

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Ikan Teri (*Stolephorus* sp.)

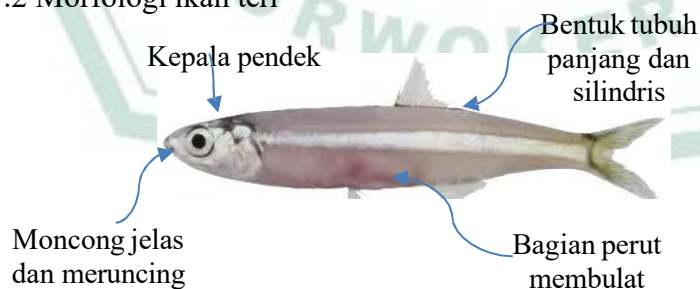
Ikan teri merupakan ikan pelagis kecil yang termasuk dalam famili engraulidae. Beberapa spesies yang umum ditemukan di perairan Indonesia antara lain *Stolephorus indicus*, *Encrasicholina heteraloba*, dan *Engraulis japonicus*. Klasifikasi ilmiah dari ikan teri adalah sebagai berikut.

2.1.1 Klasifikasi ikan teri

Ikan teri (*Stolephorus* sp.) memiliki sirip punggung yang seperti kipas apabila dilebarkan maka dari itu ikan ini termasuk dalam kelas actinopterygii. Dalam kelas actinopterygii terdapat 431 famili dan salah satunya adalah famili engraulididae. Karakteristik utama dari famili ini adalah memiliki panjang tubuh antara 10-15 cm. Secara sistematis dapat diklasifikasikan adalah sebagai berikut (Saenin, 1984).

Filum	: chordata
Sub-filum	: vertebrae
Class	: actinopterygii
Ordo	: clupeiformes
Famili	: engraulididae
Genus	: <i>Stolephorus</i> , <i>Engraulis</i> , <i>Encrasicholina</i>
Species	: <i>Stolephorus</i> sp.

2.1.2 Morfologi ikan teri



Gambar 2.1 Morfologi Ikan Teri (gambar diambil dari <https://kkp.go.id/> dengan modifikasi)

Ikan teri (*Stolephorus* sp.) memiliki tanda-tanda khas yang membedakannya dari marga anggota anak suku engraulidae yang lain, yaitu sirip caudal bercagak dan tidak bergabung dengan sirip anal serta duri abdominal hanya terdapat antara sirip pektoral dan ventral yang berjumlah tidak lebih dari 7 buah, umumnya tidak berwarna atau agak kemerah-merahan. Bentuk tubuhnya bulat memanjang (*fusiform*) atau termampat samping (*compressed*), samping tubuhnya terdapat selempangan putih keperak-perakan memanjang dari kepala sampai ekor (Gambar 1). Sisiknya kecil dan tipis sangat mudah lepas, tulang rahang atas memanjang mencapai celah insang. Gigi-giginya terdapat pada rahang, langit-langit, palatin, tulang dan lidah. Ikan teri umumnya berukuran kecil sekitar 6-9 cm, ada juga jenis spesies lain yang berukuran relatif lebih besar misalnya *Stolephorus commersonii* dan *Stolephorus indicus* yang panjangnya mencapai 17,5 cm; kedua jenis ini lazimnya disebut teri glagah (Wahju et al., 2020).

2.1.3 Habitat ikan teri

Ikan teri (*Stolephorus* sp.) merupakan ikan pelagis kecil yang hidup diperairan laut dangkal tropis dan subtropis, termasuk di wilayah perairan Indonesia. Sebagai ikan pelagis, ikan teri berada di lapisan teratas lapisan (zona epipelagik) biasanya pada kedalaman 0-50 meter. Ikan teri hidup berkelompok (*schooling*) dan cenderung bermigrasi secara musiman untuk mencari makan dan tempat pemijahan (Fauziyah et al., 2016).

Habitat ikan teri pada umumnya berada di zona pelagik permukaan, biasanya pada kedalaman 20 hingga 50 meter, meskipun dapat ditemukan hingga kedalaman 200 meter. Ikan teri banyak dijumpai di perairan tropis dengan suhu berkisar antara 26-30°C dan tingkat salinitas yang tinggi, yaitu sekitar 30-35 ppt. Selain itu, ikan teri cenderung hidup di perairan yang produktif, yaitu daerah yang kaya akan plankton, fitoplankton, dan zooplankton yang menjadi sumber makanannya. Di Indonesia, ikan teri tersebar luas di berbagai wilayah seperti laut Jawa, Selat Malaka, Laut Banda, dan Teluk Tomtomi (Zamroni et al., 2021).

2.2 Komposisi Nutrisi Ikan Teri

Ikan teri (*Stolephorus* sp.) merupakan ikan pelagis kecil yang memiliki kandungan gizi tinggi dan memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi (Kusnandi *et al.*, 2024). Kelebihan teri antara lain seluruh tubuh termasuk tulang dapat dikonsumsi, sumber kalsium atau zat kapur (Ca), tinggi kandungan gizi, dan harga yang relatif murah untuk masyarakat dengan pendapatan rendah (Litaay *et al.*, 2023). Menurut Moniharapon & Indriaty (2015) kandungan gizi dalam 100 gram teri segar sebagai berikut.

Tabel 2.1 Komposisi Nutrisi Ikan Teri

Komponen	Kandungan rata-rata (per 100 gr)
Protein	33,40%
Lemak	3,0%
Kalsium	500mg-1200mg
Zat besi	0,0036%
Fosfor	1,15%
Vitamin B1	0,15%
Vitamin A	47 RE ³
Energy	77 kkal

2.2.1 Kadar air

Air merupakan komponen terpenting dalam suatu bahan pangan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa pada bahan pangan tersebut. Selain itu, kandungan air juga menentukan penerimaan, kesegaran dan daya tahan bahan pangan. Kadar air yang tinggi dapat mempercepat kerusakan bahan pangan karena mendukung aktivitas mikroorganisme serta enzimatis dan kimiawi lainnya (Eli *et al.*, 2024). Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu bahan pangan sehingga dalam proses pengolahan dan penyimpanan bahan pangan, air perlu dikeluarkan, salah satunya dengan cara pengeringan. Penetapan kadar air bertujuan untuk mengetahui batasan maksimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam bahan pangan (Effendy *et al.*, 2023).

Kadar air pada ikan teri segar dan ikan teri kering cukup berbeda. Kandungan air pada ikan teri segar cukup tinggi yaitu berkisar 70-80%, tergantung pada jenis dan ukuran ikan teri. Kadar air tinggi menjadikan ikan teri segar mudah rusak karena mengubah tekstur, warna, dan juga bau pada ikan. Kadar air yang tinggi juga

dapat mempercepat kerusakan bahan pangan karena mendukung aktivitas mikroorganisme serta enzimatis dan kimiawi lainnya. Maka dari itu ikan teri segar memerlukan penanganan yang cepat, seperti pengawetan atau pengeringan (Buckle *et al.*, 1985; Fahmi *et al.*, 2015; Swastawati *et al.*, 2019). Sedangkan ikan teri kering mengandung kadar air cukup rendah, sekitar 20-30%, bahkan bisa lebih rendah tergantung pengeringannya (Swastawati *et al.*, 2019). Standar Nasional Indonesia (SNI) menetapkan bahwa kadar air maksimum pada ikan teri yang diasinkan adalah 35% untuk menjamin mutu dan daya simpan (Ariyani, 2022). Selain itu, kadar air yang sesuai membantu menjaga rasa, tekstur, serta memperlambat terjadinya oksidasi lemak yang dapat menyebabkan bau tengik (Fahmi *et al.*, 2023).

2.2.2 Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, karena zat ini selain berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat. Molekul protein juga mengandung fosfor, belerang dan jenis protein yang mengandung unsur logam seperti besi dan tembaga (Effendy *et al.*, 2023).

Kandungan yang ada pada berbagai macam ikan teri, ikan teri tawar mengandung protein 3,72 gram per 2 gram sampel (setara dengan 186% per 100 gram), ikan teri asin mengandung protein 1,38 gram per 2 gram sampel (setara dengan 69% per 100 gram), dan ikan teri rebus 1,91 gram per 2 gram sampel (setara dengan 95,5% per 100 gram). Dengan ini menunjukkan bahwa ikan teri, terutama ikan teri dalam kondisi segar atau kering, memiliki kandungan protein yang tinggi dan memenuhi kebutuhan harian bagi orang dewasa (Fahmi *et al.*, 2023).

Kandungan protein ikan teri dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.2 Kandungan Protein Ikan Teri

Jenis teri	Kandungan protein per 100 g	Keterangan
Teri segar	10-20 gram	Kandungan air tinggi
Teri kering	40-68 gram	Nutrisi terkonsentrasi lebih padat

2.2.3 Lemak

Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Lemak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif sebanding dengan karbohidrat dan protein (Suparyanto & Rosad, 2020). Kadar lemak ikan teri relatif rendah, yaitu sekitar 2-5%. Walaupun rendah, lemak ini merupakan sumber asam lemak tidak jenuh, termasuk omega-3 seperti EPA (*eicosapentaenoic acid*) dan DHA (*docosahexaenoic acid*), yang berperan dalam menjaga kesehatan sistem kardiovaskular dan perkembangan otak. Lemak ikan umumnya juga memiliki fungsi sebagai pelarut vitamin A, D, E dan K (Nadia *et al.*, 2020).

2.2.4 Kalsium

Kalsium merupakan zat gizi mikro yang sangat penting selain fosfor untuk pertumbuhan linier anak (Litaay *et al.*, 2021). Kalsium merupakan salah satu mineral esensial yang sangat penting bagi tubuh manusia, khususnya dalam pembentukan dan pemeliharaan tulang serta gigi. Selain itu, kalsium juga berperan dalam proses pembekuan darah, kontraksi otot, dan transmisi impuls saraf.

Ikan teri (*Stolephorus sp.*) dikenal sebagai sumber kalsium hewani yang sangat baik. Disebabkan karena ikan teri biasanya dikonsumsi secara utuh, termasuk tulangnya, yang kaya akan kalsium. Menurut (Noprisanti *et al.*, 2018) ikan kecil yang dikonsumsi bersama tulangnya memiliki kandungan kalsium yang tinggi dan bioavailabilitas (kemampuan untuk diserap tubuh) yang baik.

2.2.5 Zat besi

Zat besi adalah mineral esensial yang sangat dibutuhkan tubuh untuk pembentukan hemoglobin dalam sel darah merah, myoglobin dalam otot, serta mendukung berbagai proses metabolisme tubuh. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan anemia defisiensi besi, yang ditandai dengan kelelahan, penurunan konsentrasi, dan menurunnya daya tahan tubuh.

Ikan teri adalah salah satu hewan yang mengandung zat besi dalam jumlah cukup tinggi. Mengonsumsi ikan teri secara utuh, termasuk bagian kepala dan tulangnya bisa memberikan asupan zat besi harian. Ikan kecil seperti ikan teri,

mengandung zat besi dalam jumlah yang tidak kalah dengan daging merah, dan zat besi dari sumber hewani memiliki tingkat penyerapan yang lebih tinggi dibandingkan zat besi dari tumbuhan (Arini & Hutagaol, 2021).

2.2.6 Fosfor

Fosfor merupakan salah satu mineral makro yang memiliki peran penting dalam berbagai fungsi biologis tubuh manusia. Fungsi utama fosfor antara lain membantu dalam pembentukan dan pemeliharaan tulang dan gigi, berperan dalam metabolisme energi sebagai bagian dari adenosin trifosfat (ATP), serta terlibat dalam pembentukan asam nukleat dan membran sel (Tohata *et al.*, 2021).

Mengingat perannya yang sangat penting bagi tubuh, kebutuhan fosfor harian perlu dipenuhi dalam jumlah yang sesuai. Menurut angka kecukupan gizi (AKG) yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019), kebutuhan fosfor untuk orang dewasa berkisar antara 700 hingga 1.250 mg per hari.

Kandungan fosfor dalam 100 gram ikan teri kering berkisar antara 800 hingga 1.200 mg tergantung pada jenis dan metode pengolahan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa ikan teri dapat menjadi sumber fosfor yang sangat baik dalam diet sehari-hari. Oleh karena itu, konsumsi ikan teri dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan asupan fosfor, terutama daerah yang rawan kekurangan zat gizi.

2.3 Karakteristik Mie Basah

Mie merupakan salah satu makanan pokok yang disenangi oleh masyarakat Asia, salah satunya Indonesia. Mie diciptakan di negara Tiongkok yang secara umum digolongkan menjadi dua jenis yaitu mie basah dan mie kering. Mie basah adalah mie yang belum dimasak dengan kandungan air yang masih tinggi sedangkan mie kering kandungan airnya lebih rendah (Effendi *et al.*, 2016; Kaban *et al.*, 2023). Mie di Indonesia terbagi menjadi 3 jenis yaitu mie basah, mie kering dan mie instan. Kebanyakan mie yang beredar di Indonesia berbahan dasar tepung terigu (Devi Maharani *et al.*, 2023). Terdapat 3,8% penduduk Indonesia yang mengonsumsi mie

satu hari lebih dari 1 porsi (KEMENKES-RI, 2013). Menurut SNI, mie adalah produk pangan yang terbuat dari terigu dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan, berbentuk khas mie. Karakteristik mie basah yang berdasarkan SNI adalah sebagai berikut.

2.3.1 Warna

Mie basah yang baik adalah berwarna putih atau berwarna kuning pucat hingga kuning terang, tekstur kenyal dan tidak mudah putus. Meskipun demikian warna mie basah akan tergantung dari bahan campuran adonannya. Apabila terdapat pewarna alami seperti hijau dari okra atau merah dari buah bit, maka mie akan berwarna hijau atau merah. Penambahan telur juga dapat memberikan warna pada mie basah (Agustiana *et al.*, 2020).

2.3.2 Tekstur

Tekstur mie basah yang baik biasanya kenyal (elastis saat dikunyah), lentur atau tidak mudah patah saat dibentuk dan tidak lembek. Tekstur ini dipengaruhi oleh kadar gluten pada tepung dan penggunaan bahan tambahan seperti garam alkali (kansui), telur, dan air (Kayat, 2025).

2.3.3 Ukuran dan bentuk

Ukuran dan bentuk mie basah bervariasi tergantung alat pencetak atau pembuatnya. Umumnya berbentuk memanjang, diameter antara 1-3 mm, tergantung jenis mie (mie kuning, mie telur, kwetiau). Di era sekarang variasi bentuk mie lebih banyak (Anggraini *et al.*, 2024; Firdayanti *et al.*, 2023).

2.4 Mutu Mie Basah

Mutu pangan adalah keseluruhan sifat dan karakteristik produk pangan yang dapat diterima oleh konsumen dari segi keamanan, kandungan gizi, organoleptik (penampilan, rasa, aroma, dan tekstur), serta kandungan bahan tambahan atau cemaran. Untuk menjamin keamanan dan kualitasnya, pemerintah melalui Badan Standar Nasional telah menetapkan standar mutu mie basah melalui Dokumen SNI

Nomor 2987. Dalam konteks mie basah, mutu menunjukkan bahwa produk tersebut aman untuk dikonsumsi, memenuhi standar gizi, bebas dari bahan berbahaya, dan memiliki karakteristik fisik dan organoleptik yang disukai konsumen (Badan Standarisasi Nasional, 2015). Mie bisa menjadi lebih awet apabila dikeringkan dengan cara dioven (Andriyani, 2008).

Sebelum dikonsumsi, mie dapat dikelompokkan menjadi mie rebus, mie kukus, mie basah, mie kering, dan mie instan. Mie basah atau banyak disebut sebagai mie kuning memiliki daya tahan atau keawetan cukup singkat, pada suhu kamar dapat bertahan dari 10-12 jam karena mie basah mengalami proses perebusan dengan kadar air mencapai 52%. Setelah itu mie menjadi berlendir dan berbau asam yang biasanya disebut basi (Heminditya *et al.*, 2024). Pentingnya penerapan SNI dalam produksi mie basah sangat penting untuk menjamin keamanan pangan bagi konsumen, meningkatkan daya saing produk di pasar, menghindari sanksi hukum bagi produsen dan mendukung industri pangan nasional yang sehat dan berkelanjutan (Fadilah *et al.*, 2020). Persyaratan standar mutu mie basah tersebut dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2.3 Standar mutu mie basah (SNI No. 2987, 2015)

No	Karakter uji	Satuan	Persyaratan	
			Mie basah mentah	Mie basah kering
1.	Keadaan	-	Normal	Normal
	- Batu	-	Normal	Normal
	- Rasa	-	Normal	Normal
	- Warna	-	Normal	Normal
	- Tekstur	Feaksi massa,	Maks. 35	Maks. 65
	- Kadar air	%		
2.	Kadar protein	Fraksi massa,	Min. 9,0	Maks. 6,0
		%		
3.	Kadar abu tidak larut dalam asam	Fraksi massa,	Maks. 0,05	Maks. 0,05
		%		
4.	Bahan berbahaya			
	- Formalin (HCHO)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada
	- Asam borat (H ₃ BO ₃)	-	Tidak boleh ada	Tidak boleh ada

5. Cemarkan logam

- Timbal (Pb)	- mg/kg	Maks. 1,0	Maks. 1,0
- Kadmium (Cd)	- mg/kg	Maks, 0,2	Maks. 0,2
- Timah (Sn)	- mg/kg	Maks, 40,0	Maks. 40,0
- Merkuri (Hg)	- mg/kg	Maks, 0,05	Maks. 0,05
- Cemarkan arsen (As)	- mg/kg	Maks, 0,5	Maks. 0,5

6. Cemarkan Mikroba

- Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 1x10	Maks. 1x10
- <i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks.10	Maks. 10
- <i>Salmonella</i> sp	-	Negatif/25g	Negatif/25g
- <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/g	Maks. 1x10	Maks. 1x10
- <i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	Maks. 1x10	Maks. 1x10
- kapang	Koloni/g	Maks. 1x10	Maks. 1x10
7 Deoksinivalenol	ug/kg	Maks. 750	Mask. 750

Sumber: Badan standar nasional (2015).

Menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017 (KEMENKES-RI, 2018) komposisi gizi mie basah per 100 g bahan secara lengkap dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2.4 Komposisi gizi mie basah per 100 g bahan

NO	Komposisi	Jumlah %
1.	Energi (kIa)	88
2.	Protein (g)	0,6
3.	Lemak (g)	33
4.	Karbohidrat (g)	14,0
5.	Kalsium (mg)	14
6.	Besi	6,8
7.	Vitamin A	0
8.	Vitamin B (mg)	0,00
9.	Vitamin C (mg)	0
10.	Air (mg)	80,0

Sumber : Tabel komposisi pangan indonesia (2017).

2.5 Tepung Ikan Teri

Ikan teri, sebagai bahan pangan, merupakan makanan berkualitas tinggi karena seluruh bagian tubuhnya dapat dikonsumsi. Tulang ikan teri banyak

mengandung protein dan kalsium. Tiap 100 gram teri segar mengandung energi 77 kkal; protein 16 gr; lemak 1.0 gr; kalsium 500 mg; fosfor 500 mg; besi 1.0 mg; vitamin A 47; dan Vitamin B 0.1 mg (Aryati & Dharmayanti, 2014). Salah satu bentuk pengolahan ikan teri adalah dengan menjadikannya tepung. Dalam bentuk tepung, ikan teri dapat menjadi alternatif tambahan bahan baku mie basah.

Tepung ikan adalah salah satu produk yang dibuat dari daging ikan utuh dengan cara memisahkan kandungan lemak dan air dari tubuh ikan (Hardiwinata *et al.*, 2018). Tepung ikan teri mengandung kadar protein 8-14,5% (Valentina *et al.*, 2021). Daya simpan tepung ikan teri cukup lama dan pemanfaatannya lebih fleksibel (Lisan *et al.*, 2014). Hasil fortifikasi tepung ikan telah dilakukan pada pembuatan mie kering dan menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan 15% memberikan tekstur, rasa, warna dan aroma terbaik (Jaziri *et al.*, 2015).

Mengingat mie disukai oleh mayoritas masyarakat Indonesia penambahan ikan dalam adonan tepung mie basah sangat prospektif untuk dikembangkan. Keunggulan percampuran ini adalah harga ikan yang cukup murah, mudah diperoleh dan kandungan gizinya tinggi, sehingga secara otomatis juga meningkatkan gizi mie basah yang dibuat (Murniyati *et al.*, 2010).

2.6 Hipotesis

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tepung ikan teri yang berbeda terhadap kandungan fisikokimia mie basah.

1. Hipotesis nol (H_0): Fortifikasi tepung ikan teri (*Stolephorus* sp.) dengan konsentrasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kandungan fisikokimia mie basah.
2. Hipotesis alternatif (H_1): Fortifikasi tepung ikan teri (*Stolephorus* sp.) dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan fisikokimia mie basah, termasuk kadar protein, kadar air, kadar abu, serta tekstur dan warna.