OLEH :

**FARHAN MAKSUM
G031 18 1326**

UNIVERSITAS HASANUDDIN

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian

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

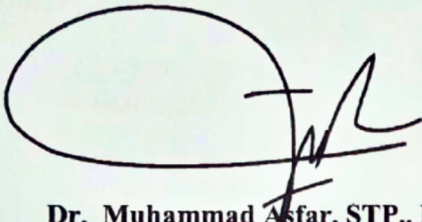
HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Dan Konsentrat Protein Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Sebagai Suplemen Makanan

Nama : Farhan Maksum

Stambuk : G031181326

Menyetujui ;

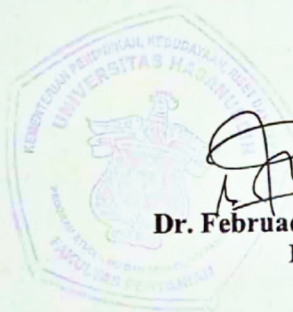


Dr. Muhammad Asfar, STP., MSi
Pembimbing I



Prof. Dr. Ir Jumriah Langkong, MP.
Pembimbing II

Mengetahui,



Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si
Ketua Jurusan

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Farhan Maksum
NIM : G031 18 1326
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

**"KARAKTERISASI SIFAT FISIKOKIMIA TEPUNG DAN KONSENTRAT PROTEIN
IKAN BANDENG (*Chanos chanos*) SEBAGAI SUPLEMEN MAKANAN"**

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

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

Makassar, Oktober 2022



Farhan Maksum

ABSTRAK

FARHAN MAKSUM (NIM. G031181326). Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung dan Konsentrat Protein Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Sebagai Suplemen Makanan. Dibimbing oleh MUHAMMAD ASFAR dan JUMRIAH LANGKONG.

Ikan bandeng memiliki kandungan gizi yang lengkap seperti protein, asam amino, mineral dan vitamin yang dapat dimanfaatkan sebagai suplemen makanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi dan membandingkan sifat fisikokimia tepung dan konsentrat protein ikan (KPI) dari ikan bandeng. Tahapan penelitian ini terdiri dari pembuatan tepung ikan, pembuatan KPI, pengujian proksimat, pengujian fisik (rendemen, derajat putih, daya serap air, daya serap minyak, dan densitas kamba), analisis asam amino, analisis vitamin, serta analisis mineral. Hasil analisis proksimat diperoleh kadar protein KPI (90,12%) lebih tinggi dibanding tepung ikan (70,17%). Kadar lemak, kadar abu, dan kadar air tepung ikan masing-masing adalah 5,35%, 10,22%, dan 4,56%, sedangkan KPI masing-masing adalah 0,71%, 2,93%, dan 6,94%. Analisis fisik diperoleh nilai rendemen, derajat putih, daya serap air, daya serap minyak, dan densitas kamba tepung ikan masing-masing adalah 13,79%, 68,16%, 2,46 ml/g, 1,37 ml/g, dan 0,53 g/ml, sedangkan KPI masing-masing adalah 8,54%, 86,19%, 3,38 ml/g, 2,38 ml/g, dan 0,24 g/ml. Adapun hasil analisis asam amino diperoleh 17 jenis asam amino. Asam amino esensial tertinggi pada tepung ikan dan KPI adalah leusin dengan nilai masing-masing per 100g yaitu 6,53g dan 8,69g, sedangkan terendah adalah metionin masing-masing yaitu 1,04g dan 1,18g. Kandungan asam amino nonesensial tertinggi pada tepung ikan dan KPI per 100g yaitu asam glutamat masing-masing adalah 9,70g dan 12,33g, sedangkan asam amino nonesensial terendah pada tepung ikan yaitu sitein (2,95g) dan KPI yaitu proline (3,53g). Hasil analisis vitamin pada KPI terdapat vitamin B2 (0,06mg/100g), sedangkan pada analisis mineral diperoleh pada tepung ikan mineral per 100g tertinggi yaitu kalsium (2930,80mg) sedangkan pada KPI yaitu fosfor (479,15mg), adapun kandungan mineral terendah yaitu zinc pada tepung ikan (4,20mg) dan KPI (2,50mg). Hasil yang diperoleh menunjukkan tepung ikan memiliki kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein yang termasuk dalam mutu tipe 1 SNI serta mengandung 17 asam amino, dan mineral, sedangkan KPI memiliki kadar air, kadar lemak, dan kadar protein yang termasuk dalam mutu tipe A FAO serta mengandung 17 asam amino, vitamin B2 dan mineral. Secara keseluruhan sifat fisikokimia KPI lebih unggul dibanding tepung ikan kecuali rendemen, densitas kamba, dan kandungan mineral.

Kata Kunci : Ikan Bandeng, Tepung Ikan, Konsentrat Protein Ikan.

ABSTRACT

FARHAN MAKSUM (NIM. G031181326). Characterization of Physicochemical Properties of Whole Fish Powder and Protein Concentrate Of Milkfish (*Chanos chanos*) As a Food Supplement. Supervised by MUHAMMAD ASFAR and JUMRIAH LANGKONG.

Milkfish has a complete nutritional content such as protein, amino acids, minerals and vitamins that can be used as a food supplement. This study aims to characterize and compare the physicochemical properties of whole fish powder (WFP) and fish protein concentrate (FPC) from milkfish. The stages of this research consisted of making WFP, making FPC, proximate analysis, physical analysis (yield, the values of whiteness index (WI), water absorption, oil absorption, and kamba density), amino acid analysis, vitamin analysis, and mineral analysis. The results of proximate analysis of FPC protein content (90.12%) were higher than WFP (70.17%). The fat content, ash content, and water content of WFP were 5.35%, 10.22%, and 4.56% respectively, while the FPC were 0.71%, 2.93%, and 6.94% respectively. Physical analysis obtained the yield value, WI, water absorption, oil absorption, and kamba density in WFP were 13.79%, 68.16%, 2.46 ml/g, 1.37 ml/g, and 0.53 g/ml, while the FPC were 8.54%, 86.19%, 3.38 ml/g, 2.38 ml/g, and 0.24 g/ml. The results of the analysis of amino acids obtained 17 types of amino acids. The highest essential amino acids in WFP and FPC were leucine with values per 100g of 6,53g and 8,69g respectively, while the lowest was methionine with 1.04g and 1.18g respectively. The highest non-essential amino acid content in WFP and FPC per 100g, namely glutamic acid, was 9.79g and 12.33g respectively, while the lowest non-essential amino acid in WFP was cysteine (2.95g) and FPC was proline (3.53g). The results of vitamin analysis in FPC contained vitamin B2 (0.06mg/100g), while in mineral analysis, the highest mineral content per 100g was calcium (2930.80mg) while in FPC was phosphorus (479.15mg), while the lowest mineral content was namely zinc in WFP (4.20mg) and FPC (2.50mg). The results obtained showed that WFP had water content, ash content, fat content, and protein content which were included in the quality of type 1 SNI and contained 17 amino acids, and minerals, while FPC had water content, fat content, and protein content which were included in FAO type A quality and contains 17 amino acids, vitamin B2 and minerals. Overall, the physicochemical properties of FPC were superior to WFP except for the yield, kamba density, and mineral content.

Keywords : Milkfish, whole fish powder (WFP), fish protein concentrate (FPC)

PERSATUAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas berkat rahmat hidayah-Nya dan karunia-Nya serta Shalawat dan salam penulis curahkan kepada Rasulullah SAW, keluarga serta sahabatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung dan Konsentrat Protein Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) sebagai Suplemen Makanan**”. Tugas akhir ini sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada program strata satu (S1) Teknologi Pertanian di Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Departemen Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Segala keberhasilan skripsi ini melalui serangkaian penelitian yang merupakan upaya maksimal dari penulis. Hasil yang telah diperoleh tidak luput dari berbagai hambatan dan tantangan. Segala keterbatasan dan masalah yang dihadapi penulis dalam penelitian ini menjadi pelajaran dan pengalaman yang sangat berharga. Berbagai kegagalan yang dilalui dalam penelitian hingga mampu menyelesaikan skripsi ini tak terlepas dari izin dan pertolongan **Allah SWT**. Penulis mampu melewati semua masa sulit ini juga berkat motivasi, doa, dukungan, kritik, saran maupun bantuan dari semua pihak dalam menyelesaikan penelitian ini.

Sumbangsih yang tidak kalah besarnya dari keluarga dan sanak saudara, Kepada kedua orang tua penulis, ayahanda **Maksum** dan ibunda **Marwa**, kepada keduanya lah segala dedikasi penulis persembahkan, atas dorongan moril, sumbangsi materil maupun lantunan doa yang mereka berikan membuat penulis sampai saat ini masih berdiri tegak diantara lika-liku kehidupan..

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan sumbangsih pemikiran dalam penyusunan tugas akhir ini, diantaranya:

1. Kepada Bapak **Dr. Muhammad Asfar S.TP., M.Si** selaku Pembimbing I dan dosen pembimbing II Ibu **Prof. Dr. Ir Jumriah Langkong MS** yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, nasehat dan memberikan banyak dukungan baik materi maupun non-materi kepada penulis sejak rencana penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini selesai.
2. Kepada Ibu Kepala Departemen Teknologi Pertanian **Prof. Dr. Ir. Meta Mahendradatta**, dan bapak **Februadi Bastian, STP., M. Si, Ph. D** selaku Ketua Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan, serta para Dosen Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, khususnya kepada seluruh dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah memberikan banyak ilmu, motivasi serta semangat dan tentunya pembelajaran kepada penulis selama berkuliah di Universitas Hasanuddin.
3. Seluruh staf/pegawai akademik, Laboratorium, Perpustakaan Pusat Universitas Hasanuddin dan Perpustakaan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin atas

segala bantuannya selama Penulis berkuliah di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin;

4. Kepada teman-teman **Ilmu dan Teknologi Pangan 2018** yang telah membantu penulis selama proses penelitian dan proses perkuliahan .
5. Kepada **RUBEL FAMILY (Kak Rio, Kak Fikri, Kak Amin, Agung, Fauzi, Ihram, Andhika, dan Arfa)** yang menjadi keluarga kedua penulis selama masa perkuliahan.
6. Kepada semua pihak yang telah membantu dan tidak sempat penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih atas bantuan dan dukungannya dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga kedepannya penulis bisa menjadi lebih baik lagi.

Akhirul Qalam, penulis hanya mampu membalas jasa-jasa kalian dengan memanjatkan doa, semoga **Allah SWT** senantiasa melimpahkan Rahman dan Rahim-Nya. Terakhir, Penulis persembahkan karya ini dengan sebuah harapan agar dapat bermanfaat bagi perkembangan peradaban umat manusia dan terkhusus untuk perkembangan Ilmu dan Teknologi Pangan, serta memberikan keberkahan dari setiap jerih payah penulis selama menempuh pendidikan. *Aamiin*.

Makassar, Oktober 2022

Farhan Maksum

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Farhan Maksu, lahir di Tampinna Luwu Timur tanggal 18 Mei 2000. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Maksu dan Marwa. Penulis telah menempuh pendidikan formal :

1. SDS Muhammadiyah Darul Arqam Tampinna (2007-2012)
2. SMP IT Wahdah Islamiyah Makassar (2012-2015)
3. SMA IT Wahdah Islamiyah Makassar (2015-2018)

Pada tahun 2018 penulis diterima sebagai mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri) di Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Selama menjalani studi penulis cukup aktif baik akademik maupun non akademik. Penulis aktif mengikuti beberapa lomba desain dan tercatat telah meraih beberapa juara serta penghargaan. Penulis juga merupakan peserta PMW 2020 yang didanai oleh Universitas Hasanuddin.

Penulis juga aktif di organisasi LDF Surau Firdaus UNHAS pada Departemen Pengembangan Media dan Informasi (2019-2020) dan aktif di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) MPM UNHAS sebagai Koordinator Biro Adik Asuh (2020-2021). Segala yang dilakukan penulis dalam menjalani pendidikan di jenjang S1 ialah untuk mendapat Ridha dari Allah SWT dan bermanfaat bagi masyarakat. Aamiin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PERSATUAN	vii
RIWAYAT HIDUP	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>)	3
2.2 Tepung Ikan	4
2.3 Konsentrat Protein Ikan	5
2.4 Perubahan Nutrisi Ikan Selama Pengolahan	5
2.5 Suplemen Makanan	6
3. METODE PENELITIAN	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Desain Penelitian	7
3.4 Prosedur Penelitian	7
3.4.1 Pembuatan Tepung Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>) (Sari, et al., 2020) dimodifikasi	7
3.4.2 Pembuatan Konsentrat Protein Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>) (Rieuwpassa et al, 2018) dimodifikasi	7
3.5 Parameter Pengujian	8
3.5.1 Kadar Air (AOAC, 2005)	8
3.5.2 Kadar Abu (AOAC, 2005)	8

3.5.3 Kadar Protein (AOAC, 2005).....	8
3.5.4 Kadar Lemak (AOAC, 2005).....	9
3.5.5 Rendemen (Haris & Ikromatun, 2019).....	9
3.5.6 Derajat Putih (Rohman et al, 2022).....	9
3.5.7 Daya Serap Air (Putri, 2010) dimodifikasi.....	10
3.5.8 Daya Serap Minyak (Putri, 2010) dimodifikasi.....	10
3.5.9 Densitas Kamba (Imran et al, 2019).....	10
3.5.10 Analisis Asam Amino (Waters, 2012) dimodifikasi.....	10
3.5.11 Uji Cystine dan Methionine (Lassen, 2018) dimodifikasi.....	10
3.5.11 Vitamin (Saad et al, 2015) dimodifikasi.....	11
3.5.12 Kandungan Mineral dan Logam (AOAC, 2011) dimodifikasi.....	11
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	12
4. 1 Uji Proksimat.....	12
4. 1.1 Kadar Air.....	12
4.1.2 Kadar Abu.....	12
4.1.3 Kadar Lemak.....	13
4.1.4 Kadar Protein.....	14
4.2 Uji Fisik.....	14
4.2.1 Rendemen.....	14
4.2.2 Derajat Putih.....	15
4.2.3 Daya Serap Air.....	16
4.2.4 Daya Serap Minyak.....	16
4.2.5 Densitas Kamba.....	17
4.3 Asam Amino.....	18
4.3.1 Asam amino esensial.....	18
4.3.2 Asam amino semi esensial.....	19
4.3.3 Asam amino non esensial.....	19
4.4 Vitamin.....	19
4.5 Mineral.....	20
5. PENUTUP.....	22
5.1 Kesimpulan.....	22
5.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
LAMPIRAN.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Gizi Ikan Bandeng.....	4
Table 2. Klasifikasi Mutu Tepung Ikan (SNI 01-2715-1996).....	4
Table 3. Tipe Konsentrat Protein Ikan (KPI)	5

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>).....	3
Gambar 2. Hasil Analisis Kadar Air	12
Gambar 3. Hasil Analisis Kadar Abu	13
Gambar 4. Hasil Analisis Kadar Lemak	13
Gambar 5. Hasil Analisis Kadar Protein	14
Gambar 6. Hasil Perhitungan Rendeme	15
Gambar 7. Hasil Analisis Derajat Putih	15
Gambar 8. Hasil Analisis Daya Serap Air	16
Gambar 9. Hasil Analisis Daya Serap Minyak	17
Gambar 10. Hasil Analisis Densitas Kamba	17
Gambar 11. Hasil Analisis Asam Amino	18
Gambar 12. Hasil Analisis Vitamin B2	20
Gambar 13. Hasil Analisis Mineral	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir	28
Lampiran 2. Hasil Pengujian Kadar Air	29
Lampiran 3. Hasil Pengujian Kadar Abu	30
Lampiran 4. Hasil Pengujian Kadar Lemak	30
Lampiran 5. Hasil Pengujian Kadar Protein	31
Lampiran 6. Hasil Pengujian Rendemen	31
Lampiran 7. Hasil Pengujian Derajat Putih	32
Lampiran 8. Hasil Pengujian Daya Serap Air	32
Lampiran 9. Hasil Pengujian Daya Serap Minyak	33
Lampiran 10. Hasil Pengujian Densitas Kamba	33
Lampiran 11. Hasil Pengujian Asam Amino	34
Lampiran 12. Hasil Pengujian Vitamin	34
Lampiran 13. Hasil Pengujian Mineral	34
Lampiran 14. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	35

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat di Indonesia, ini karena sifatnya yang toleran terhadap perubahan kualitas lingkungan (Septiansyah dan Rahmani, 2020). Produksi ikan bandeng Indonesia pada tahun 2020 mencapai 771.623 ton. Provinsi Sulawesi Selatan memproduksi 193.766 ton menjadi penghasil terbanyak diikuti Jawa Timur 167.597 ton (KKP RI, 2020). Setiap tahun permintaan terhadap ikan bandeng selalu meningkat, baik untuk kebutuhan konsumsi lokal, penggunaan sebagai umpan industri penangkapan tuna, maupun untuk pasar ekspor (Laksono, 2020).

Ikan bandeng dikenal juga dengan nama *Milkfish*, hal tersebut karena dagingnya yang berwarna putih. Daging ikan bandeng banyak disukai masyarakat karena memiliki rasa yang gurih, selain itu tidak mudah hancur ketika dimasak (Fitri et al, 2016). Rasa gurih atau umami pada ikan bandeng dapat diberikan oleh protein yang terkandung. Protein yang terkandung pada ikan bandeng segar per 100 g menurut data (Kemenkes RI, 2018) yaitu sebesar 20 g, selain itu juga mengandung lemak 4,8 g, serta vitamin, dan mineral. Kadar lemak yang kurang dari 5% dan kadar protein sebesar 20% menjadikan ikan bandeng tergolong ikan yang berprotein tinggi dan rendah lemak. Total lemak yang terkandung pada ikan bandeng mengandung 14,2% jenis asam lemak omega-3 (Nusantari et al., 2016).

Kandungan nutrisi yang lengkap pada ikan bandeng sangat bermanfaat bagi tubuh manusia, namun tidak semua orang menyukai karena memiliki duri yang cukup banyak dan kadang berbau lumpur. Sifat ikan bandeng yang mudah rusak dan busuk (*perishable*) jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat akan menurunkan mutunya (Abeng dan Maulana, 2019). Oleh karena itu, perlu inovasi pengolahan menjadi produk yang tepat agar kandungan nutrisi pada ikan bandeng dapat dimanfaatkan dengan baik, sehingga dapat dirasakan manfaatnya oleh banyak orang.

Inovasi produk yang dapat dilakukan diantaranya adalah mengolah ikan bandeng menjadi tepung dan konsentrat protein sebagai produk yang kaya protein. Penelitian mengenai pengolahan ikan menjadi tepung dan konsentrat protein telah dilakukan oleh Tawali et al. (2018), pada penelitian tersebut dihasilkan produk kaya protein dan asam amino yang dapat memenuhi atau melebihi asupan harian yang direkomendasikan per 100 g produk, selain itu penggunaannya lebih praktis dan dapat digunakan untuk suplementasi protein bagi orang sakit.

Tepung ikan merupakan suatu produk padat kering yang dihasilkan dengan proses pemanasan kemudian dilakukan pengepresan sehingga akan terpisah bagian padat dan cair, kemudian bagian padat dikeringkan dan digiling menjadi tepung (Natsir et al, 2019), sedangkan konsentrat protein ikan merupakan produk berupa tepung yang dihasilkan dengan menghilangkan lemak, mineral, karbohidrat, dan air menggunakan pelarut organik dengan cara ekstraksi, pengepresan, serta pengeringan untuk menghasilkan konsentrat protein yang tinggi (Junianto et al., 2021). Berdasarkan uraian sebelumnya maka penelitian ini dilakukan untuk mengkarakteristik sifat fisikokimia tepung dan konsentrat protein ikan bandeng sebagai produk antara ataupun sebagai suplemen makanan yang kaya protein.

1.2 Rumusan Masalah

Ikan bandeng merupakan salah satu hasil perikanan yang melimpah di Indonesia, dengan kandungan gizi yang lengkap. Ikan bandeng dapat ditingkatkan daya gunanya dengan mengolahnya menjadi tepung dan konsentrat protein ikan sehingga dapat menjadi bahan tambahan pada pangan yang dapat meningkatkan nilai nutrisi. Namun, saat ini belum diketahui karakteristik tepung dan konsentrat protein ikan bandeng. Oleh karena itu dibutuhkan informasi terkait karakteristik fisikokimia tepung dan konsentrat protein ikan yang dapat dijadikan sebagai suplemen makanan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengkarakterisasi sifat fisikokimia tepung ikan bandeng.
2. Mengkarakterisasi sifat fisikokimia konsentrat protein ikan bandeng.
3. Membandingkan profil sifat fisikokimia tepung dan konsentrat protein ikan bandeng.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah menghasilkan profil sifat fisikokimia tepung dan konsentrat protein ikan bandeng sebagai produk yang dapat membantu memenuhi kebutuhan masyarakat akan produk pangan yang kaya akan protein.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu komoditas perikanan budidaya Indonesia yang melimpah. Keunggulan ikan bandeng sebagai komoditas budidaya yaitu dapat tumbuh bagus dalam tambak tradisional, tahan terhadap serangan penyakit, dapat dipanen dua kali dalam setahun, dapat dibudidayakan dengan sistem polikultur bersama jenis ikan lain, udang dan rumput laut, harga jualnya relatif stabil dan produknya dapat segera diserap di pasar. Ikan bandeng banyak digemari karena memiliki karakteristik daging yang tidak tawar, gurih, dan tidak mudah hancur saat dimasak (Dewi et al, 2019). Ikan bandeng mempunyai kepala yang lebih kecil dibandingkan dengan lebar badannya dengan bentuk mulut yang kecil tanpa gigi. Memiliki mata yang tertutup oleh selaput bening (*subcuntaneus*), sisik berwarna perak (bandeng hidup). Bagian perut berwarna perak dan terdapat sisik lateral dari bagian depan sampai ekor (Hasnawati, 2021).

Adapun klasifikasi ikan bandeng adalah sebagai berikut,

Phylum	: Chordate
Subphylum	: Vertebrate
Class	: Gnathostomata
Ordo	: Gonorynchiformes
Family	: Chanidae
Genus	: Chanos
Species	: Chanos chanos



Gambar 1. Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Ikan bandeng termasuk golongan ikan yang berprotein tinggi dan rendah lemak karena mengandung protein lebih dari 20% dan lemak kurang dari 5%. Ikan bandeng merupakan jenis ikan yang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, tingginya nilai gizi ikan tergantung pada umur ikan, makanan, pergerakan ikan, habitat ikan dan kualitas perairan tempat ikan hidup (Hafiluddin et al. 2014). Ikan merupakan sumber gizi yang sangat penting untuk pertumbuhan manusia, sebagian besar masyarakat Indonesia menyukai ikan bandeng karena memiliki kandungan gizi tinggi dan protein yang lengkap dan penting untuk tubuh (Kurniasih et al., 2017). Ikan bandeng biasa dikonsumsi dalam bentuk ikan bandeng presto, goreng, dan pindang. Kandungan gizi ikan bandeng bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Gizi Ikan Bandeng

Komposisi Gizi	Satuan	Ikan Bandeng	
		Segar	Presto
Air (<i>Water</i>)	g	74.0	45.3
Energi (<i>Energy</i>)	Kal	123	296
Protein (<i>Protein</i>)	g	20.0	17.1
Lemak (<i>Fat</i>)	g	4.8	20.3
Abu (<i>ASH</i>)	g	1.2	6.0
Kalsium (<i>Ca</i>)	mg	20	1,422
Fosfor (<i>P</i>)	mg	150	659
Besi (<i>Fe</i>)	mg	2.0	1.9
Natrium (<i>Na</i>)	mg	67	-
Kalium (<i>K</i>)	mg	271.1	-
Seng (<i>Zn</i>)	mg	0.9	-
Retinol (<i>Vit. A</i>)	mcg	45	6
Beta-Karoten (<i>Carotenes</i>)	mcg	21	-
Thiamin (<i>Vit. B1</i>)	mg	0.05	0.14
Riboflavin (<i>Vit. B2</i>)	mg	0.10	-
Niasin (<i>Niacin</i>)	mg	6.0	-

Sumber: *Kemenkes RI (2018)*.

2.2 Tepung Ikan

Tepung ikan merupakan suatu produk padat kering yang dihasilkan dengan cara mengeluarkan cairan dan sebagian atau seluruh lemak yang terkandung di dalam daging ikan (Madjid, 2021). Tepung ikan dapat dihasilkan dengan proses pemanasan kemudian dilakukan pengepresan sehingga akan terpisah bagian padat dan cair, kemudian bagian padat dikeringkan dan digiling menjadi tepung (Natsir et al, 2019). Tepung ikan merupakan suatu produk olahan dari ikan yang kaya akan protein. Protein hewani tersebut tersusun oleh asam-asam amino esensial yang kompleks diantaranya asam amino lisin dan metionin. Di samping itu, juga mengandung mineral kalsium dan fosfor, serta vitamin B kompleks.

Tepung ikan dengan kualitas yang baik dihasilkan oleh ikan yang kandungan lemaknya rendah. Lemak pada tepung ikan akan merugikan karena akan terjadi proses oksidasi yang akan menyebabkan bau tengik. Syarat Mutu Tepung Ikan Menurut SNI 01-2715-1996 dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. Klasifikasi Mutu Tepung Ikan (SNI 01-2715-1996)

Kandungan Gizi	Klasifikasi Mutu (%)		
	I	II	III
Kadar Air (max.)	10	12	12
Protein Kasar (min.)	65	55	45
Serat Kasar (max.)	1,5	2,5	3
Abu (max.)	20	25	30
Lemak (max.)	8	10	12
Kalsium (Ca)	2,5-5,0	2,5-6,0	2,5-2,70
Fasfor (P)	1,6-3,2	1,6-4,0	1,6-4,7
Natrium Klorida (NaCl) (max.)	2	3	4
Organoleptik	7	6	6

Sumber: *BSN (1996)*.

2.3 Konsentrat Protein Ikan

Konsentrat protein ikan merupakan produk olahan berupa tepung yang dihasilkan dengan menghilangkan lemak, mineral, karbohidrat, dan air menggunakan pelarut organik dengan cara pengepresan, pengeringan, serta ekstraksi untuk menghasilkan konsentrat protein tinggi minimal 50-70% dan digunakan untuk menambahkan protein ke bahan makanan (Junianto et al., 2021). Pelarut organik yang dapat digunakan pada pembuatan KPI seperti isopropanol (isopropil alkohol), metanol, etanol atau 1,2 dikloroeta. KPI yang bermutu tinggi, ada beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain jenis ikan, cara ekstraksi dan tahap proses yang digunakan. Khusus untuk ekstraksi ada persyaratan yang harus dipenuhi yakni pemilihan pelarut ekstraksi yang digunakan untuk memisahkan protein dari lemak yang harus memiliki efek presipitasi yang baik, aman (uapnya tidak berbahaya) dan dapat digunakan pada suhu dingin (Marpaung, 2021).

Food and Agriculture Organization (FAO) mengklasifikasikan konsentrat protein ikan menjadi tiga tipe, seperti pada Tabel 3.

Table 3. Tipe Konsentrat Protein Ikan menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO)

Kandungan	Tipe		
	A	B	C
Protein (min.)	67,5%	65%	60%
Lemak (max.)	0,75%	3%	10%
Air (max.)	10%	10%	10%

Sumber: *Firdaus* (2021)

Konsentrat protein ikan (KPI) biasanya digunakan sebagai bahan substitusi dan fortifikasi ke dalam makanan yang rendah protein. Selain sebagai penambah kadar protein, KPI juga memiliki fungsi dalam hal memperbaiki tekstur produk pangan seperti meningkatkan kemampuan pembentukan gel, pengikatan air, dan emulsifikasi. Pengolahan ikan menjadi KPI juga memiliki keunggulan lain yaitu mudah disimpan, tahan lama dan mudah ditransportasikan (Rieuwpassa et al., 2020).

2.4 Perubahan Nutrisi Ikan Selama Pengolahan

Pengolahan bahan pangan merupakan pengubahan bentuk asli ke dalam bentuk yang mendekati bentuk untuk dapat segera dimakan. Salah satu proses pengolahan bahan pangan adalah menggunakan pemanasan. Pengolahan pangan dengan menggunakan pemanasan dikenal dengan proses pemasakan. Pemasakan dapat dilakukan dengan perebusan dan pengukusan (*boiling* dan *steaming* pada suhu 100°C), dan *frying* (penggorengan dengan minyak) dengan suhu antara 150° - 300° C (Sundari et al., 2015).

Perebusan dapat menurunkan kadar protein dalam bahan pangan, ini karena pengolahan dengan menggunakan suhu tinggi akan menyebabkan denaturasi protein sehingga terjadi koagulasi dan menurunkan solubilitas atau daya kemampuan larutnya. Pemanasan protein dapat menyebabkan terjadinya reaksi-reaksi baik yang diharapkan maupun yang tidak diharapkan. Reaksi-reaksi tersebut diantaranya denaturasi, kehilangan aktivitas enzim, perubahan kelarutan dan hidrasi, perubahan warna, derivatisasi residu asam amino, *cross-linking*, pemutusan ikatan peptida, serta pembentukan senyawa yang secara sensori aktif (Dughita et al., 2021). Reaksi ini dipengaruhi oleh suhu dan lama pemanasan, pH, adanya

oksidator, antioksidan, radikal, dan senyawa aktif lainnya khususnya senyawa karbonil. Reaksi yang terjadi pada saat pemanasan protein tersebut dapat merusak kondisi protein, sehingga kadar protein dapat menurun.

2.5 Suplemen Makanan

Suplemen makanan merupakan produk pangan yang mengandung satu atau lebih komponen gizi yang bersifat nutrisi bagi tubuh. Suplemen makanan berdasarkan Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.05.23.3644, tentang suplemen makanan adalah produk yang dimaksudkan untuk melengkapi kebutuhan zat gizi makanan, mengandung satu atau lebih bahan berupa vitamin, mineral, asam amino atau bahan lain (berasal dari tumbuhan atau bukan tumbuhan) yang mempunyai nilai gizi dan atau efek fisiologis dalam jumlah terkonsentrasi. Suplemen makanan ini tersedia dalam bentuk pil, kapsul, tablet, bubuk, setengah padat dan cairan yang disediakan bukan untuk pangan.