

MANAJEMEN INDUSTRI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN

**Agus Kurniawan B
Adham Prayudi
Safriyanto S. Maruka
Nurfadilah
Siti Nur Aisyah Jamil
Devi Arianty
Kobajashi Togo Isamu**



GETPRESS INDONESIA

MANAJEMEN INDUSTRI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN

Penulis : Agus Kurniawan B

Adham Prayudi

Safriyanto S. Maruka

Nurfadilah

Siti Nur Aisyah Jamil

Devi Arianty

Kobajashi Togo Isamu

ISBN :

Editor : Diana Purnama Sari, M.E.

Penyunting: Yuliatrini Novita, M.Hum.

Desain Sampul dan Tata Letak : Tri Putri Wahyuni, S.Pd.

Penerbit: GETPRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi:

Jl. Palarik RT 01 RW 06, Kelurahan Air Pacah

Kecamatan Koto Tangah, Padang, Sumatera Barat

website: www.getpress.co.id

email: adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, Januari 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayahNya, maka Penulisan Buku dengan Judul Manajemen Industri Pengolahan Hasil Perikanan dapat diselesaikan dengan baik atas kerjasama tim penulis. Buku ini bertujuan untuk memahami hubungan SDM dan metode pengolahan ikan, perencanaan usaha bidang pengolahan hasil perikanan, proses kemunduran mutu hasil perikanan, pengembangan produk perikanan tradisional dan modern, kesegaran ikan serta penentuan jenis dan cara pengolahan produk perikanan, komposisi kimia dan pengolahan hasil perairan yang tergolong dalam kelompok shellfish (crustacea dan molusca), penyelamatan hasil panen dengan pengolahan tradisional atau dijual segar.

Buku ini masih banyak kekurangan dalam penyusunannya. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan kesempurnaan buku ini selanjutnya. Kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Buku ini. Semoga Buku ini dapat menjadi sumber referensi dan literatur yang mudah dipahami.

Padang, Januari 2024
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
PENDAHULUAN.....	vi
BAB 1 HUBUNGAN SDM DAN METODE PENGOLAHAN IKAN.....	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Peran Sumber Daya Manusia (SDM) dalam Industri Perikanan.....	3
1.2.1 Karakteristik SDM Industri	4
1.2.2 Motivasi Sumber Daya Manusia (SDM)	5
1.2 Metode Pengolahan Ikan	11
DAFTAR PUSTAKA.....	18
BAB 2 PERENCANAAN USAHA BIDANG PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN	21
2.1 Pendahuluan.....	21
2.2 Penyusunan Rencana Usaha	22
2.2.1 Analisis Teknis dan Teknologi.....	23
2.2.2 Analisis Pasar dan Pemasaran.....	26
2.2.3 Analisis Manajemen	29
2.2.4 Analisis Hukum	30
2.2.5 Analisa Keuangan.....	31
2.3 Rencana Strategi Usaha	36
2.3.1 Matriks EFAS dan IFAS	38
2.3.2 Bagan analisis SWOT	39
2.3.3 Matriks SWOT.....	41
DAFTAR PUSTAKA	44
BAB 3 PROSES KEMUNDURAN MUTU HASIL PERIKANAN	47
3.1 Pendahuluan.....	47
3.2 Kemunduran Mutu Kesegaran Ikan.....	48
3.2.1 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kemunduran Mutu Ikan	49
3.2.2 Tahapan Proses Penurunan Mutu Pada Ikan	50
DAFTAR PUSTAKA	59
BAB 4 PENGEMBANGAN PRODUK PERIKANAN TRADISIONAL DAN MODERN	61
4.1 Pendahuluan.....	61
4.2 Konsep Dasar Produk Perikanan	62

4.2.1 Definisi Produk Perikanan	62
4.2.2 Peran Produk Perikanan dalam Pangan dan Ekonomi.....	64
4.2.3 Perbedaan Produk Perikanan Tradisional dan Modern	65
4.3 Produk Perikanan Tradisional.....	66
4.4 Produk Perikanan Modern	68
4.5 Strategi Pengembangan Produk Perikanan.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	72
BAB 5 KESEGARAN IKAN SERTA PENENTUAN JENIS DAN CARA PENGOLAHAN PRODUK PERIKANAN.....	75
5.1 Kesegaran Ikan	75
5.1.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesegaran Ikan	77
5.1.2 Parameter Kesegaran Ikan.....	78
5.2 Penanganan Ikan	82
5.3 Cara Pengolahan Ikan	83
DAFTAR PUSTAKA.....	87
BAB 6 KOMPOSISI KIMIA DAN PENGOLAHAN HASIL PERAIRAN YANG TERGOLONG DALAM KELOMPOK SHELLFISH (CRUSTACEA DAN MOLUSCA).....	91
6.1 Pendahuluan.....	91
6.2 Komposisi Kimia <i>Crustacea</i> dan <i>Mollusca</i>	92
6.2.1 Udang	93
6.2.2 Kepiting.....	95
6.2.3 Kerang.....	97
6.2.4 Cumi-cumi.....	100
6.3 Pengolahan Hasil <i>Crustacea</i> dan <i>Mollusca</i>	102
6.3.1 Terasi	102
6.3.2 Kerupuk	103
6.3.3 Kitosan.....	104
DAFTAR PUSTAKA.....	106
BAB 7 PENYELAMATAN HASIL PANEN DENGAN PENGOLAHAN TRADISIONAL ATAU DIJUAL SEGAR.....	113
7.1 Pendahuluan.....	113
7.2 Karakteristik Bahan Baku Hasil Perikanan	114
7.3 Komposisi Kimia Ikan Segar	116
7.4 Parameter Kualitas Kesegaran Ikan	120
7.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kecepatan Penurunan Mutu Kesegaran Ikan.....	121
7.6 Penanganan Hasil Perikanan untuk Dijual Segar.....	122
7.7 Pengolahan Tradisional Ikan.....	124
DAFTAR PUSTAKA.....	128

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Contoh tahapan proses pengolahan ikan.....	25
Gambar 2. 2. Struktur Organisasi.....	29
Gambar 2. 3. Bagan analisis SWOT perusahaan pengolahan ikan.....	40
Gambar 3. 1. Diagram Proses Kemunduran Mutu Ikan Segar.....	50
Gambar 3. 2. Ciri Ikan Segar Dan Ikan Tidak Segar	57
Gambar 5. 1. Bakso Ikan.....	85
Gambar 5. 2. Abon Ikan	86
Gambar 5. 3. Kaki Naga.....	86
Gambar 5. 4. Nugget Ikan	86
Gambar 6. 1. Udang putih (<i>Litopenaeus setiferus</i>).....	93
Gambar 6. 2. Kepiting Bakau (<i>Scylla serrata</i>) a. Jantan b. Betina.....	96
Gambar 6. 3. Oyster Bakau (<i>Crassostregasa</i>) a. Cangkang tertutup b. Terbuka	98
Gambar 6. 4. Cumi-cumi (<i>Loligo Vulgaris</i>).....	100
Gambar 6. 5. Jenis-jenis terasi dari berbagai daerah di Asia a) Mam tom, b) Kapi, c) Belacan, d) Terasi, e) Ngapi, f) Bagoog-alamang.	102
Gambar 6. 6. Kitosan dari Cangkang Kepiting	105

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penyusunan matriks SWOT	37
Tabel 2. 2. Contoh Matrik analisis EFAS dan IFAS	38
Tabel 2. 3. Contoh Matriks SWOT perusahaan pengolahan ikan	41
Tabel 5. 1. Karakteristik Ikan Segar	76
Tabel 5. 2. Parameter Organoleptik Kesegaran Ikan	79
Tabel 5. 3. Parameter Mikrobiologi Kesegaran Ikan	82
Tabel 6. 1. Komposisi gizi udang dari 100gr daging udang	93
Tabel 6. 2. Komposisi gizi kepiting berdasarkan jenis kelamin	96
Tabel 6. 3. Komposisi proksimat Oyster Bakau (<i>Crassostrea</i>)	99
Tabel 7. 1. Proten kasar dan murni dari beberapa jenis ikan (%)	116
Tabel 7. 2. Asam amino esensial dari beberapa bahan pangan sumber protein (%)	117
Tabel 7. 3. Jenis-jenis ikan mengandung DHA dan EPA (gram/100 gram)	119

PENDAHULUAN

Keberadaan industri perikanan sangat diperlukan, agar ikan menjadi suatu produk yang siap untuk dikonsumsi oleh masyarakat (Howara.D, 2013). Manfaat produk olahan perikanan, antara lain mengawetkan dan menjaga kualitas produk perikanan yang mudah rusak serta memberikan nilai tambah produk perikanan (Riyanto & Mardiansjah, 2018).

Penting untuk memahami bahwa dunia industri perikanan dan pengolahan ikan seringkali melibatkan berbagai jenis ikan dan berbagai metode pengolahan. Industri pengolahan ikan masih bergantung terhadap import bahan penolong seperti kaleng, minyak kedelai, bahan kemasan dan lainnya. Produk hasil laut dimaksud adalah ikan dan udang dalam kemasan serta ikan dan udang beku, yang mana peluang pasar domestik maupun internasional masih terbuka luas.

Pengembangan usaha sektor perikanan masih menghadapi pada berbagai kendala antara lain sifat dan karakteristik sumberdaya laut tersebut yang mudah rusak, sehingga diperlukan teknologi untuk mengolah perikanan tersebut menjadi produk yang tahan lama, dan juga adanya IUU fishing Illegal, unregulated, dan unreported yang sangat marak sehingga mengakibatkan kekurangan pasokan bahan baku ikan.

Industri pengolahan hasil laut khususnya ikan merupakan industri yang sangat potensial untuk dikembangkan dimasa yang akan datang. Dalam Kebijakan Pembangunan Industri Nasional, industri pengolahan hasil laut telah ditetapkan pengembangannya melalui pendekatan klaster dalam membangun daya saing yang berkelanjutan.

BAB 1

HUBUNGAN SDM DAN METODE PENGOLAHAN IKAN

Oleh Agus Kurniawan B

1.1 Pendahuluan

Sumber daya manusia (SDM) dan metode pengolahan ikan adalah dua aspek yang tidak terpisahkan dalam industri perikanan dan pengolahan ikan. Keduanya memiliki peran penting dalam memastikan keberlanjutan dan efisiensi operasi di sektor ini. Sumber daya manusia pada tenaga kerja yang terlibat dalam berbagai tahap, mulai dari penangkapan atau pemeliharaan ikan hingga proses pengolahan dan distribusi produk ikan. Sementara itu, metode pengolahan ikan mencakup serangkaian teknik dan prosedur yang digunakan untuk memproses ikan menjadi produk ikan yang siap di konsumsi.

Hubungan antara Sumber Daya Manusia (SDM) dengan metode pengolahan ikan sangat erat kaitannya karena keterampilan, pengetahuan dan kompetensi tenaga kerja berperan penting dalam menjaga kualitas dan keamanan produk berkualitas yang dihasilkan. Karyawan yang terlatih dengan baik dalam metode pengolahan ikan akan dapat menghasilkan produk berstandar tinggi, meminimalkan limbah dan memaksimalkan nilai tambah dari bahan baku. Penting untuk memahami bahwa dunia industri perikanan dan pengolahan ikan seringkali melibatkan berbagai jenis ikan dan berbagai metode pengolahan. Oleh karena itu, SDM yang terampil dan terlatih dengan baik

dalam berbagai metode pengolahan ikan akan menjadi aset berharga bagi perusahaan pengolahan.

Selain itu, SDM yang terampil juga diperlukan untuk mengelola aspek logistik, manajemen inventaris, pengawasan kualitas, dan kepatuhan terhadap regulasi dan standar industri. Ini juga berperan dalam mengidentifikasi dan mengimplementasikan inovasi dan teknologi baru dalam proses pengolahan ikan untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing perusahaan.

Pentingnya untuk industri perikanan dalam menghadapi tantangan terkait keberlanjutan dan pelestarian sumber daya alam. Oleh karena itu, SDM yang terlatih juga harus memiliki pemahaman yang kuat tentang praktik-praktik yang berkelanjutan dalam penangkapan dan pengolahan ikan, serta mematuhi regulasi dan kebijakan yang berlaku.

Upaya untuk mengoptimalkan hubungan antara Sumber Daya Manusia (SDM) dan metode pengolahan ikan dalam strategi-strategi dan prinsip yang dapat diterapkan. Industri perikanan dapat memprioritaskan pelatihan dan pengembangan karyawan, seperti penyediaan pelatihan reguler untuk memperbaharui keterampilan dalam penyediaan pelatihan reguler untuk memperbaharui keterampilan dalam metode pengolahan ikan yang terbaru. Serta, memastikan pemahaman yang mendalam tentang standar keamanan dan kebersihan pangan. Dimana dengan memiliki tim yang terampil dan terlatih dengan baik, perusahaan dapat menghasilkan produk berkualitas tinggi yang memenuhi harapan konsumen.

Selanjutnya, penting untuk mendorong budaya kerja yang inklusif dan kolaboratif di antara karyawan. Tim yang bekerja sama secara harmonis dan saling mendukung akan meningkatkan efisiensi operasi, serta menciptakan lingkungan kerja yang produktif dan memotivasi. Serta, program insentif kinerja dan penghargaan dapat menjadi metode yang efektif untuk

memotivasi karyawan. Selain itu, implementasi teknologi dan inovasi dalam proses pengolahan ikan dapat membawa manfaat besar.

Dalam konteks global dalam pertumbuhan populasi dan meningkatnya permintaan akan produk ikan telah mendorong perlunya peningkatan kualitas dan efisiensi dalam industri perikanan dan pengolahan ikan. Hal ini akan membuat hubungan antara SDM dan metode pengolahan ikan semakin penting dalam memastikan kelangsungan dan keberhasilan industri.

Dengan mengintegrasikan dengan baik Sumber Daya Manusia (SDM) yang terlatih dengan metode yang inovatif dan bertanggung jawab, industri perikanan dapat memainkan peran yang semakin penting dalam menyediakan produk ikan berkualitas tinggi dan berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan global. Dengan demikian, industri ini dapat berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi, sambil tetap memelihara dan melindungi sumber daya laut untuk generasi mendatang (Sutisna, M., & Sitorus, T. 2018).

1.2 Peran Sumber Daya Manusia (SDM) dalam Industri Perikanan

Di Indonesia industri perikanan memegang peranan penting dalam memberikan mata pencaharian bagi jutaan orang serta menyumbang secara signifikan terhadap pertumbuhan nasional. Namun, seiring dengan pertumbuhan industri ini terdapat tantangan serius terkait dengan peningkatan kapasitas SDM. Salah satu isu yang kini dihadapi adalah kurangnya akses terhadap pelatihan dan pendidikan formal dalam bidang perikanan, khususnya di wilayah-wilayah pedesaan. Selain itu, kebutuhan untuk meningkatkan keterampilan teknis dalam pengelolaan ikan juga menjadi perhatian utama, terutama dalam menghadapi perkembangan teknologi baru.

Industri perikanan memegang peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan global dan mendukung ekonomi banyak negara di seluruh Dunia. Di balik produksi pengolahan ikan yang sukses terdapat dua faktor kunci yang saling terkait yaitu Sumber Daya Manusia (SDM) dan metode pengolahan ikan. Sumber Daya Manusia (SDM) adalah komponen utama dari setiap industri. Tenaga kerja yang terampil, terlatih dan berkomitmen adalah elemen penting dalam setiap tahapan, mulai dari penangkapan ikan di laut hingga proses pengolahan di pabrik.

Di sini, keterampilan dan pengetahuan tentang spesies ikan dan kepatuhan terhadap standar keamanan pangan menjadi penentu utama dalam menghasilkan produk ikan berkualitas tinggi. Selain itu, inisiatif untuk mengembangkan kemampuan karyawan melalui pelatihan dan pengembangan juga berperan dalam mempertahankan dan meningkatkan kualitas tenaga kerja. Untuk meningkat. Peran dalam meningkatkan Sumber Daya Manusia yang integral dalam menjaga kelangsungan dan keberhasilan industri perikanan di Indonesia dengan baik dapat memberikan kontribusi positif (Agustina, L. 2015).

1.2.1 Karakteristik SDM Industri

Karakteristik SDM menjadi landasan utama dalam menyusun kebijakan sumber daya manusia, merancang strategi bisnis, dan menjaga keseimbangan antara aspek manusia dan teknologi. Oleh karena itu, pemahaman mendalam terhadap karakteristik SDM menjadi kunci untuk mengoptimalkan potensi dan menjawab tantangan yang dihadapi industri.

Usaha bidang Industri di tanah air banyak didominasi oleh usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) dengan teknologi relatif sederhana, modal yang terbatas dan memiliki daya tawar relatif tidak kuat dalam pasar. Untuk mengatasi kondisi tersebut diantaranya memerlukan upaya peningkatan SDM, akses terhadap kredit usaha yang fair, serta perbaikan kelembagaan.

Kecenderungan pola karakteristik SDM di Industri perikanan dimana tenaga kerja di tanah air seringkali didominasi oleh *lower skill labors (tenaga kerja rendah keterampilan)*. di negara berkembang sektor perikanan dan pertanian cenderung bersifat padat karya, tidak padat modal dimana penggunaan tenaga kasar relatif besar. Sangat berbeda dengan negara maju, dimana biaya tenaga kerja relatif lebih mahal, pelaku industri banyak menggunakan teknologi maju seperti otomatisasi sistem.

Industri moderen, termasuk industri perikanan tidak hanya bergantung pada teknologi dan modal saja tetapi sangat dipengaruhi oleh peran kunci karakteristik Sumber Daya Manusia (SDM). Faktor-faktor karakteristik SDM seperti pendidikan, pengalaman kerja, etika kerja dan kemampuan beradaptasi yang akan menjadi pembentuk karakteristik SDM. Melalui pendalaman pada faktor ini kita dapat memahami dinamika internal yang membentuk keahlian dan keterampilan yang dihadirkan SDM dalam industri perikanan (Cascio, W. F., & Boudreau, J. W. 2016).

1.2.2 Motivasi Sumber Daya Manusia (SDM)

Level manajer perlu memiliki pemahaman mengenai konsep motivasi, dimana setiap pemimpinbisnis tidak bisa bekerja secara sendirian. Pemimpin memiliki tugas dan fungsi memberdayakan Sumber Daya Manusia (SDM). konsep motivasi merupakan konsep dasar yang menjadi salah satu acuan dalam pemberdayaan SDM.

Salah satu tokoh psikologi terkemuka, Abraham Maslow mendefinisikan motivasi dalam konteks herarki kebutuhan. Menurutny motivasi merupakan dorongan yang timbul dari upaya untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan dasar, seperti kebutuhan fisiologis, keamanan, sosial, harga diri dan aktualisasi diri. Dari Frederick Herzberg mengembangkan teori faktor keberhasilan dan faktor kepuasan, dimana ia mendefinisikan motivasi sebagai hasil dari faktor-faktor intrinsik yang

memengaruhi kepuasan kerja. Menurutnya motivasi muncul dari faktor-faktor seperti prestasi, tanggung jawab, pengakuan dan pengembangan. Hierarki kebutuhan manusia yaitu (Maslow dalam Wukir, 2013):

- a. Kebutuhan fisiologis. Dimana kebutuhan dasar manusia untuk bertahan hidup. Kebutuhan ini harus dipenuhi dahulu sebelum seseorang ingin memenuhi kebutuhan di atasnya. Contoh adalah makanan, minuman, tempat tinggal dan udara.
- b. Kebutuhan rasa aman. Dimana kebutuhan ini untuk melindungi diri sendiri untuk menjadi motivasi perilaku seseorang berikutnya. Seperti stabilitas, kebebasan dari rasa khawatir dan keamanan pekerjaan. Contoh asuransi hidup dan kesehatan.
- c. Kebutuhan sosial. Dimana kebutuhan ini muncul yaitu rasa memiliki dan dimiliki serta kebutuhan untuk diterima dalam kelompok sosial. Manusia membutuhkan orang lain untuk berhubungan dan berinteraksi. Di tempat kerja pun kebutuhan ini dapat terenuhi dengan kemampuan seseorang untuk berinteraksi dengan rekan kerja atau bekerja sama dengan tim.
- d. Kebutuhan akan penghargaan. Dimana ketiga kebutuhan diatas terpenuhi maka akan muncu kebutuhan akan penghargaan atau keinginan untuk berprestasi. Kebutuhan ini juga ingin mendapatkan reputai, wibawa, status, ketenaran, kemuliaan, dominasi, pengakuan, perhatian, kepentingan, dan penghargaan.
- e. Kebutuhan untuk mengaktualisasi diri. Diman kebutuhan paling akhir ini terletak pada hierarki paling atas muncul setelah kebutuhan terpenuhi. Kebutuhan ini terus berkembang dan merealisasikan kapasitas dan potensi diri sepenuhnya.

Menurut (Stephen Robbins (2001), dalam Wijayanto (2008). Motivasi merupakan suatu proses yang memperhitungkan intensity (intensitas), direction (arahan) dan persistence (kegigihan) dalam upaya meraih tujuan. Dari pengertian tersebut terdapat 3 elemen utama yang perlu diperhatikan, yaitu:

- *Intensity*, yaitu seberapa keras seseorang berusaha.
- *Direction*, yaitu terkait dengan penyaluran upaya.
- *Persistence*, yaitu seberapa lama seseorang akan bertahan dalam upaya yang dilakukannya

SDM berperan dalam mengelola dan memelihara sumber daya alam perikanan dimana mereka terlibat dalam aktivitas penangkapan yang berkelanjutan, memastikan bahwa praktik-praktik penangkapan tidak merugikan lingkungan laut dan mengikuti regulasi yang berlaku. Mereka perlu juga dalam memahami dampak kegiatan industri terhadap ekosistem dan terlibat dalam praktik penangkapan yang berkelanjutan serta pengelolaan limbah yang baik.

Pentingnya kesadaran lingkungan dalam peran SDM menjadi landasan utama untuk mendukung perubahan positif dalam industri perikanan. Selain, memastikan keberlanjutan sumber daya alam, kesadaran ini juga dapat meningkatkan daya saing pasar global, sejalan dengan tuntutan konsumen akan produk-produk yang dihasilkan secara berkelanjutan (Smith, M. D., *et al.* 2010).

Dalam peran sumber daya manusia dalam Industri Perikanan dan Pengolahan Ikan dapat memberikan gambaran komprehensif tentang kontribusi dan tanggung jawab yang dimiliki oleh para pelaku di industri dalam mencapai tujuan berkelanjutan dan efisien sebagai berikut:

1. Kepemimpinan dan kemampuan manajemen merupakan karakteristik kunci untuk SDM di semua industri.

Keterlibatan dalam penerapan standar keamanan pangan, pengawasan kualitas produk, serta pengendalian mutu sepanjang rantai pasokan . berikut adalah penjelasan mengenai pentingnya kedua karakteristik ini:

a. Kepemimpinan

Definisi kepemimpinan mencakup pemberian arahan, memotivasi dan menginspirasi anggota tim untuk mencapai tujuan bersama. Seorang pemimpin yang efektif mampu mengarahkan sumber daya manusia menuju visi dan misi perusahaan, serta memberikan dukungan yang diperlukan untuk pengembangan individu maupun kelompok

Pentingnya di industri perikanan yaitu melibatkan aktivitas seperti kegiatan penangkapan, pengolahan, dan distribusi ikan. Kepemimpinan diperlukan untuk memastikan operasional yang efisien, kepatuhan terhadap regulasi dan penerapan praktik berkelanjutan. Dalam kepemimpinan yang kuat juga diperlukan untuk merespons perubahan pasar dan tantangan lingkungan yang dapat memengaruhi industri.

b. Kemampuan Manajemen

Definisi kemampuan manajemen mencakup keterampilan untuk merencanakan, mengorganisir, mengarahkan, dan mengontrol sumber daya dalam suatu organisasi maupun proyek. Kemampuan tersebut mencakup pengelolaan waktu, keuangan, serta sumber daya manusia untuk mencapai tujuan dengan efektif dan efisien.

c. Pentingnya di industri perikanan pada kemampuan manajemen sangatlah penting untuk mengawasi rantai pasokan, mengelola kualitas produk, serta memastikan standar keamanan pangan. Proses

manajemen yang efektif ini dapat meningkatkan produktifitas, mengoptimalkan biaya operasional, dan memastikan keberlanjutan rantai pasokan (Robbins, S. 2001).

2. Keterampilan SDM yang terlatih dengan baik sangat penting dalam industri perikanan. Menjaga keamanan pangan yang bertanggung jawab untuk memastikan keamanan produk ikan yang dihasilkan. SDM harus memiliki pemahaman yang mendalam tentang standar keamanan pangan dan menjalankan prosedur-prosedur yang ketat untuk memastikan produk yang akan dihasilkan aman untuk dikonsumsi. SDM terlibat dalam manajemen produksi di fasilitas pengolahan ikan. Mereka harus dapat mengelola rantai pasok, mengawasi operasi harian dan mengoptimalkan proses agar efisien dan efektif. Berikut adalah penerapan praktik-praktik tersebut:

- a. Standar keamanan pangan

Penerapannya melibatkan penggunaan praktik penanganan ikan yang aman, pengolahan higienis, dan pemantauan terhadap kandungan bahan berbahaya. SDM harus memastikan bahwa produk perikanan mematuhi standar keamanan pangan yang ditetapkan oleh otoritas pangan Nasional dan Internasional.

- b. Pengawasan kualitas produk

Dimana melibatkan pengawasan yang ketat terhadap kualitas ikan, baik selama proses penangkapan maupun pengolahan. SDM harus melibatkan tim yang terlatih untuk memastikan bahwa hanya produk berkualitas tinggi yang dihasilkan dan memenuhi harapan konsumen.

- c. Pengendalian mutu rantai pasokan

Penerapan ini melibatkan pemantauan dan pengendalian mutu ikan dari tempat penangkapan hingga ke konsumen akhir. SDM harus merancang dan

mengimplementasikan sistem pengendalian mutu yang efektif, serta memastikan setiap tahapan proses memiliki kontrol kualitas yang ketat (Wijayanto, A. 2008).

3. Inovasi dan Teknologi berperan dalam mendorong kreatifitas SDM untuk mengadopsi teknologi baru dalam industri perikanan. Mereka dapat mengidentifikasi peluang untuk meningkatkan efisiensi melalui penggunaan peralatan modern dan metode-metode baru. Dalam lingkungan bisnis yang dinamis, SDM memiliki peran dalam manajemen logistik, termasuk distribusi dan pengiriman produk ikan. Hal ini melibatkan koordinasi antara produksi dan distribusi agar produk dapat mencapai konsumen dengan cepat dan dalam kondisi baik.

SDM terlibat dalam pelatihan dan pengembangan karyawan untuk meningkatkan keterampilan mereka. Keterampilan ini mencakup pemahaman baru mengenai teknologi pengolahan, praktik-praktik berkelanjutan, serta aspek-aspek keamanan produk. SDM bertanggung jawab untuk memastikan bahwa dalam pengoperasian perikanan ikan sesuai dengan regulasi yang berlaku. Hal ini mencakup ketentuan-ketentuan terkait perlindungan lingkungan, ketahanan pangan dan standar keamanan produk.

4. SDM memiliki peran dalam membangun dan menjaga kemitraan dengan pemerintah, masyarakat lokal dan pemangku kepentingan lainnya. Kemitraan ini penting untuk mendukung keberlanjutan industri perikanan untuk mencapai tujuan sosial dan ekonomi. Sumber Daya Manusia (SDM) memegang peran sentral dalam membentuk dan memelihara kemitraan yang kuat dengan pemerintah, masyarakat lokal, dan pemangku kepentingan lainnya dalam industri perikanan. Kemitraan ini bukan hanya memperkuat hubungan sosial, tetapi juga mendukung keberlanjutan industri perikanan secara keseluruhan.

- a) Membangun kemitraan dengan pemerintah. dalam industri perikanan memiliki tanggung jawab untuk memahami dan mematuhi regulasi pemerintah terkait penangkapan ikan, pengelolaan sumber daya, dan praktik berkelanjutan. Mereka juga dapat berperan dalam membentuk kebijakan dengan memberikan masukan dan berpartisipasi dalam dialog dengan pemerintah (Bavinck, M., & Chuenpagdee, R. 2005).
- b) Menggalang Dukungan Masyarakat Lokal. Dimana peran SDM berinteraksi langsung dengan masyarakat lokal, terutama nelayan dan komunitas pesisir. Mereka dapat membangun kemitraan dengan memberdayakan masyarakat setempat, mendengarkan kebutuhan dan kekhawatiran mereka, serta mengimplementasikan praktik tanggung jawab sosial perusahaan untuk meningkatkan hubungan dan mendukung keberlanjutan (Charles, A. T. 2012).
- c) Berinteraksi dengan Pemangku Kepentingan Lainnya. Dimana SDM perlu berinteraksi dengan berbagai pemangku kepentingan seperti organisasi non-pemerintah, lembaga penelitian, dan asosiasi industri. Mereka dapat berkolaborasi dalam penelitian, pengembangan inovasi, dan menghadiri forum atau pertemuan industri untuk membangun kemitraan yang berkelanjutan (Holland, D. S., & Sutinen, J. G. 2000).

1.2 Metode Pengolahan Ikan

Metode pengolahan ikan menjadi landasan utama dalam memastikan keberlanjutan sumber daya perikanan dan memberikan produk yang aman dan berkualitas. Dalam pendahuluan ini, kita akan menjelajahi berbagai metode pengolahan ikan yang digunakan di industri, menyoroti peran mereka dalam mencapai keberlanjutan dan keamanan pangan. Industri pengolahan ikan memegang peran krusial dalam

memenuhi kebutuhan pangan global dan mendukung ekonomi berbagai negara (Gereffi, G., & Fernandez-Stark, K. 2016).

Industri pengolahan ikan bukan hanya sekadar transformasi dari hasil tangkapan laut menjadi produk konsumsi. Melalui metode pengolahan, kita dapat mencapai beberapa tujuan yang esensial. Pertama, metode ini memungkinkan pemeliharaan kualitas dan kesegaran ikan, menghindari pemborosan hasil tangkapan, dan meminimalkan risiko penyakit yang dapat ditularkan melalui produk ikan. Kedua, metode pengolahan mendukung keberlanjutan sumber daya perikanan dengan menerapkan praktik-praktik berkelanjutan dalam rantai pasokan (Mangrove, J., Sidabalok, C. M., & Saputro, T. R. 2020).

Dalam konteks perikanan global, keberlanjutan adalah elemen kunci yang menjadi pusat perhatian. Metode pengolahan ikan yang berkelanjutan bertujuan untuk menjaga keseimbangan ekosistem perairan dan memastikan bahwa praktik pengelolaan sumber daya dilakukan dengan bijak. Implementasi metode-metode ini menjadi penentu keberlanjutan jangka panjang industri perikanan. Era di mana keberlanjutan dan keamanan pangan menjadi fokus utama, metode pengolahan ikan memainkan peran kunci dalam memenuhi tuntutan ini. Proses pengolahan yang efisien dan inovatif dapat membantu mengurangi limbah, mengoptimalkan hasil tangkapan, dan memastikan produk ikan yang aman dan bermutu tinggi.

Peran strategis metode pengolahan ikan tidak hanya merinci langkah-langkah teknis dalam mengubah bahan mentah menjadi produk akhir, tetapi juga mencerminkan inovasi dan praktik terkini yang diterapkan untuk menjawab tuntutan konsumen modern. Dengan menawarkan berbagai pilihan pengolahan, industri ini dapat memenuhi kebutuhan pasar yang beragam dan sekaligus menjaga keberlanjutan sumber daya laut (Shamsuzzaman, K. (Ed.). 2002).

Berikut adalah gambaran peran strategis metode pengolahan ikan:

- a. Pemeliharaan Kualitas Produk. Dimana Metode pengolahan ikan menjadi fondasi dalam mempertahankan kualitas produk ikan dari tahap penangkapan hingga sampai ke konsumen. Proses seperti pemisahan, pemotongan, dan pendinginan dilakukan dengan cermat untuk menjaga tekstur, rasa, dan nilai gizi ikan.
- b. Inovasi Teknologi untuk Efisiensi dan Keamanan. Metode pengolahan ikan mendorong inovasi teknologi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan memastikan keamanan pangan. Penggunaan teknologi pemrosesan canggih dan sistem pemantauan membantu mengurangi limbah dan risiko kontaminasi.
- c. Pengelolaan Sumber Daya Berkelanjutan. Melalui metode pengolahan yang bijaksana, industri perikanan dapat mengelola sumber daya laut secara berkelanjutan. Praktik-praktik seperti penangkapan selektif dan tangkapan berkelanjutan diintegrasikan dalam metode pengolahan untuk mendukung keseimbangan ekosistem.
- d. Peningkatan Nilai Tambah Produk. Metode pengolahan ikan memungkinkan industri untuk menciptakan produk bernilai tambah melalui inovasi dalam pengolahan, pemrosesan, dan presentasi produk. Ini termasuk pengembangan produk olahan ikan yang lebih beragam dan memiliki daya tarik pasar.
- e. Adaptasi Terhadap Tantangan Lingkungan dan Perubahan Iklim. Metode pengolahan ikan juga dapat berperan dalam adaptasi terhadap tantangan lingkungan dan perubahan iklim. Praktik-praktik berkelanjutan dan peningkatan efisiensi energi dapat mengurangi dampak negatif industri perikanan terhadap lingkungan.

Melalui peran strategis ini, metode pengolahan ikan tidak hanya menciptakan produk berkualitas tinggi tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan ekosistem laut dan memastikan daya saing industri perikanan di pasar global.

Metode pengolahan ikan menjadi aspek sentral dalam rangkaian kegiatan ini, mencakup serangkaian prosedur yang melibatkan transformasi ikan mentah menjadi produk yang siap dikonsumsi. Metode pengolahan ikan adalah serangkaian langkah atau prosedur yang dilakukan untuk mengolah ikan mentah menjadi produk ikan yang siap dikonsumsi. Proses ini melibatkan berbagai tahapan, termasuk pemotongan, pembersihan, pengolahan panas, dan pengemasan. Berikut adalah uraian tentang metode pengolahan ikan yang umum digunakan yaitu (Mangrove, J., Sidabalok, C. M., & Saputro, T. R. 2020):

a. Pemotongan dan Pembersihan

Pada tahap awal, ikan dibersihkan dari sisik, insang, dan organ dalam. Setelah itu, ikan dipotong sesuai kebutuhan, seperti fillet, steak, atau whole fish. Tujuannya Membuat ikan siap untuk tahap pengolahan berikutnya dengan menghilangkan bagian yang tidak diinginkan.

b. Penyaringan dan Klasifikasi

Ikan dapat disaring untuk memisahkan tulang, kulit, dan bagian lainnya yang tidak diinginkan. Klasifikasi dilakukan untuk mengelompokkan ikan berdasarkan ukuran atau jenis. Tujuannya Meningkatkan efisiensi proses dan mempersiapkan ikan untuk langkah-langkah selanjutnya.

c. Pengolahan Panas (Perebusan, Pemanasan, atau Pemanggangan)

Ikan dapat diolah dengan perebusan, pemanasan, atau pemanggangan untuk memasaknya. Metode ini membunuh bakteri, mematikan parasit, dan meningkatkan daya simpan

ikan. Tujuannya Meningkatkan keamanan pangan dan menghasilkan produk ikan yang dapat dikonsumsi.

d. Pengasinan atau Pemanisan

Beberapa jenis ikan diolah dengan cara diasin atau diberi garam untuk mengawetkan ikan dan mengurangi kadar air. Tujuannya Meningkatkan daya tahan produk ikan dan memberikan rasa khas pada ikan asin atau manis.

e. Pengeringan atau Pengawetan dengan Asap

Ikan dapat dikeringkan atau diasapi untuk mengurangi kadar air dan menambahkan cita rasa khas. Pengawetan dengan asap memberikan rasa asap pada ikan. Tujuannya Meningkatkan daya tahan produk ikan dan memberikan rasa dan aroma khas.

f. Pembekuan

Ikan dapat dibekukan untuk menghentikan pertumbuhan mikroorganisme dan mempertahankan kualitas nutrisi dan tekstur. Tujuannya Meningkatkan umur simpan ikan dan memudahkan distribusi dan penyimpanan.

g. Pengemasan

Produk ikan yang telah diolah dikemas dalam kemasan yang sesuai, seperti kantong plastik, kaleng, atau kemasan vakum. Tujuannya Melindungi produk dari kontaminasi, mempertahankan kualitas, dan memberikan kenyamanan dalam penyimpanan dan penggunaan.

h. Pengendalian Kualitas

Selama seluruh proses pengolahan, dilakukan pengendalian kualitas untuk memastikan bahwa produk ikan memenuhi standar keamanan pangan dan kualitas yang ditetapkan. Tujuannya Menjamin bahwa produk ikan yang dihasilkan aman dikonsumsi dan sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan.

Setiap tahap dalam metode pengolahan ikan memainkan peran penting dalam menciptakan produk ikan yang berkualitas tinggi, aman, dan siap untuk dikonsumsi oleh konsumen. Selain itu, teknologi canggih, standar sanitasi yang tinggi, dan pemahaman mendalam tentang keamanan pangan sangat penting dalam menjalankan metode pengolahan ikan secara efektif.

Tantangan dan Respons Industri pengolahan ikan tidak terlepas dari tantangan global seperti perubahan iklim, peningkatan permintaan konsumen, dan peningkatan regulasi lingkungan. Dalam menghadapi tantangan ini, metode pengolahan ikan juga berperan sebagai respons terhadap dinamika global, dengan penekanan pada inovasi teknologi, praktik pengelolaan berkelanjutan, dan peningkatan efisiensi produksi (Pikitch, E. K., *et al.* 2012).

Untuk menghadapi tantangan global dalam industri pengolahan ikan memerlukan solusi yang holistik, berkelanjutan, dan berorientasi pada inovasi. Dalam konteks ini, berikut adalah solusi-solusi yang dapat diadopsi oleh industri untuk merespons tantangan tersebut seperti:

- a. Mengembangkan dan menerapkan strategi pengelolaan berbasis ekosistem yang memprioritaskan keberlanjutan sumber daya perikanan. Ini melibatkan keterlibatan aktif dalam praktek tangkapan berkelanjutan, penentuan kuota yang bijaksana, dan pemantauan terus-menerus terhadap kesehatan ekosistem laut.
- b. Mengadopsi teknologi terkini dalam proses pengolahan ikan untuk meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi dampak lingkungan. Sistem otomatisasi, penggunaan energi terbarukan, dan teknologi pemrosesan yang efisien dapat membantu mengoptimalkan operasi.
- c. Membangun kemitraan yang kuat dengan pemerintah, organisasi non-pemerintah, dan masyarakat lokal untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi, meningkatkan

transparansi dalam rantai pasokan, dan mendukung inisiatif keberlanjutan.

- d. Mendapatkan sertifikasi keberlanjutan seperti Marine Stewardship Council (MSC) atau Aquaculture Stewardship Council (ASC) untuk menunjukkan ketaatan terhadap praktik perikanan dan pengolahan yang berkelanjutan.
- e. Mengedukasi konsumen tentang keberlanjutan perikanan dan mendorong mereka untuk membuat pilihan konsumsi yang berkelanjutan. Ini dapat dicapai melalui label keberlanjutan, kampanye informasi, dan keterlibatan langsung dengan konsumen.
- f. Mendukung riset dan pengembangan dalam teknologi dan praktik pengolahan ikan berkelanjutan. Investasi dalam inovasi dan penemuan baru dapat memimpin perubahan positif dalam efisiensi dan keberlanjutan industri (Asche, F., *et al.* 2015).

Implementasi solusi-solusi ini memerlukan kerja sama antara industri, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya untuk mencapai tujuan keberlanjutan dan menjaga keseimbangan ekosistem laut. Metode pengolahan ikan dan SDM saling terkait dengan harmoni, industri perikanan dapat mencapai tingkat efisiensi yang optimal sambil memastikan keamanan pangan, keberlanjutan sumber daya laut, dan kesejahteraan karyawan.

Dengan memahami kaitan antara Metode Pengolahan Ikan dan Hubungan SDM, industri perikanan dapat mengoptimalkan potensi manusia dan teknologi untuk mencapai tujuan keberlanjutan, keamanan pangan, dan efisiensi operasional yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Asche, F., Bellemare, M. F., Roheim, C., & Smith, M. D. (2015). Smart Subsidies for Overfished Stocks. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 2(1), 37-75.
- Agustina, L. (2015). "Sustainability and Competitiveness of Indonesian Fisheries: An Overview." *Indonesian Journal of Geography*, 47(2), 115-123.
- Bavinck, M., & Chuenpagdee, R. (2005). *Fisheries co-management and the challenge of change*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Cascio, W. F., & Boudreau, J. W. (2016). *The Oxford Handbook of Talent Management*. Oxford University Press
- Charles, A. T. (2012). People, oceans and scale: Governance, livelihoods and climate change adaptation in marine social-ecological systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 4(3), 351-357.
- Gereffi, G., & Fernandez-Stark, K. (2016). *Global value chain analysis: A primer*. Center on Globalization, Governance & Competitiveness (CGGC), Duke University, 1-16.
- Holland, D. S., & Sutinen, J. G. (2000). The effects of globalisation on the sustainability of the world's marine fisheries. In *Fishery resources, environment, and conservation in the Mississippi and Yangtze* (pp. 161-174). Springer.
- Mangrove, J., Sidabalok, C. M., & Saputro, T. R. (2020). Fish Processing and Preservation: A Review. In *International Conference on Fisheries and Marine Science* (pp. 254-261).

- Pikitch, E. K., Rountos, K. J., Essington, T. E., Santora, C., Pauly, D., Watson, R., ... & Boersma, P. D. (2012). The global contribution of forage fish to marine fisheries and ecosystems. *Fish and Fisheries*, 15(1), 43-64.
- Robbins, S. (2001). *Organizational Behavior* (9th ed.). Prentice-Hall.
- Shamsuzzaman, K. (Ed.). (2002). *Handbook on Fish Processing Technology*. Allied Publishers.
- Smith, M. D., Roheim, C. A., Crowder, L. B., Halpern, B. S., Turnipseed, M., Anderson, J. L., ... & Brownstein, C. (2010). Sustainability and global seafood. *Science*, 327(5967), 784-786.
- Sutisna, M., & Sitorus, T. (2018). "Perikanan Tangkap di Indonesia: Antara Eksploitasi dan Konservasi." Penerbit Ghalia Indonesia.
- Wijayanto, A. (2008). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Andi Offset
- Wukir, 2013, *Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Organisasi Sekolah*, Cetakan I, Multi Presindo, Yogyakarta.

BAB 2

PERENCANAAN USAHA BIDANG PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN

Oleh Adham Prayudi

2.1 Pendahuluan

Berkembangnya teknologi pengolahan hasil perikanan menciptakan berbagai macam produk olahan di Indonesia. Hal ini pada dasarnya disebabkan karena permasalahan-permasalahan yang sering muncul seperti mudahnya bahan baku ikan mengalami pembusukan serta meningkatnya kebutuhan terhadap produk olahan perikanan, sehingga memicu usaha-usaha yang bertujuan untuk menambah nilai produk (Riyanto dan Mardiansjah, 2018). Proses pengolahan produk dengan cara diversifikasi pastinya membutuhkan rantai proses pengolahan yang panjang, oleh karena itu perencanaan terhadap usaha sangat diperlukan untuk menunjang kelancaran dalam mencapai keberhasilan tujuan usaha (Arif, Purwangka dan Muningsgar, 2020).

Sebelum membangun usaha hendaknya membangun rencana usahanya terlebih dahulu, yang merupakan pedoman penting bagi pelaku usaha. Karena dengan rencana yang baik akan memberikan peluang usaha menjadi semakin lebih sukses (Supriyanto, 2009). Mendirikan usaha tidaklah mungkin dilakukan tanpa adanya rencana sebelumnya (Masnita, Nurhaida dan Pohan, 2021) karena, tanpanya hanya akan menjadi sebuah *trial and error* untuk merencanakan kegagalan. Menurut Hisrich dan Peters (2002), (Daft, 2017) dan (Irmayanti dan Keri, 2021)

rencana bisnis adalah dokumen yang disusun oleh pelaku ekonomi dengan mendetail untuk menunjukkan faktor-faktor yang relevan, baik internal maupun eksternal, yang terkait dengan bisnisnya. Baik itu aspek produksi (bahan baku, alur proses produksi dan produk akhir, neraca massa, sarana dan utilitas, serta analisis ekonomi), sumberdaya manusia (SDM), permodalan dan pemasaran.

Rencana bisnis yang baik harus spesifik dan ditetapkan sebelum suatu kegiatan bisnis benar-benar dilaksanakan. Oleh karena itu, perencanaan ini sangat penting dan diperlukan untuk melihat dapatkah bisnis tersebut layak atau tidak (Supriyanto, 2009). Sebuah rencana bisnis dapat disebut layak jika memiliki beberapa kriteria:

- a. Secara hukum apakah layak, perlu dilaksanakan, apakah mempunyai dukungan hukum, atau bertentangan dengan hukum yang berlaku?;
- b. Kelangsungan organisasi dan administrasi dapat dikelola dengan baik oleh tim yang terencana ;
- c. Kelayakan Ekonomi, Kemampuan dan Peluang Pembangunan Ekonomi ;
- d. Kelayakan teknis, layak secara operasional pada skala ekonomi yang direncanakan ; dan
- e. Agar keuntungan sesuai rencana, kelayakan finansial dapat diperkirakan secara matematis.

2.2 Penyusunan Rencana Usaha

Menurut Munawaroh, Rimiati dan Hindasah (2016), langkah-langkah yang dilakukan untuk menyusun rencana usaha adalah :

- a. Investigasi peluang rencana bisnis
Pada tahap ini melakukan identifikasi bisnis yang akan dikerjakan, antara lain : potensi sumber daya, kelayakan daerah, potensi permintaan, dll.

b. Pra-Studi Kelayakan

Fase ini mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan bisnis termasuk : analisa peluang dan konsep investasi.

c. Penyusunan Studi Kelayakan

Setelah memberikan gambaran tentang potensi-potensi pengembangan perusahaan, maka perlu dilakukan studi terhadap kelayakan dengan mempertimbangkan beberapa aspek berdasarkan kebutuhan yang bersangkutan.

Rencana bisnis yang dikembangkan dengan baik penting untuk menentukan apakah rencana bisnis tersebut layak dilakukan. Untuk mencapai proyek yang diharapkan, ada beberapa aspek yang harus dievaluasi terlebih dahulu melalui studi kelayakan. Ini biasanya mencakup aspek non-keuangan seperti analisa teknis dan teknis, analisa pasar dan pemasaran, analisa bisnis, analisa hukum, dan analisa keuangan finansial (Aziz *et al.*, 2017).

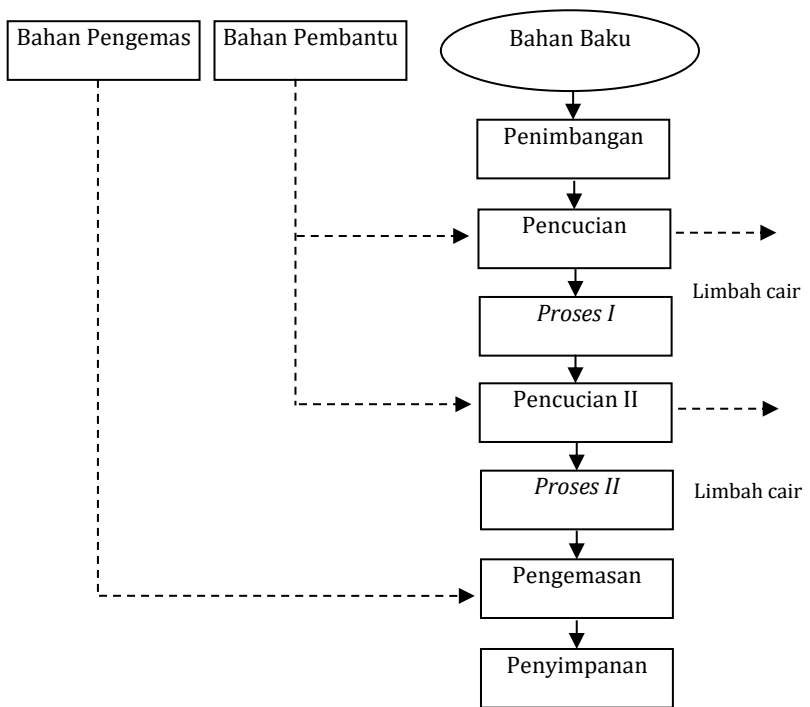
2.2.1 Analisis Teknis dan Teknologi

Analisis secara teknis dan teknologi pada usaha pengolahan ikan meliputi pemilihan lokasi, penentuan bahan baku serta cara penanganannya, penentuan jenis produk olahan dan proses pengolahannya, penentuan luas atau kapasitas produksi, penentuan sarana dan prasarana pendukung serta penempatannya, dan penentuan tata letak (*layout*). Tujuan pengambilan keputusan dalam menentukan lokasi adalah untuk menciptakan proses produksi yang lebih lancar, efektif dan efisien dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat biaya produksi dan distribusi. Menurut (Purnomo, Riawan dan Sugianto, 2017), ada dua pendekatan dalam menentukan lokasi suatu perusahaan. Pertama, lokasi perusahaan harus dekat dengan lokasi pemasaran, dan kedua, lokasi perusahaan harus dekat dengan tempat pengambilan bahan baku.

Menurut (Purnomo, Riawan dan Sugianto, 2017), faktor-faktor penting di dalam menentukan lokasi yang tepat adalah sebagai berikut :

- a. Penjangkauan atau kemudahan menarik pelanggan.
- b. Kondisi lingkungan lokasi perusahaan.
- c. Ketersediaan sumber daya (bahan mentah, tenaga kerja, transportasi).
- d. Ketersediaan lokasi atau lokasi.

Bahan baku yang digunakan harus diperoleh dari beberapa pemasok dan harus terjamin ketersediaannya secara kontinyu, apabila tidak maka akan menghambat kapasitas serta target produksi yang terpasang di perusahaan. Harga bahan baku akan berkaitan dengan analisis finansial dalam menentukan harga produk, sedangkan penentuan harga bahan baku disesuaikan dengan kualitas bahan baku yang diterima. Jarak atau lokasi bahan baku menuju perusahaan turut menentukan cara pendistribusian dan pastinya juga mempengaruhi kualitas bahan baku ikan dari tingkat kesegarannya. Contoh tahapan proses pengolahan ikan dapat dilihat pada diagram Gambar 2.1 dibawah.



Gambar 2. 1. Contoh tahapan proses pengolahan ikan
(Gusdi dan Sipahutar, 2021)

Sarana dan prasarana yang dibutuhkan harus ditentukan secara tepat jenis dan jumlah kebutuhannya. Kebutuhan sarana dan prasarana seharusnya dapat ditentukan apabila jenis-jenis produk olahan dan tahapan proses pengolahannya telah ditetapkan, karena setiap jenis produk olahan dan tahapan proses pengolahan akan membutuhkan jenis dan spesifikasi yang berbeda untuk kebutuhan sarana dan prasarananya.

Melihat pada Gambar 2.1 di atas, apabila jenis produk dan tahapan pengolahan telah ditentukan maka seharusnya pemenuhan terhadap kebutuhan sarana dan prasarana dapat diketahui. Sehingga, dalam menentukan luas dan kapasitas produksi dapat mempertimbangkan segi efektifitas, efisiensi, dan teknis. Efisiensi mengacu pada berapa banyak produk yang dapat diproduksi dalam suatu periode tertentu dengan biaya paling

efisien, namun secara teknis mengacu pada berapa banyak produk yang dapat diproduksi dalam kapasitas suatu fasilitas.

Hingga pada akhirnya analisis pada aspek teknis dan teknologis akan bertujuan untuk menentukan aliran bahan ; *layout* yang sesuai dengan proses pengolahan yang efisien ; teknologi serta sarana yang tepat dalam proses pengolahan ; dan menentukan kualitas tenaga kerja yang dibutuhkan (Kadim, 2017). Aliran bahan di dalam proses pengolahan akan lancar apabila *layout* disusun sesuai dengan kebutuhan pergerakan karyawan dan dianalisis menggunakan keterkaitan antar aktivitas pada setiap departemen atau unit kerja. *Layout* yang disusun tentunya akan dipengaruhi oleh teknologi pengolahan yang digunakan serta penempatan sarana dan prasarana di dalamnya. Sarana yang dimaksud seperti mesin produksi, pengemas, unit pembekuan, meja produksi, sedangkan yang dimaksud prasarana adalah ruangan penerimaan bahan baku, proses pengolahan, pengemasan, penyimpanan serta yang tidak kalah pentingnya seperti gudang dan ruangan kantor (Rusdiana, 2014).

2.2.2 Analisis Pasar dan Pemasaran

Menganalisis pasar adalah mengakses informasi tentang potensi, peluang pasar atau jaringan distribusi, pola pembelian, persaingan, hambatan, dan iklim usaha (Putri, 2014). Mengenali siapa dan seperti apa **karakter konsumen yang menjadi target**, bermanfaat dalam mengembangkan strategi bisnis yang tepat serta sesuai sasaran. Acuan dalam menganalisis pasar dapat ditentukan dari selera, minat dan kepuasan konsumen pada jenis produk dan kualitasnya. Tentu saja analisis pasar yang baik harus mampu memberikan gambaran tentang tujuan pemasaran suatu produk sehingga perusahaan dapat menentukan strategi pemasaran yang tepat untuk produknya (Putri, 2014).

Tujuan dari analisis pasar adalah sebagai berikut :

1. Ketahui peluang bisnis mana yang dapat Anda manfaatkan ketika persaingan lebih sedikit dan prospek lebih baik.
2. Pikat konsumen dengan mengetahui kepribadiannya sehingga produk yang Anda ciptakan, rencanakan, atau kembangkan dapat menjangkau mereka.
3. Membantu perusahaan untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan pesaingnya dalam persaingan sehingga dapat merumuskan strategi yang tepat dalam persaingan.
4. Menjadi trend bisnis, mengembangkan ide-ide baru, dan jika berhasil penjualan akan meningkat pesat.
5. Kami membantu Anda dengan perencanaan jangka panjang untuk memahami langkah apa yang dapat Anda ambil di masa depan.
6. Mengurangi risiko usaha yang dapat menimbulkan kerugian.

Menurut Putri (2014), langkah-langkah menganalisis tujuan pemasaran dapat dilakukan dengan cara :

1. Menentukan Pasar Relevan

Yang pertama adalah memahami pasar secara spesifik sehingga perusahaan dapat mengenali potensi produk ketika memasuki pasar tersebut, sehingga pasar dapat membantu memastikan ukuran dan jenis produk dan dapat mengambil keputusan yang tepat sebelum didistribusikan secara luas.

2. Mengidentifikasi Segmen Pasar

Kedua, ada dua aturan dalam meneliti dan menentukan segmen pasar dengan benar. Kedua aturan tersebut antara lain bahwa segmentasi harus dicapai agar proses pemasaran menjadi efektif, dan segmentasi harus mudah diprediksi.

3. Pendekatan Permintaan Pasar

Ketiga, pendekatan permintaan pasar yang bertujuan untuk mengetahui status dan potensi pangsa pasar tertentu. Misalnya, penyedia aplikasi menemukan bahwa pemangku kepentingan bisnis kesulitan menjadwalkan waktu untuk meninjau laporan bisnis di satu tempat. Oleh karena itu, kami menganalisis masalah ini dan mengembangkan ide untuk mengembangkan alat yang memungkinkan para pebisnis memeriksa laporan dengan mudah tanpa harus pergi ke lokasi terkait.

4. Melaksanakan Proses Penawaran

Proses penawaran dimaksudkan untuk menguji kemampuan perusahaan dalam menghasilkan suatu produk. Pada dasarnya perusahaan perlu mengetahui apakah daya beli masyarakat terhadap produk tersebut sepadan dengan harga dan kualitasnya. Melalui pendekatan ini, perusahaan juga secara tidak langsung dapat mempelajari kekuatan pesaingnya.

5. Memantau Tren Pasar

Perusahaan perlu mewaspadaai tren yang berkembang dan tren yang diminati konsumen dengan cara mengamati produk apa saja yang sudah ada di pasaran. Tentu saja langkah ini membantu meminimalkan risiko kegagalan produk saat diluncurkan.

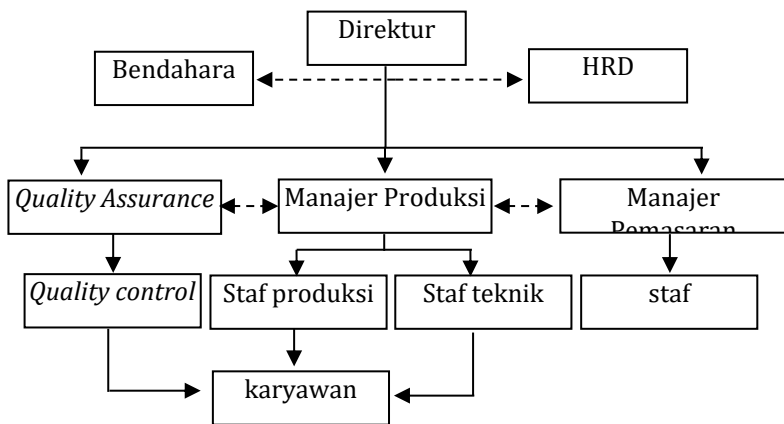
6. Melakukan Uji Coba Pasar

Terakhir, penting untuk melakukan uji coba sebelum meluncurkan produk ke pasar. Uji coba menentukan bagaimana masyarakat bereaksi terhadap produk dan memungkinkan kekurangan yang tersisa diperbaiki sebelum penjualan resmi.

2.2.3 Analisis Manajemen

Bahan baku, tenaga kerja, modal, dan teknologi saja tidak dapat mendukung aktivitas perusahaan sehingga sangat diperlukan keterampilan, kemampuan dalam usaha untuk merencanakan, mengorganisasikan, menggerakkan, mengkoordinasikan, dan mengarahkan kegiatan secara pribadi untuk mencapai tujuan organisasi secara efektif dan efisien.

Menurut Ambarwati dan Supardi (2020), jika penerapan proses bisnis memenuhi tahapan proses manajemen maka tujuan perusahaan akan lebih mudah tercapai. Proses manajemen ini tercermin dalam seluruh fungsi manajemen. Fungsi-fungsi ini tidak bekerja secara terpisah; mereka bekerja sama secara erat dan harus dijalankan secara berkesinambungan. Keempat fungsi manajemen tersebut adalah perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian.



Gambar 2. 2. Struktur Organisasi

(Ambarwati dan Supardi, 2020)

Perencanaan adalah menetapkan tujuan dan tindakan yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan tersebut. Pengorganisasian adalah proses pengelompokan pekerjaan atau tugas ke dalam

unit-unit. Oleh karena itu, tugas, wewenang dan tanggung jawab diatur dengan jelas, dan hubungan kerja di bidang masing-masing diatur sebaik-baiknya. Penggerakan merupakan suatu proses dimana seluruh pekerja diarahkan dan dipengaruhi untuk melakukan aktivitas sesuai bidang keahliannya. Pengawasan merupakan kegiatan untuk mengukur kinerja tugas dan menilai apakah sesuai dengan rencana, apakah ada penyimpangan dan apakah perlu segera dilakukan pengecekan.

Perusahaan sangat mutlak memerlukan struktur organisasi yang memungkinkan tugas-tugas dikelompokkan ke dalam unit-unit dan diatur secara jelas sesuai tugas, wewenang, dan tanggung jawabnya (Riyono, 2006). Struktur organisasi yang baik harus memenuhi kriteria seperti menggambarkan visi dan misi perusahaan, identifikasi tugas dan tanggung jawab utama, menunjukkan hirarki, dan menunjukkan wewenang, tanggung jawab dan koordinasi masing-masing unit yang dihubungkan dengan garis-garis pada struktur organisasi. Contoh struktur organisasi yang baik dapat dilihat pada Gambar 3.2 di atas.

2.2.4 Analisis Hukum

Aspek hukum perlu dianalisis untuk memeriksa keabsahan, integritas, dan keandalan dokumen yang disimpan (Yanuar, 2016). Sebelum mendirikan suatu perusahaan, segala formalitas terkait pendirian dan izin usaha harus segera diselesaikan. Jenis izin usaha antara lain Tanda Daftar Berusaha (TDP), Nomor Pokok Wajib Pajak (NPWP), Surat Izin Penangkapan Ikan (SIUP), Izin Mendirikan Bangunan (IMB), dan Laporan Kinerja Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan (SPPL).

Perusahaan juga harus mempersiapkan badan hukum yang akan dipilih, jumlahnya beragam yaitu : Persero, Firma, Perseroan Terbatas, Perseroan Komanditer, Perusahaan Negara, Perusahaan Daerah, Yayasan, dan Koperasi (Putri, 2020). Benar bahwa setiap bentuk badan hukum mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing karena bisnis yang dijalankan, modal

yang digunakan, batasan tanggung jawab dan tanggung jawab masing-masing pemilik, serta pembagian keuntungan (Putri, 2020).

2.2.5 Analisa Keuangan

Analisa keuangan adalah proses mengevaluasi keseimbangan keuangan suatu perusahaan secara keseluruhan. Analisis aspek ini meliputi perkiraan pendapatan dan pengeluaran investasi selama beberapa periode waktu, termasuk sumber dana yang akan diperoleh, kebutuhan pengeluaran investasi, sifat dan jumlah pengeluaran yang dikeluarkan selama periode investasi, serta perkiraan saldo. Laporan laba rugi mencakup penilaian investasi dan rasio keuangan. Hal tersebut menunjukkan kelayakan operasional perusahaan (Pulungan *et al.*, 2022). Analisis aspek ini terdiri dari dua bagian yaitu jangka pendek dan jangka panjang.

1. Analisis jangka pendek

Modal investasi dan modal kerja

Modal yang dibutuhkan untuk suatu investasi dapat berasal dari beberapa sumber, termasuk ekuitas dan/atau pinjaman. Ekuitas merupakan modal yang dikeluarkan oleh pemilik perusahaan, sedangkan modal utang dapat diperoleh dari pihak luar perusahaan (Chaedar, Blongkod dan Taruh, 2023). Pilihan antara kedua sumber modal ini bergantung pada jumlah modal yang dibutuhkan dan kebijakan pedagang. Ada dua jenis kebutuhan modal investasi: modal investasi dan modal kerja. Modal investasi digunakan untuk membeli aset tetap seperti tanah, bangunan, mesin, peralatan dan barang konsumsi lainnya yang biasanya mempunyai masa manfaat yang panjang. Sedangkan modal kerja digunakan untuk membiayai operasional perusahaan, seperti pembelian bahan baku, gaji karyawan, tagihan listrik, biaya pemeliharaan dan pengeluaran lainnya. Menurut prinsip ekonomi, hasil yang

optimal harus dicapai dengan biaya yang konstan, sedangkan hasil yang maksimal harus dicapai dengan biaya yang minimal (Yenti *et al.*, 2017).

Penerimaan

Merupakan pendapatan kotor yang berasal dari penjumlahan nilai produk suatu perusahaan selama periode waktu tertentu (Faruk, Sudarti dan Kusuma, 2019). Pendapatan datang dalam bentuk dana yang diperoleh dari penjualan produk akhir. Rumus untuk menghitung jumlah resi adalah :

$$TR = Q \times Pq$$

Keterangan : TR = Total penerimaan (Rp)
 Q = Jumlah produk (Kg)
 Pq = Harga jual per unit produk (Rp)

Analisis R/C rasio

Analisis ini digunakan untuk mengetahui laba relatif tahunan perusahaan dibandingkan dengan biaya-biaya yang dikeluarkan perusahaan. Jika nilai R/C Ratio > 1 berarti usaha dianggap layak. Dapat diartikan bahwa semakin tinggi nilai R/C Ratio maka semakin tinggi pula laba perusahaan. Rumus untuk menghitung R/C rasio adalah sebagai berikut:

$$R/C \text{ rasio} = \frac{TR}{TC}$$

Keterangan : TR = Total penerimaan (Rp)
 TC = Total pengeluaran (Rp)

Keuntungan

Adalah jumlah dari pengurangan biaya tetap dan biaya tidak tetap yang timbul pada proses produksi dari pendapatan penjualan. Rumus menghitung laba bersih adalah:

$$\pi = TR - TC \quad TC = VC + FC$$

Keterangan : TR = Total penerimaan (Rp)
 TC = Total pengeluaran (Rp)
 π = Keuntungan bersih (Rp)
 VC = Biaya tidak tetap (Rp)
 FC = Biaya tetap (Rp)

Analisis *Break Event Point* (BEP)

Digunakan untuk mengetahui konektivitas antara biaya tidak tetap, biaya tetap, keuntungan, harga penjualan dan volume usaha. BEP atau titik impas terjadi apabila kondisi keuntungan yang diperoleh memiliki nilai setara dengan jumlah biaya yang diperlukan pada proses produksi. Cara menghitung BEP ada 2 cara yaitu :

$$\text{BEP unit} = \frac{FC}{P - VC} \quad \text{BEP penjualan} = \frac{FC}{1 - \frac{VC}{S}}$$

Keterangan : P = Harga jual per unit (Rp)
 VC = Biaya tidak tetap (Rp)
 FC = Biaya tetap (Rp)
 S = Volume penjualan (Kg)

2. Analisis jangka panjang

Analisis *Net Present Value* (NPV)

NPV adalah hasil pengurangan total pendapatan dan total pengeluaran yang dinyatakan sebagai nilai sekarang. Jika $NPV > 0$ maka perusahaan tersebut dipilih. Mencari NPV yaitu menghitung selisih antara nilai investasi saat ini dan nilai sekarang dari laba bersih di masa depan. Untuk menghitung nilai sekarang, Anda harus menentukan terlebih dahulu tingkat suku bunga bank yang dianggap relevan. Jika nilai sekarang dari laba bersih masa depan lebih besar dari nilai sekarang, maka usaha tersebut dianggap menguntungkan dan diterima. Sebaliknya jika

nilainya rendah maka perdagangan akan ditolak karena tidak ada keuntungan. Rumus untuk menghitung NPV adalah:

$$NPV = \sum \sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}$$

Keterangan : Bt = Keuntungan pada tahun t (Rp)
 Ct = Biaya pada tahun t (Rp)
 n = Umur ekonomis proyek (tahun)
 i = Tingkat suku bunga yang berlaku (%)

Analisis Net Benefit Cost Rasio (Net B/C)

Digunakan untuk mengetahui perbandingan antara pendapatan dengan total biaya yang dikeluarkan. Cara ini banyak digunakan karena menghasilkan analisis yang cepat untuk mengetahui seberapa besar manfaat dari usaha. Apabila nilainya > 1 maka manfaat yang diperoleh perusahaan lebih besar dibandingkan biaya yang diperlukan. Untuk menghitung rasio B/C , pertama-tama kita perlu mencari tingkat diskonto. Rumus untuk menghitung B/C rasio adalah sebagai berikut.

$$\text{Net B/C rasio} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{Ct - Bt}{(1-i)^t}} \quad \begin{matrix} (Bt - Ct > 0) \\ (Ct - Bt < 0) \end{matrix}$$

Keterangan : Bt = Keuntungan pada tahun t (Rp)
 Ct = Biaya pada tahun t (Rp)
 n = Umur ekonomis proyek (tahun)
 i = Tingkat suku bunga yang berlaku (%)

Analisis Internal Rate of Return (IRR)

IRR digunakan dengan menghitung tingkat bunga suatu investasi dan menyamakannya dengan nilai sekarang berdasarkan perhitungan kas bersih pada periode mendatang. Sederhananya jika hasil perhitungan IRR

menunjukkan nilai yang melebihi modal, maka investasi ini dikatakan menguntungkan dan sebaliknya. Rumus untuk menghitung IRR adalah sebagai berikut :

$$IRR = i' \frac{NPV'}{NPV' - NPV''} \times (i'' - i')$$

Keterangan : i' = tingkat suku bunga pada interpolasi pertama (lebih kecil)
 i'' = tingkat suku bunga pada interpolasi kedua (lebih besar)
 NPV' = nilai NPV pada diskon rate pertama (positif)
 NPV'' = nilai NPV pada diskon rate kedua (negatif)

Analisis *Payback Period (PP)*

PP adalah waktu yang dibutuhkan untuk menutup seluruh biaya yang dikeluarkan oleh suatu perusahaan, seperti pembelian aset, pembelian peralatan, biaya pemasangan dan operasional. Jika PP ini lebih pendek dari panjang yang disyaratkan maka perdagangan dianggap menguntungkan, namun jika lebih panjang maka perdagangan ditolak. Rumus menghitung PP adalah :

$$PP = \frac{\text{Jumlah dana investasi awal}}{\text{Kas bersih}}$$

Rumus ini digunakan dengan asumsi jumlah kas yang diterima per tahun tetap. Jika arus kas Anda tidak konstan atau berubah dari tahun ke tahun, gunakan rumus berikut:

$$PP = n + ((a - b) / (c - b))$$

Keterangan : n = syarat periode pengembalian modal investasi (tahun)
 a = jumlah investasi awal (Rp)
 b = aliran kas pada tahun setelah tahun kumulatif aliran kas berjalan (n+1)

c = perbedaan antara aliran kas pada tahun terakhir (n) dan aliran kas pada tahun setelahnya (n+1)

2.3 Rencana Strategi Usaha

Strategi adalah penentuan terhadap sasaran jangka panjang dari sebuah perusahaan melalui serangkaian tindakan dan pengalokasian sumberdaya yang diperlukan untuk mencapai sasaran (Yani, 2010). Rencana strategi usaha dapat dianalisis menggunakan teknik SWOT (*strenghts, weakness, oportunities, threatments*).

Analisis SWOT dapat dijadikan bahan pengambilan keputusan alternatif strategi pembangunan unit pengolahan ikan (Husen, Poernomo dan Purnomo, 2022) yaitu dengan menyusun strategi berdasarkan pada analisis faktor eksternal untuk menentukan nilai EFAS (*eksternal factor analysis summary*) dan internal untuk menentukan nilai IFAS (*internal factor analysis summary*) serta matrik SWOT (Husen, Poernomo dan Purnomo, 2022).

Tahapan analisis SWOT di dalam menyusun rencana strategi usaha adalah :

1. Mengumpulkan data faktor eksternal dan internal (kolom 1) yang didalamnya terdapat data peluang dan ancaman, serta kekuatan dan kelemahan yang diperoleh dari dalam dan luar lingkungan perusahaan, kemudian data ini dibuat dalam bentuk matriks EFAS dan IFAS seperti pada Tabel 3.2 di bawah ini ;
2. Tahap analisis EFAS dan IFAS (kolom 2), memberikan nilai bobot antara 0 - 1 dengan menentukan prioritas berdasarkan faktor yang paling penting dan paling tidak penting. Menjumlahkan bobot total faktor menghasilkan nilai 1 untuk masing-masing faktor eksternal dan internal.

3. Kemudian masukkan nilai rating dari 1 - 4 (kolom 3). Nilainya adalah 1 = tidak tersedia, 2 = sangat tidak tersedia, 3 = tersedia, 4 = sangat tersedia. Nilai evaluasi berbanding terbalik dengan peluang dan ancaman, kekuatan dan kelemahan. Semakin dekat Anda dengan kenyataan, semakin berharga peluang dan kekuatan Anda, dan semakin kecil nilai kelemahan dan ancaman Anda.
4. Setelah memberi nilai pada bobot dan rating, selanjutnya adalah menentukan nilai skor dengan mengalikannya (kolom 4) ;
5. Tambahkan nilai bobot untuk mendapatkan nilai bobot keseluruhan bagi perusahaan. Skor keseluruhan ini menunjukkan bagaimana perusahaan merespons faktor strategis eksternal. Skor keseluruhan ini dapat digunakan untuk membandingkan perusahaan ini dengan perusahaan lain dalam kelompok industri yang sama.
6. Menentukan strategi alternatif dari perumusan strategi menggunakan matriks SWOT yang menghasilkan 4 komponen strategi yaitu (1) Strategi S-O (*Strength-Opportunities*); (2) Strategi W-O (*Weakness-Opportunities*); (3) Strategi S-T (*Strength-Threats*); dan (4) Strategi W-T (*Weakness-Threats*) seperti pada Tabel 2.1 di bawah ini.

Tabel 2. 1. Penyusunan matriks SWOT

IFAS EFAS	<i>STRENGTHS</i> (S) Tentukan faktor-faktor kekuatan internal	<i>WEAKNESS</i> (W) Tentukan faktor-faktor kelemahan internal
<i>OPPORTUNITIES</i> (O) Tentukan faktor-faktor peluang eksternal	<i>STRATEGI SO</i> Ciptakan strategi yang memanfaatkan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	<i>STRATEGI WO</i> Ciptakan strategi yang meminimalkan kelemahan sehingga Anda dapat memanfaatkan peluang

<i>THREATS (T)</i> Tentukan faktor-faktor ancaman eksternal	<i>STRATEGI ST</i> Ciptakan strategi yang menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman	<i>STRATEGI WT</i> Ciptakan strategi yang mengurangi kelemahan dan menghindari ancaman
--	---	---

2.3.1 Matriks EFAS dan IFAS

Analisis faktor eksternal dan internal merupakan alat bantu perusahaan untuk mengetahui peluang (*Oportunities*) yang dapat mendukung serta ancaman (*Threatments*) yang merupakan situasi yang tidak mendukung kegiatan-kegiatan perusahaan. Analisis faktor internal digunakan untuk membantu perusahaan untuk memformulasikan tentang kemungkinan kekuatan (*strenghts*) dan kelemahan (*weakness*) utama suatu perusahaan. Berdasarkan analisis faktor eksternal dan internal, dapat dilakukan perhitungan menggunakan analisis EFAS dan IFAS dalam usaha pengolahan hasil perikanan seperti pada contoh Tabel 2.2 di bawah.

Tabel 2. 2. Contoh Matrik analisis EFAS dan IFAS

No	Faktor strategi	Bobo t (B)	Rating (R)	B x R
	1	2	3	4
A	Eksternal			
1	Peluang			
	<i>Support</i> pemerintah daerah	0.05	3	0.15
	Suplay bahan mentah	0.15	4	0.60
	Jumlah masyarakat	0.05	3	0.15
	Ketersediaan pekerja	0.10	4	0.40
	Peluang pasar	0.10	4	0.40
	Tidak ada perusahaan kompetitor	0.05	3	0.15
	Perkembangan teknologi	0.10	4	0.40
	Jumlah nilai peluang			2.25
2	Ancaman			
	Harga bahan baku tinggi	0.05	-2	-0.10

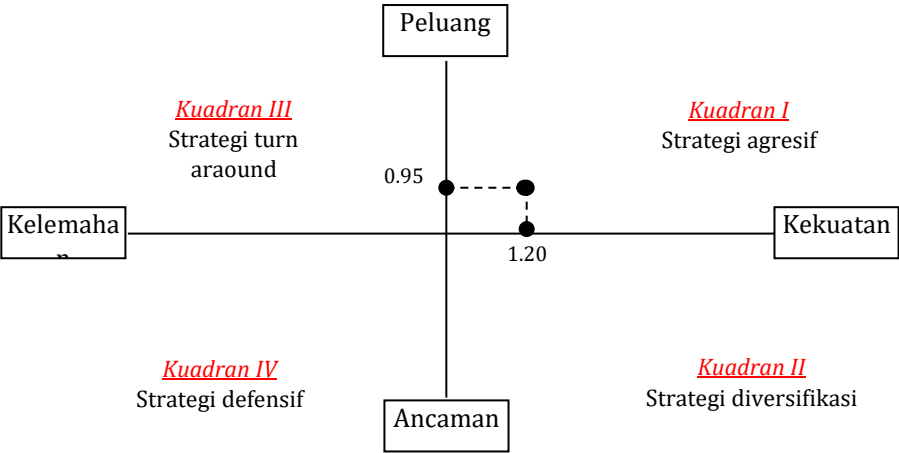
No	Faktor strategi	Bobot (B)	Rating (R)	B x R
	1	2	3	4
	Persaingan produk sejenis	0.15	-4	-0.60
	Persaingan produk substitusi	0.10	-3	-0.30
	Cara berfikir masyarakat	0.10	-3	-0.30
	Jumlah nilai ancaman			-1.30
	Total			0.95
B	Internal			
1	Kekuatan			
	Modal	0.15	4	0.60
	Ketersediaan bahan mentah	0.15	4	0.60
	Rencana manajemen	0.15	4	0.60
	Pengembangan produk	0.05	2	0.10
	Keistimewaan produk	0.10	3	0.30
	Pengembangan dan penelitian	0.05	3	0.15
	Jumlah nilai kekuatan			2.35
2	Kelemahan			
	Lemahnya penjualan	0.15	-4	-0.60
	Keterampilan tenaga kerja	0.05	-2	-0.10
	<i>Branding</i> perusahaan	0.05	-3	-0.15
	Citarasa produk	0.10	-3	-0.30
	Jumlah nilai kelemahan			-1.15
	Total			1.20

2.3.2 Bagan analisis SWOT

Analisis SWOT membandingkan peluang dan ancaman eksternal dengan kekuatan dan kelemahan internal. Perbandingan ini kemudian digunakan untuk menentukan strategi yang akan diterapkan oleh perusahaan. Alat ini memungkinkan perusahaan untuk memperoleh strategi alternatif berdasarkan kombinasi faktor internal dan eksternal.

Dari hasil analisis pada Tabel 2.2 di atas, jumlah faktor eksternal perusahaan sebesar 0,95 dan jumlah faktor internal sebesar 1,20, sehingga diagram analisis SWOT pada perusahaan

pengolahan hasil laut adalah seperti terlihat pada Gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 2. 3. Bagan analisis SWOT perusahaan pengolahan ikan

Gambar 2.3 di atas menunjukkan bahwa perusahaan pengolahan hasil laut mempunyai posisi internal eksternal pada (0.95 ; 1.20) yaitu kuadran I. Menurut Rangkuti (2006), kuadran ini memerlukan perluasan strategi yang mendukung kebijakan untuk percepatan pertumbuhan. Strategi ini mengatasi situasi perusahaan pengolahan yang baru didirikan, yang memerlukan strategi agresif untuk memulai fase pengenalan dan pertumbuhan produk.

Strategi yang tepat dan cepat memungkinkan Anda fokus pada aspek pemasaran dengan memaksimalkan upaya pemasaran menggunakan sumber daya yang ada. Misalnya saja peningkatan aktivitas periklanan melalui radio, pamflet, poster, surat kabar, dan internet. Hal ini diharapkan dapat merebut dan memperluas pangsa pasar, mempercepat peluncuran dan pertumbuhan produk, serta meningkatkan volume penjualan produk.

2.3.3 Matriks SWOT

Matriks SWOT digunakan dengan harapan dapat menghasilkan alternatif strategi yang lebih rinci dan dapat ditindaklanjuti yang dapat digunakan untuk mengembangkan usaha pengolahan ikan. Matriks SWOT perusahaan pengolahan ikan disajikan pada tabel 2.3 di bawah ini.

Tabel 2. 3. Contoh Matriks SWOT perusahaan pengolahan ikan

IFAS EFAS	STRENGTHS (S) - Modal - <i>Supply</i> bahan mentah - Rencana manajemen - Pengembangan produk - Keistimewaan produk - Litbang	WEAKNESS (W) - Lemahnya penjualan - Keterampilan tenaga kerja - <i>Branding</i> produk - Rasa produk
OPPORTUNITIES (O) - <i>Support</i> pemerintah daerah - <i>Supply</i> bahan mentah - Jumlah penduduk - Jumlah tenaga kerja - Peluang penjualan - Tidak ada kompetitor - Perkembangan teknologi	STRATEGI SO 7. Perluasan pasar 8. Memperkuat pemasok bahan baku 9. Memperkuat kualitas SDM 10. Mengelola teknologi lebih tepat guna 11. Meningkatkan kapasitas produksi	STRATEGI WO 12. Peningkatan kegiatan promosi 13. Melakukan seleksi, pengembangan dan pelatihan SDM 14. Mengadakan penelitian dan pengembangan produk
THREATS (T) - Harga bahan baku tinggi	STRATEGI ST - Meningkatkan kualitas kinerja	STRATEGI WT - Melakukan pemasaran secara efektif dan efisien

- Persaingan produk sejenis - Persaingan produk substitusi - Pola pikir masyarakat	- Menonjolkan keunggulan produk - Meningkatkan mutu pelayanan konsumen - Mengadakan penelitian dan pengembangan terhadap pasar	- Membuka pasar yang belum terjamah pesaing
--	--	---

Uraian mengenai alternatif strategi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Strategi SO

Memanfaatkan peluang dan kekuatan yang dimiliki dengan strategi alternatif yang dapat dilakukan oleh perusahaan adalah :

- Memperluas pangsa pasar di beberapa wilayah ;
- Mempererat hubungan dengan pemasok bahan baku untuk menjamin ketersediaan ;
- Memperkuat kualitas SDM dengan menerapkan fungsi manajemen di segala bidang ;
- Memanfaatkan teknologi yang efektif dan efisien untuk meningkatkan kinerja melalui seluruh media komunikasi khususnya di bidang pemasaran ;
- Peluang pasar untuk usaha ini sangat besar, sehingga jika produksi terus meningkat maka kami akan meningkatkan produksi sesuai permintaan pasar.

2. Strategi ST

Memanfaatkan kekuatan untuk mengatasi ancaman yaitu perusahaan dapat menerapkan strategi alternatif berikut:

- Meningkatkan kualitas kinerja perusahaan Anda dan mengurangi biaya operasional;
- Menyoroti dan menekankan keunggulan suatu produk dibandingkan produk pesaing dengan tujuan mengubah pikiran atau mempengaruhi konsumen;

- c. Memperhatikan kualitas pelayanan konsumen untuk meningkatkan kepuasan, kepercayaan, dan loyalitas konsumen;
- d. Melakukan penelitian dan pengembangan di pasar konsumen untuk mendapatkan kepercayaan konsumen.

3. Strategi WO

Meminimalkan kelemahan dan memanfaatkan peluang yang ada perusahaan dapat menerapkan alternatif strategi berikut:

- a. Peningkatan upaya pemasaran yang terfokus pada periklanan melalui berbagai media yang ada ;
- b. Melaksanakan seleksi, pengembangan, dan pelatihan personel secara teratur dan terencana ;
- c. Melakukan penelitian dan pengembangan produk untuk mengetahui tingkat preferensi konsumen terhadap cita rasa produk.

4. Strategi WT

Aktivitas defensif yang meminimalkan kerentanan untuk menghindari ancaman. Alternatif strategi yang dapat diterapkan perusahaan antara lain:

- a. Melaksanakan pemasaran secara efektif dan efisien dengan melaksanakan kegiatan promosi menggunakan media yang paling efektif dan mengganti media yang tidak efektif;
- b. Membuka pasar baru dan menjajaki pasar yang belum terjangkau guna menghindari persaingan berlebihan dengan kompetitor.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, R. dan Supardi (2020) *Buku Ajar Manajemen Operasional*. I. Edited by C.H. Wahyuni and W. Sulistyowati. Sidoarjo: Umsida Press.
- Arif, M., Purwangka, F. dan Muninggar, R. (2020) 'Analisis Risiko Perencanaan Industri Pengolahan Ikan di Pelabuhan Perikanan Samudera (PPS) Kutaraja', *Akuatika Indonesia*, 5(2), p. 55. Available at : <https://doi.org/10.24198/jaki.v5i2.27635>.
- Aziz, A. *et al.* (2017) 'Evaluasi Kelayakan Bisnis Pada Perencanaan Usaha (Studi Kasus Kedai Kopi Robusta di Kota Surabaya)', *Jurnal Ekonomika* '45, 5(1), pp. 67–77.
- Chaedar, R.S. Al, Blongkod, H. dan Taruh, V. (2023) 'Pengaruh Modal Sendiri dan Modal Pinjaman Terhadap Peningkatan Pendapatan Usaha Mikro Kecil Dan Menengah', *Jurnal Mirai Management*, 8(1), pp. 345–355.
- Daft, R.L. (2017) *Management*. Singapore: Cengage Learning.
- David, Fred R dan David, Forest R (2017) *Strategic Management : concepts and cases - A competitive advantage approach, 16th edition*. 16th edn. Boston: Pearson Education.
- Faruk, M., Sudarti dan Kusuma, H. (2019) 'Analisis Pendapatan Nelayan Di Desa Lumpur Kabupaten Gresik', *Jurnal Ilmu Ekonomi (JIE)*, 3(1), pp. 1–13.
- Gusdi, A.T. dan Sipahutar, Y.H. (2021) 'Pengolahan Fillet Ekor Kuning (Caseo Cuning) Beku di PT Duta Pasific Buana, Bangka Belitung', *Prosiding Simposium Nasional VIII, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, (November 2020), pp. 37–44.
- Hisrich, D.R. dan Peters, M.P. (2002) *Enterpreneurship*. 5th edn. New York: McGraw-Hill.

- Husen, F., Poernomo, A. dan Purnomo, A.H. (2022) 'Analisis Strategi Pembangunan Unit Pengolahan Ikan Tuna Di PPS Kutaraja', *Jurnal Perikanan Tropis*, 9(2), p. 63. Available at: <https://doi.org/10.35308/jpt.v9i2.6057>.
- Irmayanti dan Keri, I. (2021) 'Strategi Penerapan Business Plan Dalam Meningkatkan Penjualan Menurut Perspektif Ekonomi Islam', *Jurnal Akunsyah: Jurnal Akuntansi & Keuangan Syariah*, 1(2), pp. 65–80. Available at: <https://jurnal.iain-bone.ac.id/index.php/akunsyah/article/download/3023/1289>.
- Kadim, A. (2017) *Penerapan manajemen produksi & operasi di industri manufaktur*. I. Edited by N. Sunardi and A. Sutarman. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Masnita, Y., Nurhaida, D. dan Pohan, H.T. (2021) 'Penyusunan Rencana Bisnis Umkm', *JUARA: Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera*, pp. 33–42. Available at: <https://doi.org/10.25105/juara.v2i1.8535>.
- Munawaroh, M., Rimiyati, H. dan Hindasah, L. (2016) *Perencanaan Bisnis untuk program strata satu*. I, *LP3M UMY*. I. Yogyakarta: Percetakan Muhammadiyah Gramasurya.
- Pulungan, N.H. *et al.* (2022) 'Financial Aspect Analysis in Business Feasibility Studies', *Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi dan Keuangan*, 3(1), pp. 221–226. Available at: <https://doi.org/10.53697/emak.v3i1.414>.
- Purnomo, R.A., Riawan dan Sugianto, L.O. (2017) *Studi Kelayakan Bisnis*. I, *Jurnal Universitas Muhammadiyah Ponorogo*. I. Unmuh Ponorogo Press.
- Putri, R.C. (2020) 'Bentuk Hukum Perusahaan Persekutuan Di Indonesia Dan Perbandingannya Di Malaysia', *Cepalo*, 4(1), pp. 15–28. Available at: <https://doi.org/10.25041/cepalo.v4no1.1913>.

- Putri, T.R.B. (2014) *Manajemen Pemasaran, Liberty, Yogyakarta*. Denpasar: Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Available at: <https://doi.org/10.1017/CB09781107415324.004>.
- Rangkuti, F. (2006) *Analisis SWOT teknik membedah kasus bisnis*. 13th edn. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Riyanto, S. dan Mardiansjah, F.H. (2018) 'Kajian Pengembangan Industri Pengolahan Perikanan Dalam Pengembangan Ekonomi Lokal Di Kabupaten Pati', *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 14(1), p. 61. Available at: <https://doi.org/10.14710/pwk.v14i1.17659>.
- Riyono, B. (2006) 'Konsep Dasar dalam Mendesain Organisasi', *Buletin Psikologi*, Vol 14(1), p. Hal 43-67.
- Rusdiana, D.H.A. (2014) *Manajemen Operasi*. I. Edited by A.B. Saebani. Bandung: CV Pustaka Setia Bandung. Available at: [http://digilib.uinsgd.ac.id/8788/1/Buku Manajemen Operasi.pdf](http://digilib.uinsgd.ac.id/8788/1/Buku%20Manajemen%20Operasi.pdf).
- Supriyanto, S. (2009) 'Business Plan Sebagai Langkah Awal Memulai Usaha', *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 6(1), pp. 73-83. Available at: <https://doi.org/10.21831/jep.v6i1.590>.
- Yani, A.T. (2010) 'Mengakrabi Manajemen Stratejik: Solusi Memberdayakan Organisasi Secara Komprehensif', *Jurnal Ilmu Administrasi*, VII(3), pp. 167-182.
- Yanuar, D. (2016) 'Analisis Kelayakan Bisnis Ditinjau dari Aspek Pasar, Aspek Pemasaran dan Aspek Keuangan pada UMKM Makanan Khas Bangka di Kota Pangkalpinang', *Jurnal E-Kombis*, II(1), p. 41.
- Yenti, E. et al. (2017) *Integrasi Konsep Ekonomi Konvensional dan Ekonomi Islam*. I, CV. Jasa Surya. I. Padang: CV. Jasa Surya.

BAB 3

PROSES KEMUNDURAN MUTU HASIL PERIKANAN

Oleh Safriyanto S. Maruka

3.1 Pendahuluan

Lautan yang luas dan perairan tawar merupakan sumber daya alam yang penting bagi manusia. Hasil perikanan, yang mencakup berbagai jenis ikan, udang, kerang, dan organisme akuatik lainnya, memberikan sumbangan yang signifikan terhadap pasokan pangan dan ekonomi global (Irianto *et al.*, 2014).

Salah satu tantangan utama dalam menjaga kualitas dan keamanan hasil perikanan adalah proses kemunduran Mutu. Kemunduran hasil perikanan merujuk pada perubahan fisik, kimia, dan organoleptik dalam produk perikanan setelah dipanen dari sumbernya. Kemunduran ini dapat memengaruhi rasa, aroma, tekstur, dan nilai gizi dari produk, sehingga berpotensi mengurangi daya tarik konsumen, nilai jual, dan kualitas keseluruhan. Selain itu, kemunduran hasil perikanan dapat menjadi faktor utama dalam kerugian ekonomi, terutama ketika produk tidak dapat dipasarkan atau harus dibuang karena kualitasnya yang buruk (Naiu *et al.*, 2018). Dalam bab ini akan menguraikan tentang proses kemunduran hasil perikanan khususnya pada kemunduran mutu ikan.

Ikan merupakan salah satu sumber protein hewani yang penting bagi manusia, dan menjadi bagian integral dari banyak masyarakat di seluruh dunia. Namun, peran vital ikan dalam

pemenuhan kebutuhan gizi dan pangan ini seringkali terancam oleh berbagai faktor, termasuk proses kemunduran mutu ikan. Kemunduran mutu ikan merujuk pada proses perubahan kualitas ikan dari kondisi segar atau rendah mutu menjadi kondisi yang tidak layak konsumsi atau memiliki kualitas rendah. Proses ini dapat terjadi sejak ikan ditangkap hingga mencapai konsumen akhir, dan dapat mengakibatkan kerugian signifikan, baik dari segi ekonomi maupun kesehatan masyarakat (Lacapa R, Tangke U, 2021).

Dalam konteks global yang semakin berorientasi pada ketahanan pangan dan peningkatan konsumsi ikan, penting bagi kita untuk memahami mekanisme, penyebab, dan metode pengendalian kemunduran mutu ikan. Dengan begitu, kita dapat memastikan pasokan ikan yang berkualitas tinggi untuk konsumsi manusia, serta mendukung berkelanjutan dan berdaya tahan sektor perikanan (Efenedi *et al.*, 2012).

Pendahuluan ini bertujuan untuk membahas secara mendalam proses kemunduran mutu ikan, faktor-faktor yang mempengaruhinya, dan berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengendalikan dan mengurangi kemunduran mutu ini. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang masalah ini, kita dapat mengambil langkah-langkah proaktif untuk meningkatkan kualitas ikan yang diperoleh oleh konsumen, mendukung industri perikanan, serta menjaga kesehatan dan keselamatan masyarakat.

3.2 Kemunduran Mutu Kesegaran Ikan

Kemunduran mutu ikan adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan penurunan kualitas ikan setelah ditangkap atau dipanen dari sumber alamiahnya. Kemunduran mutu ikan terjadi sebagai akibat dari sejumlah faktor yang mempengaruhi kondisi fisik, organoleptik, dan nilai gizi ikan (Novia Lestari, 2015).

Penanganan masalah kemunduran mutu pada ikan adalah suatu keharusan dalam rangka menjaga keamanan pangan, mendukung perkembangan sektor perikanan, dan memastikan ketersediaan ikan yang berkualitas untuk konsumen. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor yang terlibat dan metode pengendalian yang efektif, kita dapat bergerak menuju solusi yang lebih baik dalam mengatasi masalah ini (Andhikawati *et al.*, 2023).

3.2.1 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kemunduran Mutu Ikan

Dalam upaya menjaga kualitas dan kesegaran produk perikanan. Berikut penjelasan tentang faktor-faktor tersebut:

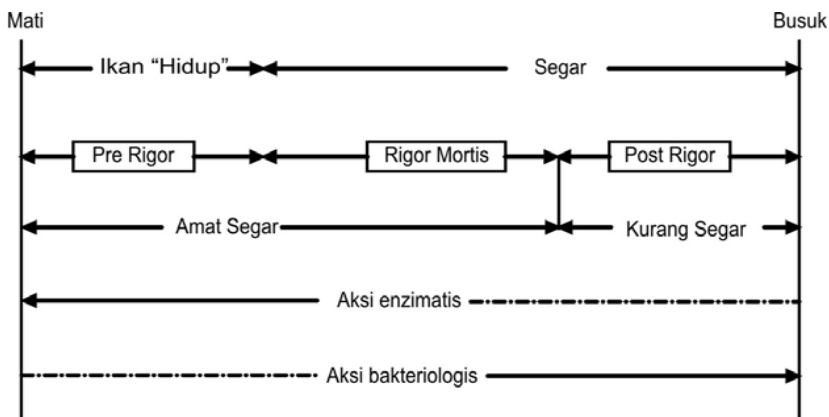
1. **Jenis Ikan :** Setiap jenis ikan memiliki karakteristik yang berbeda, termasuk tingkat keawetan. Beberapa jenis ikan mungkin lebih sensitif terhadap kemunduran daripada yang lain. Misalnya, ikan berlemak tinggi seperti salmon cenderung lebih mudah rusak daripada ikan berlemak rendah (Mailoa *et al.*, 2020).
2. **Ukuran Ikan :** Ukuran ikan juga mempengaruhi kemunduran. Ikan yang lebih besar mungkin lebih rentan terhadap pembusukan karena bagian dalamnya bisa sulit dijangkau oleh pendinginan atau pengawetan (Syafitri *et al.*, 2016).
3. **Kondisi Fisik Ikan :** Ikan yang dalam kondisi buruk atau terluka sebelum atau saat penangkapan cenderung mengalami kemunduran lebih cepat. Infeksi, cedera, atau stres selama penanganan dapat mempercepat degradasi kualitas ikan (Irianto *et al.*, 2014).
4. **Suhu Lingkungan :** Suhu lingkungan adalah faktor utama dalam mempengaruhi tingkat kemunduran hasil perikanan. Semakin tinggi suhu, semakin cepat kemunduran akan terjadi. Oleh karena itu, kontrol suhu saat penyimpanan dan transportasi sangat penting (Dasir and Suyatno, 2019).
5. **Waktu :** Semakin lama ikan disimpan atau diangkut, semakin besar kemungkinan kemunduran. Oleh karena itu, pengelolaan

rantai pasokan yang efisien dengan waktu transit yang minimal sangat penting (Jusrawati, 2021).

6. **Higiene dan Kebersihan:** Faktor ini melibatkan kebersihan selama penanganan, pemrosesan, dan penyimpanan ikan. Kontaminasi silang atau kurangnya kebersihan dapat mempercepat kemunduran dan bahkan membahayakan kesehatan konsumen (Kalista *et al.*, 2018).

3.2.2 Tahapan Proses Penurunan Mutu Pada Ikan

Jika setelah ditangkap atau dipanen, ikan yang mati tidak segera mendapat perlakuan menggunakan peralatan yang bersih dan sanitasi yang baik serta suhu ikan tidak segera diturunkan, maka ikan akan mengalami penurunan kualitas yang akhirnya mengakibatkan pembusukan. Penurunan kesegaran ikan disebabkan oleh tiga jenis proses, yakni reaksi autolisis, reaksi kimia, dan aktivitas mikroorganisme. Berdasarkan penyebab penurunan kualitas kesegaran ikan tersebut, tahapan penurunan mutu kesegaran ikan dapat dibagi menjadi 3 tahap, yaitu pra rigor, rigor mortis, dan pasca rigor (Gambar 3.1).



Gambar 3. 1. Diagram Proses Kemunduran Mutu Ikan Segar

Sumber : (Irianto *et al.*, 2014)

1. Reaksi Autolisis dan Reaksi Kimiawi

Reaksi Autolisis : Autolisis adalah proses alami yang terjadi pada jaringan biologis, termasuk daging ikan, setelah kematian. Ini adalah dekomposisi jaringan yang terjadi karena enzim-enzim dalam jaringan tersebut aktif tanpa adanya pengendalian biologis. Dalam tubuh ikan yang masih hidup, terdapat enzim yang berfungsi untuk menguraikan protein, lemak, dan karbohidrat menjadi sumber energi. Namun, ketika ikan mengalami kematian, enzim tersebut mulai mengakibatkan kerusakan pada protein, lemak, serta karbohidrat dalam daging ikan (Naiu *et al.*, 2018).

Salah satu gejala yang mencerminkan proses ini adalah ketika ikan mulai mengeluarkan lendir cair yang bersifat bening atau transparan, yang melapisi seluruh tubuhnya. Proses ini dikenal sebagai hiperemia, yang biasanya berlangsung selama 2 hingga 4 jam setelah kematian ikan. Semakin lama pelepasan lendir ini berlangsung, semakin banyak lendir yang dihasilkan, dan lendir tersebut menciptakan kondisi yang sangat cocok untuk pertumbuhan bakteri pembusuk serta penetrasi ke dalam jaringan tubuh ikan. Lendir ini terdiri dari glukoprotein mucin, yang merupakan substrat yang sangat baik bagi pertumbuhan bakteri. Bahkan, jumlah lendir yang dilepaskan dan melapisi tubuh ikan dapat mencapai sekitar 1 hingga 1,5% dari berat total tubuh ikan (Irianto *et al.*, 2014).

Beberapa saat kemudian tubuh ikan menjadi kaku (rigor mortis) akibat berbagai reaksi biokimia. Biasanya proses ini berlangsung sekitar 5 jam. Selama berada dalam tahap rigor mortis ini, ikan masih dalam keadaan sangat segar. Ini berarti bahwa apabila rigor mortis dapat dipertahankan lebih lama maka proses pembusukan dapat ditekan. Kekejangan ini dimulai dari bagian ekor dan secara

perlahan-lahan merambat ke arah kepala. Lama dan selang waktu dimulainya rigor mortis dipengaruhi oleh ; jenis ikan, kondisi ikan, tingkat kelelahan ikan, ukuran ikan, cara penanganan ikan dan temperature penyimpanan (Jusrawati, 2021).

Autolisis, suatu proses alami, dapat mengakibatkan ikan mengalami perubahan yang tidak diinginkan pada tekstur dan aroma. Dalam proses ini, daging ikan mungkin menjadi lembek, mengalami perubahan warna, dan mengeluarkan aroma yang kurang sedap. Proses perombakan jaringan oleh enzim dalam tubuh ikan ini dikenal sebagai autolisis. Meskipun ikan yang mengalami autolisis ini masih dianggap cukup segar dan dapat dikonsumsi, sebaiknya diingat bahwa fase ini merupakan masa transisi antara keadaan segar dan mulai membusuk. Walaupun begitu, selama aktivitas enzimatik masih berlangsung, ikan masih dianggap segar. Untuk mengurangi dampak autolisis, ikan sebaiknya segera diolah setelah ditangkap. Pendinginan cepat, seperti dengan memasukkan ikan dalam es, dapat memperlambat proses autolisis. Selain itu, penggunaan teknik pengawetan seperti pembekuan atau pengawetan dengan garam dapat menghambat enzim autolysis (Pusat Pengendalian Mutu and Ikan, 2018).

Reaksi Kimia : Reaksi kimia yang terjadi pada ikan setelah penangkapan dapat memengaruhi mutu dan kesegaran ikan. Ini termasuk oksidasi lemak, degradasi protein, dan perubahan kimia lainnya. Reaksi kimia pada ikan dapat dipicu oleh faktor-faktor seperti paparan oksigen udara, perubahan suhu, kelembaban, dan cahaya. Oksigen udara dapat memicu oksidasi lemak dalam ikan, menghasilkan asam lemak yang tidak stabil, ketengikan, warna daging menjadi pucat dan bau yang tidak sedap (Lemae and Lasmi, 2019).

Untuk menghindari reaksi kimia yang merugikan, ikan sebaiknya disimpan dalam kondisi yang sesuai, seperti suhu rendah, kelembaban tinggi. Penggunaan pengawetan yang tepat seperti pembekuan, pengawetan dengan garam, atau penggunaan antioksidan dapat membantu mengurangi reaksi kimia yang tidak diinginkan.

2. Aktivitas Mikroorganisme

Mikroorganisme dominan yang berperan penting di dalam proses penurunan kesegaran ikan adalah bakteri. Mikroorganisme seperti bakteri proteolitik memiliki kemampuan untuk memecah protein dalam daging ikan. Mereka mengurai protein menjadi senyawa-senyawa sederhana, seperti asam amino, yang dapat mengubah tekstur daging ikan menjadi lunak dan memberikan aroma yang tidak diinginkan. Bakteri dapat ditemukan di permukaan kulit, insang ketiga tempat tersebut secara perlahan-lahan berpenetrasi dan bergerak aktif menyebar ke seluruh jaringan dan organ ikan yang tadinya steril mulai dijadikan tempat berkembangbiaknya bakteri. dan saluran pencernaan. Setelah ikan mati, bakteri yang terkonsentrasi pada ketiga tempat tersebut secara perlahan-lahan berpenetrasi dan bergerak aktif menyebar ke seluruh jaringan dan organ ikan yang tadinya steril mulai dijadikan tempat berkembangbiaknya bakteri (Irianto *et al.*, 2014).

Bakteri tertentu dapat menghasilkan senyawa amina biogenik, seperti histamin, ketika ikan terdegradasi. Konsumsi makanan yang mengandung amina biogenik yang tinggi dapat menyebabkan reaksi alergi atau keracunan makanan pada manusia. Selain protein, mikroorganisme juga dapat menguraikan karbohidrat dalam daging ikan. Ini dapat menghasilkan senyawa seperti asam organik, yang mempengaruhi rasa dan kualitas tekstur (Wicaksono *et al.*, 2022).

3. Pembusukan Ikan

Jumlah mikroorganisme awal yang hadir pada ikan sangat memengaruhi kecepatan pembusukannya. Semakin banyak mikroorganisme yang ada pada ikan saat ikan mati, semakin cepat proses pembusukan akan terjadi. Ini karena populasi mikroorganisme yang besar memiliki akses lebih banyak ke sumber nutrisi pada ikan dan dapat berkembang biak dengan cepat. Beberapa faktor seperti suhu, kelembaban, oksigen, dan pH juga dapat memengaruhi kecepatan pertumbuhan mikroorganisme pada ikan. Kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme akan mempercepat proses pembusukan. Untuk memperlambat kecepatan pembusukan ikan, langkah-langkah pengendalian perlu diambil. Ini termasuk pendinginan ikan segera setelah penangkapan untuk menghentikan pertumbuhan mikroorganisme, penyimpanan pada suhu rendah, penggunaan metode pengawetan seperti pembekuan atau pengawetan kimia, dan penghindaran kontaminasi silang dengan mikroorganisme dari lingkungan sekitarnya. Pembusukan ikan seringkali diiringi dengan pelepasan senyawa-senyawa volatil yang menghasilkan bau tidak sedap. Ini adalah salah satu tanda klasik bahwa ikan telah membusuk. Selain mempengaruhi cita rasa dan penampilan, pembusukan juga dapat menyebabkan penurunan nilai nutrisi pada ikan. Seiring dengan pertumbuhan mikroorganisme, nilai nutrisi seperti protein dan vitamin dalam ikan dapat berkurang (Naiu *et al.*, 2018).

Tahap-tahap ini didefinisikan sebagai perimortem, pre rigor mortis, rigor mortis, dan post rigor mortis. Fase-fase ini umumnya merujuk pada proses yang terjadi pada jaringan otot dalam tubuh. Tahap perimortem merujuk pada periode sebelum kematian sebenarnya terjadi, saat tubuh mengalami perubahan awal sebagai respons terhadap

cedera atau penyebab kematian yang sedang berlangsung. Pada tahap ini, terjadi perubahan awal dalam sirkulasi darah dan fungsi seluler. Otot mungkin mulai mengalami kelemahan, tetapi belum mencapai tahap rigor mortis. Tahap pre rigor mortis adalah periode segera setelah kematian terjadi, ketika tubuh masih dalam keadaan relaksasi otot sebelum memasuki tahap rigor mortis. Rigor mortis adalah tahap pengerasan otot setelah kematian, yang biasanya dimulai beberapa jam setelah kematian dan mencapai puncaknya dalam waktu sekitar 12-24 jam. Otot-otot tubuh mengalami kontraksi dan kekakuan, sehingga tubuh menjadi kaku dan sulit untuk digerakkan. Proses ini disebabkan oleh perubahan biokimia dalam otot yang mengakibatkan pembekuan protein kontraktor (actin dan myosin). Tahap post rigor mortis adalah periode setelah rigor mortis mulai melemah. Otot-otot kembali menjadi lebih relaks, dan tubuh tidak lagi sekeras saat rigor mortis mencapai puncaknya. Tubuh menjadi lebih fleksibel, dan otot-otot dapat digerakkan kembali dengan lebih mudah. Waktu yang dibutuhkan untuk tahap ini bervariasi tergantung pada berbagai faktor, termasuk suhu lingkungan dan kondisi tubuh (Swastawati and Wijayanti, 2009).

Pada jenis ikan yang sama, ikan berukuran lebih kecil akan membusuk lebih cepat karena ikan berukuran lebih kecil memiliki rasio luas permukaan terhadap volume yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan yang lebih besar. Ini berarti bahwa ikan kecil memiliki lebih banyak permukaan yang terpapar udara dan lingkungan sekitarnya dibandingkan dengan ikan besar. Seiring waktu, lebih banyak area permukaan dapat memungkinkan bakteri, enzim, dan mikroorganisme pembusuk untuk lebih mudah menginfeksi dan menguraikan ikan. Ikan kecil cenderung memiliki perbandingan berat lemak terhadap berat total yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan besar. Lemak

adalah komponen yang rentan terhadap oksidasi dan perombakan bakteri. Oleh karena itu, ikan kecil dengan proporsi lemak yang lebih tinggi dapat mempercepat proses pembusukan karena lemak lebih mudah teroksidasi dan menjadi sumber makanan bagi mikroorganisme pembusuk (Syafitri *et al.*, 2016).

Konsumsi ikan yang telah membusuk dapat membahayakan kesehatan manusia. Mikroorganisme yang tumbuh pada ikan yang membusuk dapat menghasilkan toksin atau patogen yang dapat menyebabkan keracunan makanan jika ikan tersebut dikonsumsi (Kalista *et al.*, 2018).

Pemerintah Indonesia telah mengesahkan panduan resmi untuk ciri-ciri ikan segar melalui Standar Nasional Indonesia (SNI) 2729:2013 yang dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN). (Badan Standardisasi Nasional, 2013)

1. **Mata** : Ikan yang segar memiliki bola mata yang cembung, kornea dan pupil jernih, mengkilap, dan memiliki warna yang spesifik sesuai dengan jenis ikan masing – masing. Sementara ikan yang tidak segar memiliki ciri berupa bola mata yang sangat cekung, kornea sangat keruh, pupil abu-abu dan tidak mengkilap
2. **Insang** : Ikan segar memiliki warna insang merah tua atau coklat kemerahan, cemerlang dengan sedikit sekali lapisan lendir transparan. Sementara ikan yang tidak segar memiliki warna insang abu- abu, atau coklat keabuabuan dengan lendir coklat bergumpal.
3. **Lendir Permukaan Badan** : Ikan segar memiliki lapisan lendir jernih, transparan, mengkilap cerah di seluruh badannya, sementara ikan yang tidak segar memiliki lapisan lendir tebal menggumpal, dan telah berubah warna.
4. **Daging** : Ikan yang segar memiliki sayatan daging sangat cemerlang, spesifik jenis, jaringan daging sangat kuat. Sementara ikan yang tidak segar memiliki sayatan daging sangat kusam, jaringan daging Rusak.

5. **Bau** : Ikan yang segar memiliki bau yang sangat segar yang spesifik sesuai dengan jenis ikan masing – masing. Hindari ikan yang memiliki bau amis, busuk, atau anyir, karena itu bisa menjadi indikasi bahwa ikan tidak segar.
6. **Tekstur** : Ikan segar memiliki tekstur daging sangat padat, kompak, dan sangat elastis ketika disentuh. Sementara ikan tidak segar memiliki tekstur daging yang sangat lunak, dan bekas jari tidak hilang apabila ikan disentuh.

Pemahaman tentang ikan segar menjadi kunci penting dalam menghasilkan produk perikanan yang aman, bermutu, dan menguntungkan. Ikan segar tidak hanya menjadi bahan baku bagi industri pengolahan ikan, tetapi juga seringkali dikonsumsi langsung oleh masyarakat. Oleh karena itu, menjaga kualitas ikan segar selama proses produksi, pengolahan, dan distribusi sangat penting untuk menghindari kerugian ekonomi, risiko kesehatan, dan dampak negatif terhadap lingkungan.



Gambar 3. 2. Ciri Ikan Segar Dan Ikan Tidak Segar

Sumber : (Pusat Pengendalian Mutu and Ikan, 2018)

3.3 Pencegahan Penurunan Mutu Ikan

Pencegahan penurunan mutu ikan sangat penting dalam industri perikanan untuk memastikan bahwa produk ikan yang disajikan kepada konsumen tetap berkualitas tinggi. Berikut beberapa pencegahan penurunan mutu ikan.

Pengawasan Penerimaan Ikan : Pencegahan penurunan mutu ikan adalah pengawasan ketat saat menerima ikan. Ini termasuk pemeriksaan fisik, organoleptik, dan pengukuran suhu ikan yang baru saja tiba (Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, 2013) .

Penanganan Secara Higiene : Penanganan ikan harus dilakukan dengan kebersihan yang tinggi. Semua peralatan dan permukaan yang bersentuhan dengan ikan harus dibersihkan dan disterilkan secara teratur untuk mencegah kontaminasi (Siregar *et al.*, 2021).

Pengawetan Suhu Rendah : Salah satu cara utama untuk mencegah penurunan mutu ikan adalah dengan menjaga suhu yang rendah. Ini dapat dilakukan dengan penyimpanan ikan pada suhu yang tepat, seperti dalam ruang dingin atau dengan penggunaan es (Andhikawati *et al.*, 2023).

Proses Pembekuan Cepat : Pembekuan ikan dengan cepat dapat mempertahankan kualitas ikan yang lebih baik. Proses pembekuan cepat mencegah pembentukan kristal es yang besar yang dapat merusak sel-sel ikan (Dasir and Suyatno, 2019).

Pencegahan penurunan mutu ikan adalah upaya berkelanjutan yang harus dilakukan oleh seluruh rantai pasokan perikanan, mulai dari nelayan hingga distributor dan pengecer. Dengan menjaga kualitas ikan dari awal hingga akhir, dapat dipastikan bahwa konsumen akan mendapatkan produk ikan yang aman dan berkualitas tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhikawati, A. et al. 2023. *Penyuluhan Mengenai Karakteristik Ikan Segar dan Ikan Mundur Mutu di Desa Cintaratu, Kabupaten Pangandaran* Counseling on the Characteristics of Fresh Fish and Quality Backward Fish in Cintaratu Village, Pangandaran Regency', *Farmers: Journal of Community Services*, 04(1), pp. 21–25. Available at: <http://jurnal.unpad.ac.id/fjcs> <https://doi.org/10.24198/fjcs.v4i1.45215>.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. *Sni 2729:2013. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.*, pp. 1–15.
- Dasir and Suyatno. 2019. *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Ria Anggra. Journal of Chemical Information and Modeling.* Ria Anggra. Palembang.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. 2013) *Pengolahan Hasil Perikanan Standar Ekspor, Journal of Chemical Information and Modeling.* Jakarta.
- Efenedi et al. 2012. *Pengendalian Mutu Hasil Perikanan.* pp. 24–50.
- Irianto et al. 2014. *Prinsip Dasar Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Fakultas Sains dan Teknologi.* Jakarta. Available at: <http://repository.ut.ac.id/id/eprint/4554>.
- Jusrawati. 2021. *Karakteristik Mutu Secara Kimiawi Ikan Layang (Decapterus Macrosoma) Segar Menggunakan Teknik Penanganan Perbandingan Air Dan Es Serta Lama Penyimpanan* Disusun, *Stikespanakkukang.Ac.Id.* Hasanuddin. Available at: <https://stikespanakkukang.ac.id/assets/uploads/alumni/8a827536b6809e5871a87340e2594ad8.pdf>.
- Kalista, A. et al. 2018. *Analisis Organoleptik (Scoring Test) Tingkat Kesegaran Ikan Nila Selama Penyimpanan.* *Jurnal Fishtech*, 7(1), pp. 98–103. Available at: <https://doi.org/10.36706/fishtech.v7i1.5985>.

- Lacapa R, Tangke U, L. 2021. *Studi Kemunduran Mutu Ikan Dasar Hasil Tangkapan Grill Net. J sains, Sos dan Hum*, 1(November), pp. 14–25.
- Lemae and Lasmi, L. 2019. *Studi Pengaruh Kemunduran Mutu Terhadap Kandungan Gizi Ikan Betok (Anabas testudineus) dari Daerah Mandor', Octopus*, 8(1), pp. 20–26.
- Mailoa, M.N. et al. 2020. *Mutu Organoleptik Ikan Layang (decapterus sp.) Segar Selama Penjualan di Pasar Tradisional Kota Ambon', Jurnal Majalah BIAM*, 16(1), pp. 36–44.
- Naiu, A.S. et al. 2018. *Penanganan Dan Pengolahan Hasil Perikanan*, in *CV. Athra Samudra*. Gorontalo, pp. 1–20.
- Novia Lestari, Y. dan Z.E. 2015. *Identifikasi Tingkat Kesegaran Dan Kerusakan Fisik Ikan Di Pasar Minggu Kota Bengkulu Levels', Agroindustri*, 5, pp. 44–56.
- Pusat Pengendalian Mutu and Ikan, B.K. 2018. *Kemunduran Mutu Ikan dan Prinsip Teknologi*. Jakarta.
- Siregar, W.V. et al. 2021. *Pengendalian Mutu Bahan Baku Pada Proses Pembekuan Ikan Kakap Merah (Lutjanus sp .) di PT . Tridaya Jaya Manunggal Pasuruan Jawa Timur', Journal of Marine and Coastal Science*, 10(2), pp. 85–91.
- Swastawati, F. and Wijayanti, I. 2009. *Dasar- Dasar Teknologi Pengolahan Ikan*. Semarang.
- Syafitri et al. 2016. *Studi Kualitas Ikan Segar Secara Organoleptik Yang Dipasarkan Di Kabupaten Jeneponto Study of the Quality of Fresh Fish Organoleptically Marketed in District of Jeneponto', Jurnal IPTEKS PSP*, 3(6), pp. 544–552.
- Wicaksono, A. et al. 2022. *analisa mutu mikrobiologis, kimia, organoleptik ikan nila (oreochromis niloticus) selama penyimpanan dengan pelumuran serbuk daun binahong (anredera cordifolia (ten.) stennis) sebagai antimikroba alami analysis', Profood (Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan)*, 8(1), pp. 14–24.

BAB 4

PENGEMBANGAN PRODUK PERIKANAN TRADISIONAL DAN MODERN

Oleh Nurfadilah

4.1 Pendahuluan

Perikanan merupakan salah satu sektor penting dalam industri pangan dan ekonomi global. Pasal 1 dalam Undang-Undang No.31 Tahun 2004 menyatakan perikanan adalah semua kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya ikan dan lingkungannya mulai dari praproduksi, produksi, pengolahan sampai dengan pemasaran, yang dilaksanakan dalam suatu sistem bisnis perikanan.

Pemanfaatan sumber daya ikan melalui produk-produk perikanan menjadi topik penting untuk dibahas karena produk-produk perikanan tidak hanya menjadi sumber protein penting bagi masyarakat di seluruh dunia, tetapi juga memiliki dampak signifikan pada sektor ekonomi yang berkaitan. Protein adalah salah satu makro-nutrien yang sangat penting bagi tubuh manusia. Protein terdiri dari rantai asam amino yang merupakan komponen dasar dalam banyak proses biologis. Daging ikan juga mengandung lemak yang cukup rendah serta kandungan kalsium yang relatif tinggi dibandingkan daging ayam dan sapi (Oktariza, 2015). Menghadapi pertumbuhan populasi yang terus meningkat dan perubahan pola konsumsi pangan maka perlu adanya pandangan terkait pengembangan produk perikanan tradisional dan modern.

Kombinasi antara pemenuhan kebutuhan tradisional dan aspirasi akan kemajuan teknologi menghadirkan tantangan dan peluang yang unik dalam mengembangkan produk perikanan. Di satu sisi, menjaga produk perikanan tradisional agar tetap relevan dan berkelanjutan adalah suatu keharusan. Di sisi lain, mengintegrasikan teknologi modern dan inovasi dalam produk perikanan adalah kunci untuk meningkatkan efisiensi dan kapasitas produksi serta memenuhi tuntutan konsumen yang semakin beragam.

4.2 Konsep Dasar Produk Perikanan

4.2.1 Definisi Produk Perikanan

Ikan dalam UU Nomor 31 Tahun 2004 didefinisikan sebagai segala jenis organisme yang seluruh atau sebagian dari siklus hidupnya berada didalam lingkungan perairan. Produk perikanan merujuk pada berbagai produk yang dihasilkan dari sumber daya perairan, baik itu hasil tangkapan di lautan, sungai, dan danau, atau dari budidaya yang dilakukan secara komersial. Produk perikanan dapat didefinisikan berdasarkan tujuan konsumsinya atau bagaimana produk ini akan digunakan oleh konsumen yang dikelompokkan menjadi dua, yaitu untuk bahan pangan dan untuk bahan nonpangan. Produk pangan adalah istilah yang digunakan untuk mengacu pada semua jenis makanan yang dihasilkan untuk konsumsi manusia. Produk pangan mencakup berbagai jenis makanan, seperti produk segar (fresh), dingin (chilled), beku (frozen), serta produk olahan baik dengan pengolahan tradisional juga pengolahan modern. Beberapa contoh produk perikanan tradisional, yaitu ikan asin, ikan kering, ikan asap, ikan fermentasi, ikan pindang, dan beberapa jenis olahan lainnya. Contoh produk perikanan modern, yaitu fillet ikan, loin, tempura, nugget ikan, kamaboko, katsuobushi, serta lain-lainnya (Oktariza, 2015).

Produk perikanan non pangan adalah sumber daya perikanan yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri selain industri makanan. Contoh produk perikanan non pangan yaitu :

1. Minyak Ikan: Minyak ikan adalah produk yang diekstrak dari ikan, biasanya dari jenis ikan berlemak seperti salmon atau tuna. Produk ini sering digunakan sebagai suplemen kesehatan, dan juga digunakan dalam industri farmasi dan kosmetik (Panagan *et al.*, 2011).
2. Gelatin: Gelatin dikenal sebagai bahan pengental dalam makanan dan obat-obatan, sering dihasilkan dari sisa-sisa pemrosesan ikan. Ini digunakan dalam pembuatan permen, jeli, produk susu, dan kapsul obat (Rahayu and Fithriyah, 2015).
3. Pupuk Ikan: Sisa-sisa pemrosesan ikan, seperti tulang ikan atau daging yang tidak digunakan dalam produk makanan, dapat diubah menjadi pupuk organik. Pupuk ikan mengandung nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman dan dapat digunakan dalam pertanian organik (Hildawianti *et al.*, 2018).
4. Minyak Ikan untuk Produk Pelumas: Minyak ikan tertentu dapat digunakan sebagai bahan dalam produk pelumas industri, terutama dalam industri permesinan yang membutuhkan pelumas tahan panas dan berkinerja tinggi (Amril *et al.*, 2016).
5. Lem Glisin: Lem glisin, yang merupakan produk sampingan dalam pembuatan minyak ikan, digunakan sebagai bahan perekat dalam berbagai aplikasi industri, termasuk produksi kertas, tekstil, dan kemasan makanan (Sari *et al.*, 2018).
6. Karagenan berasal dari rumput laut yang digunakan sebagai bahan pengental dan pengikat, stabilisasi, emulsifikasi dan lain-lain. Karagenan digunakan dalam produk kosmetik, seperti krim, losion, dan sampo, untuk memberikan tekstur yang baik dan stabilitas fisik. (Supriyantini *et al.*, 2017).

7. Kitin dan kitosan yang berasal dari kulit udang dan kepiting. Kitin dan kitosan merupakan salah satu produk perikanan yang memiliki manfaat dalam kehidupan sehari-hari, yaitu sebagai adsorben limbah logam berat dan zat warna, pengawet, anti jamur, anti kanker, dan anti bakteri (Hargono *et al.*, 2008).

4.2.2 Peran Produk Perikanan dalam Pangan dan Ekonomi

Produk perikanan berasal dari dua jenis kegiatan, yaitu perikanan tangkap (usaha menangkap organisme air di alam liar) dan perikanan budidaya (usaha menangkap organisme air di lingkungan yang dikendalikan secara sengaja oleh manusia). Produksi perikanan tangkap dilakukan di perairan laut dan perairan umum dan sebagian besar bersifat *common property*. Perikanan budidaya dapat melakukan kegiatannya di perairan laut maupun di perairan darat, sehingga dikenal tiga jenis budidaya berdasar jenis perairan, yaitu budidaya laut, budidaya air payau, dan budidaya air tawar.

Produk perikanan memiliki peran penting dalam pangan dan ekonomi, dengan dampak signifikan pada kesehatan manusia, ketahanan pangan, mata pencaharian, dan ekonomi negara. Di bawah ini adalah penjelasan mengenai peran produk perikanan dalam kedua aspek ini secara lebih rinci (Bustari Hasan, 2018) sebagai berikut :

1. Sumber Protein Berkualitas Tinggi. Produk perikanan adalah sumber protein berkualitas tinggi dalam pangan. Ikan dan makanan laut mengandung sejumlah besar protein yang diperlukan oleh tubuh manusia. Protein ini memiliki profil asam amino yang seimbang, serta kandungan lemak yang sehat. Konsumsi protein ikan dapat membantu memenuhi kebutuhan nutrisi dan pertumbuhan tubuh, terutama bagi masyarakat yang menghindari konsumsi daging merah atau produk hewani tinggi lemak jenuh.
2. Asam Lemak Omega-3 dan Nutrisi._Produk perikanan, terutama ikan berlemak seperti salmon, sarden, mackerel

dan trout, mengandung asam lemak omega-3 yang penting bagi kesehatan jantung, otak, dan mata. Omega-3 dalam ikan terutama DHA dan EPA, memiliki manfaat kesehatan yang signifikan, termasuk mendukung kesehatan jantung dan otak. Selain itu, produk perikanan kaya akan vitamin dan mineral seperti vitamin D, vitamin B12, dan selenium.

3. Ketahanan Pangan dan Kesejahteraan Ekonomi. Produk perikanan berperan dalam ketahanan pangan global. Mereka menyediakan sumber protein penting bagi masyarakat di seluruh dunia. Selain itu, produk perikanan juga menciptakan lapangan kerja dalam sektor perikanan, pengolahan, dan distribusi. Di banyak negara, sektor perikanan berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi dan menyediakan mata pencaharian bagi ribuan orang.
4. Ekspor dan Pemasukan Devisa. Produk perikanan sering menjadi komoditas ekspor yang penting bagi banyak negara. Hasil ekspor produk perikanan memberikan pemasukan devisa yang signifikan. Ini membantu dalam pembayaran utang luar negeri dan pembangunan ekonomi, serta mengurangi defisit perdagangan negara.
5. Pemeliharaan Sumber Daya Perikanan. Selain itu, pengelolaan sumber daya perikanan yang berkelanjutan sangat penting. Produk perikanan yang berkelanjutan memastikan bahwa populasi ikan dan organisme air lainnya tetap ada untuk generasi mendatang. Oleh karena itu, pengelolaan yang bijaksana adalah kunci untuk menjaga produktivitas dan ketersediaan produk perikanan.

4.2.3 Perbedaan Produk Perikanan Tradisional dan Modern

Produk perikanan tradisional dan modern dapat dibedakan berdasarkan karakteristik produknya yang melibatkan banyak aspek yaitu metode produksi, pengolahan, dan tujuan konsumsi. Berikut adalah penjelasan tentang perbedaan utama antara produk perikanan tradisional dan modern:

1. Metode Produksi. Produk perikanan tradisional biasanya dihasilkan dengan menggunakan metode yang telah ada selama berabad-abad. Metode ini mungkin melibatkan perburuan ikan dengan peralatan sederhana seperti jaring, pukat, atau perangkap ikan. Pemancingan tradisional seringkali lebih kecil dalam skala dan bersifat lokal. Sedangkan produk perikanan modern sering dihasilkan dengan metode komersial yang lebih besar dalam skala. Ini melibatkan pemeliharaan ikan dalam tambak, perikanan berkelanjutan, atau budidaya ikan dalam fasilitas yang dikontrol. Teknologi canggih seperti tempat budidaya ikan, sistem pemantauan, dan manajemen yang ketat digunakan dalam produksi modern (Popong Nurhayati, 2004).
2. Pengolahan Produk. Produk perikanan tradisional dihasilkan melalui metode-metode yang telah ada selama berabad-abad, memiliki nilai budaya dan sejarah yang dalam di banyak masyarakat. Sedangkan produk perikanan modern adalah pengolahan hasil perikanan yang telah mengadopsi teknologi canggih dan praktik-praktik inovatif untuk memenuhi permintaan pangan yang meningkat dan standar keamanan pangan yang lebih ketat (Pratama *et al.*, 2018).
3. Tujuan Konsumsi. Produk perikanan tradisional sering dikonsumsi komunitas lokal dan memiliki nilai budaya serta sejarah yang dalam dan biasanya menjadi hidangan khas atau hidangan perayaan tradisional. Sedangkan produk perikanan modern seringkali diproduksi dengan tujuan mencapai pasar yang lebih luas, nasional, atau bahkan internasional. Produk dihasilkan dengan kualitas dan kemasan yang memenuhi standar global untuk memenuhi permintaan konsumen modern (Popong Nurhayati, 2004).

4.3 Produk Perikanan Tradisional

Produk perikanan tradisional adalah kegiatan mengolah hasil-hasil perikanan dengan masih menerapkan teknologi sederhana sebagai usaha untuk mendapatkan added value/nilai

tambah. Produk perikanan tradisional dihasilkan dengan metode-metode yang telah ada selama berabad-abad, memiliki nilai budaya dan sejarah yang dalam di banyak masyarakat (Rakhmawati, 2017). Produk perikanan tradisional dibuat dengan beberapa metode umum yaitu metode penggaraman, metode pengeringan, metode pengasapan, dan metode fermentasi.

Pengawetan dengan penggaraman, atau juga dikenal sebagai pengasinan, adalah metode tradisional yang digunakan untuk memperpanjang umur simpan makanan dengan mengurangi aktivitas air yang ada dalam makanan. Proses ini melibatkan penambahan garam ke makanan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan enzim yang dapat menyebabkan kerusakan makanan. Produk akhir hasil penggaraman terdiri dari ikan asin basah, ikan asin kering, dan ikan asin rebus (ikan pindang) (Pratama *et al.*, 2018).

Proses pengawetan dengan teknik pengeringan adalah metode yang umum digunakan untuk menghilangkan sebagian besar kadar air dari makanan untuk memperpanjang umur simpannya. Proses ini mengurangi aktivitas air dalam makanan sehingga bakteri, jamur, dan mikroorganisme lainnya tidak dapat tumbuh dan berkembang. Produk akhir dari proses pengeringan ikan diantaranya berupa ikan asin kering dan dendeng ikan kering (Rakhmawati, 2017).

Proses pengawetan dengan teknik pengasapan ikan adalah metode memasak ikan dengan menggunakan asap sebagai sumber panas dan rasa. Proses ini memberikan ikan rasa yang khas (berbeda dari produk lainnya) dan aroma yang kaya, serta ini merupakan cara yang populer untuk memproses ikan yang akan disimpan dalam jangka panjang atau untuk menghasilkan hidangan yang lezat. Produk akhir berupa ikan asap dan ikan kayu (Popong Nurhayati, 2004).

Proses pengawetan dengan teknik fermentasi merupakan proses memperpanjang masa simpan produk dengan bantuan mikroorganisme seperti bakteri, ragi, atau jamur. Proses fermentasi mengubah komposisi kimia dan sifat organoleptik (rasa, bau, dan tekstur) dari produk perikanan. Produk hasil fermentasi mempunyai ciri yang berbeda dengan produk olahan ikan lainnya karena memiliki bentuk yang sedikit berbeda dengan bahan baku awalnya (pasta) hingga ke bentuk yang berbeda dengan aslinya (kecap). Produk akhir berupa peda, kecap ikan, bekasam, terasi dan silase ikan (Rakhmawati, 2017).

4.4 Produk Perikanan Modern

Produk perikanan modern adalah pengolahan hasil perikanan yang telah mengadopsi teknologi canggih dan praktik-praktik inovatif untuk memenuhi permintaan pangan yang meningkat dan standar keamanan pangan yang lebih ketat. Ciri-cirinya: menggunakan teknologi yang sudah maju, mutunya seragam, kualitasnya terjamin, produk yang dihasilkan lebih banyak (Oktariza, 2015). Produk perikanan modern diolah dengan mesin-mesin otomatis modern untuk memotong, membersihkan, dan memisahkan ikan dengan akurat dan efisien. Produk perikanan modern dibuat dengan beberapa teknologi yaitu mesin presto, pengalengan ikan, mesin penggiling daging, dan mesin pendingin dan pembekuan (freezer).

Jenis olahan bandeng presto merupakan salah satu bentuk diversifikasi produk olahan hasil perikanan. Bandeng presto hampir sama dengan pindang bandeng biasa, namun mempunyai kelebihan tulang atau duri dari bagian ekor sampai kepala menjadi lunak dan dapat dimakan karena telah melalui proses pemanasan dengan suhu tinggi serta penggunaan tekanan 1 atmosfer dengan waktu tertentu. Penggunaan presto, atau panci presto (pressure cooker), melibatkan kombinasi suhu dan tekanan untuk memasak makanan lebih cepat dan efisien

daripada dengan metode memasak konvensional. Proses ini berdasarkan prinsip bahwa air akan mendidih pada suhu yang lebih tinggi ketika berada di bawah tekanan, sehingga makanan bisa matang lebih cepat serta dapat melunakkan tulang atau duri dalam daging ikan sehingga tulang atau duri tersebut dapat tetap dimakan. (Nurdyansyah *et al.*, 2020).

Pengalengan merupakan salah satu bentuk pengolahan dan pengawetan ikan secara modern dikemas secara hermetis dan disterilkan. Menurut (Massie *et al.*, 2022) pengalengan ikan adalah metode untuk mengawetkan ikan dengan memasukkannya ke dalam wadah kedap udara yang kemudian dipanaskan. Tujuannya adalah untuk menghentikan pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, jamur, dan kapang, serta menghentikan reaksi enzimatik. Proses sterilisasi dalam pengalengan komersial dirancang untuk melindungi produk makanan dari mikroorganisme yang dapat merusak produk secara ekonomis. Meskipun ikan dalam kaleng sering dianggap memiliki nilai gizi yang rendah karena pemanasan, sterilisasi sebenarnya membunuh mikroba, dan penutupan rapat kaleng mencegah masuknya mikroba. Selain itu, dengan adanya proses "pasteurisasi" yang menggunakan suhu rendah, ikan dapat diawetkan dengan daya tahan yang lama tanpa mengurangi kualitasnya, sehingga menghindari penyakit atau pembusukan, perubahan kadar air, kerusakan akibat oksidasi, atau perubahan citarasa.

Mesin penggiling daging merupakan salah satu teknologi modern yang berfungsi untuk melumatkan daging sehingga diperoleh daging lumat yang akan diproses lebih lanjut menjadi produk olahan fish jelly atau surimi. Beberapa olahan fish jelly sangat populer dikalangan masyarakat karena dapat dikonsumsi semua usia produk tersebut telah ada dipasaran diantaranya produk nugget, bakso, kamaboko, empek-empek, otak-otak, galantin, siomay, sosis dan lain lain (Sokib *et al.*, 2012).

Teknologi pendinginan dan pembekuan ikan adalah suatu metode pengawetan ikan yang sangat penting dalam industri makanan dan perikanan. Metode ini melibatkan penurunan suhu ikan yang membantu memperlambat atau menghentikan pertumbuhan mikroorganisme dan enzim yang dapat merusak ikan. Hampir semua olahan produk perikanan menggunakan teknologi ini untuk memperpanjang lama simpan (Sokib *et al.*, 2012).

4.5 Strategi Pengembangan Produk Perikanan

Strategi pengembangan produk perikanan, baik yang tradisional maupun modern, penting untuk mengikuti perkembangan pasar, kebutuhan konsumen, dan standar keberlanjutan. Berikut adalah penjelasan mengenai strategi pengembangan produk perikanan tradisional dan modern:

1. Pengembangan Produk Perikanan Tradisional

Produk perikanan tradisional sering kali berhubungan erat dengan budaya dan warisan lokal. Strategi pengembangan produk tradisional fokus pada menjaga dan mempertahankan praktik-produk ini sebagai bagian dari warisan lokal. Produk perikanan tradisional biasanya melibatkan metode pengolahan yang telah terbukti selama bertahun-tahun. Strategi pengembangan produk ini melibatkan pemilihan dan penerapan metode pengolahan yang telah terbukti menghasilkan produk berkualitas. Meskipun tradisional, produk perikanan bisa dioptimalkan dalam hal kualitas. Ini bisa melibatkan penggunaan teknik pemrosesan yang lebih baik, pemilihan bahan baku yang lebih berkualitas, dan pemantauan kualitas yang lebih ketat. Produk perikanan tradisional sering dijual dengan label dan merek yang menggambarkan warisan dan metode tradisional. Strategi pengembangan ini mencakup penggunaan branding yang kuat

untuk mengkomunikasikan asal-usul dan kualitas produk (Lasander, 2013).

2. Pengembangan Produk Perikanan Modern

Strategi pengembangan produk perikanan modern melibatkan inovasi dalam produk, baik dalam hal rasa, tekstur, atau komposisi gizi. Ini bisa mencakup pengembangan makanan laut alternatif berbasis tumbuhan atau penambahan nutrisi tambahan. Produk perikanan modern seringkali harus mematuhi standar keberlanjutan yang ketat. Ini mencakup pengejaran sumber daya yang berkelanjutan, pengurangan limbah, dan metode penangkapan yang ramah lingkungan. Strategi pengembangan produk modern sering mencakup pengembangan teknologi pengemasan yang lebih baik untuk memperpanjang umur simpan dan mempertahankan kualitas produk. Distribusi efisien juga menjadi fokus. Produk perikanan modern menggunakan teknologi untuk mendeteksi kontaminan dan memantau kualitas produk selama pengolahan, penyimpanan, dan pengiriman. Pemasaran produk perikanan modern didasarkan pada analitik data dan wawasan pasar untuk memahami preferensi konsumen dan tren pasar. Strategi pengembangan produk modern memasukkan protokol ketat untuk memastikan keamanan pangan, termasuk pengawasan sanitasi dan pengujian mikroba (Djoatmodjo *et al.*, 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- Amril, A.R. *et al.* (2016) 'REAKSI Laboratorium Teknologi Bahan Alam dan Mineral Jurusan Teknik Kimia , Fakultas Teknik , Universitas Riau Kampus Binawidya jl . HR Subrantas Km 12 , 5 Pekanbaru 28293 Email : ariridha_selalu@yahoo.com', *Jom F.TEKNIK*, 3(1), pp. 1–6.
- Bustari Hasan (2018) *Peranan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan dalam Pengembangan Industri Perikanan Di Indonesia*. Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau , Pekanbaru.
- Djojoatmodjo, K. *et al.* (2022) 'Strategi Pengembangan Usaha Pengolahan Hasil Perikanan Pada MEFs Foods and Snack Palangka Raya', *of Environment and Management*, 1(2), pp. 112–123.
- Hargono, H. *et al.* (2008) 'Pembuatan Kitosan Dari Limbah Cangkang Udang Serta Aplikasinya Dalam Mereduksi Kolesterol Lemak Kambing', *Reaktor*, 12(1), p. 53. Available at: <https://doi.org/10.14710/reaktor.12.1.53-57>.
- Hildawianti, H. *et al.* (2018) 'Analisis Kandungan Nitrogen (N) dan Posforus (P) pada Limbah Jeroan Ikan Mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu', *Jurnal Akademika Kimia*, 6(3), p. 148. Available at: <https://doi.org/10.22487/j24775185.2017.v6.i3.9425>.
- Lasander, C. (2013) 'Citra Merek, Kualitas Produk, Dan Promosi Pengaruhnya Terhadap Kepuasan Konsumen Pada Makanan Tradisional', *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 1(3), pp. 284–293.
- Massie, G.K. *et al.* (2022) 'Kajian Mutu Ikan Tuna Kaleng Selama Proses Sterilisasi di PT. Sinar Pure Foods International', *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 10(2), pp. 117–121. Available at: <https://doi.org/10.35800/mthp.10.2.2022.40277>.

- Nurdyansyah, F. *et al.* (2020) 'Peningkatan Kualitas Produksi dan Pemasaran Produk Bandeng Presto di UMKM Bandeng Presto "Mbak Sofi" Semarang', *Jurnal Surya Masyarakat*, 3(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.26714/jsm.3.1.2020.1-6>.
- Oktariza, W. (2015) *Pengantar Produksi dan Pemasaran Hasil Perikanan*.
- Panagan, A.T. *et al.* (2011) 'Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Asam Lemak Tak Jenuh Omega-3 dari Minyak Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) dengan Metoda Kromatografi Gas', *Jurnal Penelitian Sains*, 14(4C), pp. 136–156.
- Popong Nurhayati (2004) 'Nilai Tambah Produk Olahan Perikanan pada Industri Perikanan Tradisional di DKI Jakarta', *Buletin Ekonomi Perikanan*, V(2), pp. 17–23.
- Pratama, I.R. *et al.* (2018) 'Pengembangan Produk Olahan Perikanan Skala Tradisional Berdasarkan Prosedur Terstandar', *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(12), pp. 524–529. Available at: <http://jurnal.unpad.ac.id/pkm/article/view/19822>.
- Rahayu, F. and Fithriyah, N.H. (2015) 'Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Rendemen Gelatin dari Tulang Ikan Nila Merah', *Seminar Sains dan Teknologi*, (November), pp. 1–6. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications/174556-ID-pengaruh-waktu-ekstraksi-terhadap-rendem.pdf>.
- Rakhmawati, L. (2017) *MODUL Pengolahan Hasil Perikanan Tradisional*.
- Sari, D.K. *et al.* (2018) 'Pemanfaatan Limbah Hasil Perikanan: Lem Ikan Berbahan Baku Sisik Ikan yang Berbeda', *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(2), pp. 60–71. Available at: <https://doi.org/10.26877/jiphp.v1i2.1913>.
- Sokib, N. *et al.* (2012) 'Strategi Peningkatan Konsumsi Ikan di Kota Depok, Jawa Barat Strategy', *Manajemen IKM*, 7(2), pp. 166–171.

Supriyantini, E. *et al.* (2017) 'Kualitas Ekstrak Karaginan Dari Rumput Laut "Kappaphycus alvarezii" Hasil Budidaya Di Perairan Pantai Kartini Dan Pulau Kemojan Karimunjawa Kabupaten Jepara', *Buletin Oseanografi Marina*, 6(2), p. 88. Available at:
<https://doi.org/10.14710/buloma.v6i2.16556>.

BAB 5

KESEGARAN IKAN SERTA PENENTUAN JENIS DAN CARA PENGOLAHAN PRODUK PERIKANAN

Oleh Siti Nur Aisyah Jamil

5.1 Kesegaran Ikan

Ikan merupakan komoditas yang mudah rusak dan harus ditangani segera setelah dipanen, baik di laut maupun di darat. Hal ini terlihat pada ikan yang baru ditangkap; Jika tidak segera ditangani, kualitas ikan akan menurun. Penanganan ikan dilakukan dimulai setelah ikan dipanen atau ditangkap hingga di tangan konsumen dengan perlakuan suhu rendah dan memperhatikan faktor kebersihan dan kesehatan (Lestari *et al.*, 2015)

Penurunan mutu ikan erat kaitannya dengan kadar air dan gizi yang ada pada ikan. Kadar air yang tinggi dan kandungan gizi akan menjadi media yang baik bagi pertumbuhan mikroba pembusuk. Selain itu, keberadaan enzim yang berasal dari tubuh ikan juga berperan dalam proses kemunduran mutu ikan. Oleh sebab itu, pengetahuan tentang kondisi fisiologi dan kimiawi ikan berpengaruh dalam teknik penanganan ikan segar.

Ikan segar adalah ikan yang mempunyai sifat sama seperti ikan hidup, baik rasa, bau, tekstur, dan rupa. Secara organoleptik, ikan segar memiliki karakteristik mata cerah dan cemerlang, tekstur elastis dan padat serta bau segar (Nurilmala *et al.*, 2019). Karakteristik ikan segar dapat dilihat pada tabel 7.1 berikut.

Tabel 5. 1. Karakteristik Ikan Segar

Parameter	Ikan Segar
Mata	Cemerlang, pupil hitam, mata cembung, kornea bening
Insang	Warna merah hingga merah tua, tidak berbau, cemerlang
Lendir	Lendir alami dengan bau khas ikan menurut jenis
Sisik	Melekat kuat, mengkilat
Kulit	Cemerlang, warna asli kontras, belum pudar
Daging	Elastis, daging cerah, bila ditekan tidak berbekas
Isi perut	Tekstur dinding perut kompak dan elastis
Darah	Di sepanjang tulang belakang segar merah
Tulang	Berwarna abu-abu mengkilap
Sayatan	Daging melekat kuat pada tulang
Bau	Segar seperti air laut

Sumber: (Naiu *et al.*, 2018)

5.1.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesegaran Ikan

Faktor yang mempengaruhi kesegaran ikan yaitu faktor dalam (internal) dan faktor luar (eksternal). Jenis ikan, umur dan ukuran ikan, bakteri, dan enzim yang terkandung dalam tubuh ikan merupakan faktor internal. Selain itu, oksidasi yang terjadi dalam tubuh ikan juga menjadi faktor internal yang mempengaruhi kesegaran ikan. Sedangkan faktor yang berasal dari luar antara lain proses kematian, waktu, cara penanganan, dan fasilitas penanganan ikan (Suprayitno, 2020). Penanganan ikan selama transportasi dan pemasaran juga menjadi faktor yang mempengaruhi kesegaran ikan (Al Fatich *et al.*, 2023).

Spesies ikan pelagis cenderung lebih cepat mengalami kemunduran mutu dibandingkan ikan demersal. Hal ini disebabkan oleh aktivitas ikan pelagis lebih tinggi sehingga relatif lebih mudah mengalami kemunduran. Aktivitas ikan sangat berhubungan dengan kandungan glikogen yang tersedia pada saat ikan ditangkap. Ikan mati dengan kandungan glikogen yang rendah tidak mampu menurunkan pH daging sehingga kesegaran menurun. Pada ikan dengan kandungan lemak tinggi akan lebih mudah mengalami proses penurunan mutu daripada ikan dengan kadar lemak rendah. Kandungan lemak yang tinggi menyebabkan proses oksidasi lemak menjadi tengik sehingga akan mengalami penurunan mutu (Harmain and Wahidin, 2020).

Setiap jenis ikan mempunyai pola dan kecepatan penurunan mutu yang berbeda dengan jenis ikan yang lain. Kecepatan penurunan mutu ikan yang mengalami memar atau luka akan lebih cepat dibandingkan dengan ikan yang kondisi fisiknya utuh. Kerusakan fisik berupa memar atau luka bisa terjadi karena alat tangkap yang digunakan maupun disebabkan oleh penumpukan ikan setelah ditangkap atau dipanen. Peralatan tangkap seperti jaring insang dan jaring lingkaran dapat menyebabkan kerusakan ikan lebih tinggi jika dibandingkan menggunakan pancing dan bubu (Metusalach *et al.*, 2014).

Aktivitas mikroorganisme, enzim, dan aktivitas biokimia yang tidak terkontrol di dalam tubuh ikan akan menyebabkan perubahan warna, bau, tekstur, warna insang dan mata, dan kekenyalan daging (Lemae and Lasmi, 2019). Bakteri pada tubuh ikan dapat merombak bagian-bagian tubuh ikan. Begitu pula dengan enzim yang ada di dalam tubuh ikan. Enzim akan melakukan proses autolisis dengan merombak komponen-komponen yang ada pada ikan (Apriani, Ferasyi and Razali, 2017).

Cara ikan mati memiliki pengaruh yang besar terhadap berawal dan berakhirnya *rigor mortis* sehingga akan mempengaruhi kesegaran dan mutu ikan. Penurunan kesegaran ikan yang dibiarkan mati menggelepar terjadi lebih cepat dibandingkan dengan ikan diberi es dan ditusuk. Ikan yang dibiarkan mati menggelepar mencapai *rigor mortis* lebih cepat karena energi habis, sedangkan ikan yang ditusuk membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mencapai fase *rigor mortis* karena tidak ada aktivitas otot selama proses (Masengi, Winda and Sipahutar, 2021).

Salah satu ketentuan selama penanganan ikan mulai pembongkaran hingga pengangkutan menuju kepada konsumen adalah penanganan dilakukan dengan cepat dan tepat. Hal ini bertujuan agar tingkat kesegarannya dapat dipertahankan. Alat angkut yang digunakan, jarak dan waktu tempuh serta kondisi jalan yang mendukung agar tidak terjadi keterlambatan dalam pengangkutannya akan berpengaruh terhadap waktu yang dibutuhkan dalam proses penanganan hasil tangkapan. Waktu yang singkat selama penanganan akan menghasilkan mutu yang baik (Lubis, Wiyono and Nirmalanti, 2015).

5.1.2 Parameter Kesegaran Ikan

Parameter kesegaran ikan terdiri dari beberapa parameter, yaitu fisik dan organoleptik, kimiawi, dan mikrobiologi. Parameter fisik dan organoleptik dapat diketahui secara langsung

dengan melihat dan memberi penilaian secara sensori pada ikan. Sedangkan parameter kimiawi dan mikrobiologi dapat dilakukan dengan pengujian secara laboratorium.

Parameter fisik dan organoleptik merupakan parameter yang saling berkaitan. Selama ini, banyak dilakukan pengujian organoleptik untuk menentukan kualitas secara fisik ikan. Namun, ada pula pengujian fisik yang berhubungan dengan suhu ikan. Pengukuran suhu ikan berfungsi untuk mengetahui tinggi rendahnya suhu tubuh ikan karena semakin tinggi suhu maka akan semakin tinggi pula penurunan kesegaran ikan. Sedangkan parameter organoleptik dilakukan dengan penilaian sensori pada beberapa bagian tubuh ikan, seperti insang, mata, lendir pada permukaan kulit ikan, tekstur daging ikan, dan bau ikan. Ikan yang mengalami penurunan kesegaran lendir ikan menjadi pekat dan amis, mata terbenam, insang dan isi perut berantakan dan berbau busuk. Tekstur daging ikan menjadi lebih lunak apabila ditekan tidak elastis lagi (Nurqaderianie, Metusalach and Fahrul, 2016). Standar SNI parameter organoleptik ikan dapat dilihat pada tabel 5.2 berikut.

Tabel 5. 2. Parameter Organoleptik Kesegaran Ikan

Organoleptik	Minimal 7 (skor 1-9)
Kenampakan Mata	
- Bola mata cembung, kornea dan pupil jernih, mengkilap spesifik jenis ikan	9
- Bola mata rata, kornea dan pupil jernih, agak mengkilap spesifik jenis ikan	8
- Bola mata rata, kornea agak keruh, pupil agak keabu-abuan, agak mengkilap spesifik jenis ikan	7

Organoleptik	Minimal 7 (skor 1-9)
Kenampakan Insang - Warna insang merah tua atau coklat kemerahan, cemerlang dengan sedikit sekali lendir transparan - Warna insang merah tua atau coklat kemerahan, kurang cemerlang dengan sedikit lendir transparan - Warna insang merah muda atau coklat muda dengan sedikit lendir agak keruh	9 8 7
Kenampakan Lendir Permukaan Badan - Lapisan lendir jernih, transparan, mengkilap cerah - Lapisan lendir jernih, transparan, cukup cerah - Lapisan lendir mulai agak keruh	9 8 7
Kenampakan Daging - Sayatan daging sangat cemerlang, spesifik jenis, jaringan daging sangat kuat - Sayatan daging cemerlang spesifik jenis, jaringan daging kuat - Sayatan daging sedikit kurang cemerlang, jaringan daging kuat	9 8 7
Bau - Sangat segar, spesifik jenis kuat - Segar, spesifik jenis - Segar, spesifik jenis kurang	9 8 7
Tekstur	

Organoleptik	Minimal 7 (skor 1-9)
- Padat, kompak, sangat elastis	9
- Padat, kompak, elastis	8
- Agak lunak, agak elastis	7

Sumber: (Badan Standardisasi Nasional, 2013).

Nilai pH merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan tingkat kesegaran ikan. Perubahan pH daging sangat besar peranannya karena berpengaruh pada proses autolisis dan penyerangan oleh bakteri. Autolisis yang dilakukan oleh enzim akan berpengaruh pada pembentukan asam laktat. Akumulasi asam laktat berjalan lambat, maka penurunan pH juga berlangsung lebih lambat. Batas maksimum pH ikan yang masih disebut segar yaitu 6,8 (Wally, Mentang and Montolalu, 2015).

Total Volatil Bases (TVB) digunakan sebagai indikator untuk mengukur tingkat kesegaran ikan dan sebagai batasan yang layak untuk dikonsumsi. TVB terbentuk dalam otot ikan sebagian besar terdiri dari amonia, trimethyl amine (TMA) dan dimethyl yang kadarnya bervariasi antara jenis ikan bahkan dalam satu jenis ikan yang sama. Keadaan dan jumlah TVB bergantung pada kesegaran ikan. TVB adalah hasil dekomposisi protein oleh aktivitas bakteri dan enzim. TVB diproduksi oleh reaksi oksidasi aktivitas enzim dan mikroba di dalam otot jaringan ikan (Samputri, 2018).

Salah satu parameter penurunan mutu kesegaran pada ikan nilai ialah bilangan peroksida. Pengujian peroksida digunakan untuk menentukan tingkat kebusukan pada ikan segar karena pengujian peroksida dilakukan untuk mengetahui tingkat ketengikan pada ikan segar. Angka bilangan peroksida untuk mengukur kadar peroksida dan hidroperoksida yang terbentuk pada tahap awal reaksi oksidasi lemak. Jika angka bilangan peroksida tinggi menandakan bahwa sudah mengalami oksidasi sehingga kesegaran pada ikan nilai menurun. Standar nilai angka

peroksida yang diijinkan pada pangan adalah 20-40 mEq/kg (Yusfiani, Diana and Ansari, 2019).

Penurunan mutu ikan juga dipengaruhi oleh aktivitas bakteri. Semakin tinggi cemaran bakteri menyebabkan kualitas ikan semakin menurun. Aktivitas bakteri ini sangat berkaitan dengan suhu penyimpanan saat setelah ikan ditangkap. Syarat kesegaran ikan berdasarkan parameter mikrobiologi dapat dilihat pada tabel 5.3 berikut ini.

Tabel 5. 3. Parameter Mikrobiologi Kesegaran Ikan

Parameter Uji	Satuan	Persyaratan
Cemaran mikroba		
- ALT	koloni/g	5,0 x 10 ⁵
- Escherichia coli	APM/g	<3
- Salmonella	-	Negatif/25 g
- Vibrio cholera	-	Negatif/25 g
-Vibrio parahaemolyticus	APM/g	<3

Sumber: (Badan Standardisasi Nasional, 2013).

Histamin menjadi salah satu indikator kesegaran ikan. Histamin dihasilkan dari kontaminasi asam amino histidin yang terkandung dalam ikan oleh bakteri dan mengeluarkan enzim histidin dekarboksilase yang selanjutnya menjadi histamin. *E. Coli* adalah bakteri yang dapat mengkontaminasi serta membantu proses terbentuknya histamin (Puri, Sartika and Subeki, 2016).

5.2 Penanganan Ikan

Kesegaran ikan tidak dapat ditingkatkan, tetapi dapat dipertahankan dengan cara penanganan yang tepat agar tingkat kesegaran ikan tetap terjaga. Penanganan yang baik diperlukan untuk mempertahankan kesegaran ikan salah satunya adalah dengan penerapan rantai dingin. Penerapan rantai dingin dapat

dilakukan dengan pemberian es atau pembekuan (Mailoa *et al.*, 2020).

Sistem rantai dingin (*Cold Chain System*) adalah cara yang dapat mempertahankan mutu produk perikanan dengan teknik pendinginan (0-4 °C). Cara ini dilakukan terhadap hasil tangkapan secara berkelanjutan mulai penangkapan, penanganan, pengolahan, sampai dengan distribusi produk ikan yang berlangsung sesuai dengan standar (Ndahawali *et al.*, 2022).

Ketahanan mutu ikan yang baik dapat menggunakan rasio es dan ikan dengan tepat. Jumlah es yang digunakan harus sesuai dengan jumlah ikan yang ada. Jika rasio yang digunakan kecil, maka suhu yang dicapai tidak cukup rendah untuk mempertahankan mutu ikan dalam waktu yang lama. Namun sebaliknya, jika rasio terlalu besar dapat menyebabkan ikan akan rusak secara fisik karena himpitan dan tekanan oleh es sehingga rasio yang digunakan harus tepat (Sobariah *et al.*, 2020).

Prinsip penanganan ikan adalah mempertahankan kesegaran ikan selama mungkin. Penanganan dilakukan secara cermat hati-hati, segera dan cepat menurunkan suhu mendekati atau mencapai suhu 0° C, dibutuhkan ikan yang bersih, higienis dan sehat, serta selalu memperhatikan faktor waktu dan kecepatan bekerja selama rantai penanganan (Siegers *et al.*, 2022).

5.3 Cara Pengolahan Ikan

Pengolahan ikan tidak hanya bertujuan untuk keanekaragaman produk hasil perikanan dan memperpanjang masa simpannya. Namun, pengolahan ikan juga berkaitan dengan cara mempertahankan gizi yang terkandung pada produk hasil perikanan. Pengolahan ikan berhubungan dengan kandungan gizi ikan karena dalam pengolahan akan terjadi reaksi-reaksi yang akan mempengaruhi kandungan gizi ikan. Cara pengolahan yang

tepat tentu akan menghasilkan produk olahan ikan yang bergizi, sebaliknya jika cara pengolahan tidak tepat maka akan dihasilkan produk olahan ikan yang tidak bergizi.

Pengolahan ikan yang sering dilakukan oleh masyarakat adalah dengan menggunakan panas seperti pengukusan dan perebusan. Perebusan dapat menyebabkan kehilangan zat gizi lebih besar pada bahan pangan dibandingkan dengan cara pengukusan yang dapat memperkecil kehilangan zat gizi. Pemanasan berpengaruh terhadap komponen daging ikan dapat menyebabkan perubahan fisik dan komposisi kimia ikan. Pengukusan merupakan salah satu metode pemasakan yang disarankan untuk pengolahan ikan, khususnya yang memiliki kadar lemak yang tinggi karena pengukusan tidak meningkatkan kadar lemak pada bahan makanan (Melinda, Edison and Suparmi, 2017).

Pengalengan merupakan suatu pengawetan pangan menggunakan kemasan yang tertutup secara hermetis dan memanaskannya untuk membunuh mikroorganisme patogen, penyebab kebusukan maupun sporanya, serta untuk menonaktifkan enzim yang dapat merusak kualitas. Teknologi ini dapat mempertahankan daya simpan produk sampai lebih dari enam bulan. Pengalengan umumnya menggunakan suhu sterilisasi yaitu 121°C selama 20 menit. Sterilisasi dilakukan dengan suhu dan waktu tertentu agar panas yang diberikan cukup untuk menghancurkan bakteri patogen dan tidak menurunkan kualitas gizi dan organoleptik makanan yang dikalengkan (Jannah *et al.*, 2018). Proses pengalengan hasil perikanan meliputi persiapan bahan mentah, pengisian (filling), penghampaan (exhausting), sterilisasi, pendinginan dan pelabelan (Naiu *et al.*, 2018).

Tujuan lain sterilisasi adalah untuk memperbaiki kualitas sensori, memperbaiki daya cerna protein dan karbohidrat. Proses sterilisasi pada produk pangan tidak boleh dilakukan secara berlebihan karena dapat merusak kandungan gizi dan berpotensi

menurunkan kualitas sensori produk. Proses sterilisasi dilakukan dengan mempertimbangkan mutu produk akhir dengan cara meminimalkan kerusakan mutu (Mutma'innah, Maherawati and Rahayuni, 2022).

Pasteurisasi adalah cara untuk mempertahankan mutu dan mencegah pembusukan pada daging ikan. Proses pengolahan yang melibatkan pemanasan ini perlu dihitung untuk menetapkan suhu dan waktu pasteurisasi yang optimal (Aeni and Nurhidajah, 2012). Pasteurisasi dilakukan dengan pemasakan daging dalam cup pada tank pasteurisasi pada suhu 186°F – 189 °F selama 155 menit menghasilkan mikrobiologi ALT, *E.Coli*, *Coliform*, *Salmonella* yang sesuai dengan SNI (Maurina and Sipahutar, 2021).

Diversifikasi olahan ikan adalah cara baru untuk memperkenalkan kepada masyarakat bahwa ikan tidak hanya dapat dikonsumsi dalam bentuk digoreng, dibakar ataupun dimasak dalam keadaan utuh, tetapi ikan juga dapat diolah menjadi berbagai macam jenis produk dengan mempertahankan nilai gizi. Selain itu, diversifikasi juga dapat meningkatkan konsumsi iakn dalam masyarakat. Olahan makanan yang variatif juga akan meningkatkan perekonomian keluarga masyarakat. Beberapa produk diversifikasi hasil perikanan antara lain nugget ikan, samosa, bakso, amplang, sosis, abon, stik, dan sebagainya (Wodi and Cahyono, 2022).



Gambar 5. 1. Bakso Ikan
Sumber : (Dollu and Sengadji, 2022)



Gambar 5. 2. Abon Ikan

Sumber : (Dollu and Sengadji, 2022)



Gambar 5. 3. Kaki Naga

Sumber : (Dollu and Sengadji, 2022)



Gambar 5. 4. Nugget Ikan

Sumber : (Dollu and Sengadji, 2022)

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, N. and Nurhidajah (2012) 'Analisi Kecukupan Panas Pada Proses Pasteurisasi Daging Rajungan (*Portunus pelagicus*) Adequacy Analysis on Process Heat Pasteurization Crab Meat (*Portunus pelagicus*)', *Jurnal Pangan dan Gizi*, 03(05), pp. 1–10.
- Apriani, R., Ferasyi, R. and Razali, R. (2017) 'Jumlah Cemarkan Mikroba dan Nilai Organoleptik Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)', *Jimvet*, 01(3), pp. 598–603. Available at: <http://www.jim.unsyiah.ac.id/FKH/article/view/4223>.
- Badan Standardisasi Nasional (2013) 'Sni 2729:2013 memuat SNI Ikan Segar secara Mikrobiologi tahun 2006 dan Organoleptik tahun 2011', *Badan Standarisasi Nasional Indonesia.*, pp. 1–15.
- Dollu, E.A. and Sengadji, W.M. (2022) 'Diversifikasi Produk Olahan Ikan Bagi Ibu-Ibu PKK Di Desa Pura Timur Kecamatan Pulau Pura Kabupaten Alor', *Jurnal Pengabdian Masyarakat Waradin*, 2(1), pp. 15–29.
- Al Fatich, M.F.N. *et al.* (2023) 'Identifikasi Tingkat Kesegaran Ikan Tongkol (*Euthynnus* sp.) Di Pasar Bumiayu, Kabupaten Brebes', *Journal of Marine Research*, 12(3), pp. 511–518. Available at: <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i3.40444>.
- Harmain, R.M. and Wahidin (2020) 'Uji Kemunduran Mutu Ikan Lolosi Merah (*Caesio chrysozona*) Segar yang Melalui Perendaman Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.)', *Laporan Penelitian*
- Jannah, M. *et al.* (2018) 'Peningkatan Mutu Dan Daya Simpan Ikan Pindang Kuning "Pindang Rumbuk" Dengan Perlakuan Lama Sterilisasi', *Pro Food*, 4(1), pp. 311–323. Available at: <https://doi.org/10.29303/profood.v4i1.80>.
- Lemae and Lasmi, L. (2019) 'Studi pengaruh kemunduran mutu terhadap kandungan gizi Ikan Betok (*Anabas testudineus*) dari Daerah Mandor', *Octopus*, 8(1), pp. 20–26.

- Lestari, N. *et al.* (2015) 'Identifikasi Tingkat Kesegaran Dan Kerusakan Fisik Ikan Di Pasar Minggu Kota Bengkulu', *Jurnal Agro Industri*, 5(1), pp. 44–56.
- Lubis, E., Wiyono, E.S. and Nirmalanti, M. (2015) '1_Penanganan_Selama_Transportasi_Terhadap_Hasil_Tangkapan', *Jurnal Mangrove dan Pesisir X*, (1), pp. 1–7.
- Mailoa, M.N. *et al.* (2020) 'Organoleptic Quality Of Fresh Fish (Decapterus sp.) During Selling At Ambon Traditional Market', *Majalah BIAM*, 16(1), pp. 36–44.
- Masengi, S., Winda, S. and Sipahutar, Y.H. (2021) 'Pengaruh Cara Kematian dan Tahap Penurunan Mutu Filet Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*)', *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(2), pp. 284–291. Available at: <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i2.32498>.
- Maurina, F. and Sipahutar, Y.H. (2021) 'Pengolahan Rajungan (*Portunus pelagicus*) Pasteurisasi dalam Cup di PT Muria Bahari Indonesia, Kudus, Jawa Tengah', *Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan dan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, pp. 133–142.
- Melinda, G.A., Edison and Suparmi (2017) 'Pengaruh Lama Pengukusan Terhadap Sifat Kimia dan Kimia Pada Fillet Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*)', *Universitas Riau*
- Metusalach *et al.* (2014) 'Pengaruh cara penangkapan, fasilitas penangan dan cara penanganan ikan terhadap kualitas ikan yang dihasilkan', *Jurnal IPTEKS PSP*, 1(1), pp. 40–52.
- Mutma'innah, M.N., Maherawati, M. and Rahayuni, T. (2022) 'Perubahan Nutrisi Ikan Asam Pedas dalam Retort Pouch dengan Variasi Waktu Sterilisasi', *Jurnal Agrotek Ummat*, 9(2), p. 75. Available at: <https://doi.org/10.31764/jau.v9i2.8247>.
- Naiu, A. *et al.* (2018) *Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. 1st edn. Edited by D.N. Fazrin. CV. Artha Samudra.

- Ndahawali, D.H. *et al.* (2022) 'Penerapan Sistem Rantai Dingin Pada Penanganan Ikan Layang Biru (*Decapterus macarellus*) Beku Di CV. Fikara Banda – Maluku Tengah', *Seminar NASional Kelautan dan Perikanan*, Oktober, pp. 133–141.
- Nurilmala, M. *et al.* (2019) 'Perubahan Kimia, Mikrobiologis Dan Karakteristik Gen Hdc Pengkode Histidin Dekarboksilase Pada Ikan Tongkol Abu-Abu *Thunnus Tonggol* Selama Penyimpanan Suhu Dingin', *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(2), pp. 285–296.
- Nurqaderianie, A.S., Metusalach and Fahrul (2016) 'Tingkat Kesegaran Ikan Kembung Lelaki (*Rastrelliger kanagurta*) yang Dijual Eceran Keliling Di Kota Makassar The Freshness Level of Indian Mackerel (*Rastrelliger kanagurta*) Delivery-Sold By Fish Seller in Makassar', *Ipteks Psp*, 3(6), pp. 528–543.
- Puri, A., Sartika, D. and Subeki (2016) 'Survei Cemarkan Mikrobial dan Mutu Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Segar', *Jurnal Kelitbangan*, 4(2), pp. 147–161.
- Samputri, R.I. (2018) 'Analisa Kadar Total Volatil Base (Tvb) Pada Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Dan Ikan Lele (*Clarias*) Dengan Metode Destilasi', *Tugas Akhir* [Preprint], (Politeknik Pertanian Negeri Pangkep).
- Siegers, W.S. *et al.* (2022) 'Pelatihan Penanganan Ikan Tuna Sirip Kuning (*Thunnus albacares*) Dengan Es Batu Secara Bulking Di PPI Hamadi Kota Jayapura', *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(3), pp. 835–845. Available at: <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i3.10223>.

- Sobariah, S. *et al.* (2020) 'Peningkatan Pendapatan Nelayan Melalui Penanganan Hasil Tangkapan dengan Sistem Rantai Dingin di Kecamatan Kendari dan Nambo Provinsi Sulawesi Tenggara serta Kecamatan Teluk Bintan Provinsi Kepulauan Riau', *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 14(2), pp. 193–203. Available at: <https://doi.org/10.33378/jppik.v14i2.163>.
- Suprayitno, E. (2020) 'Kajian Kesegaran Ikan Di Pasar Tradisional Dan Modern Kota Malang', *JFMR-Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(2), pp. 289–295. Available at: <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2020.004.02.13>.
- Wally, E., Mentang, F. and Montolalu, R.. (2015) 'Kajian Mutu Kimiawi Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) Asap (Fufu) Selama Penyimpanan Suhu Ruang dan Suhu Dingin', *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 3(1), pp. 1–11.
- Wodi, S. and Cahyono, E. (2022) 'Penerapan Diversifikasi Produk Hasil Perikanan Sebagai Upaya Meningkatkan Konsumsi Ikan Masyarakat Kampung Birahi Kecamatan Tabukan Selatan', *Jurnal Ilmiah Tatengkorang*, 6(1), pp. 1–6.
- Yusfiani, M., Diana, A. and Ansari, A. (2019) 'Perbandingan Chitosan buatan dari hasil samping industri pembekuan udang dengan Chitosan komersil terhadap pengawetan mutu kesegaran ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)', *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(3), pp. 375–382.

BAB 6

KOMPOSISI KIMIA DAN PENGOLAHAN HASIL PERAIRAN YANG TERGOLONG DALAM KELOMPOK SHELLFISH (CRUSTACEA DAN MOLUSCA)

Oleh Devi Arianty

6.1 Pendahuluan

Sumber daya laut memiliki potensi yang besar dalam memenuhi nilai gizi manusia. Pada banyak negara seperti Indonesia, sumber daya laut seperti sellfish atau seafood sangat disukai sebagai makanan favorit yang memiliki nilai gizi tinggi. Golongan sellfish baik itu *crustacea* dan *mollusca* kaya akan kandungan protein, vitamin, mineral, asam lemak essensial dan metabolit sekunder seperti peptida, alkaloid, skualen, terpen dll. Senyawa bioaktif yang diisolasi dari golongan sellfish umumnya dimanfaatkan dalam berbagai industri pangan dan farmasi sebagai antimikroba, antioksidan, antiinflamasi dan antivirus. Beberapa jenis sellfish dari *crustracea* yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat adalah jenis udang windu (*Penaeus monodon*), udang putih (*Penaeus merguensis d Penaeus indicus*), udang api-api (*Metapenaeus monoceros clan Metapenaeus ensis*) dan udang krosok (*Metapenaeus burkenroadi*). Sedangkan untuk jenis kepiting adalah kepiting bakau (*Scylla*), kepiting soka (*Scylla serrata*), kepiting kenari (*Birgus latro*) dan kepiting rajungan (*Portunus pelagicus*). Pada jenis *mollusca* adalah kerang dan tiram (kelas *Bivalvia*), gurita dan cumi-cumi (kelas *Chepalopoda*) dan siput (kelas *Gastropoda*).

Berbagai olahan *crustacea* dan *mollusca* dimanfaatkan masyarakat pada bagian daging maupun limbahnya untuk dilakukan diversifikasi produk sehingga meningkatkan nilai tambah. Beberapa penelitian dalam pengolahan *crustacea* dan *mollusca* yaitu pembuatan bakso udang (Nugroho, Dewi and Romadhon, 2015), kaldu bubuk kepiting (Nurfauzi, Dwi and Ardivia, 2018), *edible coating* dari kulit udang sebagai pengawet produk perikanan (Swastawati, Wijayanti and Susanto, 2008), olahan Kamaboko dari kerang hijau (Basri and Rizki, 2023), produk stik cumi (Ndahawali *et al.*, 2023) dan pembuatan kitosan dari keong bakau (Hendrawan and Rachmawani, 2011). Berdasarkan kandungan gizi dan potensi pengolahan dari *crustacea* dan *mollusca* diatas maka masih perlu pengembangan dan peningkatan produksi pada skala yang lebih luas sehingga dapat memenuhi ketahanan pangan nasional.

6.2 Komposisi Kimia *Crustacea* dan *Mollusca*

Crustacea dan *Mollusca* merupakan produk perikanan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi bagi masyarakat. Tingginya permintaan pasar baik dari dalam maupun luar negeri adalah karena cita rasanya yang enak dan komposisi nutrisinya yang cukup lengkap, khususnya kandungan protein yang terbilang tinggi dibandingkan jenis protein hewan lainnya. *Crustacea* dan *Mollusca* merupakan bahan pangan yang memerlukan penanganan yang baik agar mutunya selalu terjaga. Hal ini disebabkan karena *crustacea* dan *mollusca* merupakan bahan pangan yang mudah sekali mengalami kerusakan baik secara kimia, enzimatis maupun mikrobiologis. Umumnya kerusakan dapat disebabkan karena kurangnya menjaga sanitasi pada alat dan tempat, penanganan pasca panen yang kurang tepat dan proses pengolahan yang kurang higienis. Berikut jenis-jenis *crustacea* dan *mollusca* berdasarkan komposisi kimianya.

6.2.1 Udang

Pemanfaatan udang cukup luas dalam berbagai sektor khususnya pada industri pangan. Udang yang umumnya banyak dibudidaya petani adalah jenis udang putih atau vaname (*Litopenaeus setiferus*) dan windu (*Penaeus monodon*). Udang dapat diolah dengan berbagai cara seperti dimasak langsung sebagai menu harian atau dilakukan diversifikasi menjadi produk lainnya seperti bakso, nugget maupun sosis udang.



Gambar 6. 1. Udang putih (*Litopenaeus setiferus*)
(Sumber : Kusunoki et al., 2011)

Pada gambar 6.1 udang putih/vaname umumnya memiliki panjang karapas 3 cm, pada bagian warna dasar karapas berwarna putih kekuningan, lempengan rostrum dan terdapat cekungan dibagian punggung, pada bagian tepi dari uropod ditumbuhi oleh rambut berwarna krem. Udang mengandung berbagi macam nutrisi baik itu secara makromolekul maupun mikromolekul. Berikut kandungan gizi per 100 gr daging udang (Tabel 6.1).

Tabel 6. 1. Komposisi gizi udang dari 100gr daging udang

Gizi	Nilai yang terkandung (%)
Abu	75,00
Lemak	0,20
Air	3,80
Protein	21,00
Asam amino	
Leucin	1,46
Lysin	1,48

Gizi	Nilai yang terkandung (%)
Penylanalanin + Tyrosin	1,38
Tryptophan	0,02
Mineral	
Kalsium	0,10
Phospor	0,30
Potasium	0,25
Sodium	0,17

Sumber: Bonita Arjasari, (2010); Ngginak et al., (2013)

Protein adalah salah satu jenis makromolekul yang terdapat dalam udang dengan penyusunnya berupa asam amino. Kandungan protein pada setiap udang berbeda sesuai dengan jenisnya, musim dan teknik budidaya yang diterapkan (Verdian, Witoko and Aziz, 2020). Kandungan asam amino tryptophan pada udang lebih rendah dibandingkan asam amino leucin, lisin, penylanalin dan tyrosin. Kandungan protein dalam udang merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kerusakan jika penanganan udang tidak dilakukan dengan tepat. Protein pada tahap lanjut dalam proses biokimia akan mengalami hidrolisis menjadi senyawa dipeptida, asam amino, trimetilamin oksida dan senyawa nitrogen lainnya. Senyawa-senyawa tersebut bila mengalami degradasi lebih lanjut menghasilkan bau yang tidak sedap seperti putresin, kadaverin dan isobutilamin yang akan mempengaruhi nilai TVBN (*total volatile base nitrogen*) sebagai indikator kebusukan (Salim, Sumardianto and Amalia, 2018).

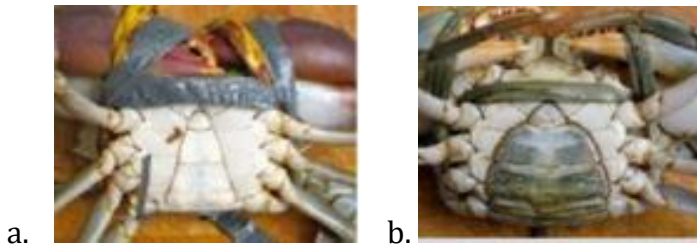
Lemak pada udang mengandung asam lemak tidak jenuh yang bermanfaat bagi tubuh khususnya bagi pertumbuhan otak, janin dan sistem saraf. Asam lemak tidak jenuh seperti asam lemak omega 3 terdiri dari *asam eicosapentaenoic acid (EPA)*, *docosahexaenoic acid (DHA)*, dan *alpha-linolenic acid (ALA)* yang umumnya banyak terdapat pada berbagai bahan seperti kacang-kacangan, sayuran, dan jenis ikan sarden, salmon, lele, udang dll. Asam lemak omega 3 memiliki ikatan rangkap yang terletak pada

posisi atom karbon nomor tiga dari ujung gugus metilnya. Pada udang kandungan DHA dan EPA sebesar 75,7 mg dan 112 mg/100 gr. (Ngginak *et al.*, 2013).

Kandungan mineral pada udang terdiri dari mineral makro dan mikro. Mineral mikro seperti copper, iron, manganase, selenium dan zink masing-masing sekitar 918 µg, 2196,5 µg, 50,5 µg, 44 µg dan 1403,5 µg/100 mg (Dayal *et al.*, 2013). Mineral dimanfaatkan udang dalam proses metabolismenya serta dalam pembentukan kulit dan karapas. Kandungan abu dan air dalam udang masing-masing sebesar 75% dan 3,8%. Abu pada udang merupakan hasil dari pembakaran komponen organik sehingga menghasilkan komposisi paling besar, Kandungan air umumnya diatas 70% untuk udang segar, pada kandungan air yang lebih rendah kemungkinan udang sudah melalui proses pengeringan. Air dimanfaatkan udang dalam mendukung tingkat kelangsungan hidupnya.

6.2.2 Kepiting

Kepiting memiliki potensi sebagai bahan baku dalam berbagai olahan pangan. Umumnya jenis kepiting yang digunakan merupakan jenis kepiting bakau atau kepiting air payau (*Scylla serrata*). Kepiting bakau memiliki kandungan protein yang tinggi, lemak yang rendah namun mengandung asam lemak rantai panjang yang cukup tinggi. Kandungan nutrisi tersebut dipengaruhi oleh jenis kelamin, salinitas, serta efek cahaya dari habitat kepiting (Ardiansyah, Nugroho and Meirinawati, 2023). Selain itu kepiting bakau memiliki aktifitas biologis yang berperan sebagai peptida antimikrobial dan antioksidan untuk meningkatkan pertahanan imunitas sel dalam menghambat stress oksidatif dan bakteri pathogen (Yusof *et al.*, 2020)



Gambar 6. 2. Kepiting Bakau (*Scylla serrata*) a. Jantan b. Betina
(Sumber : Islam et al., 2022)

Pada gambar 6.2 menjelaskan kepiting bakau secara umum memiliki ciri khas dengan warna karapas berwarna keabuan hingga hijau kemerahan. Pada bagian frontal memiliki spina yang tajam, capit berwarna hijau membentuk pola dan memiliki dua jenis kaki yaitu kaki untuk berjalan dan kaki untuk berenang yang berpola bulat-bulat. Pada bagian abdomen kepiting jantan berbentuk lancip sedangkan betina berbentuk tumpul. Komposisi kepiting bakau liar dapat dibedakan berdasarkan jenis kelamin. Selain dari Kepiting bakau atau *Scylla serrata* masih terdapat jenis kepiting lain yang dapat dikonsumsi seperti *Scylla tranquebarica* dan *Scylla olivacea*. Sedangkan untuk kepiting yang tidak dapat dikonsumsi seperti *Charybdis hellerii*, *Charybdis orientalis*, *Matuta victor* dan *Helice jeachii* dan masih banyak beberapa jenis kepiting lainnya yang tidak umum untuk dikonsumsi. Berikut komposisi gizi kepiting berdasarkan jenis kelamin pada tabel 6.2.

Tabel 6. 2. Komposisi gizi kepiting berdasarkan jenis kelamin

Komposisi	Nilai yang Terkandung	
	Jantan	Betina
Protein (%)	13,34	16,82
Lemak (%)	5,81	8,38
Abu (%)	4,37	3,38
Mineral (g)		
Kalsium (Ca)	760, 75	702,09

Komposisi	Nilai yang Terkandung	
Magnesium (Mg)	39,95	25,82
Iron (Fe)	13,7	12,18
Fosfor (F)	46,02	65,54

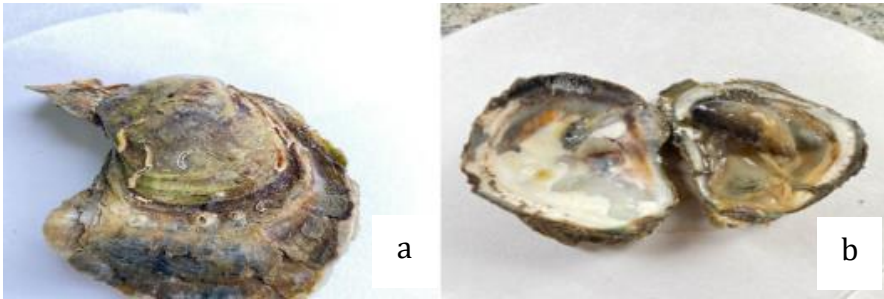
Sumber : (Islam *et al.*, 2022)

Komponen protein, lemak, abu dan mineral pada kepiting dapat berbeda-beda sesuai dengan jenis kelamin, umur, sumber makanan, iklim maupun habitat tempat hidup kepiting. Menurut (Vilvest dan Keerthika, 2017) menjelaskan bahwa kepiting yang berasal dari wilayah laut memiliki kandungan protein dan lemak yang tinggi, sedangkan kepiting yang berasal dari wilayah estuari menghasilkan karbohidrat yang lebih tinggi. Kepiting juga mengandung beberapa biomolekul seperti minyak, antioksidan, flavour dan pigmen yang mampu memberikan efek kesehatan saat diaplikasikan pada industri pangan. Selain itu komponen karapas pada kepiting dapat menghasilkan material seperti kitin, kitosan dan kitooligosakarida yang banyak dimanfaatkan pada berbagai sektor (Nanda *et al.*, 2021). Salah satunya pada bidang medis kandungan kitin dan kitosan pada kepiting (*Aegla cholchol*) mampu berperan sebagai antifungal (*Candida spp*) (Bernabé *et al.*, 2020). Sama halnya menurut (Auwal *et al.*, 2018) biopeptida yang dienkapsulasi oleh kitosan mampu menghambat angiotensin I-converting enzym (ACE) pada penyakit hipertensi.

6.2.3 Kerang

Kerang merupakan salah satu sumber daya perairan yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Beberapa jenis kerang yang dapat dikonsumsi yaitu kerang darah, kerang hijau, tiram, kerang simping, kerang bulu, dan kerang macan. Menurut Wright *et al.*, (2018) kerang tinggi akan kandungan protein namun kandungan karbohidrat maupun lemaknya terbilang rendah. Asam lemak tidak jenuh pada total lemak terbilang rendah namun tinggi akan omega 3 dan 6. Pada kerang-kerangan kandungan vitamin lebih

besar dibandingkan jenis daging lainnya khususnya vitamin B12, selain itu mengandung berbagai mineral seperti selenium, iron dan zink.



Gambar 6. 3. Oyster Bakau (*Crassostregasa*) a. Cangkang tertutup b. Terbuka

Sumber : (Elegbede *et al.*, 2022)

Umumnya bentuk kerang yang segar dapat dilihat berdasarkan kualitas fisiknya seperti kondisi cangkang kerang yang masih tertutup rapat, warna daging yang berwarna kuning kecoklatan, aroma kerang yang masih tercium seperti air laut, dan tekstur daging yang masih kenyal. Kerang dapat diolah menjadi berbagai macam masakan seperti digoreng, dipanggang, bakar, atau dijadikan sup. Namun beberapa daerah menyajikan kerang dalam keadaan segar dengan diberi sedikit air lemon atau jeruk nipis untuk menghilangkan amis pada kerang. Pada beberapa kasus mengonsumsi kerang dalam keadaan mentah dapat berbahaya bagi tubuh. Sesuai dengan pernyataan (Iwamoto *et al.*, 2010) telah banyak ditemukan kasus infeksi yang berhubungan dengan sellfish khususnya jenis oyster yang dikonsumsi secara mentah. Didalam kerang itu sendiri terdapat bakteri alami yaitu spesies *Vibrio* yang bersifat patogen ketika kerang dikonsumsi secara langsung maupun setengah matang (Wright, Fan and Baker, 2018).

Tabel 6. 3. Komposisi proksimat Oyster Bakau (Crassostregasa)

Parameters	Nilai yang Terkandung
Protein kasar (%)	1,46
Lemak kasar (%)	0,13
Serat kasar (%)	1,39
Total abu (%)	93,15
Moisture (%)	0,27
Kalsium (mg/kg)	48,13
Magnesium (mg/kg)	0,48
Phosphorus (mg/kg)	0,15
CaCO ₃ (mg/kg)	53,37
Potasium (mg/kg)	0,02

Sumber : (Elegbede *et al.*, 2022)

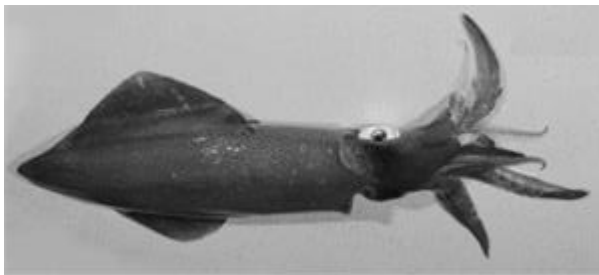
Kandungan proksimat pada setiap jenis Oyster bakau menghasilkan nilai yang berbeda-beda. Hal ini dapat disebabkan karena perbedaan umur panen, substrat pertumbuhan, temperatur, salinitas dan kualitas air. Kerang memiliki kandungan protein yang cukup besar dan terdiri dari berbagai macam asam amino seperti asam glutamat, aspartat, lisin, arginin dan leusin. Tingginya asam amino pada kerang dimanfaatkan untuk proses metabolisme, reproduksi, pembentukan hormon, organ, meningkatkan sistem imun tubuh serta memperbaiki sel-sel yang rusak. Kadar abu pada kerang cukup tinggi hal ini dapat dipengaruhi oleh tingginya kandungan mineral, terlebih kerang berperan sebagai *filter feeder* dan *deposit feeder* (Tari, Duan and Amalo, 2018)

Lemak pada kerang mengandung asam lemak tidak jenuh seperti asam lemak omega 3 yang dibutuhkan dalam pembentukan struktur, transport vitamin, sintesis prostagladin dan meningkatkan sistem pertahanan tubuh kerang (Supriyantini, Widowati and Ambariyanto, 2007). Variasi jumlah lemak dapat berbeda antar individu dalam spesies hal ini dapat disebabkan karena lemak digunakan sebagai energi dalam siklus

hidup kerang. Kandungan mineral makro pada kerang terdiri dari kalsium, magnesium, fosfor, kalsium karbonat dan potasium, Menurut Nurjanah et al., (2013) kalsium dimanfaatkan oleh tubuh untuk mencegah penyakit osteoporosis, sedangkan untuk fosfor dapat bersinergis dengan magnesium dan kalsium sebagai upaya dalam pembentukan tulang dan gigi,

6.2.4 Cumi-cumi

Cephalopoda merupakan bagian dari Mollusca yang memiliki kaki dikepala. Kaki ini dapat berupa tentakel yang berfungsi dalam menangkap mangsa. Hewan yang termasuk dalam kelompok ini adalah sotong (*Sepia officinalis*), gurita (*Octopus sp.*) dan cumi cumi (*Loligo sp.*). Ketiga jenis hewan tersebut biasanya berenang atau merayap didasar laut. Bagian tubuhnya bertekstur lunak dan memiliki cairan tinta berwarna hitam sebagai perlawanan atau pertahanan diri terhadap musuh. Cumi-cumi merupakan salah satu mollusca yang banyak diolah dan disajikan diberbagai tempat atau restaurant. Selain karena rasanya yang enak, harganya yang ekonomis dan memiliki banyak kandungan nutrisi. Cumi umumnya dapat dikonsumsi pada seluruh bagian tubuhnya mulai dari kepala, kulit, tinta maupun organ dalamnya.



Gambar 6. 4. Cumi-cumi (*Loligo Vulgaris*)

Sumber : (Rosa, O'Dor and Pierce, 2013)

Cumi-cumi jenis *Loligo Vulgaris* atau cumi-cumi Eropa memiliki otot silinders pada bagian mantel, bentuk agak ramping dan memanjang hingga kebagian belakang. Pada bagian mantel terdapat sirip yang panjangnya hampir 50% melebihi panjang mantel. Cumi ini memiliki kemampuan dalam berkamuflase dengan cara memantulkan cahaya menggunakan sel nya (Rosa, O'Dor and Pierce, 2013). Secara umum cumi-cumi jenis *Loligo sp* mengandung mineral sebesar 0,9 – 1,9%, lemak 0,1-2,7%, protein kasar 13-22% dan air sebesar 75-84%. Selain itu pada bagian kulit cumi-cumi juga dapat diekstraksi untuk menghasilkan kolagen dan gelatin. Pada bagian kulit cumi mengandung protein sebesar 31,79%, lemak 1,10% dan abu 7,26% (Singh, Mittal and Benjakul, 2022). Kandungan asam lemak pada cumi-cumi dapat berbeda sesuai dengan kondisi perairan setiap wilayah. Beberapa jenis asam lemak seperti seperti asam palmitat, EPA dan ARA. Asam lemak tidak jenuh seperti DHA dapat berpotensi dalam perkembangan sel otak (Matakupan *et al.*, 2022). Selain asam lemak, cumi-cumi mengandung asam amino, baik itu essensial maupun non essensial. Menurut Kurniawan, Lestari and R.J, (2012) cumi-cumi mengandung 14 jenis asam amino yang terdiri dari 6 asam amino non esensial dan 8 asam amino esensial. Asam amino esensial yang paling dominan adalah fenilalanin dan leusin sedangkan non esensial adalah asam glutamat dan alanin.

Menurut Affandi, Fadjar and Wilujeng Ekawati, (2019) tinta cumi dapat berperan sebagai antibakteri, antioksidan, antiviral, antifungal dan immunostimulan karena mengandung senyawa aktif seperti betaine, asam sinamat dan kolin. Kandungan bioaktif lainnya pada tinta cumi adalah eumelanin yang terdiri dari 5,6-dihydroxyindole (DHI), 5,6-dihydroxyindole-2- carboxylic acid (DHICA), dan 2-carboxyl indole. Eumalin merupakan zat melanin yang memberikan pigmen warna coklat dan hitam pada tinta cumi. Aktifitas melanin tersebut dapat mengikat asam amino yang mengandung sulfur yang dapat berperan sebagai antikanker. Tinta pada jenis cumi-cumi *Sepiotheuthis lessoniana*

mengandung triterpenoid yang memiliki aktifitas farmakologis sebagai antitumor/antikanker (Pringgenies, Sasongko and Sedjati, 2013).

6.3 Pengolahan Hasil *Crustacea* dan *Mollusca*

6.3.1 Terasi

Terasi adalah salah satu produk olahan udang (rebon) yang diproses dengan cara fermentasi. Umumnya terasi tidak hanya terbuat dari udang, ada juga terasi yang terbuat dari ikan. Cita rasa dan flavour yang khas dari terasi merupakan hasil metabolit sekunder saat proses fermentasi berlangsung. Proses fermentasi pada terasi dilakukan dengan bantuan garam sehingga pertumbuhan mikroba terjadi secara spontan. Terasi tidak hanya diproduksi di Indonesia, namun negara lain juga memproduksi terasi dengan nama yang berbeda. Menurut Prihanto and Muyasyaroh, (2021) terasi di negara Bangladesh disebut Nappi, Thailand dan kamboja disebut Kapi atau Balacan, di Malaysia dan Brunai masing-masing adalah Mamrouc dan Mamtom, Vietnam dan Myanmar disebut Napi, di Negara China ada Shajiang dan Korea disebut Saewoojeot.



Gambar 6. 5. Jenis-jenis terasi dari berbagai daerah di Asia a) Mam tom, b) Kapi, c) Belacan, d) Terasi, e) Ngapi, f) Bagoong-alamang.

Sumber : (Stefanny and Pamungkaningtyas, 2023)

Pembuatan terasi dilakukan dengan berbagai tahapan, mulai dari pencucian terlebih dahulu untuk memisahkan kontaminasi fisik seperti ikan-ikan kecil, plastik ataupun sampah lainnya. Pembuatan terasi harus melalui proses pengeringan berkali kali, untuk menurunkan kadar air didalamnya. Selain itu penambahan garam menjadi hal yang penting dalam proses fermentasi. Menurut Handayani, (2023) garam berfungsi dalam menurunkan pH akibat pemecahan senyawa NaCl menjadi molekul penyusunnya seperti Na^+ dan Cl^- ion, dimana kedua molekul itu dapat membentuk suasana asam dan meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat. Setelah pengeringan, terasi ditambahkan garam yang umumnya sekitar 15%, lalu terasi difermentasi selama 18 jam pada suhu ruang, kemudian dibentuk dan dikeringkan kembali selama 3 jam lalu di kemas dan disimpan pada suhu ruang selama 30 hari hingga menghasilkan terasi (Stefanny and Pamungkaningtyas, 2023).

Menurut Isdaryanti, Tahar and Ismail, (2015) kualitas terasi yang disimpan selama 3 bulan dan 7 hari menghasilkan kandungan protein sebesar 37,05%, lemak 3,26%, karbohidrat 4,23% dan kadar air 36%, dimana kualitas terasi tersebut sesuai dengan persyaratan SNI dimana kadar air maksimum 45% dan protein minimum 15%. Asam amino yang terkandung pada fermentasi udang dapat bervariasi sesuai dengan waktu penyimpanan. Beberapa asam amino yang banyak terkandung dalam terasi seperti asam aspartat, leusina, lisin, alanin dan asam glutamat (Anggo, Swastawati and Rianingsih, 2014)

6.3.2 Kerupuk

Produk kerupuk umumnya diproduksi dari campuran tepung dan ikan. Namun saat ini banyak sekali kerupuk yang terbuat dari campuran tepung dan sellfish untuk meningkatkan inovasi dan keragaman olahan kerupuk. Selain itu, dengan penambahan sellfish maka akan meningkatkan nilai gizi maupun ekonomi dari kerupuk tersebut. Komposisi dalam pembuatan

kerupuk adalah tepung tapioka, campuran ikan atau sellfish, bawang merah, bawang putih, tepung sagu, penyedap rasa, garam dan air. Pembuatan kerupuk berbahan sellfish yang telah dilakukan oleh Nurdiani *et al.*, (2023) menggunakan jenis kerang hijau. Dimana kandungan gizi yang dihasilkan dari kerupuk kerang hijau tersebut terdiri dari protein sebesar 5,30%, kadar air 13,83%, lemak 0,69%, abu 2,99% dan karbohidrat 77,9%.

Pembuatan kerupuk kerang dapat dilakukan dengan cara membersihkan kerang hijau terlebih dahulu. Bagian cangkang dan daging kerang dapat digunakan bersamaan sebagai bahan baku kerupuk. Namun sebelumnya cangkang kerang harus melalui perebusan, pengeringan hingga penggilingan agar menghasilkan tepung dari cangkang kerang. Setelah itu tepung cangkang kerang dapat dicampurkan dengan bahan baku yang lain seperti tepung tapioka, tepung sagu, daging kerang dan bumbu-bumbu. Adonan kemudian dicetak, dikukus, didinginkan dan diiris tipis-tipis untuk dapat dijemur. Penjemuran dapat dilakukan selama 2-3 hari tergantung dari cuaca. Setelah dikeringkan kerupuk kerang hijau dapat langsung digoreng (Nisa *et al.*, 2021)

6.3.3 Kitosan

Kitosan merupakan salah satu produk turunan sellfish yang banyak dimanfaatkan pada industri pangan, kesehatan, pertanian, bioteknologi dan kimia. Kitosan merupakan polimer alami polisakarida yang dapat diperoleh dari proses deasetilisasi kitin yaitu komponen terbesar pada cangkang *crustacea* seperti udang dan kepiting sebesar 40-60% berat kering. Kitin merupakan sumber daya alam yang melimpah setelah selulosa dan tersusun atas homopolimer dari residu N - asetil - D - glukosamin yang terikat pada β -1,4 glikosidik (Artiningsih, 2017).



Gambar 6. 6. Kitosan dari Cangkang Kepiting

Sumber : (Natalia, Dessy Atika Dharmayanti and Dewi, 2021)

Pembuatan kitosan terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap deproteinase, demineralisasi dan deasetilisasi. Menurut Soviana, Irfan and Siswanti, (2020) tahapan awal yaitu deproteinase melarutkan cangkang crustacea pada larutan basa seperti NaOH kemudian dipanaskan untuk memudahkan pemutusan ikatan protein pada kitin. Adanya protein dapat mempengaruhi dalam kualitas kitin dan kitosan. Tahap kedua yaitu demineralisasi yang bertujuan untuk menghilangkan komponen mineral seperti CaCO_3 . Proses demineralisasi dilakukan menggunakan larutan asam seperti HCL hingga menghasilkan kitin. Tahap terakhir adalah deasetilisasi yaitu penghilangan gugus asetil dengan larutan basa pekat untuk memperoleh kitosan. Derajat deasetilisasi menjadi ukuran besarnya gugus asetil yang hilang dari gugus asetamida. Menurut Natalia, Dessy Atika Dharmayanti and Dewi, (2021) pembuatan kitosan yang berasal dari cangkang kepiting menghasilkan karakteristik kimia seperti kandungan air 11,25-2,93%, abu 1,62-,75%, nitrogen 5,2-5,45%, lipid 0,25-0,49%, warna putih kekuningan, berbentuk serpihan dan tidak berbau. Umumnya karakteristik kitosan akan berbeda berdasarkan bahan baku yang digunakan, suhu dan waktu ekstraksi serta penggunaan konsentrasi larutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, I.R., Fadjar, M. and Wilujeng Ekawati, A. (2019) 'Active Compounds on Squid (*Loligo* sp.) Ink Extract Powder as Immunostimulant Candidate to Against Shrimp Disease', *Research Journal of Life Science*, 6(3), pp. 150–161. Available at: <https://doi.org/10.21776/ub.rjls.2019.006.03.1>.
- Anggo, A.D., Swastawati, F. and Rianingsih, L. (2014) 'The Quality of Organoleptic and Chemically in Rebon Shrimp Paste to Different of Salt Concentration and Duration Fermentation', 17, pp. 53–59.
- Ardiansyah, A., Nugroho, A. and Meirinawati, H. (2023) 'Nutritional Value and Heavy Metal Content of Crab Meat and its Byproduct White Mud Crab', *Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 15(1), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.29244/jitkt.v15i1.40215>.
- Artiningsih, A. (2017) 'Pembuatan Kitosan dari Cangkang Kepiting Menggunakan Mikroba', *Journal of Chemical Process Engineering*, 02(01), pp. 30–36.
- Auwal, S.M. *et al.* (2018) 'Enhanced physicochemical stability and efficacy of angiotensin I-converting enzyme (ACE) - Inhibitory biopeptides by chitosan nanoparticles optimized using Box-Behnken design', *Scientific Reports*, 8(1), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28659-5>.
- Basri and Rizki, A.M. (2023) 'Penanganan Kerang Hijau (*Perna viridis*) Sebagai Olahan Produk Kamaboko', *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Perairan*, 7(1), pp. 30–37.

- Bernabé, P. *et al.* (2020) 'Chilean crab (*Aegla cholchol*) as a new source of chitin and chitosan with antifungal properties against *Candida* spp', *International Journal of Biological Macromolecules*, 149, pp. 962–975. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.01.126>.
- Bonita Arjasari (2010) *Pangan Hewani (Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi)*. I. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Dayal, J.S. *et al.* (2013) 'Shrimps - a nutritional perspective', *Current Science*, 104(11), pp. 1487–1491.
- Elegbede, I. *et al.* (2022) 'Chemical compositions of bivalves shells: *Anadara senilis*, *Crassostrea gasar*, and *Mytilus edulis* and their potential for a sustainable circular economy', *SN Applied Sciences* [Preprint], (2023). Available at: <https://doi.org/10.1007/s42452-022-05267-7>.
- Handayani, I. (2023) 'Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Hasil Fermentasi Untuk Pembuatan Kimchi', *Jurnal Kajian Biologi*, 3(1), pp. 46–52. Available at: <https://e-journal.lp3kamandanu.com/index.php/biocaster/46>.
- Hendrawan and Rachmawani, D. (2011) 'Studi Kandungan Kitosan Pada Keong Bakau (*Telescopium* Sp) di Kawasan Konservasi Mangrove Kelurahan Pamusian Kota Tarakan', *Jurnal Harpodon Borneo*, 4(2), pp. 84–93.
- Isdaryanti, Tahar, M. and Ismail, A.I. (2015) 'Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Kualitas Terasi Udang', *Baselang. Jurnal Ilmu Pertanian, Peternakan, Perikanan dan Lingkungan*, 2(2), pp. 1–6.
- Islam, T. *et al.* (2022) 'Nutritional properties of wild and fattening mud crab (*Scylla serrata*) in the south-eastern district of Bangladesh', *Heliyon*, 8(6), p. e09696. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09696>.

- Iwamoto, M. *et al.* (2010) 'Epidemiology of seafood-associated infections in the United States', *Clinical Microbiology Reviews*, 23(2), pp. 399–411. Available at: <https://doi.org/10.1128/CMR.00059-09>.
- Kurniawan, Lestari, S. and R.J, S.H. (2012) 'Hidrolisis Tinta Tinta Cumi-Cumi (*Loligo* sp) dengan Enzim Papain', *Fishtech*, 1(01), p. 49.
- Kusunoki, W. *et al.* (2011) 'Presence of pacific white shrimp *litopenaeus vannamei* (boone, 1931) in the southern gulf of Mexico', *Aquatic Invasions*, 6(SUPPL.1). Available at: <https://doi.org/10.3391/ai.2011.6.S1.031>.
- Matakupan, J. *et al.* (2022) 'Characterization of the proximate content and fattyacid profile of squid (*Loligosp*). from Maluku waters', *Ecology, Environment and Conservation*, (April), pp. 99–104. Available at: <https://doi.org/10.53550/eec.2022.v28i01.014>.
- Nanda, P.K. *et al.* (2021) 'Nutritional aspects, flavour profile and health benefits of crab meat based novel food products and valorisation of processing waste to wealth: A review', *Trends in Food Science and Technology*, 112(April), pp. 252–267. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.03.059>.
- Natalia, Dessy Atika Dharmayanti, N. and Dewi, F.R. (2021) 'The Production of Chitosan from Crab Shell (*Portunus* sp .) at Room Temperature', *JPHPI*, 24, pp. 301–309.
- Ndahawali, D.H. *et al.* (2023) 'Optimalisasi Mutu Sensori Produk Stik Cumi (*Sthenoteuthis oualaniensis*) Olahan Kelompok Nelayan Desa Motto , Kota Bitung , dalam Pengembangan Ekonomi Lokal', 5(1), pp. 36–51.
- Ngginak, J. *et al.* (2013) 'Komponen Senyawa Aktif pada Udang Serta Aplikasinya dalam Pangan', *Sains Medika : Jurnal*

Kedokteran dan Kesehatan, 5(2), p. 128. Available at: <https://doi.org/10.30659/sainsmed.v5i2.354>.

- Nisa, F. *et al.* (2021) 'Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Hijau Sebagai Kerupuk Kemplang dalam Upaya Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Desa Domas Kecamatan Pontang Provinsi Banten', *Jurnal Abdimas Indonesia*, pp. 103–108.
- Nugroho, S., Dewi, E. and Romadhon, R. (2015) 'Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Karagenan Terhadap Mutu Bakso Udang (*Litopenaeus vannamei*)', *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4), pp. 59–64.
- Nurdiani, R. *et al.* (2023) 'Peningkatan Produktivitas Produk Kerang Hijau di Usaha Mikro Kecil Berkah Mandiri Desa Banyuurip Kabupaten Gresik', 8(1).
- Nurfauzi, I.N., Dwi, A. and Ardivia, R. (2018) 'Analisis Studi Kelayakan Usaha UMKM Kaldu Bubuk Kepiting "Braco"', *Sembhada*, 1(1), pp. 160–168.
- Nurjanah, Jacobeb, A.M. and Fetrisia, R.G. (2013) 'Komposisi Kimia Kerang Pisau (*Solens spp.*) dari Pantai Kejawan, Cirebon, Jawa Barat', *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 16(1), pp. 22–32.
- Prihanto, A.A. and Muyasyaroh, H. (2021) 'The Indonesian Fermented Food Product Terasi: History and Potential Bioactivities', *Systematic Reviews in Pharmacy*, 12(2), pp. 378–384. Available at: <https://doi.org/10.31838/srp.2021.2.52>.
- Pringgencies, D., Sasongko, A.S. and Sedjati, S. (2013) 'Karakterisasi Tinta Cumi-cumi dan Toksisitasnya', *Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan X ISOI 2013*, pp. 244–253.

- Rosa, R., O'Dor, R. and Pierce, G.J. (2013) *Advances in squid biology, ecology and fisheries. Part I - myopsid squids, Advances in Squid Biology, Ecology and Fisheries. Part I - Myopsid squids.*
- Salim, A.N., Sumardianto, S. and Amalia, U. (2018) 'Efektivitas Serbuk Simplisia Biji Pepaya sebagai Antibakteri pada Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Selama Penyimpanan Dingin', *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(2), p. 188. Available at: <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i2.22836>.
- Singh, A., Mittal, A. and Benjakul, S. (2022) 'Full Utilization of Squid Meat and Its Processing By-products: Revisit', *Food Reviews International*, 38(4), pp. 455–479. Available at: <https://doi.org/10.1080/87559129.2020.1734611>.
- Soviana, E., Irfan, M. and Siswanti (2020) 'Pembuatan Kitosan dari Limbah Cangkang Kepiting untuk Mengolah Limbah Cair Tahu', *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*, pp. 14–15.
- Stefanny and Pamungkaningtyas, F.H. (2023) 'Shrimp paste: Different processing and microbial composition across Southeast Asia', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1169(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1169/1/012089>.
- Supriyantini, E., Widowati, I. and Ambariyanto (2007) 'Kandungan Asam Lemak Omega-3 (Asam Linolenat) pada Kerang Totok Polymesoda erosa yang diberi Pakan Tetraselmis chuii dan Skeletonema costatum', *Ilmu Kelautan*, 12(2), pp. 97–104.
- Swastawati, F., Wijayanti, I. and Susanto, E. (2008) 'Menjadi Edible Coating Untuk Mengurangi', 4(4), pp. 101–106.

- Tari, A.A., Duan, F.K. and Amalo, D. (2018) 'Analisis Kandungan Gizi Jenis-Jenis Kerang Yang Biasa Dikonsumsi Masyarakat Nembe Desa Oeseli Kecamatan Rote Barat Daya Kabupaten Rote Ndao Ntt', *Jurnal Biotropikal Sains*, 15(2), pp. 1–9.
- Verdian, A.H., Witoko, P. and Aziz, R. (2020) 'Komposisi Kimia Daging Udang Vanamei dan Udang Windu Dengan Sistem Budidaya Keramba Jaring Apung', *Jurnal Perikanan Terapan*, (11974212), pp. 1–16.
- Vilvest, J. and Keerthika (2017) 'Biochemical composition of marine crab *Ocypode Brevicornis* and estuarine crab *Scylla serrata*', *International journal of Novel Trends in Pharmaceutical Science*, 7(1), pp. 27–30.
- Wright, A.C., Fan, Y. and Baker, G.L. (2018) 'Nutritional Value and Food Safety of Bivalve Molluscan Shellfish', *Journal of Shellfish Research*, 37(4), pp. 695–708. Available at: <https://doi.org/10.2983/035.037.0403>.
- Yusof, W.R.W. *et al.* (2020) 'Nutritional Composition, Antioxidants and Antimicrobial Activities in Muscle Tissues of Mud Crab, *Scylla paramamosain*', *Research Journal of Biotechnology*, 15(4), pp. 86–92.

BAB 7

PENYELAMATAN HASIL PANEN DENGAN PENGOLAHAN TRADISIONAL ATAU DIJUAL SEGAR

Oleh Kobajashi Togo Isamu

7.1 Pendahuluan

Sektor kelautan dan perikanan di Negara Republik Indonesia terus mengalami perkembangan pesat dari tahun ke tahun. Terbentuknya Kementerian Kelautan dan Perikanan sejak tahun 1999 di era pemerintahan presiden K.H. Abdurrahman Wahid, telah menjadikan sektor tersebut memberi banyak sumbangsih bagi pertumbuhan ekonomi, baik di tingkat lokal, regional, nasional, hingga mancanegara, sehingga sangat mempengaruhi peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia tentang Perikanan No. 45 tahun 2009, dinyatakan bahwa ikan adalah segala jenis organisme yang seluruh atau sebagian dari siklus hidupnya berada di dalam lingkungan perairan. Yang dimaksud dengan “jenis ikan” tersebut adalah: a. ikan bersirip (*pisces*); b. udang, rajungan, kepiting, dan sebangsanya (*crustacea*); c. kerang, tiram, cumi-cumi, gurita, siput, dan sebangsanya (*mollusca*); d. ubur-ubur dan sebangsanya (*coelenterata*); e. tripang, bulu babi, dan sebangsanya (*echinodermata*); f. kodok dan sebangsanya (*amphibia*); g. buaya, penyu, kura-kura, biawak, ular air, dan sebangsanya (*reptilia*); h. paus, lumba-lumba, pesut, duyung, dan sebangsanya (*mammalia*); i. rumput laut dan tumbuh-tumbuhan lain yang hidupnya di dalam air (*algae*); dan j.

biota perairan lainnya yang ada kaitannya dengan jenis-jenis tersebut di atas.

Organisme-organisme tersebut diperoleh dari habitatnya di perairan laut maupun perairan umum/darat (sungai, tambak, kolam, danau, rawa, dll.), yang dilakukan dengan cara penangkapan langsung ataupun dengan cara budidaya. Organisme yang diperoleh dengan cara penangkapan langsung dikenal dengan hasil tangkap, sedangkan yang diperoleh dengan cara budidaya disebut hasil panen. Hasil tangkap dan panen produk perikanan, selanjutnya akan dilakukan proses penanganan dan pengolahan sesuai karakteristik maupun peruntukan masing-masing komoditi, dimana hal tersebut akan sangat mempengaruhi mutu dan juga nilai harga produk akhir yang dihasilkan.

7.2 Karakteristik Bahan Baku Hasil Perikanan

Bahan baku hasil perikanan memiliki karakteristik dan keunikan yang berbeda dari bahan pangan lainnya, yang bersumber dari hasil pertanian, peternakan, perkebunan, maupun lainnya. Karakteristik tersebut dapat digolongkan menjadi karakteristik fisik, kimia, biologi, dan mikrobiologi. Keempat karakteristik tersebut tentunya akan berpengaruh terhadap cara penanganan, pengolahan, penyimpanan, hingga distribusi yang sesuai dengan tiap-tiap jenis komoditi yang dihasilkan, yang nantinya juga akan berpengaruh terhadap mutu fisik, kimia, biologi, dan mikrobiologi bahan baku maupun produk akhir yang dihasilkan. Karakteristik fisik yang dimiliki meliputi bentuk fisik, warna, dan ciri khusus yang terdapat pada tiap-tiap organisme. Bentuk fisik ikan diantaranya: seperti peluru torpedo (ikan salem, ikan bandeng, ikan selengseng-*mackerel*, ikan lemuru-*sardin*, ikan belanak, ikan tongkol, dll); seperti anak panah (ikan cendro, ikan julung-julung, ikan layur, ikan remang); seperti layang-layang pipih (ikan bawal putih/hitam, ikan pari

kembang, pari kelapa, pari burung, ikan peperek); dan bentuk seperti ular (belut darat/laut, uling, moa/sidat, ikan ular boro, ikan ladu, dll.) (Hadiwiyoto, 1993). Sedangkan warna pada ikan umumnya dipengaruhi oleh pigmen yang terdapat pada kulit/dermis yang menghasilkan zat-zat warna yang disebut kromatofor, dan untuk ciri khusus pada ikan umumnya ditemukan organ ataupun bagian tubuh yang tumbuh/muncul sebagai tambahan maupun termodifikasi, misal sisik yang menebal pada pangkal ekor (*scute*), jari-jari sirip yang memanjang menyerupai benang (*filamentous*), duri di depan sirip dorsal, dan lainnya. Sedangkan karakteristik kimia, setiap organisme hasil perikanan memiliki kandungan kimia yang berbeda-beda setiap spesies, seperti kadar air, protein, lemak, mineral (abu), karbohidrat, vitamin, asam amino, asam lemak, dan kandungan gizi lainnya. Perbedaan komposisi kimia tersebut nantinya akan berpengaruh terhadap kandungan gizi ikan, cita rasa, *flavor*, warna dan juga terhadap kecepatan penurunan mutu hasil perikanan pasca tangkap maupun pasca panen. Dan untuk karakteristik biologi, setiap spesies hasil perikanan memiliki tingkah laku (*behaviour*) yang berbeda, diantaranya cara makan, cara bereproduksi, cara memijah, cara mencari makan, cara menghindari predator, cara berpindah tempat (pasif, aktif), dan lainnya. Karakteristik biologi tersebut umumnya akan berpengaruh dengan jumlah produksi yang tersedia pada musim-musim tertentu, yang diakibatkan kondisi biologi ikan akan selalu berubah sesuai kondisi musim dan faktor lainnya dalam habitatnya. Untuk karakteristik mikrobiologi, spesies ikan ataupun hasil perikanan lainnya memiliki jenis dan jumlah mikroorganisme yang berbeda-beda. Khusus pada ikan, mikroorganisme tersebut banyak terdapat pada organ *viscera* (pencernaan), kulit, dan insang. Ketiga tempat tersebut menjadi tempat potensial mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembang, dan akan meningkat populasinya pada saat ikan telah mati.

7.3 Komposisi Kimia Ikan Segar

Ikan sebagai bahan pangan memiliki keunikan dan keunggulan tersendiri dibanding bahan pangan non ikan lainnya, hal tersebut disebabkan komponen kimia di dalamnya sangat berperan penting terhadap proses metabolisme dalam tubuh manusia. Sebagai bahan pangan, bagian yang banyak dimanfaatkan untuk dimakan yaitu dagingnya, yang dikenal dengan sebutan *edible portion*. Ikan seringkali diasumsikan sebagai bahan pangan berprotein tinggi, namun selain itu ikan juga memiliki komposisi kimia lainnya yang juga sangat diperlukan bagi tubuh. Secara umum persentase komposisi kimia ikan segar yaitu kadar protein 16-20%; kadar lemak 2-22%; kadar air 56-80%; serta kadar mineral (Ca, Na, K, J, Mn) dan vitamin (A, B, D) dll. sebesar 2,5-4,5% (Murniyati dan Sunarman, 2000). Tetapi untuk spesies tertentu, bisa ditemukan kadar protein dibawah 15% atau diatas 20%. Nilai tersebut menunjukkan N (nitrogen total) atau protein kasar menggunakan metode Kjedahl, dan nilai tersebut termasuk basa-basa volatil dari nitrogen bukan protein, dimana akan terlihat perbedaannya pada ikan yang mengandung basa volatil (Nurjanah et al., 2019), seperti ditunjukkan pada Tabel 7.1 berikut ini.

Tabel 7. 1. Proten kasar dan murni dari beberapa jenis ikan (%)

Spesies	Protein kasar	Protein murni
Cucut dan pari	22-29	13,0-19
<i>Sardinella longiceps</i>	13-20	13,0-20
<i>Merluccius productus</i>	16-19	14,5-17
<i>Gadus macrocephalus</i>	16-19	14,5-17
<i>Katsuwonus pelamis</i>	25	18
Rajungan (<i>Scylla serrata</i>)	19	14
Persentase protein kasar = persen total nitrogen x 6,25		
Persentase protein murni = (protein total-non protein nitrogen) x 6,25		

Sumber: Clucas dan Ward (1996)

Protein tersusun dari beragam asam amino, baik itu asam amino esensial dan non esensial. Asam amino esensial adalah asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh, tetapi tubuh tidak mampu untuk memproduksinya, sehingga kebutuhannya diperoleh dari asupan makanan yang mengandung jenis asam amino tersebut. Sedangkan asam amino non esensial adalah asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh, dan tubuh mampu untuk memproduksinya. Asam amino pada ikan juga menjadi bagian komponen gizi penting, yang diperlukan bagi pemenuhan zat gizi untuk pertumbuhan maupun perbaikan sel-sel tubuh yang rusak. Kebutuhan asam amino esensial dari sumber ikan memiliki kadar yang berbeda-beda dari setiap jenis/spesies ikan, dan umumnya dapat disetarakan dengan beberapa bahan pangan sumber protein lainnya, seperti yang disajikan dalam Tabel 13.2 berikut ini.

Tabel 7. 2. Asam amino esensial dari beberapa bahan pangan sumber protein (%)

Asam amino	Ikan	Susu	Sapi	Telur
Lisin	8,8	8,1	9,3	6,8
Triptofan	1,0	1,6	1,1	1,9
Histidin	2,0	2,6	3,8	2,2
Fenilalanin	3,9	5,3	4,5	5,4
Leusin	8,4	10,2	8,2	8,4
Isoleusin	6,0	7,2	5,2	7,1
Treonin	4,6	4,4	4,2	5,5
Metionin-sistin	4,0	4,3	2,9	3,3
Valin	6,0	7,6	5,0	8,1

Sumber: (Nurjanah et al., 2019)

Selain sebagai sumber protein dan asam amino, ikan juga memiliki kandungan lemak/minyak yang sangat penting untuk dijadikan sumber pangan fungsional. Salah satu komponen utama

lemak/minyak adalah asam lemak jenuh (*SFA=Saturated Fatty Acid*), yang tidak memiliki ikatan rangkap, dan asam lemak tidak jenuh yaitu yang memiliki ikatan rangkap. Asam lemak tidak jenuh dapat digolongkan lagi menjadi asam lemak tidak jenuh yang memiliki satu ikatan rangkap (*MUFA=Mono Unsaturated Fatty Acid*), dan yang memiliki ikatan rangkap lebih dari satu/jamak (*PUFA=Poly Unsaturated Fatty Acid*). Pada ikan dan hasil perikanan lainnya, diketahui memiliki kandungan *PUFA* yang potensial, yang utamanya dari jenis asam lemak linolenat ($C18:3, n-3$), *EPA=Eicosa Pentaenoic Acid* ($C20:5, n-3$), dan *DHA=Docosa Hexaenoic Acid* ($C22:6, n-3$), dimana ketiga jenis asam lemak tersebut dikenal dengan omega-3. Menurut Nurjanah et al. (2019), asam lemak omega-3 banyak digunakan sebagai pangan fungsional maupun sebagai bahan fortifikasi pangan, yang diaplikasikan pada susu, makanan bayi, dll. Omega-3 terbukti dapat mencegah penyakit jantung koroner/aterosklerosis melalui aktivitas hormon yang dapat mencegah pengentalan darah serta penyakit trombosit, atau *myocardial infarction*. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa omega-3 dapat menurunkan kadar kolesterol, trigliserida, angka kematian, gejala rheumatoid, aktivitas pertumbuhan sel-sel kanker, serta meningkatkan kekebalan dan kemampuan belajar.

Omega-3 banyak terdapat pada ikan yang punggungnya berwarna biru, yaitu ikan sardin, tenggiri, tuna, dan ekor kuning. Bagian ikan yang kaya akan omega-3 adalah pada bagian yang berlemak, yaitu hati, gonad, otak, kulit, mata, dan daging perut (*belly fish*). Beberapa jenis ikan yang mengandung EPA dan DHA disajikan pada Tabel 13.3 berikut ini.

Tabel 7. 3. Jenis-jenis ikan mengandung DHA dan EPA (gram/100 gram)

Jenis ikan	DHA	EPA
Ikan tuna sirip biru	2,38	1,29
Ikan <i>seabream</i> (budidaya)	1,83	1,09
Ikan tuna sirip kuning	1,78	0,8
Ikan tenggiri	1,78	1,21
Belut laut	1,50	0,51
Ikan karang	1,47	1,47
Ikan <i>saury</i>	1,40	0,8
Ikan <i>sardine</i> Jepang	1,14	1,38
Ikan salmon	0,8	0,5

Sumber: Suzuki (2004)

Vitamin yang umum ditemukan dalam ikan yaitu jenis vitamin B12 dan vitamin D. Kadar vitamin B12 berkisar 4,6-52,4 mg/100 g, sedangkan vitamin D berkisar 11-43 µg/100 g. Untuk kandungan kalsium (Ca) ikan yang tulangnya dimakan (ikan teri) mencapai 500 mg/100 g, kekerangan 80 mg/100 g, dan daging ikan 20 mg/100 g (Nurjanah et al., 2019). Bagian-bagian ikan yang dapat dimakan mengandung vitamin A, segala macam vitamin yang termasuk B kompleks, vitamin C, vitamin D, dan E, yang distribusinya tidak merata, serta umumnya banyak terdapat pada organ-organ bagian tubuh ikan daripada dagingnya (Muchtadi et al., 2010). Sumbangan karbohidrat dari daging ikan sebagai zat gizi dapat dikatakan tidak berarti, karena jumlah karbohidrat dalam daging ikan sangat sedikit, yaitu kurang dari 1%. Karbohidrat dalam daging ikan paling banyak berupa glikogen (0,05 – 0,85%), disamping itu terdapat pula glukosa (0,038%), asam laktat (0,005 – 0,43%), dan berbagai senyawa antara dalam metabolisme karbohidrat (Hadiwiyoto, 1993).

7.4 Parameter Kualitas Kesegaran Ikan

Ikan yang baik adalah ikan yang masih segar, yaitu yang disukai konsumen. Kondisi segar tersebut dapat diperoleh dari penanganan dan sanitasi yang baik. Ketika ikan baru saja ditangkap/dipanen dari habitatnya, kesegarannya adalah yang paling maksimal. Makin lama berada di udara terbuka, makin menurun kesegarannya.

Kesegaran adalah tolok ukur untuk membedakan ikan yang mutu rendah dengan ikan yang baik kualitasnya. Ikan dikatakan masih segar jika perubahan-perubahan fisikawi, biokimiawi, dan mikrobiologi yang terjadi belum menyebabkan kerusakan tingkat tinggi pada ikan. Berdasarkan kesegarannya, ikan dapat digolongkan menjadi empat kelas mutu, yaitu 1) ikan yang kesegarannya masih baik sekali (*prima*); 2) ikan yang kesegarannya masih baik (*advanced*); 3) ikan yang sudah mulai mengalami kemunduran kesegaran (*sedang*); dan 4) ikan yang sudah tidak segar lagi (*mutu rendah/busuk*). Parameter untuk menentukan kesegaran ikan dapat terdiri atas faktor-faktor fisikawi, kimiawi, sensorik/organoleptik, maupun faktor mikrobiologik. Yang termasuk parameter fisikawi diantaranya yaitu: 1) kenampakan luar ikan yang cerah dan tidak suram; 2) kelenturan daging ikan yang masih baik; 3) keadaan mata yang masih cerah; 4) keadaan daging ikan yang masih kenyal; 5) keadaan insang yang masih merah, dan sisik ikan yang masih melekat kuat tidak mudah terlepas; 6) keadaan ruas badan atau ruas kaki (khusus untuk crustacea) yang masih kuat, tidak mudah putus. Untuk parameter kimia diantaranya yaitu: 1) pH daging ikan; hasil-hasil akhir penguraian komponen-komponen daging ikan seperti 2) kadar hipoksantin; 3) kadar ammonia; dan 4) kadar trimetilamin/dimetilamin. Sedangkan yang termasuk parameter sensorik/organoleptik umumnya dikaitkan dengan cita rasa (*flavor*), warna, dan kenampakan. Dan untuk parameter mikrobiologik yang paling umum digunakan adalah jenis bakteri (Hadiwiyoto, 1993). Parameter-parameter yang telah dinyatakan

tersebut, tentunya akan sangat berpengaruh terhadap produk akhir yang dihasilkan, apakah itu masih dalam bentuk segar, maupun produk olahan, karena salah satu faktor penentu produk hasil perikanan yaitu diperoleh dari bahan baku yang memiliki kualitas prima/baik dan masih layak, sehat, dan aman untuk dikonsumsi.

7.5 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kecepatan Penurunan Mutu Kesegaran Ikan

Ikan hasil tangkapan dan hasil panen, akan mengalami kematian dan perubahan fisikokimia secara bertahap. Sebagai bahan pangan, hasil perikanan pasca tangkap dan pasca panen, mutu kesegarannya tidak akan sama seperti saat masih hidup, tetapi berangsur akan mengalami penurunan mutu kesegaran dengan kecepatan yang berbeda-beda. Kecepatan penurunan mutu kesegaran ikan dapat dipengaruhi oleh faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik adalah faktor yang dipengaruhi dari dalam tubuh ikan itu sendiri, dan faktor ekstrinsik adalah faktor yang berasal dari luar tubuh ikan. Yang termasuk faktor intrinsik yaitu: 1) jenis/spesies; 2) jenis kelamin; 3) umur; 4) ukuran (berat); 5) komposisi kimia ikan, dan lainnya. Sedangkan yang termasuk faktor ekstrinsik diantaranya yaitu: 1) musim; 2) habitat; 3) variasi jenis makanan yang tersedia; 4) cara penangkapan ikan; 5) cara ikan mengalami kematian; 6) cara penanganan; 6) cara pengolahan; 7) keadaan cuaca/suhu, dan lainnya. Kedua faktor intrinsik dan ekstrinsik tersebut, diketahui akan berpengaruh terhadap perubahan fisikokimia dan mikrobiologi dalam tubuh ikan. Perubahan tersebut selanjutnya akan berpengaruh terhadap kualitas organoleptik (kenampakan, bau, aroma).

Menurut Hadiwiyoto (1993), peranan umur dalam variasi komposisi kimiawi tampak nyata pada kandungan lemak daging ikan. Makin tua ikan, kandungan lemaknya cenderung makin banyak. Sedangkan pengaruh jenis kelamin terutama erat kaitannya dengan kematangan seksualnya atau kedewasaan ikan. Pada umumnya jika ikan makin dewasa atau makin matang seksualitasnya, akan makin aktif gerakannya, sehingga mendorong untuk memenuhi kebutuhan energinya dengan banyak makan. Demikian pula kebiasaan ikan sangat mempengaruhi komposisi kimiawi dagingnya. Ikan-ikan yang buas biasa makan daging jenis ikan lainnya, karenanya komposisi dagingnya juga akan lain dengan ikan yang hanya makan jenis tumbuhan laut atau plankton.

7.6 Penanganan Hasil Perikanan untuk Dijual Segar

Penanganan ikan segar merupakan salah satu bagian penting dari mata rantai industri perikanan. Penanganan ikan laut pada dasarnya terdiri dari dua tahap, yaitu penanganan di atas kapal dan penanganan di darat. Penanganan ikan setelah penangkapan dan pemanenan memegang peranan penting untuk memperoleh nilai jual ikan yang maksimal (Sahubawa, 2016). Ikan yang telah ditangkap/dipanen, kondisi kesegarannya tidak akan tetap sama seperti masih hidup, tetapi akan terus mengalami kemunduran mutu seiring waktu dan tata cara penanganan yang dilakukan. Sehingga upaya yang dapat dilakukan yaitu meminimalisir kecepatan penurunan mutu ikan, agar daya simpannya dapat lebih lama, dan nilai jualnya dapat tetap tinggi. Salah satu upaya tersebut yaitu dengan cara menurunkan suhu tubuh ikan, menggunakan teknologi pemanfaatan suhu rendah yaitu pendinginan ataupun pembekuan. Untuk ikan yang dijual segar, pendinginan menggunakan es hingga saat ini masih dianggap efektif dan

efisien dalam aplikasinya, selain biaya operasionalnya lebih murah dibandingkan pembekuan, es juga sangat baik dalam mempercepat penurunan suhu ikan dan menghambat aktifitas kimiawi dan mikrobiologik dalam tubuh ikan. Sedangkan pada proses pembekuan umumnya diaplikasikan pada ikan-ikan dengan tujuan ekspor ataupun pengiriman jarak jauh antar kota.

Pendinginan mencegah pertumbuhan mikroba termofilik (tumbuh pada suhu 35-55°C) dengan sebagian besar mikroba mesofilik (tumbuh pada suhu 10-40°C), dan penggunaan suhu dibawah 5-7°C mengakibatkan penundaan kebusukan oleh mikroba dan mencegah pertumbuhan mikroba patogen, serta pendinginan juga akan menurunkan kecepatan reaksi enzimatik atau perubahan akibat mikroba dan memperlambat respirasi bahan pangan segar (Estiasih & Ahmadi, 2009). Pendinginan menggunakan es sebaiknya menggunakan air yang bersih, tidak berbau, berasa dan tidak terkontaminasi oleh bahan kimia berbahaya. Wadah ikan yang digunakan untuk pendinginan adalah bahan berinsulasi yang mampu menahan penetrasi panas dari lingkungan luar, bahan-bahan yang biasa digunakan yaitu *stereofoam*, plastik, *fiberglass*, aluminium, kayu, bambu, ataupun bahan-bahan yang dimodifikasi seperti tong yang dilapisi terpal, sabut kelapa, ijuk, dll. Wadah tersebut haruslah bersih dan tidak mudah bereaksi dengan bahan yang didinginkan. Ikan yang akan didinginkan terlebih dulu dibersihkan dan dicuci menggunakan air bersih, untuk ikan kecil dapat langsung didinginkan, namun untuk ikan besar sebaiknya dibuang insang, sisik dan isi perutnya, untuk mencegah pertumbuhan mikroba yang pesat. Cara menempatkan ikan ke dalam wadah pendingin yaitu dilakukan secara berlapis ikan dan es, dasar wadah terlebih dulu diberi es, lalu ikan dan es secara bergantian, dan pada bagian atas wadah ditaburi oleh es. Ikan yang didinginkan diupayakan yang memiliki jenis dan ukuran yang sama, dengan tujuan untuk menghindari daging ikan kecil yang rusak akibat beban berat dari ikan berukuran besar, begitupun dengan jenis yang sama untuk

menghindari kontaminasi silang antara beberapa jenis ikan. Perbandingan es yang digunakan dalam pendinginan minimal 1:1, yang diasumsikan bahwa setiap 1 kg ikan membutuhkan sebanyak 1 kg es, namun dalam prakteknya sebaiknya es yang ditambahkan melebihi berat ikan yang didinginkan. Penggunaan es pada pendinginan juga perlu mendapat perhatian, sebab es yang ditambahkan akan menjadi cair dan akan mempengaruhi daya hambat mikroba, disebabkan suhu yang akan meningkat, karenanya pemantauan es yang mencair perlu cermat dilakukan. Apabila es dalam wadah telah mencair, maka harus segera ditambahkan dengan es yang baru, untuk memastikan suhu rendah tetap terjaga. Perlu diperhatikan juga bahwa penanganan dengan cara pendinginan, dilakukan segera setelah ditangkap/dipanen hingga sampai ke tangan konsumen, dimana konsep ini yang dikenal dengan sistem rantai dingin (*cold chain system*) dan dilakukan dengan cara yang cepat, cermat, tepat, dan dalam suasana bersih dan higienis.

7.7 Pengolahan Tradisional Ikan

Selain dijual segar, ikan dan hasil perikanan lainnya juga memiliki beragam teknologi pengolahan yang dapat meningkatkan daya simpan, nilai jual, dan peningkatan nilai gizi. Ikan dan hasil perikanan lainnya banyak dilakukan pengolahan dengan tujuan yang bermacam-macam, salah satunya adalah untuk menyelamatkan hasil tangkap/panen ikan segar yang melimpah, agar tidak terbuang dan tetap memiliki nilai jual. Selain itu upaya pengolahan adalah untuk menyediakan bahan pangan ikan sepanjang waktu, utamanya jika musim produksi sedang berkurang, serta dapat dijadikan stok pangan sumber protein dalam keadaan darurat, misalnya ketika terjadi bencana atau terjadi kendala distribusi ikan segar atau olahan ikan lainnya. Kegiatan pengolahan hasil perikanan umumnya dilakukan dengan memanfaatkan teknologi, baik itu teknologi

tradisional maupun modern. Pengolahan secara tradisional adalah pengolahan yang dilakukan dengan teknologi sederhana, dan telah sejak lama dilakukan masyarakat, bahkan puluhan hingga ratusan tahun silam, diantaranya yaitu: pengeringan, pengasapan, penggaraman, pemindangan, dan fermentasi.

Pengeringan adalah suatu cara untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian besar air dari suatu bahan dengan cara menyerapkannya menggunakan energi panas. Biasanya kandungan air bahan dikurangi sampai batas tertentu dimana mikroba tidak dapat tumbuh lagi pada bahan tersebut (Muchtadi & Ayustaningwarno, 2010). Pengeringan ikan menjadi teknologi pengolahan tradisional yang sangat banyak dipraktekkan di banyak daerah, hal ini karena kemudahan dalam proses pembuatannya, serta biaya produksi yang rendah, dan mengandalkan sinar matahari sebagai sumber panas utamanya. Produk ikan kering dapat menjadi tahan lama hingga berbulan-bulan jika proses pengolahannya tepat dan memperhatikan aspek sanitasi & higiene. Pengolahan dengan cara pengasapan juga banyak dipraktekkan di beberapa daerah di Indonesia, baik itu diaplikasikan pada ikan laut seperti cakalang (Isamu et al., 2012, Isamu et al., 2013), tuna, tongkol, pari, tembang, kembung, dll., dan juga pada ikan air tawar seperti ikan gabus (Isamu et al., 2017), ikan roa (Swastawati, 2018), ikan lele, ikan belut, ikan mas, dll., serta pada kerang pokea yang hidup di sungai (Isamu et al., 2020). Proses pengasapan ikan dan hasil perikanan lainnya menghasilkan produk asapan yang unik, baik itu dari segi warna/kenampakan, cita rasa (*flavor*), aroma, nilai gizi, dan juga daya awetnya. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas ikan asap diantaranya yaitu: 1) kualitas bahan baku ikan; 2) jenis bahan pengasap yang digunakan; 3) lama waktu pengasapan; 4) jenis tungku pengasapan; 5) ketebalan asap; 6) suhu pengasapan; 7) jarak sumber asap dengan ikan; 8) kelembaban lingkungan, dll. Beberapa faktor tersebut penting untuk diperhatikan, agar menghasilkan produk ikan asap yang

diminati konsumen, meningkatkan nilai jual, memperpanjang daya simpan, juga memperbaiki nilai gizi.

Pengolahan tradisional lainnya yaitu penggaraman. Pengolahan ini memanfaatkan garam sebagai bahan pengawet alami. Penggaraman merupakan pengolahan yang tidak berdiri sendiri, tetapi umumnya dilakukan tahapan lanjut setelah penggaraman, apakah itu dengan cara pengeringan yang menghasilkan produk ikan asin, ataupun dilanjutkan dengan proses perebusan yang dikenal dengan pemindangan. Ada tiga metode penggaraman yang umum dilakukan, yaitu 1) penggaraman kering (*dry salting*); 2) penggaraman basah (*wet salting*); dan 3) penggaraman Kench (*Kench salting*). Penggaraman kering dilakukan dengan cara menaburkan garam ke dalam wadah berisi ikan dengan cara disusun secara berlapis antara ikan dan garam, lama waktu penggaraman yang dilakukan dapat berlangsung beberapa hari, tergantung jenis ikan dan kualitas produk akhir yang diinginkan, disesuaikan dengan preferensi/penerimaan konsumen. Pada penggaraman basah, garam dilarutkan dalam air dengan konsentrasi tertentu, biasanya 10%-30% dari berat ikan yang digarami, atau dapat disesuaikan dengan kriteria produk akhir yang diinginkan, dan lama waktu proses dapat berlangsung beberapa hari. Sedangkan penggaraman Kench, umumnya dilakukan dengan cara menempatkan pada lantai dilapisi plastik/kayu atau bahan lain sejenis, lalu ditaburi garam ke bagian permukaan ikan dengan jumlah yang tidak tertakar, garam yang terdapat di bagian permukaan ikan kemudian akan meresap ke bagian ikan yang di bagian bawahnya, sehingga seluruh bagian ikan dapat bersinggungan dengan garam, dan lama waktu penggaraman tersebut selama beberapa hari, dan disesuaikan dengan kebutuhan produk akhir yang diinginkan. Kualitas garam yang digunakan idealnya menggunakan garam yang bersih, bebas dari pengotor dan sesuai untuk diaplikasikan pada bahan pangan.

Seperti telah dibahas sebelumnya bahwa pemindangan merupakan salah satu proses lanjutan dari penggaraman, dimana ikan yang telah digarami selanjutnya direbus selama beberapa jam. Ikan yang umum dilakukan pemindangan adalah jenis ikan pelagis seperti tongkol, kembung, layang, dan sejenisnya. Daya tahan ikan pindang dapat bertahan 2 hari hingga beberapa hari, dan memiliki cita rasa unik yang khas.

Proses pengolahan tradisional lainnya adalah fermentasi. Fermentasi dilakukan dengan memanfaatkan mikroba untuk menguraikan komponen protein dalam daging ikan, hingga menjadi produk dengan warna/kenampakan, aroma, cita rasa, dan tekstur yang berbeda dari bahan baku asalnya. Produk fermentasi hasil perikanan yang umum dikenal yaitu terasi, kecap ikan, bekasam/bakasang, ikan peda, dll. Produk fermentasi hasil perikanan banyak diminati masyarakat, baik itu sebagai bahan pangan utama sumber protein, maupun digunakan sebagai bahan tambahan penyedap masakan (terasi, kecap ikan). Keberhasilan fermentasi ditentukan oleh kerja mikroba dan substrat pertumbuhannya. Keunggulan produk fermentasi yaitu dapat menghasilkan senyawa-senyawa sederhana, sebagai contoh asam amino yang diuraikan dari senyawa kompleks protein dari ikan. Adanya penguraian senyawa sederhana tersebut dapat membantu penyerapan dalam tubuh, disamping itu akan menghasilkan senyawa baru hasil fermentasi, sehingga kualitas produk dapat memiliki nilai jual dan pasar tersendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Clucas, IJ, & Ward AR. 1996. Post Harvest Fisheries Development: A Guide to Handling, Preservation, Processing and Quality. United Kingdom, Natural Resources Institute. 443 p.
- Estiasih, T, & KGS. Ahmadi. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hadiwiyoto, S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Jilid 1. Liberty. Yogyakarta.
- Isamu, K.T., H. Purnomo & S. Yuwono. 2012. [Karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik ikan cakalang \(Katsuwonus pelamis\) asap di Kendari](#). Jurnal Teknologi Pertanian, 13(2): 105-110.
- Isamu, K.T., H. Purnomo & S. Yuwono. 2013. Parameter kualitas ikan cakalang (Katsuwonus pelamis) asap menggunakan bahan pengasap yang berbeda. Jurnal Aqua Hayati, 9(1): 55–69.
- Isamu, K.T., M.N. Ibrahim, A. Mustafa, & Sarnia. 2017. [Profil asam lemak ikan gabus \(Channa striata\) asap yang diproduksi dari Kabupaten Konawe Sulawesi Tenggara](#). Jurnal Sains dan Teknologi Pangan, 2(6): 941-948.
- Isamu, K.T., A. Mustafa, Fajriah, & R.D. Siang. 2020. [Profile of Fatty Acid and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons Smoked Pokea Clam \(*Batissa violacea celebensis* Martens 1897\) Produced in North Konawe District, South East Sulawesi](#). Advances in Engineering Research, 194: 268-271.
- Muchtadi, T.R., Sugiyono, & F. Ayustaningwarno. 2010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Muchtadi, T.R., & F. Ayustaningwarno. 2010. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Alfabeta. Bandung.

- Murniyati, A.S. & Sunarman. 2000. Pendingian, Pembekuan, dan Pengawetan Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- Nurjanah, A. Abdullah, S. Sudirman, & K. Tarman. 2019. Pengetahuan dan Karakteristik Bahan Baku Hasil Perairan. Penerbit IPB Press. Bogor.
- Sahubawa, L. 2016. Teknik Penanganan Hasil Perikanan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Suzuki, T. 2004. Karakteristik Nutrisi Produk Perikanan. Makalah Disampaikan pada Seminar Internasional Koperasi Perikanan. Jakarta.
- Swastawawti, F. 2018. Teknologi Pengasapan Ikan Tradisional. Intimedi. Malang. Jawa Timur.

BIODATA PENULIS



Agus Kurniawan B, S.Pi., M.Si.

Dosen Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan
Fakultas Pertanian Universitas Puangrimaggalatung

Agus Kurniawan B dilahirkan di Ujung Pandang tanggal 16 Agustus 1987. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Manajemen Sumber Daya Fakultas Pertanian, Universitas Puangrimaggalatung. Menyelesaikan pendidikan (S1) pada Jurusan Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan di Universitas Hasanuddin dan melanjutkan (S2) pada Jurusan Ilmu Ekonomi di Universitas Muslim Indonesia. Penulis menekuni bidang Menulis dalam bidang perikanan dan Artikel Ilmiah Internasional dan Nasional (2019 – sekarang). Penulis juga aktif sebagai anggota pada Asosiasi Dosen Indonesia (ADI), Pendidikan dan Pelatihan yang pernah diikuti adalah PEKERTI, Sertifikasi Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP). Beberapa penulisan yang telah diterbitkan di jurnal Nasional dan Internasional. Berkontribusi dalam penulisan beberapa buku diantaranya Teknik Penangkapan Ikan, Metode Penelitian, Ekologi Perairan, Ekonomi Perikanan, Pengelolaan Perikanan di Indonesia, Panduan Praktis Manajemen Mutu Produk Ikan Beku.

BIODATA PENULIS



Adham Prayudi, S.St.Pi., M.Tr.Pi

Dosen Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan
Politeknik Ahli Usaha Perikanan

Penulis lahir di Jember tanggal 20 Juli 1983. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Ahli Usaha Perikanan (AUP). Menyelesaikan pendidikan DIV pada Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan dan melanjutkan S2 pada Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan.

Penulis telah menghasilkan beberapa karya ilmiah jurnal dengan judul Karakteristik Kimia Hidrolisat Protein Dan Penguat Rasa Dari Hasil Samping Fillet Ikan Kakap (*Lutjanus* sp.) Yang Dihidrolisis Secara Enzimatis, Produksi Dan Profil Kimia Hidrolisat Protein Dari Hasil Samping Pengolahan Udang Segar, *Chemical And Amino Acid Composition Of Snapper Scrap Meat Hydrolysate*, Potensi Hasil Samping Industri Perikanan Sebagai Sumber Bahan Baku Produk Penyedap Rasa Alami dan Potensi Hidrolisat Protein Ikan Sebagai Penambah Nutrisi Pada Produk Minuman Susu serta *book chapter* dengan judul Pengetahuan Bahan Baku Perikanan. Penulis juga sudah terafiliasi dengan Google scholar ID D6UllFMAAAAJ

BIODATA PENULIS



Safriyanto S. Maruka, S.Pi., M.P.

Dosen Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Laut
Politeknik Palu

Penulis lahir di Palu tanggal 12 Mei 1986. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Laut, Politeknik Palu. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Perikanan Program Studi Teknologi Hasil Perikanan (THP) Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Palu Pada tahun 2009 dan menyelesaikan S2 pada Jurusan Pertanian Kosentrasi Ilmu Perikanan Universitas Tadulako tahun 2015. Penulis menekuni bidang Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan.

BIODATA PENULIS



Nurfadilah, S.Pi., M.P.

Dosen Program Studi Perikanan Tangkap
Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat

Penulis lahir di Palu tanggal 16 April 1995. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Perikanan Tangkap Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Perikanan Program Studi Teknologi Hasil Perikanan (THP) Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Palu dan melanjutkan S2 pada Jurusan Pertanian Kosentrasi Perikanan Universitas Tadulako. Penulis menekuni bidang Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan.

BIODATA PENULIS



Siti Nur Aisyah Jamil, S.Pi., M.P.

Dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ibrahimy

Siti Nur Aisyah Jamil, M.P. Lahir di Situbondo, 17 November 1990. Menyelesaikan studi S-1 di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Universitas Brawijaya, Malang pada tahun 2013. Melanjutkan jenjang S-2 Teknologi Hasil Pertanian UB tahun 2019. Tahun 2013-2015 aktif mengajar di Komunitas Negeri Situbondo. Sejak tahun 2015 hingga sekarang, aktif mengajar di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan (THP) Fakultas SAINTEK Universitas Ibrahimy, Sukorejo, Situbondo.

BIODATA PENULIS



Devi Arianty SP.t M.P

Dosen Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan
Fakultas Perikanan Universitas Muhammadiyah Kupang

Penulis lahir di Bandung tanggal 10 Desember 1989. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pemanfaatan Sumber Daya Perikanan Fakultas Perikanan, Universitas Muhammadiyah Kupang. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Teknologi Hasil Ternak dan melanjutkan S2 pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian.

BIODATA PENULIS



Kobajashi Togo Isamu, S.Pi., M.P.

Dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo

Penulis lahir di Kendari tanggal 2 April 1983. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo sejak tahun 2008 hingga sekarang. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Brawijaya pada tahun 2006, kemudian menyelesaikan pendidikan S2 pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian (Minat Ilmu dan Teknologi Pangan), di Universitas Brawijaya pada tahun 2012. Penulis aktif melaksanakan kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat pada bidang pengolahan hasil perikanan, baik itu dari hibah kompetitif level nasional, maupun level internal perguruan tinggi. Penulis juga telah banyak mengikuti kegiatan seminar hasil penelitian dan pengabdian masyarakat, baik tingkat nasional maupun Internasional. Disamping itu penulis juga banyak menghasilkan karya ilmiah yang dimuat dalam prosiding dan jurnal bereputasi, ataupun terakreditasi nasional hingga internasional. Selain itu, penulis saat ini telah memperoleh dua paten sederhana (*granted*), dengan judul invensi “Lampu Ikan Bawah Air yang

Disempurnakan”, dan “Papan Partikel Limbah Cangkang Kerang Pokea (*Batissa violacea Celebensis*), Kerang Kalandue (*Polymesoda sp.*), dan Serbuk Gergaji Kayu, serta beberapa paten sederhana yang sementara masih dalam tahap pemeriksaan substantif.