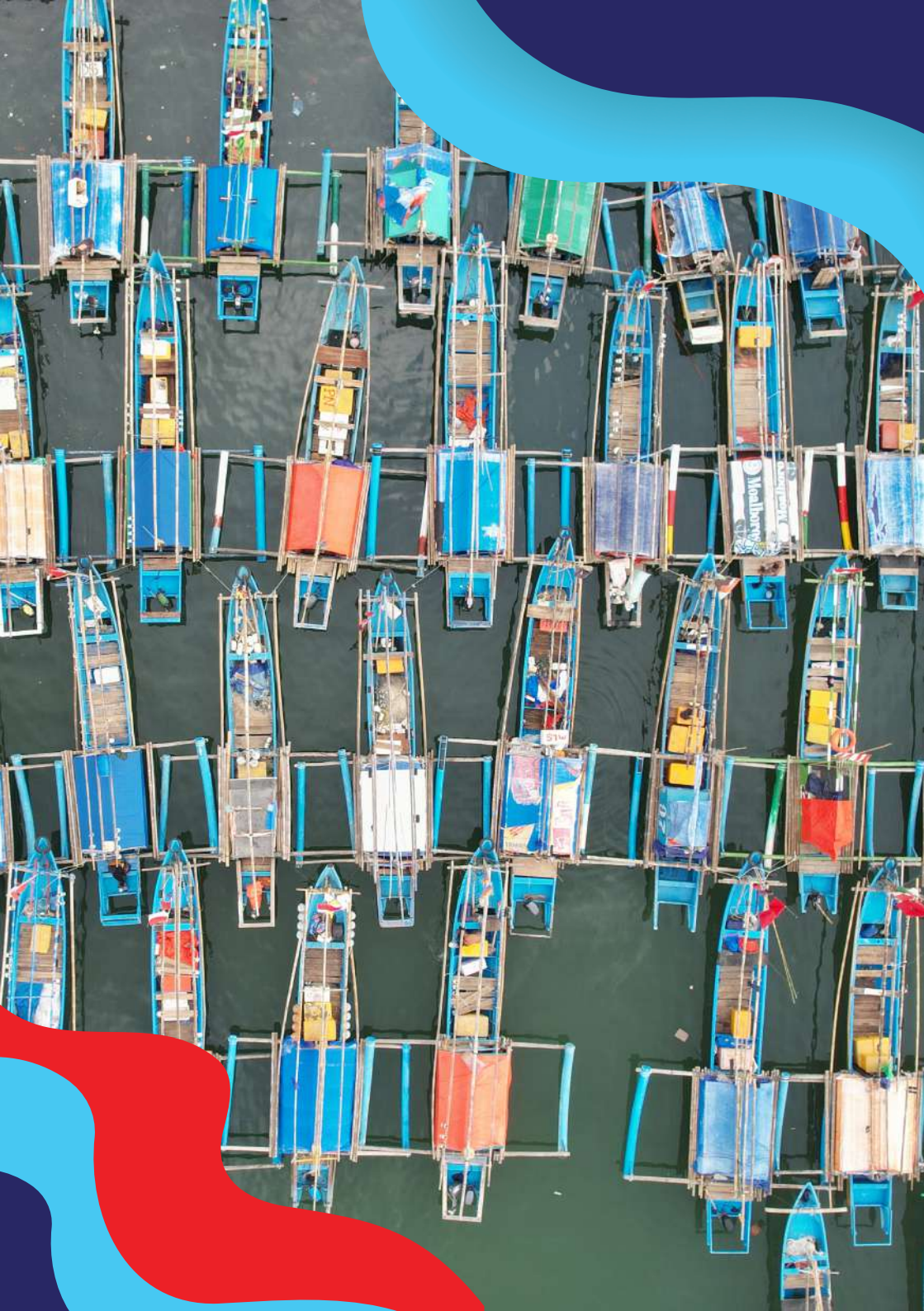




BUKU SAKU

CARA PENANGANAN IKAN YANG BAIK DIATAS KAPAL PADA KAMPUNG NELAYAN MERAH PUTIH



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga Modul Cara Penanganan Ikan yang Baik (CPIB) diatas Kapal ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Modul ini disusun sebagai salah satu bentuk dukungan terhadap pelaksanaan operasionalisasi Program Kampung Nelayan Merah Putih (KNMP) dalam rangka mewujudkan pengelolaan hasil perikanan yang bermutu, aman, dan berdaya saing.

Penerapan Cara Penanganan Ikan yang Baik sejak proses penangkapan, penanganan, penyimpanan di atas kapal, hingga pembongkaran ikan di pelabuhan merupakan tahapan penting dalam sistem penjaminan mutu dan keamanan hasil perikanan. Penanganan yang tepat tidak hanya bertujuan untuk mempertahankan mutu dan kesegaran ikan, tetapi juga menjadi bagian dari upaya meningkatkan nilai tambah produk, memperkuat kepercayaan pasar, serta mendukung kesejahteraan masyarakat nelayan secara berkelanjutan.

Modul ini diperuntukkan bagi pelaku usaha penangkapan ikan, pengolah dan pemasar hasil perikanan, petugas pendamping, serta para pemangku kepentingan lainnya agar memiliki pengetahuan dan pemahaman yang memadai mengenai penerapan Cara Penanganan Ikan yang Baik (CPIB). Dengan adanya modul ini diharapkan seluruh pihak terkait mampu menerapkan prinsip-prinsip penanganan ikan yang sesuai standar, sehingga mutu dan keamanan hasil perikanan dapat terjaga sejak ikan ditangkap hingga didaratkan.

Kami menyadari bahwa modul ini masih memiliki keterbatasan dan memerlukan penyempurnaan. Oleh karena itu, saran dan masukan yang konstruktif sangat kami harapkan sebagai bahan perbaikan di masa yang akan datang. Semoga modul ini dapat memberikan manfaat serta menjadi salah satu referensi dalam mendukung peningkatan kapasitas sumber daya manusia dan keberhasilan operasionalisasi Kampung Nelayan Merah Putih.

Kepala Badan Pengendalian dan Pengawasan Mutu
Hasil Kelautan dan Perikanan

Ishartini

DAFTAR ISI

Kata Pengantar

Daftar Isi

DAFTAR GAMBAR

ISTILAH DAN DEFINISI

I. PENDAHULUAN

- 1.1 Latar Belakang
- 1.2 Tujuan
- 1.3 Ruang Lingkup
- 1.4 Acuan dan Dasar Hukum

II. KEMUNDURAN MUTU

- 2.1 Faktor Penyebab Kemunduran Mutu Ikan
- 2.2 Proses Kemunduran Mutu Ikan

III. PRINSIP PENANGANAN HASIL PERIKANAN

- 3.1 Pengelompokan Jenis Ikan
- 3.2 Prinsip Dasar Penanganan Hasil Perikanan
- 3.3 Sistem Rantai Dingin di Kapal Perikanan
- 3.4 Sistem Pembekuan di Kapal Perikanan

IV. STANDAR PENANGANAN DAN PENYIMPANAN IKAN DI KAPAL PERIKANAN

- 4.1 Tahapan Proses Penanganan Ikan di Kapal Perikanan
- 4.2 Metode Pengukuran Suhu Pusat Ikan

V. STANDAR FASILITAS PENANGANAN DAN PENYIMPANAN IKAN DI KAPAL PERIKANAN

- 5.1 Dek Kapal atau Geladak Penanganan Ikan
- 5.2 Wadah dan Peralatan yang Kontak Langsung dengan Ikan
- 5.3 Palka
- 5.4 Air dan Es
- 5.5 Fasilitas Kebersihan, Toilet dan Tempat Sampah

VII. PENUTUP

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. Jenis - Jenis Alat Penangkap Ikan
- Gambar 2. Tahapan Kemunduran Mutu Ikan
- Gambar 3. Jenis Ikan Pelagis Besar dan Ikan Pelagis Kecil
- Gambar 4. Jenis Ikan Demersal dan Ikan Karang
- Gambar 5. Jenis Udang, Crustacea dan Cumi
- Gambar 6. Jenis Kerang, Rumput Laut dan Biota Perairan Lainnya
- Gambar 7. Hubungan Rantai Dingin Terhadap Mutu Ikan
- Gambar 8. Laju Pembekuan Cepat dan Pembekuan Lambat
- Gambar 9. Pengangkatan Ikan dari Jaring
- Gambar 10. Sortasi diatas Kapal
- Gambar 11. Penyimpanan Ikan kedalam Palka

ISTILAH DAN DEFINISI

1. Standar adalah persyaratan teknis atau sesuatu yang dibakukan, termasuk tata cara dan metode yang disusun berdasarkan konsensus semua pihak/Pemerintah/keputusan internasional yang terkait dengan memperhatikan syarat keselamatan, keamanan, kesehatan, lingkungan hidup, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pengalaman, serta perkembangan masa kini dan masa depan untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya.
2. Cara Penanganan Ikan yang Baik yang selanjutnya disebut CPIB adalah pedoman dan tata cara penanganan ikan hasil tangkapan diatas kapal penangkap ikan dan/atau kapal pengangkut ikan serta pembongkaran ikan dari kapal perikanan di pelabuhan perikanan untuk memenuhi persyaratan pengendalian mutu pada usaha penangkapan ikan.
3. Mutu adalah nilai yang ditentukan atas dasar kriteria keamanan dan kandungan gizi.
4. Hasil Perikanan adalah ikan yang ditangani, diolah,dan/atau dijadikan produk akhir yang berupa ikan segar, ikan beku, dan olahan lainnya.
5. Kapal Perikanan adalah kapal, perahu atau alat apung lain, yang digunakan untuk melakukan penangkapan ikan, mendukung operasi penangkapan ikan, pembudidayaan ikan, pengangkutan ikan, pengolahan ikan, pelatihan perikanan dan penelitian/eksplorasi perikanan.
6. Bahan baku adalah ikan termasuk bagian-bagiannya yang berasal dari hasil tangkapan maupun budidaya yang dapat dimanfaatkan sebagai faktor produksi dalam pengolahan hasil perikanan.



BAB I

URGENSI PABRIK ES DI KAMPUNG NELAYAN

1.1. Latar Belakang

Pemerintah terus berupaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir melalui pembangunan sektor kelautan dan perikanan yang berkelanjutan. Salah satu langkah strategis yang dilaksanakan adalah pembangunan Kampung Nelayan Merah Putih (KNMP), yaitu kawasan terpadu yang dirancang untuk mendukung pengembangan kegiatan usaha kelautan dan perikanan di wilayah pesisir. Program ini bertujuan untuk memperkuat kelembagaan ekonomi masyarakat nelayan, meningkatkan produktivitas usaha, serta mendorong peningkatan nilai tambah dan daya saing produk perikanan nasional.

Pembangunan KNMP merupakan bagian dari agenda pembangunan nasional yang sejalan dengan visi “Bersama Indonesia Maju Menuju Indonesia Emas 2045”. KNMP diharapkan menjadi solusi dalam menjawab berbagai tantangan yang dihadapi masyarakat nelayan, seperti keterbatasan sarana dan prasarana pendukung usaha, rendahnya akses terhadap teknologi, serta tingginya kerentanan terhadap bencana alam. Dengan pendekatan pembangunan yang terintegrasi, KNMP diharapkan mampu menciptakan kawasan pesisir yang produktif, mandiri, dan berdaya saing.

Dalam implementasinya, pembangunan KNMP mencakup penyediaan berbagai sarana dan prasarana pendukung usaha perikanan dan pemberdayaan masyarakat. Fasilitas yang dibangun antara lain

dermaga, sarana rantai dingin seperti gudang beku, pabrik es, kendaraan berpendingin, dan cool box, balai pelatihan, shelter cool box, sentra kuliner, stasiun pengisian bahan bakar minyak khusus nelayan, tempat pengelolaan sampah, hingga bengkel kapal nelayan. Selain pembangunan fisik, KNMP juga mengedepankan penguatan kapasitas sumber daya manusia melalui pelatihan, pengembangan koperasi dan kewirausahaan, serta fasilitasi sertifikasi, standarisasi, dan perizinan usaha guna mendukung keberlanjutan pengelolaan kawasan dan usaha masyarakat.

Dalam mendukung keberhasilan pembangunan sektor perikanan, aspek penjaminan mutu dan keamanan hasil perikanan menjadi salah satu faktor yang sangat penting. Ikan merupakan bahan pangan yang bersifat mudah rusak (*perishable food*), sehingga memerlukan penanganan yang tepat sejak proses penangkapan, penanganan, penyimpanan di atas kapal, hingga kegiatan pembongkaran di dermaga atau pelabuhan. Penanganan yang tidak sesuai dapat menyebabkan penurunan mutu, menurunkan nilai ekonomis produk, serta berpotensi menimbulkan risiko terhadap keamanan pangan.

Oleh karena itu, penerapan Cara Penanganan Ikan yang Baik (CPIB) di atas kapal menjadi bagian penting dalam sistem penjaminan mutu hasil perikanan. Penerapan CPIB bertujuan untuk menjaga mutu dan keamanan hasil tangkapan, meningkatkan kepercayaan pasar, memperkuat daya saing produk perikanan, serta mendukung peningkatan kesejahteraan nelayan, khususnya di kawasan Kampung Nelayan Merah Putih. Materi ini disusun untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman mengenai pentingnya penerapan penanganan ikan yang baik sejak ikan ditangkap, ditangani hingga dibongkar di pelabuhan, sebagai bagian dari upaya pemenuhan standar mutu dan keamanan hasil perikanan.

1.2. Tujuan

Tujuan penyusunan modul ini adalah untuk menyediakan informasi dan pedoman mengenai Cara Penanganan Ikan yang Baik (CPIB) di atas kapal bagi pengelola Kampung Nelayan Merah Putih (KNMP), pelaku usaha penangkapan ikan, dan pihak terkait lainnya. Melalui modul ini diharapkan peserta memiliki pengetahuan dan pemahaman mengenai penanganan ikan yang sesuai standar mutu dan keamanan hasil perikanan

sejak proses penangkapan, penanganan, penyimpanan di atas kapal, hingga pembongkaran hasil tangkapan, serta mampu menerapkannya secara baik dan berkelanjutan.

1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup modul ini meliputi:

1. Kemunduran mutu ikan;
2. Prinsip penanganan hasil perikanan;
3. Standar penanganan dan penyimpanan ikan diatas kapal perikanan;
4. Standar fasilitas penanganan dan penyimpanan ikan dikapal perikanan;

1.4. Acuan dan Dasar Hukum

Acuan dan dasar hukum yang dijadikan sebagai referensi dalam penyusunan materi standardisasi produk perikanan ini adalah sebagai berikut:

1. Peraturan Pemerintah Nomor 28 Tahun 2025 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 15, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6617);
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 27 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Kelautan dan Perikanan;
3. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 10 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Kelautan dan Perikanan;
4. CXC 52, Code of practice for fish and fishery products;
5. SNI 8087: 2021, Penanganan ikan – Cara penanganan ikan yang baik di atas kapal perikanan.

BAB II

KEMUNDURAN MUTU

2.1. Faktor Penyebab Kemunduran Mutu Ikan

Ikan merupakan bahan pangan yang mudah rusak (perishable food). Setelah ikan ditangkap, proses penurunan mutu akan segera terjadi akibat aktivitas enzim, bakteri, dan reaksi kimia di dalam tubuh ikan. Oleh karena itu, penanganan ikan sejak pertama kali ditangkap sangat penting untuk menjaga mutu, kesegaran, dan keamanan hasil perikanan sampai diterima oleh konsumen.



Gambar 1. Jenis - Jenis Alat Penangkap Ikan

Tubuh ikan sebagian besar tersusun dari air dan protein. Kandungan air pada ikan mencapai sekitar 70–80%, sedangkan protein berkisar 18–24%. Kondisi ini menyebabkan ikan menjadi media yang sangat baik bagi pertumbuhan bakteri pembusuk. Selain itu, ikan juga mengandung lemak, vitamin, glikogen, dan senyawa lainnya yang dapat mempengaruhi rasa, aroma, tekstur, dan tingkat kesegaran ikan.

Kemunduran mutu ikan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, baik dari kondisi ikan itu sendiri maupun dari cara penanganannya setelah ditangkap. Faktor-faktor tersebut antara lain sebagai berikut:

a. Alat Penangkapan Ikan

Jenis alat tangkap sangat mempengaruhi kondisi fisik ikan. Ikan yang ditangkap menggunakan pancing umumnya memiliki mutu lebih baik dibandingkan ikan yang ditangkap menggunakan jaring yang menyebabkan ikan tertekan atau tergencet.

Penanganan yang tidak hati-hati saat penangkapan dapat menyebabkan ikan memar, luka, atau patah sehingga mempercepat proses pembusukan.

b. Kondisi Ikan Saat Ditangkap

Ikan yang terlalu lama meronta sebelum mati akan lebih cepat mengalami pembusukan karena cadangan energinya habis. Selain itu, ikan yang sedang sakit, lapar, habis bertelur, atau dalam kondisi lemah juga lebih mudah rusak dibandingkan ikan yang sehat.

c. Jenis dan Ukuran Ikan

Setiap jenis ikan memiliki kecepatan pembusukan yang berbeda-beda. Ikan seperti tuna, tongkol, dan cakalang lebih cepat mengalami perubahan mutu karena kandungan zat tertentu di dalam dagingnya. Selain itu, ikan berukuran kecil umumnya lebih cepat membusuk dibandingkan ikan berukuran besar.

d. Suhu Lingkungan

Suhu yang tinggi dapat mempercepat pertumbuhan bakteri dan aktivitas enzim di dalam tubuh ikan. Oleh karena itu, ikan harus segera didinginkan setelah ditangkap untuk menjaga kesegarannya. Rantai dingin harus dijaga sejak ikan ditangkap hingga didaratkan.

e. Kandungan Lemak dan Protein

Ikan yang mengandung lemak tinggi lebih mudah mengalami oksidasi sehingga menimbulkan bau tengik. Protein pada ikan juga mudah terurai oleh enzim dan bakteri sehingga mempercepat proses pembusukan.

f. Penanganan Ikan

Penanganan ikan yang tidak tepat menjadi penyebab utama kemunduran mutu ikan. Misalnya ikan terlalu lama berada di jaring, terbanting, tergencet, terkena benda tajam, atau disimpan dalam kondisi tidak dingin. Penanganan yang tidak higienis juga dapat menyebabkan kontaminasi bakteri dari peralatan, es, wadah, maupun tangan pekerja. Beberapa bentuk kerusakan akibat penanganan yang kurang baik antara lain:

- **Memar**

Memar terjadi karena ikan terbanting atau tergencet. Bagian ikan

yang memar akan menjadi lunak dan mudah membusuk.

- **Luka**

Luka pada tubuh ikan dapat disebabkan oleh alat tangkap atau pengait. Luka menjadi jalan masuk bagi bakteri pembusuk ke dalam daging ikan.

- **Kontaminasi**

Kontaminasi dapat berasal dari es yang kotor, geladak kapal yang tidak bersih, wadah penyimpanan, maupun pekerja yang tidak menjaga kebersihan. Kontaminasi ini dapat menyebabkan ikan cepat rusak dan tidak aman dikonsumsi.

g. Aktivitas Bakteri, Enzim, dan Reaksi Kimia

Proses pembusukan ikan terutama disebabkan oleh tiga hal utama, yaitu:

a. **Bakteri**

Bakteri banyak terdapat pada kulit, insang, dan isi perut ikan. Setelah ikan mati, bakteri akan berkembang dan menyebar ke seluruh tubuh ikan sehingga menyebabkan bau busuk, lendir berlebih, dan daging menjadi lunak.

b. **Enzim**

Enzim alami dalam tubuh ikan tetap bekerja walaupun ikan sudah mati. Enzim ini akan menguraikan jaringan daging sehingga tekstur ikan menjadi lembek dan mudah rusak.

c. **Reaksi Kimia**

Reaksi kimia pada tubuh ikan dapat menghasilkan bau amis dan bau amonia. Proses ini biasanya terjadi bersamaan dengan aktivitas bakteri dan enzim selama pembusukan berlangsung.

2.2 Proses Kemunduran Mutu Ikan

Setelah ikan mati, tubuh ikan akan mengalami perubahan secara bertahap yang mengarah pada pembusukan. Proses ini terjadi akibat aktivitas enzim, bakteri, dan reaksi kimia di dalam tubuh ikan.

a. Aktivitas Enzim (Autolysis)

Enzim di dalam tubuh ikan akan mulai menguraikan protein dan lemak setelah ikan mati. Proses ini menyebabkan perubahan tekstur, rasa, bau, dan penampakan ikan. Pembusukan akan berlangsung lebih cepat pada:

- 1). ikan yang ditangkap dalam kondisi kenyang;
- 2). ikan berukuran kecil;
- 3). ikan yang sedang bertelur;
- 4). serta ikan yang terlalu lama meronta sebelum mati.

b. Aktivitas Kimia

Lemak pada daging ikan dapat bereaksi dengan oksigen di udara sehingga menyebabkan bau tengik. Proses ini disebut oksidasi lemak dan akan semakin cepat terjadi pada suhu tinggi.

c. Aktivitas Bakteri

Kerusakan jaringan akibat aktivitas enzim dan reaksi kimia akan mempermudah bakteri berkembang di dalam tubuh ikan. Bakteri pembusuk biasanya berasal dari kulit, insang, dan isi perut ikan. Pertumbuhan bakteri menyebabkan ikan berlendir, berbau busuk, berubah warna, dan akhirnya tidak layak dikonsumsi.

Tahapan Kemunduran Mutu Ikan

Proses kemunduran mutu ikan dibagi menjadi tiga tahap, yaitu pre rigor, rigor mortis, dan post rigor mortis.

1. Pre Rigor

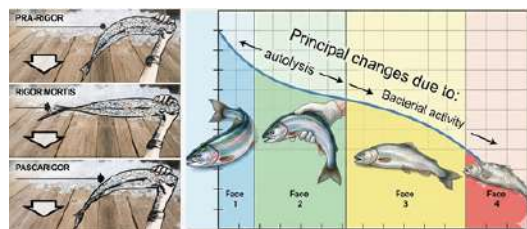
Tahap pre rigor terjadi segera setelah ikan mati. Pada tahap ini kondisi ikan masih sangat segar, tekstur daging masih elastis, mata masih jernih, dan insang masih merah segar. Lendir pada permukaan tubuh mulai keluar sebagai reaksi alami tubuh ikan.

2. Rigor Mortis

Pada tahap rigor mortis, otot ikan mulai menegang dan tubuh menjadi kaku. Kondisi ini terjadi karena perubahan kimia di dalam otot ikan setelah ikan mati. Walaupun tubuh mulai kaku, ikan masih tergolong segar apabila disimpan dengan baik dan suhu dingin tetap terjaga.

3. Post Rigor Mortis

Tahap post rigor mortis merupakan tahap awal pembusukan. Otot ikan kembali menjadi lunak, lendir bertambah banyak, dan mulai muncul bau amis hingga bau busuk. Pada tahap ini bakteri berkembang sangat cepat sehingga mutu ikan menurun dan ikan menjadi tidak layak konsumsi apabila tidak segera ditangani dengan baik.



Gambar 2. Tahapan Kemunduran Mutu Ikan



BAB III

PRINSIP PENANGANAN HASIL PERIKANAN

3.1 Pengelompokan Jenis Ikan

Berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 19 Tahun 2022, sumber daya ikan dikelompokkan menjadi beberapa kelompok sebagai berikut: ikan pelagis kecil, ikan pelagis besar, ikan demersal, ikan karang, udang penaeid, lobster, kepiting, rajungan, cumi-cumi.

1. Ikan Pelagis Besar

Ikan pelagis besar merupakan ikan yang hidup di perairan laut lepas dan memiliki ukuran tubuh besar. Kelompok ini umumnya memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak menjadi komoditas ekspor, antara: tuna mata besar, madidihang, albakora, cakalang, tongkol, tenggiri, ikan pedang, lemadang, dan berbagai jenis hiu seperti cucut martil dan mako.

2. Ikan Pelagis Kecil

Ikan pelagis kecil hidup di perairan permukaan atau kolom air dan biasanya bergerombol dalam jumlah besar, diantaranya kembung, layang, lemuru, teri, selar, tembang, bentong, japuh, terubuk, dan ikan terbang.



Gambar 3. Jenis Ikan Pelagis Besar dan Ikan Pelagis Kecil

3. Ikan Demersal

Ikan demersal merupakan ikan yang hidup di dasar atau dekat dasar perairan laut, contoh: kakap merah, kakap putih, manyung, kurisi, kuniran, layur, pari, bawal putih, ikan sebelah, dan swanggi.

4. Ikan Karang

Ikan karang hidup di sekitar ekosistem terumbu karang dan memiliki nilai ekonomi penting, contoh: kerapu, napoleon, beronang, ekor kuning, dan berbagai jenis ikan karang lainnya.



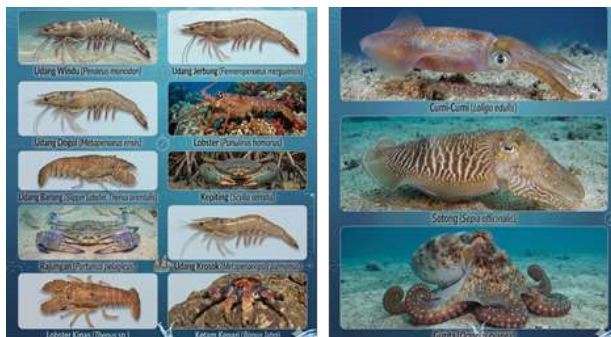
Gambar 4. Jenis Ikan Demersal dan Ikan Karang

5. Udang dan Krustasea lainnya

Kelompok ini meliputi berbagai jenis udang dan hewan bercangkang yang memiliki nilai ekonomi tinggi, contoh: udang windu, udang jerbung, udang dogol, lobster, udang barong, kepiting, dan rajungan.

6. Cumi-Cumi dan Moluska

Kelompok ini terdiri dari hewan laut bertubuh lunak yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan. contoh: cumi-cumi, gurita, dan sotong.



Gambar 5. Jenis Udang, Crustacea dan Cumi

7. Kekerangan dan Teripang

Meliputi berbagai jenis kerang dan teripang yang hidup di dasar perairan, contoh: kerang darah, kerang hijau, tiram, dan teripang.

8. Biota Perairan Lainnya

Terdiri dari biota perairan selain ikan yang memiliki nilai ekonomi atau ekologis. contoh: ubur-ubur, bunga karang, dan beberapa jenis penyu

9. Rumput Laut

Rumput laut merupakan sumber daya hayati perairan yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan, kosmetik, dan industri.



Gambar 6. Jenis Kerang, Rumput Laut dan Biota Perairan Lainnya

3.2 Prinsip Dasar Penanganan Hasil Perikanan

Penanganan ikan merupakan seluruh kegiatan yang dilakukan terhadap ikan sejak ditangkap di atas kapal, disimpan hingga dilakukan pembongkaran. Penanganan ikan bertujuan untuk mempertahankan kesegaran ikan, dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu mempertahankan ikan tetap hidup dan menurunkan suhu ikan. Pada kondisi suhu rendah pertumbuhan bakteri pembusuk dan proses-proses biokimia yang berlangsung dalam tubuh ikan menjadi lebih lambat. Prinsip penanganan ikan dapat dilakukan dengan cermat, hati-hati, cepat, menurunkan suhu atau mendinginkan ikan mencapai suhu 0°C, dengan memperlakukan ikan secara bersih (saniter) dan hygiene, serta memperhatikan faktor waktu dan kecepatan kerja selama rantai penanganan. Prinsip penanganan ikan biasa dikenal dengan istilah ABCD (Ati-Ati, Bersih, Cepat, Dingin).

a. Ati-Ati / Hati-Hati (Careful)

Prinsip aman atau kehati-hatian ketika penanganan hasil perikanan harus diterapkan agar tidak ada kontaminasi yang ditimbulkan pada

saat penanganan hasil perikanan. Perlakuan yang kurang hati-hati seperti membiarkan ikan di lantai dan terkena sinar matahari langsung dapat menimbulkan kerusakan dan kemunduran mutu pada ikan. Selain itu penanganan yang baik dengan tidak membuat cacat fisik pada ikan (jangan melempar atau menjatuhkan ikan). Proses kerusakan/pembusukan dimulai saat ikan ditangkap karena dipengaruhi oleh enzim dan bakteri.

b. Bersih (Clean)

Penerapan prinsip kebersihan saat penanganan ikan sangat penting untuk dilakukan, diantaranya dengan menggunakan pakaian kerja serta menggunakan alat bantu keselamatan seperti sarung tangan, sepatu boot dan penutup kepala.

c. Cepat (Quick)

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan proses penanganan hasil perikanan salah satunya keterampilan pekerja. Penanganan dilakukan dengan cepat dan hati-hati dapat memperkecil kerusakan fisik, kimia, dan biologi.

d. Dingin (Cool)

Penerapan prinsip rantai dingin sangat diperlukan dalam kegiatan penanganan hasil perikanan. Penerapan rantai dingin pada penanganan hasil perikanan bertujuan untuk mempertahankan dan menurunkan suhu pada ikan, dapat dilakukan dengan menggunakan media pendingin seperti es atau dengan menggunakan teknologi pendinginan.

3.3 Sistem Rantai Dingin di Kapal Perikanan

Sistem rantai dingin adalah cara menjaga suhu ikan tetap dingin sejak ikan ditangkap, disimpan di kapal, dibongkar di pelabuhan, hingga sampai ke konsumen. Tujuan utama rantai dingin adalah menjaga mutu, kesegaran, dan keamanan ikan agar tidak cepat busuk. Ikan yang baru ditangkap harus segera didinginkan karena ikan merupakan bahan pangan yang mudah rusak. Jika suhu ikan tidak segera diturunkan, bakteri dan enzim di dalam tubuh ikan akan bekerja lebih cepat sehingga ikan menjadi cepat busuk, berlendir, berbau, dan mutu ikan menurun.



Gambar 7. Hubungan Rantai Dingin Terhadap Mutu Ikan

Prinsip utama rantai dingin adalah “Cepat, Dingin, dan Bersih”. Segera setelah ikan naik ke geladak, suhu tubuh ikan harus segera diturunkan hingga mendekati 0°C atau dibekukan hingga -18°C atau lebih rendah. Suhu rendah ini bertujuan untuk menghentikan atau memperlambat aktivitas bakteri pembusuk, menurunkan laju aktivitas enzim (autolisis) yang merusak jaringan daging dan mencegah oksidasi lemak.

Bahan Pendingin yang umum digunakan diantara:

1. Es Curai

Es curai merupakan bahan pendingin yang paling banyak digunakan oleh nelayan karena mudah didapat dan harganya lebih murah. Keuntungan menggunakan es curai diantaranya:

- cepat menurunkan suhu ikan
- harga lebih terjangkau
- membantu menjaga kesegaran ikan
- tidak banyak merusak fisik ikan
- membantu membersihkan lendir atau kotoran pada ikan.

2. *Chilled Fresh Water (CFW)*

CFW adalah air tawar yang didinginkan menggunakan es.

- banyak digunakan pedagang ikan
- ikan direndam dalam air dingin
- suhu ikan cepat turun
- ikan harus sering diaduk agar dingin merata

3. *Refrigerated Fresh Water (RFW)*

RFW adalah air tawar yang didinginkan menggunakan mesin pendingin.

- banyak digunakan di pabrik pengolahan,
- proses pendinginan lebih cepat dan suhu lebih stabil,
- namun kurang praktis digunakan di kapal kecil karena membutuhkan ruang dan mesin tambahan.

4. *Chilled Sea Water (CSW)*

CSW adalah air laut yang didinginkan menggunakan es.

- air laut yang didinginkan dengan es
- banyak digunakan di kapal2 besar
- suhu lebih rendah, pendinginan lebih cepat
- ikan sedikit asin

5. *Refrigerated Sea Water (RSW)*

RSW adalah air laut yang didinginkan menggunakan mesin pendingin.

- air laut yang didinginkan secara mekanis
- banyak digunakan di kapal ikan modern
- proses pendinginan lebih cepat & merata
- garam dapat meresap ke ikan

6. *Chilled Brine (CB)*

CB adalah larutan garam dingin yang dicampur dengan es.

- larutan garam yang didinginkan dengan es balok
- konsentrasi garam 2,5 -10 %
- banyak digunakan di pengolahan tradisional

7. **Refrigerated Brine (RB)**

RB adalah larutan garam dingin yang didinginkan menggunakan mesin pendingin dan disirkulasikan melalui pipa.

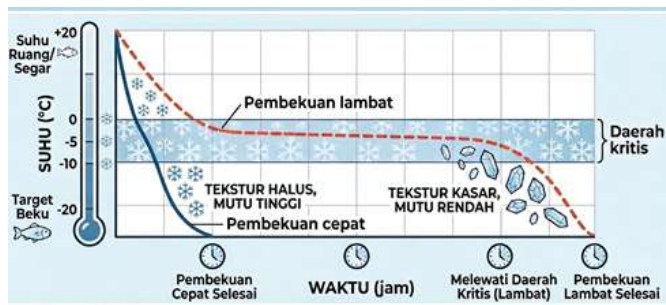
- larutan garam disimpan dlm wadah yg dilengkapi pipa2 pendingin
- larutan garam dingin disirkulasikan ke wadah lain
- banyak digunakan di kapal ikan besar
- suhu ikan cepat turun, mudah pengerjaan, kerusakan fisik minimal

3.4 **Sistem Pembekuan di Kapal Perikanan**

Pembekuan adalah proses penurunan suhu tubuh ikan secara drastis hingga mencapai titik di bawah -18°C . Pada suhu ini, sebagian besar air dalam jaringan tubuh ikan berubah menjadi kristal es, sehingga aktivitas bakteri pembusuk berhenti total dan reaksi kimia enzimatis melambat secara signifikan. Kunci keberhasilan pembekuan di kapal adalah melewati masa kritis pembekuan (critical freezing zone) antara suhu 0°C sampai -5°C dalam waktu sesingkat mungkin. Jika proses ini lambat, maka kristal es yang terbentuk akan besar dan tajam, merobek dinding sel ikan. Fenomena ini menyebabkan terjadinya drip loss (keluarnya cairan nutrisi) saat ikan dicairkan kembali (thawing). Setelah ikan beku dan mencapai suhu pusat -18°C , maka ikan dipindahkan ke palka penyimpanan beku. Palka penyimpanan beku harus mampu menjaga suhu stabil pada -20°C hingga -30°C . Fluktuasi suhu di dalam palka sangat dilarang karena dapat menyebabkan perubahan ukuran kristal es (rekristalisasi) yang merusak struktur daging ikan.

Berdasarkan pada kecepatan pembekuannya, proses pembekuan dikelompokkan menjadi:

- a. Pembekuan lambat (*slow freezing*)**, yang membekukan suatu bahan dengan laju pergerakan permukaan beku sekitar 0.2 cm/ jam. Still air freezers (pembeku udara diam) dan pembeku untuk penyimpanan dingin termasuk dalam kelompok pembeku lambat
- b. Pembekuan cepat, bisa dikelompokkan menjadi:**
 1. ***Quick freezing***, dengan laju pergerakan permukaan beku sekitar 0.5-3 cm/jam. Quick freezing bisa dilakukan dengan menggunakan air blast dan plate freezers;
 1. ***Rapid freezing***, dengan laju pergerakan permukaan beku sekitar 5-10 cm/jam. Rapid freezing bisa dicapai dengan menggunakan fluidized bed freezing
 1. ***Ultra rapid freezing***, dengan laju pergerakan permukaan beku sekitar 10 -100 cm/jam, yang umumnya terjadi pada pembeku kriogenik.



Gambar 8. Laju Pembekuan Cepat dan Pembekuan Lambat

Laju pembekuan merupakan salah satu faktor kritis yang menentukan mutu produk beku yang dihasilkan. Proses pembekuan lambat akan menghasilkan kristal-kristal es dengan jumlah yang lebih sedikit tetapi dengan ukuran yang lebih besar. Ukuran kristal es yang besar berpeluang untuk menusuk dan merusak selsel jaringan pangan, sehingga menyebabkan sel kehilangan air dan kehilangan keteguhan tekstur. Cara pembekuan lambat secara umum hasilnya tidak sebaik cara pembekuan cepat sehingga jarang dipraktikkan secara komersial.

Sebaliknya, pembekuan cepat akan menghasilkan kristal-kristal es dengan jumlah yang banyak tetapi dengan ukuran yang lebih kecil. Dengan demikian, semakin cepat laju pembekuan, maka semakin kecil ukuran kristal-kristal es yang terbentuk, sehingga tidak merusak sel dan tekstur produk pangan. Disamping itu, dengan laju pembekuan yang lebih cepat berarti pula terjadi peningkatan laju produksi (throughput rate) dari mesin freezer.

Beberapa metode yang sering digunakan dalam pembekuan sebagai berikut:

- a. **Sharp freezing (SF)**, yaitu produk yang dibekukan diletakkan di atas rak yang terbuat dari pipa-pipa dingin. Pembekuan ini berlangsung lambat dan teknik ini tidak dianjurkan, kecuali untuk produk yang dikemas dalam wadah kecil.
- b. **Air blast freezing (ABF)**, yaitu produk yang dibekukan diletakkan dalam ruangan tertutup dan udara dingin ditiupkan di dalamnya dengan blower yang kuat. Proses ini berlangsung cepat
- c. **Contact plate freezing (CPF)**, yaitu membekukan produk di antara rak-rak yang direfrigerasi dan proses ini berlangsung cepat
- d. **Immersion freezing**, yaitu membekukan produk dalam air (larutan garam) yang direfrigerasi. Pembekuan berlangsung cepat dan sering dipraktikkan di kapal penangkap tuna dan udang
- e. **Cryogenic freezing**, yaitu membekukan produk dengan menyemprotkan bahan cryogen, misalnya karbon dioksida dan nitrogen cair dan Pembekuan berlangsung cepat.



STANDAR PENANGANAN DAN PENYIMPANAN IKAN DIKAPAL PERIKANAN

4.1 Tahapan Proses Penanganan Ikan di Kapal Perikanan

Penanganan dan penyimpanan ikan di atas kapal merupakan tahapan yang sangat penting untuk menjaga mutu dan kesegaran ikan hasil tangkapan. Teknik penanganan pasca penangkapan dan pemanenan berkorelasi positif dengan kualitas ikan dan hasil perikanan yang diperoleh. Semakin baik teknik penanganannya maka semakin bagus kualitas ikan, dan semakin tinggi nilai jual ikan tersebut. Prinsip utama dalam penanganan ikan di atas kapal adalah **Ati-Ati, Bersih, Cepat dan (ABCD)**. Artinya, ikan harus diperlakukan secara hati-hati agar tidak memar atau rusak, ditangani dengan peralatan yang bersih, segera ditangani setelah ditangkap, dan dijaga tetap dingin menggunakan es atau sistem pendingin lainnya.

Para ABK yang bertugas melakukan proses penanganan hasil tangkapan harus terlebih dahulu mempersiapkan dirinya lengkap mengenakan pakaian kerja standar, seperti:

- a. Baju kerja/wearpack ataupun mantel bila hujan;
- b. Helm kerja;
- c. Sepatu boot karet;
- d. Sarung tangan (karet ataupun katun).

Tahapan-tahapan proses penanganan ikan di atas kapal meliputi pengangkatan ikan dari air, pelepasan dari alat penangkap ikan, sortasi, pencucian, penirisan, pendinginan dan penyimpanan.

1. Pengangkatan ikan dari air

Proses pengangkatan ikan harus dilakukan secara hati-hati. Umumnya, ikan yang ditangkap dengan menggunakan jaring lebih cepat mati dibandingkan dengan menggunakan pancing. Oleh karena itu, ikan yang ditangkap dengan jaring harus cepat-cepat diangkat ke atas dek kapal untuk mendapatkan penanganan selanjutnya. Keterlambatan pengangkatan ke atas dek akan mempercepat proses pembusukan. Proses Pengangkatan yang tepat bertujuan untuk menjaga kualitas ikan, ikan yang mengalami stres fisik berlebihan saat pengangkatan akan mempercepat kemunduran mutu ikan.



Gambar 9. Pengangkatan Ikan dari Jaring

Ikan yang ada dalam jaring dicuci terlebih dahulu dengan air atau air es untuk mengurangi jumlah bakteri yang melekat pada kulit ikan. Setelah semua siap, barulah ikan ditumpahkan ke atas dek. Penumpahan ikan dilakukan secara hati-hati untuk mencegah terjadinya luka dan memar pada tubuh ikan.

2. Pelepasan dari alat penangkap ikan

Proses pelepasan ikan dari alat tangkap atau alat angkat (seperti jaring, gancu, atau sling) menuju dek atau palka adalah fase kritis dalam menjaga mutu fisik ikan. Kesalahan pada tahap pelepasan, seperti menjatuhkan ikan dari ketinggian yang tidak semestinya, dapat menyebabkan pendarahan internal dan pecahnya kantung empedu yang akan merusak cita rasa daging. Pelepasan ikan yang dilakukan dengan cara dilempar atau dijatuhkan secara bebas dapat mengakibatkan: Pecahnya Pembuluh Darah: Benturan keras menyebabkan darah merembes ke jaringan otot, menciptakan noda merah

yang menurunkan nilai estetik daging.

- **Kerusakan Organ Dalam:** Tekanan mendadak saat mendarat dapat memecahkan organ pencernaan, menyebarkan bakteri dan enzim pencernaan ke seluruh rongga perut.
- **Akselerasi Pembusukan:** Memar pada titik benturan menjadi area pertama yang mengalami autolisis dan serangan mikroba.

Untuk menjaga kualitas, pelepasan ikan harus mengikuti standar berikut:

- **Kontrol Ketinggian:** Ikan tidak boleh dijatuhkan dari ketinggian lebih dari 30–50 cm dari permukaan dek atau wadah penampung.
- **Pelepasan Bertahap:** Jika menggunakan jaring angkat (sling net), pembukaan simpul jaring harus dilakukan secara perlahan sehingga ikan meluncur keluar, bukan tumpah sekaligus.
- **Penggunaan Seluncuran (Chutes):** Untuk memindahkan ikan dari dek ke palka yang lebih dalam, harus digunakan seluncuran yang permukaannya halus dan basah untuk mengurangi gaya gesek dan benturan langsung.
- **Kepadatan Pelepasan:** Hindari melepaskan ikan dalam jumlah terlalu besar secara bersamaan di satu titik penumpukan agar ikan yang berada di posisi paling bawah tidak mengalami tekanan berlebihan.

3. Sortasi

Sortasi adalah proses pemilihan dan pemisahan ikan berdasarkan jenis, ukuran, dan kualitasnya. Sortasi dilakukan untuk memudahkan proses penjualan di darat dan memperkecil kontaminasi ikan oleh bakteri.

Proses penyortiran dapat dilakukan bersama-sama dengan proses penyiangan pada ikan yang berukuran besar, seperti tuna atau cakalang. Penyiangan merupakan kegiatan pembuangan sirip, insang, dan isi perut. Kegiatan penyiangan terutama ditujukan untuk ikan-ikan yang akan dibekukan atau untuk pabrik-pabrik pengolahan ikan. Tujuan pengeluaran isi perut adalah untuk menyingkirkan bagian utama perantara yang menyebabkan pembusukan, misalnya, bakteri dan enzim. Ketika mengeluarkan isi perut, gunakan pisau yang bersih dan tajam. Ikan dibelah dari bagian kerongkongan sampai ke saluran pembuangan, namun tidak melebihi saluran pembuangan sampai daging ekor. Semua isi dari rongga usus harus dibuang tanpa membiarkannya menyentuh ikan yang belum dikeluarkan isi perutnya.

Apabila ikan yang berada di atas geladak sedang menunggu pelaksanaan pengeluaran isi perut, berikan sedikit es harus disekop di atasnya untuk

meminimalkan pembusukan. Proses sortasi dan penyiangan dilakukan secepat mungkin untuk menghindari proses pembusukan. Selama proses sortasi dan penyiangan dilakukan diusahakan sekecil mungkin terjadi kontaminasi. Untuk itu, pekerja yang melakukan sortasi dan penyiangan menggunakan sarung tangan.

4. Pencucian

Pencucian dapat menyingkirkan sisa-sisa darah dan isi perut dan beberapa bakteri dari kulit. Selain itu, pencucian menyingkirkan beberapa lapisan lendir ikan yang menjadi media perkembangbiakan yang baik bagi bakteri selama penyimpanan. Pencucian ikan dilakukan dengan menyemprotkan air laut bersih atau air tawar dingin yang bersih. Proses penyemprotan menggunakan selang dengan tekanan air yang cukup besar. Pencucian bertujuan untuk membebaskan ikan dari bakteri pembusuk. Proses pencucian dapat dilakukan bersamaan dengan proses sortasi ataupun sesudahnya.

Pencucian harus dilakukan secara sistematis untuk memastikan seluruh bagian tubuh ikan bersih, dengan memperhatikan hal hal sebagai berikut :

- **Penghilangan Lendir:** Gunakan aliran air yang cukup kuat untuk membilas lendir kental di permukaan kulit.
- **Pembersihan Insang dan Mulut :** Bagian ini sering menyimpan lumpur dan bakteri dalam jumlah besar, sehingga memerlukan pembilasan khusus.
- **Pembersihan Rongga Perut:** Jika ikan sudah disiangi, bagian dalam rongga perut harus disemprot air hingga bersih dari sisa darah dan potongan organ dalam.
- **Sistem Air Mengalir:** Hindari mencuci ikan dengan cara merendamnya di dalam wadah air yang statis (diam), karena kotoran akan terkumpul dan kembali menempel pada ikan lainnya. Gunakan sistem air mengalir (running water) agar kotoran langsung terbuang.

5. Penirisan

Proses penirisan bertujuan untuk menghilangkan air yang masih menempel pada tubuh ikan. Penirisan dapat dilakukan dengan menempatkan keranjang ikan di atas dek. Standar penirisan harus dilakukan secara cepat dan higienis, dan memperhatikan hal hal sebagai berikut :

- **Penggunaan Wadah Berlubang:** Ikan harus diletakkan dalam keranjang atau wadah yang memiliki lubang drainase di bagian dasarnya agar air tidak terperangkap.

- **Pengaturan Posisi Ikan:** Ikan sebaiknya disusun dengan posisi kepala lebih rendah atau sedikit miring agar air dari rongga insang dan rongga perut (jika sudah disiangi) dapat mengalir keluar secara alami.
- **Waktu Penirisan yang Terukur:** Penirisan dilakukan secukupnya hingga air tidak lagi menetes deras. Proses ini tidak boleh dilakukan terlalu lama di suhu ruang karena dapat menaikkan suhu tubuh ikan kembali.
- **Lokasi Penirisan:** Harus dilakukan di area yang dingin, bersih, dan terhindar dari paparan sinar matahari langsung.

6. Pendinginan

Pendinginan merupakan teknik pengawetan paling mendasar yang bertujuan untuk menurunkan suhu tubuh ikan hingga mendekati titik beku air 0°C, namun tidak sampai membeku, guna menghambat proses biokimia tersebut. Es merupakan media pendingin paling efektif dan ekonomis untuk mendinginkan ikan.

- **Perbandingan Ideal:** Untuk daerah tropis, perbandingan berat es dan ikan yang disarankan adalah 1:1 untuk memastikan cadangan es cukup hingga mencapai tujuan.
- **Jenis Es:** Es serut (**flake ice**) lebih disarankan dari pada es balok yang dipecah kasar karena memiliki permukaan kontak yang lebih luas dan tidak melukai kulit ikan
- **Fungsi Ganda:** Selain menyerap panas, es yang mencair juga berfungsi mencuci lendir dan sisa bakteri dari permukaan kulit ikan secara terus-menerus.

Proses pendinginan dapat dilakukan dengan berbagai cara tergantung media pendingin yang digunakan. Proses pendinginan dan penyimpanan ikan dalam ruang palka yang menggunakan es sebagai media pendinginan dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu shelving, bulking dan boxing.



Gambar 11. Penyimpanan Ikan kedalam Palka

7. Penyimpanan dalam palka

Peran palka kapal sebagai tempat penyimpanan utama sangatlah vital. Standar penyimpanan yang buruk akan mengakibatkan penurunan nilai ekonomis ikan dan potensi bahaya kesehatan bagi konsumen. Selain itu ada beberapa persyaratan dasar yang perlu diperhatikan dalam melakukan pendinginan ikan di palka antara lain :

1. **Pelapisan Dasar:** Dasar wadah atau palka harus dilapisi es setebal 5–10 cm sebelum ikan dimasukkan.
2. **Penyusunan Berlapis:** Ikan disusun secara selang-seling dengan lapisan es (ikan-es-ikan-es), memastikan setiap individu ikan dikelilingi oleh es.
3. **Drainase:** Palka atau wadah harus memiliki sistem pembuangan air lelehan es yang lancar agar ikan tidak terendam air kotor yang hangat.

Cara pendinginan sekaligus penyimpanan ikan di kapal perikanan dapat dilakukan dengan 3 cara diantaranya:

- **Cara Susunan atau Lapisan (Shelfiing Methode)**

Dilakukan untuk ikan-ikan berukuran besar. Ikan yang satu dengan yang lain harus dibatasi dengan es dan tidak bersentuhan dengan badan ikan yang lain. Ikan disusun dalam rak-rak yang hanya menampung satu lapis ikan. Penyusunan ikan dengan cara ini dianggap menghabiskan lebih banyak waktu, tenaga, dan tempat. Namun demikian, dengan cara ini, mutu ikan tetap baik dan menurunkan kehilangan berat karena risiko tertekan dapat dikurangi.

- **Cara Penimbunan (Bulking Methode)**

Cara ini biasanya dilakukan untuk ikan-ikan yang mempunyai harga ekonomi rendah. Ikan dengan es batu disusun berlapis-lapis dalam sebuah wadah/rak. Bagian dasar dan bagian tepi wadah diberi lapisan es batu setebal 15 cm untuk mencegah perambatan panas dari udara luar. Tebal antara lapisan ikan dan lapisan es batu sebaiknya sama dan usahakan agar setiap tubuh ikan terbungkus oleh es batu sehingga lebih cepat dingin. Ikan dibelah perutnya, lalu disimpan dengan bagian perutnya di bawah agar air/cairan tidak tertampung dalam perutnya, tetapi mengalir ke dasar palka. Lapisan ikan tidak boleh terlalu tebal agar pendinginannya merata. Cairan dari pelelehan es diusahakan tidak mengalir ke lapisan bawahnya. Jadi, diberi kemiringan pada lapisan dasar agar air dapat mengalir ke pinggir, lalu dibuang.

- **Cara Pemetian (Boxing Methode)**

Dalam palka kapal, disediakan peti-peti (box) penyimpanan ikan yang terbuat dari kayu, aluminium atau plastik. Misalnya, satu peti hanya untuk diisi 1-2 ekor ikan yang sudah dicampur dengan es curai. Kelebihan alat ini adalah menghasilkan ikan dengan kualitas lebih baik karena ikan tidak mendapatkan tekanan sehingga beratnya tidak berkurang. Selain itu, saat pembongkaran juga jadi lebih mudah dan cepat. Kerugian dari metode ini adalah terlalu banyak memakan tempat dalam kapal. menunjukkan penyimpanan ikan dengan metode boxing.

Metode boxing ini paling baik untuk diterapkan karena:

- 1). Memudahkan pembongkaran;
- 2). Menjamin ikan tidak mudah rusak;
- 3). Menghemat ruangan;
- 4). Memudahkan segi pengangkutan;
- 5). Tingkat kesegaran ikan tidak banyak mengalami perubahan.

Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam cara penanganan ikan ukuran besar diatas kapal. Tahapan penanganan ikan ukuran besar biasanya dilakukan untuk jenis ikan seperti Tuna dan sejenisnya yang berukuran besar. Adapun cara penanganan ikan ukuran besar seperti tuna biasa dikenal dengan Teknik Ikejima (Teknik Mematikan Ikan Tuna)

Ikejime adalah teknik mematikan ikan secara cepat dan tepat untuk menjaga mutu dan kesegaran ikan, terutama pada ikan bernilai ekonomi tinggi seperti tuna. Teknik ini berasal dari Jepang dan banyak digunakan pada penanganan ikan untuk kebutuhan ekspor maupun pasar premium. Tujuan utama teknik ikejime adalah mengurangi stres dan gerakan ikan setelah ditangkap sehingga kualitas daging tetap baik, warna daging tetap cerah, dan ikan tidak cepat mengalami penurunan mutu.

Pada teknik ini, ikan dimatikan dengan cara merusak otak atau sistem saraf pusat menggunakan alat tajam seperti paku khusus atau spike. Setelah itu dilakukan pengeluaran darah (bleeding) agar darah tidak tertinggal di dalam tubuh ikan. Langkah ini bertujuan untuk menghentikan gerakan ikan dengan cepat, mengurangi pembentukan asam laktat, memperlambat proses rigor mortis, menjaga tekstur dan warna daging, serta mengurangi pertumbuhan bakteri pembusuk. Adapun tahapan teknis ikejime sebagai berikut:

- a. **Ikan Segera Dinaikkan ke Kapal**

Setelah tuna tertangkap, ikan harus segera dinaikkan ke kapal dengan

hati-hati agar tubuh ikan tidak memar atau terluka.

b. Mematikan Ikan dengan Cepat

Bagian otak ikan ditusuk menggunakan spike atau alat tajam. Titik penusukan biasanya berada sedikit di belakang mata bagian atas kepala. Penusukan harus tepat agar ikan segera mati dan tidak meronta terlalu lama.

c. Pengeluaran Darah (Bleeding)

Setelah ikan mati, bagian insang atau pembuluh darah di dekat ekor dipotong agar darah keluar dari tubuh ikan. Proses ini penting untuk: menjaga warna daging tetap merah cerah, mengurangi bau amis, dan memperlambat pembusukan.

d. Perusakan Syaraf (Shinkei Jime)

Pada beberapa penanganan khusus, kawat kecil dimasukkan ke saluran saraf ikan untuk menghentikan aktivitas saraf dan otot. Tujuannya agar ikan tidak mengalami kejang berlebihan, kualitas daging lebih baik, dan umur simpan lebih lama.

e. Pendinginan Cepat

Setelah proses ikejime selesai, tuna segera dicuci bersih dan didinginkan menggunakan es atau sistem rantai dingin agar suhu tubuh ikan cepat turun mendekati 0°C.

4.2 Metode Pengukuran Suhu Pusat Ikan

Prosedur ini digunakan untuk menentukan suhu pusat produk perikanan, suhu pusat yaitu suhu pada bagian daging yang paling tebal atau titik pusat yang paling lama menerima penetrasi suhu. Tujuan dilakukannya pengukuran suhu pusat adalah untuk memastikan suhu pusat ikan beku telah mencapai -18°C.

Karena ikan membeku mulai dari luar ke dalam, tidak mungkin untuk menetapkan bahwa ikan telah beku seluruhnya dengan hanya melihat penampilan luarnya. Permukaan ikan, yang bersinggungan dengan medium pendingin (udara di dalam air blast freezer, logam pada plate freezer), sangat cepat turun suhunya hingga hampir menyamai suhu freezer. Namun, suhu bagian dalam ikan turun jauh lebih lambat. Alat yang digunakan adalah Thermocouple merupakan Alat untuk mengukur suhu dengan menggunakan probe. Thermocouple dengan tingkat ketelitian 0,1°C berdiameter 3 mm dan panjang 25 cm. Sementara Bor

Listrik adalah alat untuk mengebor produk, Bor listrik dengan spesifikasi mata bor berdiameter 3 mm.

1. Prinsip

Menentukan suhu pada bagian daging yang paling tebal atau titik pusat yang paling lama menerima penetrasi suhu dengan menggunakan alat thermocouple. Standar standar pusat ikan beku adalah -18oC.

2. Kondisi Pengujian

Pengukuran dilakukan sesuai dengan kondisi suhu produk, pada produk beku pengukuran dilakukan di tempat penyimpanan beku.

3. Prosedur

- Tentukan bagian daging yang paling tebal atau titik pusat yang paling lama menerima penetrasi suhu, lubangi menggunakan bor listrik seminimal mungkin untuk mencegah kemungkinan kesalahan pengukuran akibat kondisi panas dari luar.
- Usahakan sedikit mungkin memegang produk, agar panas tidak banyak berkonduksi kedalam produk dan segera lakukan pengukuran dengan cepat
- Masukkan ujung probe thermocouple kelubang titik pusat produk. Tunggu sesaat sampai suhu konstan, kemudian catat suhunya.

4. Pelaporan

Suhu pusat produk perikanan dinyatakan dalam derajat Celcius (°C). Untuk hasil pelaporan yang memerlukan angka desimal, dilaporkan sesuai hasil pembacaan; untuk hasil pelaporan yang tidak membutuhkan angka desimal, maka pembulatan dilakukan pembulatan, jika angka dibelakang koma kurang dari 5 (lima) maka pembulatan ke bawah, tetapi bila lebih dari atau sama dengan 5 (lima) pembulatan ke atas. Pengukuran suhu pusat ikan sudah diatur dalam SNI 01-2372.1-2006 tentang Penentuan Suhu Pusat Pada Produk Perikanan.

STANDAR FASILITAS PENANGANAN DAN PENYIMPANAN IKAN DI KAPAL PERIKANAN

Fasilitas penanganan dan penyimpanan ikan di kapal perikanan merupakan sarana penting untuk menjaga mutu dan kesegaran ikan sejak ditangkap hingga didaratkan di dermaga atau pelabuhan. Kondisi fasilitas yang baik akan membantu menjaga suhu ikan tetap dingin, mencegah pencemaran, dan mengurangi kerusakan fisik pada ikan. Fasilitas diatas kapal harus selalu bersih, mudah dibersihkan, kuat, aman digunakan, dan tidak menjadi sumber pencemaran bagi ikan hasil tangkapan. Persyaratan umum fasilitas di kapal perikanan antara lain:

1. mudah dibersihkan dan dirawat
2. terbuat dari bahan yang aman untuk ikan
3. tidak berkarat dan tidak beracun
4. terlindung dari sinar matahari langsung
5. mampu menjaga suhu ikan tetap dingin
6. kapal memiliki saluran pembuangan air yang baik

5.1 Dek Kapal atau Geladak Penanganan Ikan

Dek Kapal atau Geladak merupakan tempat utama untuk menangani ikan setelah ditangkap, area penanganan ikan harus dijaga kebersihannya agar tidak menjadi tempat tumbuh bakteri pembusuk. Selama proses penanganan, ikan tidak boleh langsung kontak dengan permukaan yang kotor. Beberapa yang penting untuk diperhatikan diantaranya:

1. Permukaan rata dan tidak licin
2. Mudah dicuci atau dibersihkan
3. Tidak terdapat genangan air

4. Bebas oli, bahan bakar dan kotoran atau sampah
5. Memiliki saluran pembuangan air yang baik

Sebelum dilakukan proses pengangkatan ikan dari alat tangkap, pastikan dek/geladak kapal dalam kondisi bersih. Adapun yang perlu dipersiapkan adalah:

1. Lantai dek sebaiknya dilapisi dengan aluminium atau material lain yang mudah dibersihkan;
2. Menyiram dek dengan menggunakan pompa air laut;
3. Menyikat dek sampai bersih dari segala kotoran;
4. Membersihkan serta menempatkan peralatan kerja seperti keranjang ikan, ganco pendek, ganco panjang, pisau ikan, golok, sekop, dan lain-lain pada tempat tersendiri yang mudah dijangkau bila diperlukan;
5. Jika terdapat ikan dari tangkapan sebelumnya yang tersisa di geladak (karena belum selesai ditangani), maka ikan-ikan tersebut harus dipindahkan ke bak yang terpisah agar ikan yang sangat segar/baru tidak tercampur dengan yang lama.

Jika proses penanganan dikerjakan pada siang hari, maka di bagian dek kerja harus dipasang tenda/terpal dengan tujuan:

1. Lantai dek kerja tidak menjadi panas;
2. Ikan-ikan hasil tangkapan tidak terkena sinar matahari langsung karena akan mempercepat penurunan mutu/kesegaran ikan;
3. Memberi kenyamanan kerja bagi ABK yang sedang bertugas.

Apabila proses penanganan dilakukan pada malam hari maka lampu-lampu penerangan dihidupkan. Disamping membersihkan permukaan dek serta peralatan kerja lainnya, pembersihan juga perlu diberlakukan terhadap papan-papan, rak-rak yang berada di dalam palka (fish hold). Dinding palka juga harus bersih dari segala kotoran darah maupun lendir ikan yang masih melekat. Bila ada sisa-sisa es dari perjalanan sebelumnya, maka es itu pun harus dibuang habis karena banyak mengandung bakteri.

5.2 Wadah dan Peralatan yang Kontak Langsung dengan Ikan

Wadah dan peralatan digunakan untuk menampung, memindahkan, mencuci, dan menyimpan ikan. Peralatan harus dicuci sebelum dan sesudah digunakan. Wadah dan peralatan yang biasanya tersedia: keranjang ikan, cool box, sekop, meja sortir, selang, alat pencuci ikan

Wadah yang digunakan dalam penanganan hasil tangkap dapat berupa

tong, keranjang atau berbentuk kotak yang terbuat dari plastik, aluminium, kayu, bambu, fiberglass, atau kombinasi dari beberapa jenis material. Wadah dapat berfungsi sebagai tempat pengesan, perendaman, atau untuk mengangkut ikan di atas kapal. Syarat-syarat wadah dan peralatan:

1. Wadah tidak terlalu dalam agar ikan yang disimpan di bagian bawah tidak mendapat tekanan yang besar yang dapat menyebabkan kerusakan fisik pada ikan;
2. Wadah harus mudah disimpan, disusun, dilipat, atau ditumpuk;
3. Ukuran wadah tidak terlalu besar.
4. Bagian dasar wadah diberi lubang pengeluaran air sehingga air lelelehan tidak tergenang dalam wadah;
5. Permukaan wadah halus, tahan karat, dan mudah dibersihkan;
6. Wadah terbuat dari bahan yang kuat dan tidak mudah rusak.

Wadah-wadah yang digunakan sebagai alat penanganan, pemotongan, pencucian, penyaluran dan penyimpanan ikan yang berkontak dengan ikan selama penanganan di kapal haruslah dicuci bersih, disikat, dibilas dan dikeringkan, baik sebelum hasil tangkapan dinaikkan ke kapal, antara tiap tarikan jaring ikan, maupun sesudah selesai operasi penangkapan di laut dan sesudah selesai operasi pembongkaran di pelabuhan.

5.3 Palka

Palka adalah suatu ruangan yang terdapat dalam kapal untuk menyimpan ikan hasil tangkapan selama operasi penangkapan ikan. Ukuran palka disesuaikan dengan kemampuan kapal beroperasi dan menangkap ikan. Persyaratan palka yang ideal:

1. Persyaratan teknis:

- dinding palka diisolasi
- tidak memasang alat-alat yang terbuat dari logam melalui dinding palka
- kondisi penerangan dalam palka memadai
- membatasi awak kapal keluar masuk palka

2. Persyaratan ekonomis:

Ukuran ruang palka disesuaikan dengan kemampuan kapal dalam beroperasi dan menangkap ikan. Adanya sistem refrigrasi palka disesuaikan dengan lamanya operasi penangkapan

3. Persyaratan sanitasi higiene:

Palka harus mempunyai sistem sanitasi dan higiene yang baik. Palka harus

mudah dibersihkan pada saat sebelum maupun sesudah penyimpanan ikan dan tidak terbuat dari bahan yang korosif sehingga ikan yang disimpan di dalamnya aman dari pencemaran bakteri atau kondisi-kondisi lain yang dapat mempercepat penurunan mutu ikan.

4. Persyaratan biologis

Palka dibuat dengan drainase yang baik untuk mengeluarkan air, lelehan es, lendir, dan darah yang terkumpul di dasar palka.

5. Persyaratan biaya

Terdapat 4 (empat) jenis palka ikan di kapal, yaitu **palka berinsulasi, palka yang tidak berinsulasi, palka berinsulasi dengan refrigerasi mekanik untuk pendinginan, serta palka berinsulasi dengan refrigerasi mekanik untuk pembekuan**. Adapun kapal-kapal ikan berukuran kecil biasanya menggunakan palka yang tidak berinsulasi. Palka ini digunakan karena ketersediaan ruangan kapal yang sangat terbatas. Konsekuensi penggunaan palka kapal ini adalah penggunaan es dalam jumlah yang cukup besar untuk menahan panas yang akan menerobos masuk ke dalam palka;

Terdapat beberapa persyaratan yang harus dipenuhi untuk pengadaan suatu ruang palka ikan di suatu kapal sebagai berikut:

1. Mampu mengatasi masalah pertumbuhan bakteri pada ikan. Hal ini sangat penting artinya karena penurunan mutu ikan setelah penangkapan umumnya disebabkan oleh bakteri;
2. Mampu menyerap panas dari ikan, mengeluarkannya dari sistem palka, dan mengeluarkan udara busuk yang terkurung. Kegiatan biokimia, bakterial, atau kimia selama proses penurunan mutu banyak membangkitkan panas pada ikan dan menghasilkan udara busuk yang berbahaya bagi nelayan yang bekerja di dalam ruang palka;
3. Memiliki sistem drainage aliran air yang baik agar selama peng-es-an, air lelehan es, lendir, darah, atau bakteri tidak tergenang di lantai dasar palka karena air genangan ini akan dapat mempercepat laju pembusukan pada ikan;
4. Mampu menghambat masuknya panas dari luar dengan membuat palka yang berinsulasi;
5. Memperhatikan sanitasi dan higiene. Sanitasi palka dan higiene nelayan pekerja dalam ruang palka harus terjaga dengan baik;
6. Memiliki lapisan penutup palka yang terbuat dari bahan kedap air dan tidak mengalami pengaratan sehingga tidak mencemari ikan.

5.4 Air dan Es

Air dan es yang digunakan tidak menjadi sumber kontaminasi dalam penanganan ikan. Air bersih digunakan untuk mencuci ikan, membersihkan peralatan, membersihkan geladak dan menjaga kebersihan kapal. Sedangkan es digunakan sebagai bahan pendingin utama yang banyak digunakan dikapal perikanan. Penggunaan air dan es yang kotor dapat menyebabkan kontaminasi pada ikan. Persyaratan air dan es antara lain:

1. Bersih
2. Tidak berbau
3. Tidak tercemar
4. Tidak mengandung bahan berbahaya

5.5 Fasilitas Kebersihan ABK, Toilet dan Tempat Sampah

Pada kapal perikanan yang memiliki ukuran besar, ini merupakan fasilitas yang harus dipenuhi. Awak kapal harus menjaga kebersihan diri saat menangani ikan, sehingga kapal sebaiknya memiliki tempat cuci tangan dan sabun cuci tangan. Awak kapal harus mencuci tangan sebelum dan sesudah menangani ikan serta sesudah dari toilet. Selain itu Awak kapal tidak merokok saat menangani ikan, tidak meludah sembarangan dan tidak membuang limbah atau sampah sembarangan.

Toilet tidak dekat dengan tempat penanganan ikan, harus bersih, dan tidak menyebabkan pencemaran. Tempat sampah harus tersedia, memiliki penutup dan jumlahnya cukup.

Hal yang harus dihindari antara lain, sampah berserakan di kapal, limbah bercampur dengan ikan, toilet bocor atau kotor, kebersihan awak kapal tidak dijaga sehingga menjadi sumber kontaminasi pada ikan



BAB VI

PENUTUP

Modul Cara Penanganan Ikan yang Baik diatas Kapal ini disusun sebagai bahan pengayaan materi bagi pelaku usaha penangkapan, dan petugas pengelola operasionalisasi Kampung Nelayan Merah Putih. Semoga modul ini dapat memberikan manfaat bagi penggunanya.



CARA PENANGANAN IKAN YANG BAIK DIATAS KAPAL PADA KAMPUNG NELAYAN MERAH PUTIH