

**PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG IKAN TERI
(*Stolephorus sp.*) TERHADAP KANDUNGAN KALSIUM DAN
DAYA TERIMA CEMILAN KERUPUK TAHU**



Oleh :

Muhamad Sandi Rusnahdi

C011201013

Pembimbing:

Dr. dr. SYAHRIJUITA, M.Kes., Sp.T.H.T.B.K.L. (K)

**DISUSUN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK
MENYELESAIKAN STUDI PADA PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN DOKTER UMUM FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR**

2023

**THE EFFECT OF ANCHOVIES FLOUR (*Stolephorus sp.*)
CONCENTRATION ON CALCIUM CONTAIN AND FOOD
ACCEPTABILITY OF ANCHOVY TOFU CRACKERS**



Oleh :

Muhamad Sandi Rusnahdi

C011201013

Pembimbing:

Dr. dr. SYAHRIJUITA, M.Kes., Sp.T.H.T.B.K.L. (K)

**DISUSUN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK
MENYELESAIKAN STUDI PADA PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN DOKTER UMUM FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR**

2023

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK	v
DAFTAR BAGAN	vi
ABSTRAK.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ikan teri	6
2.1.1 Morfologi Ikan Teri.....	6
2.1.2 Taksonomi Ikan Teri	6
2.1.3 Kandungan dan Manfaat Ikan Teri.....	7
2.2 Tepung Ikan	7
2.2.1 Definisi dan Kandungan Tepung Ikan.....	7
2.2.2 Proses Pembuatan Tepung Ikan	9
2.3 Kalsium.....	9
2.3.1 Definisi Kalsium	9
2.3.2 Fungsi Kalsium	10

2.3.3 Kebutuhan Kalsium	10
2.3.4 Sumber Kalsium	11
2.3.5 Metabolisme Kalsium	11
2.4 Kerupuk Tahu.....	13
2.4.1 Definisi Kerupuk	13
2.4.2 Bahan Baku Pembuatan Kerupuk	14
2.4.3 Proses Pembuatan Kerupuk	14
2.5 Sifat Organoleptik.....	15
2.5.1 Definisi Sifat Organoleptik.....	15
2.5.2 Sifat Organoleptik	15
2.5.3 Panelis Dalam Uji Coba Organoleptik	16
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL HIPOTESIS PENELITIAN	18
3.1 Kerangka Teori	18
3.2 Kerangka Konsep	19
3.2.1 Variabel Independen	20
3.2.2 Variabel Dependen.....	20
3.3 Hipotesis Penelitian	20
BAB IV METODE PENELITIAN	21
4.1 Jenis dan Desain Penelitian	21
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian	21
4.3 Sampel Penelitian	21
4.4 Definisi Operasional Penelitian	22
4.5 Alat dan Bahan Penelitian	25
4.5.1 Alat	25

4.5.2 Bahan	26
4.6 Prosedur Penelitian	27
4.7 Manajemen Data	30
4.7.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data	30
4.7.2 Analisis Data	30
4.7.3 Penyajian Data	30
4.7.4 izin Etik	30
4.8 Alur Penelitian	31
BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN	32
5.1 Hasil dan Analisis Pengaruh Konsentrasi Tepung Ikan Teri.....	32
5.2 Hasil dan Analisis Pengaruh Konsentrasi Tepung Ikan Teri Terhadap	
Daya Terima Kerupuk Tahu	33
BAB VI PEMBAHASAN.....	37
6.1 Pengaruh Konsentrasi Tepung Ikan Teri Terhadap Kandungan Kalsium	
Kerupuk Tahu.....	37
6.2 Pengaruh Konsentrasi Tepung Ikan Teri Terhadap Daya Terima	
Kerupuk Tahu.....	38
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	40
7.1 Kesimpulan	40
7.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bahan Baku Pembuatan Kerupuk Tahu Ikan Teri	14
Tabel 4.1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran Variabel	22
Tabel 5.1 Pengaruh Konsentrasi Tepung Ikan Teri Terhadap Kandungan Kalsium Kerupuk Tahu	32
Tabel 5.2 Uji Organoleptik Kerupuk Tahu Ikan Teri	34

DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar 2.1 Proses regulasi kalsium di dalam tubuh.....	13
Grafik 5.1 Rata-rata Kandungan Kalsium Sampel Kerupuk Tahu Ikan Teri Berdasarkan Penambahan Tepung Ikan Teri 0%, 10%, 20%, 30%	33
Grafik 5.2 Total Skor Organoleptik Kerupuk Tahu Ikan Teri Berdasarkan Penerimaan Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2020.....	36

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Proses Pembuatan Tepung Ikan	9
Bagan 2.2 Proses Pembuatan Kerupuk	15
Bagan 3.1 Kerangka Teori	18
Bagan 3.2 Kerangka Konsep	19
Bagan 4.1 Alur Penelitian	31

Muhamad Sandi Rusnahdi

Dr. dr. Syahrijuita, M.Kes., Sp.T.H.T.B.K.L. (K)

**PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG IKAN TERI
(*Stolephorus sp.*) TERHADAP KANDUNGAN KALSIMUM DAN
DAYA TERIMA CEMILAN KERUPUK TAHU**

Latar Belakang: gaya hidup *sedentary* yang terjadi saat ini berperan dalam menyebabkan kurangnya daya konsumsi masyarakat terhadap mineral kalsium. Kalsium adalah mineral yang memiliki fungsi signifikan di dalam tubuh manusia seperti contohnya pada mineralisasi tulang dan gigi. Indonesia merupakan negara dengan garis pantai terpanjang kedua di Dunia. Besarnya sumber daya laut yang dimiliki Indonesia ini dapat membantu masyarakat dalam pemenuhan konsumsi kalsium hariannya. Salah satu bahan makanan tinggi kalsium yang berasal dari laut adalah ikan teri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tepung ikan teri (*Stolephorus sp.*) terhadap kandungan kalsium dan daya terima cemilan kerupuk tahu.

Metode Penelitian: Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tepung ikan teri (*Stolephorus sp.*) terhadap kandungan kalsium dan uji observasional untuk mengetahui penerimaan kerupuk tahu ikan teri berdasarkan konsentrasi tepung teri yang ada pada sampel 0%, 10%, 20% dan 30%.

Hasil: Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan hasil bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung ikan teri maka akan semakin tinggi juga kandungan kalsium pada kerupuk tersebut. Pada kerupuk tahu dengan konsentrasi 30% memiliki rata-rata kandungan kalsium sebesar **2233.765** µg/gr, Pada kerupuk tahu dengan konsentrasi 20% memiliki rata-rata kandungan kalsium sebesar **2111.495** µg/gr, Pada kerupuk tahu dengan konsentrasi 10% memiliki rata-rata kandungan kalsium sebesar **2009.755** µg/gr, Pada kerupuk tahu dengan konsentrasi 0% memiliki rata-rata kandungan kalsium sebesar **1853.42** µg/gr. Pada uji organoleptik menunjukan bahwa bahan makanan yang tinggi dari segi kandungan kesehatan belum tentu juga memiliki daya terima yang tinggi, di mana pada penelitian ini, sampel yang paling diminati adalah **sampel 10%** dengan total skor 412, diikuti dengan sampel 0% dengan skor 384 ,lalu sampel 20% dengan skor 377 dan sampel 30% dengan skor 352.

Kata Kunci: *Tepung Ikan Teri, Kerupuk Tahu, Konsentrasi Kalsium, Uji Organoleptik*

Muhamad Sandi Rusnahdi

Dr. dr. Syahrijuita, M.Kes., Sp.T.H.T.B.K.L. (K)

**THE EFFECT OF ANCHOVIES FLOUR (*Stolephorus sp.*)
CONCENTRATION ON CALCIUM CONTAIN AND FOOD
ACCEPTABILITY OF ANCHOVY TOFU CRACKERS**

Background: The current sedentary lifestyle plays a role in causing people's lack of consumption of calcium minerals. Calcium is a mineral that has significant functions in mineralization of bones and teeth. Indonesia is the country with the second longest coastline in the world. The large marine resources that Indonesia has can help people fulfill their daily calcium consumption. One of the foods high in calcium that comes from the sea is anchovies. The aim of this research was to determine the effect of the concentration of anchovy (*Stolephorus sp.*) flour on the calcium content and acceptability of tofu cracker snacks.

Research Method: The type of research used in this research is experimental which aims to determine the effect of the concentration of anchovy flour (*Stolephorus sp.*) on calcium content and an observational test to determine the acceptability of anchovy tofu crackers based on the concentration of anchovy flour in the sample of 0%, 10%, 20% and 30%.

Result: Based on the research results, it was found that the higher the concentration of anchovy flour, the higher the calcium content in the crackers. Tofu crackers with a concentration of 30% have an average calcium content of 2233.765 µg/gr, Tofu crackers with a concentration of 20% have an average calcium content of 2111.495 µg/gr, Tofu crackers with a concentration of 10% have an average content calcium was 2009.755 µg/gr. Tofu crackers with a concentration of 0% had an average calcium content of 1853.42 µg/gr. Organoleptic tests show that food ingredients that are high in terms of health content do not necessarily also have high acceptability, where in this study, the most popular sample was the 10% sample with a total score of 412, followed by the 0% sample with a score of 384, then a 20% sample with a score of 377 and a 30% sample with a score of 352.

Kata Kunci: *Anchovy Flour, Tofu Crackers, Calcium Concentration, Organoleptic Test*

**PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG IKAN TERI (*Stolephorus sp.*) TERHADAP
KANDUNGAN KALSIUM DAN DAYA TERIMA CEMILAN KERUPUK TAHU**

**Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin
Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran**

Muhamad Sandi Rusnahdi
C011201013

Pembimbing:

Dr. dr. Syaharijuita, M.Kes., Sp.T.H.T.B.K.L. (K)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
TAHUN 2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di Departemen Biokimia Fakultas
Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan Judul:

**“PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG IKAN TERI (*Stolephorus sp.*) TERHADAP
KANDUNGAN KALSIMUM DAN DAYA TERIMA CEMILAN KERUPUK TAHU”**

Hari/Tanggal : Jumat/1 Desember 2023
Waktu : 09.00-12.00 WITA
Tempat : Departemen Biokimia Fakultas
Kedokteran Universitas Hasanuddin

Makassar, 1 Desember 2023

Mengetahui,

Dr. dr. Syaharijuita, M.Kes., Sp.T.H.T.B.K.L. (K)

NIP. 196812301998032001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Muhamad Sandi Rusnahdi

NIM : C011201013

Fakultas/Program Studi : Kedokteran/ Pendidikan Dokter

Judul Skripsi : Pengaruh Konsentrasi Tepung Ikan Teri (*Stolephorus sp.*)
Terhadap Kandungan Kalsium dan Daya Terima Cemilan Kerupuk
Tahu

**Telah Berhasil Dipertahankan Dihadapan Dewan Penguji dan Diterima Sebagai Bahan
Persyaratan Yang Diperlukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Pada
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin**

Dewan Penguji

Pembimbing: Dr. dr. Syaharijuita, M.Kes., Sp.T.H.T.B.K.L. (K) (.....)

Penguji 1: dr. Marhaen Hardjo, Ph.D, M. Biomed (.....)

Penguji 2: dr. Ilhamuddin, M.i, M.Kes, Ph.D, Sp.KJ (.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 1 Desember 2023

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
“PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG IKAN TERI (*Stolephorus sp.*) TERHADAP
KANDUNGAN KALSIUM DAN DAYA TERIMA CEMILAN KERUPUK TAHU”

Disusun dan Diajukan Oleh:

Muhamad Sandi Rusnahdi
C011201013

Menyetujui,
Panitia Penguji

No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. dr. Syaharijuita, M.Kes., Sp.T.H.T.B.K.L. (K)	Pembimbing	
2	dr. Marhaen Hardjo, Ph.D, M. Biomed	Penguji 1	
3	dr. Ilhamuddin, M.i, M.Kes, Ph.D, Sp.KJ	Penguji 2	

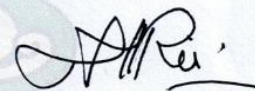
Mengetahui,

Wakil Dekan
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin



dr. Agussalim Bukharr, M.Clin.Med., Ph.D., Sp.GK
NIP 19700821 199903 1 001

Ketua Program Studi
Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin



dr. Ririn Nislawati, Sp.M, M.Kes
NIP 19700821 199903 1 001

DEPARTEMEN BIOKIMIA
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2023

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Skripsi dengan Judul:

**“PENGARUH KONSENTRASI TEPUNG IKAN TERI (*Stolephorus sp.*) TERHADAP
KANDUNGAN KALSIMUM DAN DAYA TERIMA CEMILAN KERUPUK TAHU”**

Makassar, 1 Desember 2023

Mengetahui,

Dr. dr. Syaharijuita, M.Kes., Sp.T.H.T.B.K.L. (K)

NIP. 196812301998032001

HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Sandi Rusnahdi

NIM : C011201013

Program Studi : Pendidikan Dokter Umum

Dengan ini menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 1 Desember 2023

Yang Menyatakan,



Muhamad Sandi Rusnahdi

NIM C011201013

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Gaya hidup saat ini yang mengarah kepada modernisasi cukup berperan dalam menyebabkan kurangnya daya konsumsi masyarakat terhadap mineral kalsium. Di saat yang bersamaan kebutuhan masyarakat terhadap kalsium juga meningkat akibat gaya hidup modern yang penuh tekanan. Di samping dari kurangnya daya konsumsi masyarakat terhadap mineral kalsium, menjamurnya makanan cepat saji dan minuman berkafein yang menghambat penyerapan kalsium juga turut serta dalam menambah permasalahan dalam pemenuhan kalsium di masyarakat (Parama, 2018). Asupan kalsium yang masih rendah di negara berkembang seperti Indonesia dikarenakan masih kurangnya konsumsi susu dan produk turunannya secara rutin (Islam *et al.*, 2003).

Kalsium merupakan mineral yang sangat esensial untuk untuk Kesehatan. Kekurangan mineral kalsium akan menyebabkan berbagai masalah Kesehatan seperti tekanan darah tinggi, gangguan Kardiovaskular dan preeklampsia pada ibu hamil. (Shlisky *et al.*, 2022) Rekomendasi jumlah kebutuhan kalsium setiap harinya pada anak berusia 6-10 tahun adalah 1200-1500 mg, pada remaja berusia 11-24 tahun adalah 1000 mg, pada dewasa usia 25-50 tahun adalah 1200-1500 mg dan pada ibu hamil adalah 1000 mg (Bergh *et al.*, 2012).

Menurut badan pusat statistic (BPS) tingkat konsumsi susu pada tahun 2020 hanya mencapai 16.2 kg/kapita/tahun angka ini berada lebih rendah dibanding dengan tingkat konsumsi susu negara sekitarnya yaitu Vietnam dengan 20 kg/kapita/tahun atau Malaysia dengan 50 kg/kapita/tahun. Pemenuhan kebutuhan susu nasional baru mencapai 22,7% dari total kebutuhan yang mencapai 4,3 juta ton per tahun (KEMENTAN RI, 2020).

Indonesia adalah negara kepulauan dengan luas lautan yang lebih besar daripada luas daratannya. luas wilayah lautan Indonesia mencapai 62% daripada luas keseluruhan wilayahnya dan juga menjadikan Indonesia sebagai negara dengan garis pantai terpanjang kedua di dunia hingga mencapai 81.000 km. Luas laut yang besar ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara yang unggul dalam bidang perikanan dan kelautan (Nontji, 2005). Besarnya luas lautan Indonesia mampu ikut serta dalam membantu pemenuhan kebutuhan kalsium masyarakat salah satunya adalah pemenuhan kalsium dengan memanfaatkan produk ikan teri. Ikan teri (*Stolephorus sp.*) adalah ikan air asin yang berukuran kecil biasanya hanya berukuran 20 cm dengan tubuh berwarna keperakan. Ikan teri merupakan ikan yang kaya kalsium, minyak omega-3 dan zat besi (Siriskar *et al.*, 2013).

Ikan teri merupakan ikan yang memiliki kandungan kalsium yang sama efektifnya seperti pada kandungan kalsium di dalam produk susu dan olahannya (Jeon *et al.*, 2018). Berdasarkan data yang dibuat kementerian Kesehatan Indonesia setiap 100gr ikan teri segar terdapat

didalamnya kandungan besi sebesar 3.9 mg, kalsium 972 mg, tembaga 305.2 mg, niasin 1.9 mg, air 80 gr dan fosfor sebesar 253 mg. kandungan kalsium pada ikan teri digolongkan masuk ke dalam kadar yang tinggi di mana kandungan kalsium dari 2 sendok makan ikan teri setara dengan 1 gelas susu (KEMENKES RI, 2019). Ikan teri dapat dijadikan sumber makanan tinggi kalsium yang unggul karena ikan teri mudah didapat dan mudah dikonsumsi masyarakat. Bentuk tubuh ikan teri yang kecil juga membuatnya mudah dan praktis untuk dikonsumsi. Ikan teri menjadi salah satu ikan favorit masyarakat karena dari kepala hingga ekornya dapat dikonsumsi (Nugroho *et al.*, 2013).

Kebiasaan sedentaris yaitu kebiasaan hidup santai dan meminimalisasi aktivitas fisik juga ikut berpengaruh terhadap rendahnya konsumsi kalsium dan keseimbangan gizi di masyarakat. Hal ini terjadi karena tingginya konsumsi masyarakat terhadap cemilan yang tinggi akan kalori tanpa disertai dengan aktivitas fisik (Dwi Oktaviani *et al.*, 2012).

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti tertarik untuk memanfaatkan ikan teri untuk dijadikan tepung ikan teri yang akan dimanfaatkan menjadi salah satu bahan dalam pembuatan kerupuk tahu tinggi kalsium. Kerupuk tahu merupakan jenis cemilan yang cukup banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk menyusun sebuah penelitian yakni “Pengaruh Konsentrasi Tepung Ikan Teri (*Stolephorus sp.*) Terhadap Kandungan Kalsium dan Daya Terima Cemilan Kerupuk tahu”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian dari latar belakang permasalahan, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

1.2.1. Bagaimana pengaruh konsentrasi tepung ikan teri (*Stolephorus sp.*) terhadap kandungan kalsium kerupuk tahu.

1.2.2. Bagaimana pengaruh konsentrasi tepung ikan teri (*Stolephorus sp.*) terhadap daya terima kerupuk tahu.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tepung ikan teri (*Stolephorus sp.*) terhadap kandungan kalsium dan daya terima kerupuk tahu.

1.3.2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi tepung ikan teri (*Stolephorus sp.*) pada konsentrasi 0%, 10%, 20% dan 30% terhadap kandungan kalsium kerupuk tahu.
2. Mengetahui pengaruh konsentrasi tepung ikan teri (*Stolephorus sp.*) terhadap daya terima kerupuk tahu.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Dapat memberikan wawasan mengenai pengaruh konsentrasi tepung ikan teri terhadap kandungan kalsium dan daya kerupuk tahu.

1.4.2. Manfaat Praktis

Adanya produk kerupuk tahu dengan penambahan tepung ikan teri yang mengandung kalsium tinggi membuat masyarakat dapat menjadikan kerupuk tahu ikan teri ini sebagai pilihan camilan harian tinggi kalsium yang berguna untuk meningkatkan pemenuhan kebutuhan kalsium masyarakat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ikan Teri

2.1.1. Morfologi Ikan Teri

ikan teri adalah jenis ikan yang hidup di perairan pesisir dengan kadar tingkat keasinan air 10-15%. ikan teri hidup berkoloni di mana satu koloni kelompok ikan teri dapat terdiri atas ratusan sampai ribuan ekor. ikan teri memiliki morfologi tubuh yang berbentuk bulat memanjang (*fusiform*). ukuran ikan ini biasanya berada di antara 6-9 cm dengan gigi-gigi yang berada pada rahang, langit-langit dari palatine serta memiliki lidah (Aryati E and Suci Dharmayanti, 2014).

2.1.2. Klasifikasi dari Ikan Teri meliputi (Aryati E and Suci Dharmayanti, 2014) :

Filum	: <i>Chordata</i>
Sub-filum	: <i>Vertebrata</i>
Kelas	: <i>Pisces</i>
Subkelas	: <i>Teleostei</i>
Ordo	: <i>Malacopteygi</i>
Famili	: <i>Clupeidae</i>
Subfamili	: <i>Engraulidae</i>
Genus	: <i>Stelopohorus</i>
Spesies	: <i>Stelophorus sp.</i>

2.1.3. Kandungan dan Manfaat Ikan Teri

Ikan teri memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi dimana per 100 gram ikan teri mengandung berbagai nutrisi seperti kandungan lemak total sebesar 4.3 gr, kandungan air sebesar 73.6 gr, energi sebesar 141 Kcal, air sebesar 73.6 gr, dan total protein sebesar 18.7 gr. selain kandungan nutrisi di atas, ikan teri juga memiliki berbagai jenis kandungan asam amino di antaranya dalam 100 gr ikan teri mengandung asam amino valine sebesar 0.87 gr, leucine 1.3 gr, isoleucine 0.69 gr, phenylalanine 0.72 gr, histidine 0.78 gr, metionine 0.5 gr, Tryptophan 0.2 gr. pada 100 gr ikan teri juga mengandung vitamin yaitu vitamin D3 2 µg, vitamin A1 125 µg, vitamin E 421µg, Vitmain B1 <0.01 mg, vitamin B2 0.21 mg, vitamin B3 6.2 mg, vitamin B6 0.49 mg, vitamin B9 44.3 µg, vitamin B12 14 µg. kandungan mineral pada 100 gr ikan teri meliputi iodine 36.1 µg, selenium 38.2 µg, calcium 535 mg, Kalium 416 mg, magnesium 51.1 mg, zinc 2.2 mg, zat besi 3.1 mg, phosphorus 553 mg, natrium 175 mg (Aakre *et al.*, 2020).

2.2. Tepung ikan

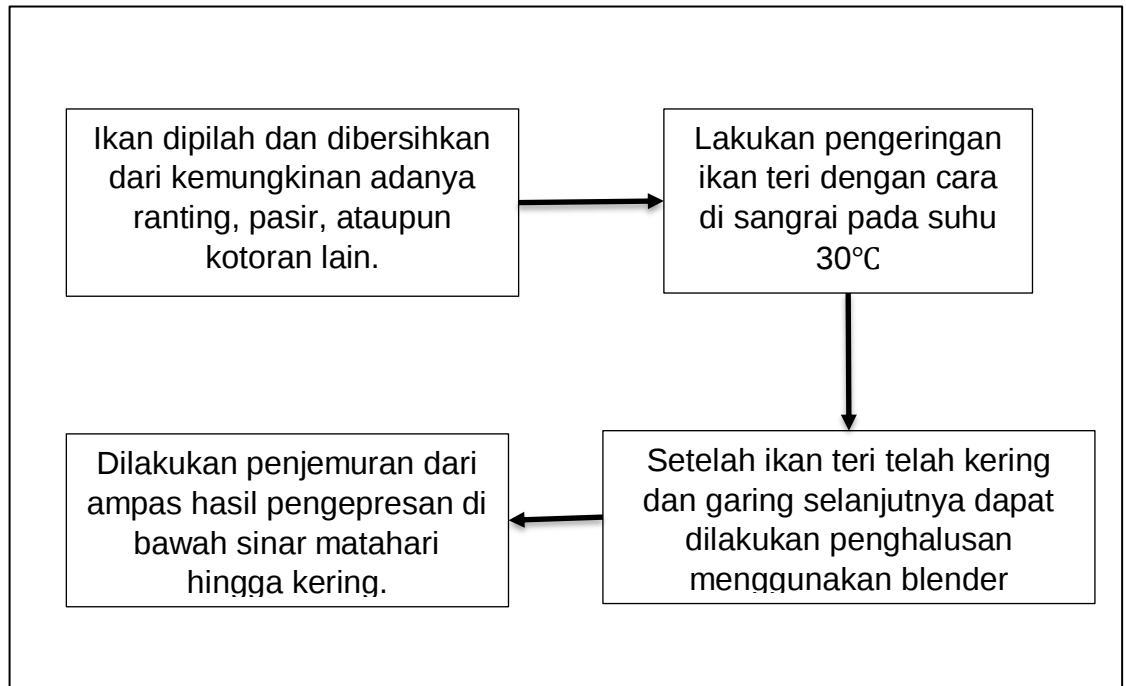
2.2.1. Definisi dan Kandungan Tepung Ikan

Tepung ikan adalah produk padat kering olahan dari ikan dimana tepung ini dibuat dengan mengeluarkan sebagian besar cairan dan sebagian atau seluruh lemak pada ikan tersebut (Fatmawati and Mardiana, 2014). Tepung ikan merupakan produk pengawetan ikan yang dapat dibuat baik dari ikan bentuk utuh,

limbah pengolahan ikan ataupun ikan yang tidak layak untuk dikonsumsi manusia tepung. Dengan adanya tepung ikan ini selain dapat menjadi alternatif pengelolaan ikan, dapat juga digunakan sebagai makanan tambahan (Mardiana and Fatmawati, 2014). secara umum pembuatan tepung ikan dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu dengan cara penyulingan, cara basah dan cara kering. dari ketiga cara tersebut yang paling sering dilakukan adalah cara kering karena merupakan metode yang paling murah dan mudah (Ratiandi *et al.*, 2020).

Metode proses pengeringan pembuatan tepung ikan teri umumnya dilakukan dengan cara sederhana yaitu dengan melakukan pengeringan menggunakan panas matahari dan menggunakan oven. proses pengeringan menggunakan metode panas matahari memiliki keuntungan yaitu lebih murah dan sederhana namun metode ini memiliki kekurangan yaitu tidak bisa diatur suhu dan waktu pengeringan. Tepung ikan yang dibuat dengan metode pengeringan oven memiliki kualitas gizi lebih baik karena pada metode oven suhu dan waktu pengeringan dapat diatur. Suhu dan waktu pengeringan dapat mempengaruhi kualitas gizi tepung ikan karena proses pemanasan yang berlebihan dapat merusak nilai gizi dari ikan itu sendiri contohnya adalah protein. Proses pemanasan yang berlebihan dapat merusak struktur asam amino yang berakibat pada menurunnya gizi protein pada tepung ikan (Ariana, 2016).

2.2.2. Proses pembuatan tepung ikan (Syahrjuita, 2023)



Bagan 2.1 Proses pembuatan tepung ikan.

2.3. Kalsium

2.3.1 Definisi Kalsium

Kalsium merupakan mineral yang memiliki peran penting dan menonjol dalam proses biokimia di dalam tubuh. Elemen kalsium berperan penting dalam menjaga fungsi jantung, integritas tulang, kontraksi otot dan sinyal enzimatik dari proses biokimia (Cormick and Belizán, 2019). Lebih dari 99% dari total kalsium di dalam tubuh ditemukan pada tulang dan gigi yang berperan sebagai jaringan yang keras dan kuat dalam bentuk *hydroxyapatite* ($\text{Ca}_{10}[\text{PO}_4]_6[\text{OH}]_2$). Kalsium pada sistem sirkulasi, cairan ekstrasel, otot dan jaringan lainnya memiliki peran penting dalam melakukan kontraksi dan vasodilatasi pembuluh darah, fungsi otot, transmisi sinyal saraf,

persinyalan intraseluler dan sekresi hormon (Calcium *et al.*, 2011). Secara fisiologis kadar total kalsium di dalam sample darah vena berada pada kisaran 8.8 mg/dL hingga 10.4 mg/dL dan kada kalsium yang terionisasi berada pada rentang 4.7 mg/dL hingga 5.2 mg/dL (Baird, 2011).

2.3.2. Fungsi Kalsium

Berdasarkan fisiologisnya, kalsium diklasifikasikan menjadi dua yaitu kalsium intraselular dan kalsium ekstraselular. Kalsium intraselular memiliki peran penting dalam berbagai fungsi fisiologis tubuh seperti kontraksi otot, sekresi hormon, metabolisme glikogen dan pembelahan sel (Canario and Flik, 2007). Kalsium ekstraselular memiliki peran dalam memberikan ion kalsium untuk menjaga kadar kalsium intraselular, mineralisasi tulang, faktor koagulasi darah dan juga menjaga potensial plasma membrane (Hoenderop, Nilius and Bindels, 2005).

2.3.3. Kebutuhan Kalsium

Kebutuhan kalsium harian pada orang dewasa berusia di atas 25 tahun adalah 800 mg, untuk usia di atas 50 tahun adalah 1.000 mg pada ibu hamil yang menyusui membutuhkan kalsium sebesar 1.200 mg per hari. Pada anak-anak dan remaja kebutuhan kalsium meningkat sesuai dengan usia (Dewi *et al.*, 2010).

- Pada bayi berusia kurang dari sampai usia 5 bulan : 400 mg.
- Pada bayi usia 6 bulan sampai dengan usia 1 tahun : 600 mg.
- Pada anak usia 1 tahun sampai dengan 10 tahun : 800 mg.

- Pada remaja usia 11 tahun sampai dengan 24 tahun : 1200 mg

2.3.4. Sumber Kalsium

Sumber kalsium secara garis besar terbagi menjadi dua, yaitu sumber kalsium hewani dan sumber kalsium nabati. Sumber kalsium hewani adalah kalsium yang didapatkan dari bahan makanan berupa hewan seperti: ikan, udang, susu dan produk olahannya, telur, daging sapi, ikan teri. Konsumsi berlebihan dari sumber kalsium hewani dapat juga menghambat penyerapan kalsium.

Sumber kalsium nabati merupakan sumber kalsium yang didapatkan dari tumbuh-tumbuhan seperti: sawi, bayam, daun pepaya, brokoli, daun singkong. Selain itu, terdapat juga kalsium dari biji-bijian seperti pada: wijen, kacang merah, almon, tempe dan tahu (Dewi *et al.*, 2010).

2.3.5. Metabolisme Kalsium

Kalsium diserap masuk melalui transpor aktif dan difusi pasif di sepanjang mukosa usus. Proses penyerapan transpor aktif dari kalsium sangat dipengaruhi oleh adanya aktivasi dari hormon calcitriol yang merupakan metabolit dari vitamin D dan VDR (Vitamin D Receptor). Transport aktif umumnya terjadi pada duodenum yang merupakan tempat dengan konsentrasi VDR tertinggi (Xue and Fleet, 2009). Penyerapan kalsium melalui difusi pasif dipengaruhi oleh adanya pergerakan kalsium di antara sel sel mukosa dan dipengaruhi oleh gradien elektrokimia serosa luminal. Penyerapan

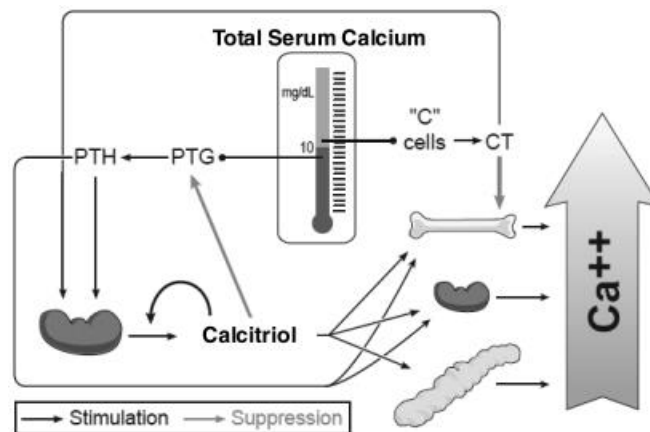
secara difusi pasif ini biasanya terjadi pada keadaan intake kalsium yang tinggi sehingga konsentrasi kalsium di dalam lumen saluran pencernaan juga tinggi. Penyerapan secara difusi pasif paling tinggi berada pada duodenum, jejunum dan ileum.

Setelah kalsium diserap masuk ke dalam tubuh maka selanjutnya kadar kalsium di sirkulasi akan di jaga dalam kadar yang fisiologis oleh sistem endokrin. Peran vitamin D sangat lah penting dalam mekanisme homeostasis pada mamalia. Konsentrasi total kalsium di serum diregulasi ketat pada kadar 8.5 mg/dL hingga 10.5 mg/dL jika kada ini bergeser sedikit maka reseptor pendeteksi kalsium di kelenjar parathyroid akan mengirimkan sinyal untuk memproduksi PTH yang berperan sebagai sensor kalsium. PTH kemudian akan menstimulasi ginjal untuk memproduksi Calcitriol yang akan meresorpsi tulang sehingga kadar kalsium di dalam serum akan meningkat. Calcitriol berperan sebagai hormon pada usus, tulang dan ginjal untuk meningkatkan kadar serum kalsium. Ketika kadar kalsium serum meningkat maka adanya mekanisme umpan balik akan sebabkan reseptor pendeteksi kalsium menghentikan sekresi PTH. Jika kadar kalsium serum yang terlalu tinggi maka Sel "C" (parafolikular sel) dari kelenjar thyroid sehingga akan disekresikan hormon calcitonin. Calcitonin memiliki fungsi

dalam menghentikan proses resorpsi tulang, menjaga agar kadar serum kalsium tetap berada pada rentang normal.

Gambar 2.1 Proses regulasi kalsium di dalam tubuh

Sumber : [National Academies Press \(US\)](#); 2011.



Eksresi dari kalsium sebagian besar dikeluarkan melalui urine dan feses namun sebagian lain juga dapat dikeluarkan melalui jaringan tubuh dan cairan lainnya seperti pada keringat (Calcium *et al.*, 2011).

2.4. Kerupuk Tahu

2.4.1. Definisi Kerupuk

Kerupuk adalah makanan ringan yang dibuat dari adonan tepung tapioka dicampur dengan bahan perasa seperti udang dan ikan. Kerupuk bertekstur garing dan dijadikan sebagai makanan pelengkap untuk makanan Indonesia seperti nasi goreng, rawon, gado-gado, bubur ayam, soto. Terdapat dua jenis kerupuk yang dikenal oleh masyarakat secara luas yaitu kerupuk dengan bahan baku nabati (kerupuk singkong, emping melinjo, kerupuk bawang)

dan kerupuk dengan bahan tambahan pangan hewani (kerupuk kulit, kerupuk ikan, kerupuk udang) (Amertaningtyas, 2018)

2.4.2. Bahan Baku Pembuatan Kerupuk

Kerupuk merupakan jenis makanan ringan yang mengalami perubahan volume menjadi lebih mengembang membentuk produk yang berongga dan mempunyai densitas rendah. Formulasi dasar bahan untuk pembuatan kerupuk (Syahrijuita, 2023)

Tabel 2.1 Bahan Baku Pembuatan Kerupuk Tahu Ikan

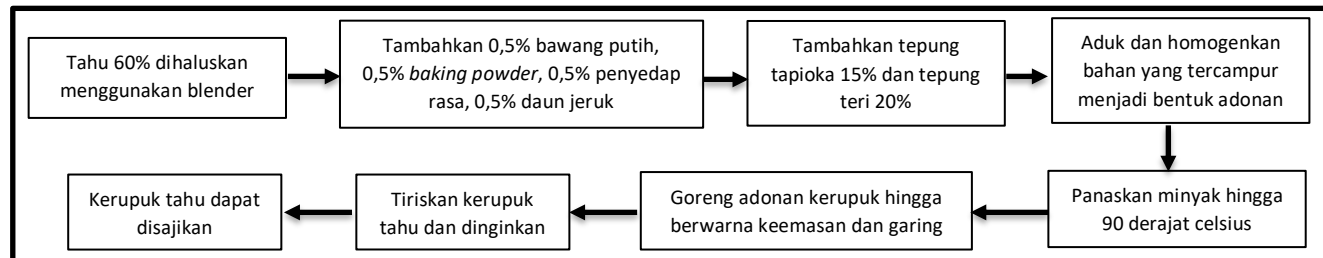
Teri

Bahan	Berat (gram)
Tahu	60
Tepung Tapioka	15
Tepung Teri	20
Bawang Putih Bubuk	0,5
Baking Powder	0,5
Penyedap Rasa	0,5
Irisan Daun Jeruk	0,5
Air	3

2.4.3. Proses Pembuatan Kerupuk

Tahap pembuatan kerupuk dapat dijelaskan pada diagram berikut

(Syahrijuita, 2023):



Bagan 2.2 Proses Pembuatan Kerupuk Tahu

2.5. Sifat Organoleptik

2.5.1. Definisi Sifat Organoleptik

Sifat organoleptik adalah sifat dari bahan pangan yang dapat dinilai menggunakan panca indra dimana penilaian tersebut bersifat subjektif. Penilaian menggunakan sifat organoleptik banyak digunakan untuk menilai mutu komoditi hasil pertanian dan makanan. Penilaian organoleptik banyak dilaksanakan karena bersifat cepat dan langsung. Penilaian organoleptik dalam pembuatan kerupuk meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur (Soewarno T. Soekarto, 1985).

2.5.2. Sifat Mutu Organoleptik

Sifat organoleptik atau yang sering disebut juga dengan sifat sensorik karena penilaiannya dilakukan berdasarkan organ sensorik pada sistem indra adalah sifat atau nilai mutu produk yang dapat dinilai dengan uji atau penilaian organoleptik. Palatabilitas panelis

dapat dinilai melalui uji organoleptik yang melalui penilaian warna, aroma, rasa dan kekenyalan. Penilaian sifat mutu organoleptik ini dapat dilakukan dengan metode hedonik dan metode mutu hedonik. Metode hedonik adalah penilaian organoleptik menilai kesukaan panelis tanpa membandingkan dengan satu sama lain sedangkan metode mutu hedonik adalah metode penilaian dengan tidak menyatakan suka atau tidak suka melainkan dengan menyatakan kesan baik atau buruknya produk yang diuji yang biasanya dimulai dengan skala 1 sampai 5 sesuai variabel yang diamati (Soewarno T. Soekarto, 1985).

2.5.3 Panelis Dalam Uji Coba Organoleptik

Untuk mengetahui diterima atau tidak diterimanya suatu produk di masyarakat maka diperlukanlah panelis. Panelis bertindak mewakili masyarakat, panelis ini terdiri dari orang atau kelompok yang akan menilai sifat atau mutu dari produk berdasarkan kesam subjektif orang yang bertindak sebagai panelis tersebut.

Jenis-jenis panelis menurut Soekarto (1985):

- Panelis perorangan

Panelis perorangan adalah orang yang sangat ahli dan terlatih dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi dan diperoleh dari bakat ataupun latihan latihan yang sangat intensif.

- Panelis terbatas

Terdiri atas 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi, panelis ini mengenali dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan dapat mengetahui cara pengolahan serta pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir produk. Keputusan akhir dari panelis terbatas diambil setelah berdiskusi terlebih dahulu di antara masing-masing panelis.

- Panelis terlatih

Biasanya terdiri atas 15-25 orang, panelis terlatih mempunyai kepekaan yang cukup baik. Tingkat kepekaannya tidak setinggi panelis terbatas. Keputusan diambil setelah data diambil secara statistik.

- Panelis agak terlatih

Biasanya terdiri atas 15-25 orang yang sebelumnya telah dilatih untuk mengetahui sifat sensorik tertentu.

- Panelis tidak terlatih

Panelis ini terdiri atas 25 orang awam yang dipilih berdasarkan jenis kelamin, suku bangsa, tingkat sosial dan Pendidikan.

- Panelis konsumen

Panelis ini terdiri dari 300-100 orang tergantung dari target pemasaran suatu komoditi panelis ini bersifat sangat umum.