PENANGANAN HASIL TANGKAPAN *PURSE SEINE* DI KM. SAMUDERA JAYA RAYA 03 PT. MULTIPAR SAPTA TAMA BITUNG, SULAWESI UTARA

TUGAS AKHIR

OLEH

ALAN PRADANA
1922020007

PROGRAM STUDI PENANGKAPAN IKAN
JURUSAN TEKNOLOGI PENANGKAPAN IKAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE KEPULAUAN
2022

HALAMAN PENGESAHAN

PENANGANAN HASIL TANGKAPAN *PURSE SEINE* DI KM. SAMUDERA JAYA RAYA 03 PT. MULTIPAR SAPTA TAMA BITUNG, SULAWESI UTARA

TUGAS AKHIR

OLEH:

ALAN PRADANA
1922020007

Tugas Akhir ini sebagai syarat untuk menyelesaikan studi pada
Program Studi Penangkapan Ikan Jurusan Teknologi Penangkapan Ikan
Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Husniati, S.Pi., M.Si	**Salman, S.Pi., M.Si**
NIP.19691118 199702 2 001	NIP.19681231 199512 1 001

Mengetahui:

Direktur,	Ketua Jurusan,
Dr. Ir. Darmawan M.P.	**Syamsul Marlin Amir, ST., M.Si**
NIP.19670202 199803 1 002	NIP.19790507 200501 1 001

Tanggal Lulus: 12 Juli 2022

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul : Penanganan Hasil Tangkapan *Purse Seine* di KM.Samudera Jaya Raya 03 PT. Multipar Sapta Tama Bitung, Sulawesi Utara.

Nama : Alan pradana

Nim :1922020007

Program Studi : Penangkapan Ikan

Jurusan :Teknologi Penangkapan Ikan

Menyetujui, Tim Penguji :

1. Husniati, S.Pi., M.Si (.....)
2. Salman, S.Pi., M.Si (.....)
3. Hasmawati, S.Pi., M.Si (.....)
4. Adam, S.Pi., M.Si (.....)

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

Muhammad Aras, S.Pi., M.Si
NIP. 19691231 199303 1 009

PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar diploma di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Mandalle, April 2022

Yang menyatakan,

Alan Pradana

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat dukungan dan arahan dari berbagai pihak. Ucapan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua yang telah memberi dorongan dan doa-doa yang tak pernah hentinya untuk memperoleh pendidikan yang terbaik.

Penulis yakin sepenuhnya bahwa dalam tugas akhir ini tidak akan mungkin dapat terwujud tanpa bantuan dan dukungan semua pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yamg sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Darmawan, M.P selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
2. Bapak Syamsul Marlin Amir, ST., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Penangkapan Ikan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep beserta semua staf dosen, PLP, teknisi dan administrasi kepegawaian yang telah membantu kelancaran penyelesaian tugas akhir.
3. Bapak Muhammad Aras S.Pi., M.Si selaku Ketua Prodi Penangkapan Ikan Jurusan Teknologi Penangkapan Ikan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
4. Ibu Husniati. S.Pi.,M.Si dan Bapak Salman, S.Pi., M.Si dan selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir.

5. Bapak Melkysedek Tano, selaku Nakhoda serta seluruh awak kapal KM. Samudera Jaya Raya 03.
6. Teman-teman seperjuangan yang selalu memotivasi untuk mengerjakan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan masukan yang bersifat membangun dalam upaya perbaikan ataupun sebagai bahan kajian selanjutnya guna kesempurnaan tugas akhir ini, sehingga berguna bagi penulis.

Mandalle April 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERSETUJUAN iii

PERNYATAAN iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR LAMPIRAN xi

RINGKASAN xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Tujuan 2

1.3. Manfaat 2

BAB II TINJUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Alat Tangkap *Purse Seine* 3

2.2. Daerah Penagkapan Ikan 3

2.3. Jenis Hasil Tangkapan *Puse Seine* 4

2.4. Penanganan Hasil Tangkapan 4

2.4.1. Pengertian Penanganan 5

2.4.2. Tujuan Penanganan 5

2.4.3. Tahapan Penanganan Ikan 5

2.5. Proses Kemunduran Mutu Ikan 8

2.5.1. *Prerigor* 8

2.5.2. *Rigormortis* 9

2.5.3. Penurunan Mutu Secara *Autolysis* 9

2.5.4. Penurunan Mutu Secara Kimiawai 10
2.5.5. Penurunan Mutu Secara *Bacterial* 10
2.6. Pengertian Pendinginan 11
2.7. Sistem Penyusunan Ikan 12
BAB III METODOLOGI
3.1. Waktu dan Tempat 14
3.2. Alat dan Bahan 15
3.3. Metode Pengambilan Data 16
BAB IV KEADAAN UMUM LOKASI
4.1. Sejarah Perusahaan..... 17
4.2. Sarana dan prasarana PT. Multipar Sapta Tama 17
4.3. Struktur Organisasi Perusahaan PT. Multipar Sapta Tama..... 18
4.4. Struktur Organisasi KM. Samudera Jaya Raya 03 19
4.5. Tugas dan Jabatan 19
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN
5.1. Operasi Penangkapan 21
5.2. Hasil Tangkapan *Purse Seine*..... 22
5.3. Penanganan Hasil Tangkapan 23
5.3.1. Pencucian 24
5.3.2. Pendinginan..... 25
5.3.3. Pergantian Air Palka 26
5.3.4. Pengontrolan Suhu Palka 28
5.3.5. Pembongkaran..... 29
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN
6.1. Kesimpulan 31
6.2. Saran..... 31
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Alat dan Bahan yang Digunakan di KM. Samudera Jaya Raya 03..... 15

Tabel 5.1 Jumlah dan Harga Hasil Tangkapan KM. Samudera Jaya Raya 03 Per Trip (1 Trip =2 Minggu)..... 22

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1	Lokasi *Fishing Ground*	14
Gambar 4.1	Struktur Organisasi di PT. Multipar Sapta Tama	18
Gambar 4.2	Struktur Organisasi KM. Samudera Jaya Raya 03.....	19
Gambar 5.1	Prosedur Penanganan Hasil Tangkapan.....	23
Gambar 5.2	Pencucian Hasil Tangkapan	24
Gambar 5.3	Pendinginan Hasil Tangkapan	26
Gambar 5.4	Pergantian Air Palka.....	28
Gambar 5.5	Pengontrolan Suhu Palka	29
Gambar 5.6	Pembongkaran Ikan.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Data KM. Samudera Jaya Raya 03 34
Lampiran 2. KM. Samudera Jaya Raya 03 35
Lampiran 3. Kontruksi Alat Tangkap KM. Samudera Jaya Raya 03..... 36
Lampiran 4. Alat Navigasi KM. Samudera Jaya Raya 03 37
Lampiran 5. Dokumen-dokumen KM. Samudera Jaya Raya 03 38
Lampiran 6. Jenis Hasil Tangkapan..... 39
Lampiran 7. Pengisian Es dalam Palka..... 41

RINGKASAN

ALAN PRADANA, 1922020007. Penanganan Hasil Tangkapan *Purse Seine* di KM. Samudera Jaya Raya 03 PT.Multipar Sapta Tama Bitung, Sulawesi Utara Dibimbing Oleh Husniati dan Salman.

Purse seine merupakan alat tangkap yang efektif untuk menangkap ikan-ikan pelagis yang bersifat bergerombol dan hidup di perairan dalam. Alat tangkap ini bersifat aktif karena pengoperasiannya bersifat menghalangi, mempersempit ruang gerak baik ke samping(*Horizontal)*maupun ke arah dalam (*Vertical)*

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah mendeskripsikan cara penanganan hasil tangkapan *Purse Seine* di KM. Samudera Jaya Raya 03. Pengumpulan data lapangan dilakukan selama kurang lebih 4 bulan yaitu dari bulan Juli sampai Oktober 2021 di KM. Samudera Jaya Raya 03 PT.Multipar Sapta Tama Bitung, Sulawesi Utara. Metode pengambilan data adalah wawancara langsung dengan Nakhoda dan anak buah kapal, observasi secara langsung dan berpartisipasi aktif dalam kegiatan operasi penangkapan ikan dan penanganan hasil tangkapan, dokumentasi dan penelusuran literatur.

PT. Multipar Sapta Tama memiliki wilayah operasi berada di laut Maluku (WPP 715). Ketersediaan kapal dan mitra nelayan dapat menangkap setidaknya 200 – 400 ton ikan setiap bulan.

Penanganan hasil tangkapan pada KM. Samudera Jaya Raya 03 terdiri dari beberapa tahapan : Pencucian, pendinginan, pergantian air palka, pengontrolan suhu palka dan pembongkaran. Sistem penyusunan ikan pada KM.Samudera Jaya Raya 03 menggunakan metode *bulking* (es, ikan, es, ikan dan es).

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang sebagian wilayahnya terdiri dari peraian yang sangat luas. Hal ini mengisyaratkan bahwa Indonesia memiliki potensi perikanan yang besar untuk dikembangkan. Mengingat sumber daya perikanan yang terdapat di perairan Indonesia masih banyak yang belum dikelola sehingga memberikan peluang yang baik untuk mengembangkan sumber daya perikanan dalam rangka meningkatkan devisa negara. Dalam pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya perikanan di Indonesia, masih ditemui berbagai permasalahan di lapangan antara lain masih rendahnya penguasaan teknologi yang digunakan serta kurangnya keterampilan para nelayan dan pengusaha perikanan dalam mengelolah hasil perikanan.

Purse seine merupakan alat tangkap yang efektif untuk menangkap ikan-ikan pelagis yang bersifat bergerombol dan hidup di perairan dalam. Alat tangkap ini bersifat aktif karena pengoperasiannya bersifat menghalangi, mempersempit ruang gerak baik ke samping(*Horizontal)*maupun ke arah dalam (*Vertical)*. Setelah itu, bagian bawah jaring dikerutkan sehingga ikan tidak dapat melarikan diri dan akhirnya tertangkap (Tomasila dan Usemahu, 2004). Lama trip penangkapan, mengakibatkan kualitas ikan menjadi menurun. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan pengetahuan yang cukup tentang penanganan ikan setelah penangkapan. Semakin baik penanganannya maka semakin tinggi nilai jual ikan tersebut, dan secara tidak langsung dapat membantu meningkatkan kesejahteraan nelayan.

1.2 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah untuk mendeskripsikan cara penanganan hasil tangkapan di atas kapal mulai dari pengangkatan ikan hasil tangkapan dari jaring ke kapal sampai pembongkaran hasil tangkapan.

1.3 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang perikanan tangkap *Purse seine* dan sebagai bahan informasi bagi mahasiswa Jurusan Teknologi Penangkapan Ikan khususnya bagi penulis sendiri.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Alat Tangkap *Purse Seine*

Purse seine adalah alat penangkapan ikan yang berbentuk kantong dilengkapi dengan cincin dan tali p*urse line* yang terletak dibawah tali ris bawah berfungsi menyatukan bagian bawah yang sewaktu operasi dengan cara menarik tali p*urse line* tersebut sehingga jaring berbentuk kantong. Alat penangkapan ikan p*urse sine* ini termasuk dalam klasifikasi pukat kantong (Nedelec,2000).

Menurut Tomasila dan Usemahu (2004), p*urse seine* digunakan untuk menangkap ikan yang bergerombol (*shcooling)* dipermukaan laut, oleh karena itu, jenis-jenis ikan yang tertangkap adalah jenis ikan pelagis yang hidupnya bergerombolan seperti layang, lemuru, kembung dan tuna. Ikan-ikan yang tertangkap dengan p*urse seine* tersebut dikurung oleh jaring sehingga pergerakannya terhalang oleh jaring dari dua arah, baik pergerakannya kesamping (*horizontal)* maupun pergerakannya kearah dalam *(vertical).*

2.2 Daerah Penangkapan Ikan

Suatu daerah perairan dimana ikan yang menjadi sasaran penangkapan tertangkap dalam jumlah yang maksimal dan alat tangkap dapat dioperasikan secara ekonomis.

Suatu wilayah perairan laut dapat dikatakan sebagai “daerah penangkapan ikan” apabila terjadi interaksi antara sumber daya ikan yang menjadi target penangkapan dengan teknologi penangkapan ikan yang digunakan untuk menangkap ikan. Hal ini dapat diterangkan bahwa walaupun pada suatu areal perairan terdapat sumber daya ikan yang menjadi target

penangkapan tetapi alat tangkap tidak dapat dioperasikan yang dikarenakan sebagai faktor, seperti antara lain keadaan cuaca, maka kawasan tersebut tidak dapat dikatakan sebagai daerah penangkapan ikan demikian pula jika sebaliknya.

2.3 Jenis Hasil Tangkapan *Purse seine*

Ikan yang menjadi tujuan utama penangkapan dari *purse seine* adalah ikan-ikan yang "*Pelagic Shcooling Species".* yang berarti ikan-ikan tersebut haruslah membentuk *shcool* (gerombolan), berada dekat dengan permukaan air (*sea surface*) dan sangatlah diharapkan pula agar *densitas shoal* itu tinggi,yang berarti jarak antara ikan dengan ikan lainnya haruslah sedekat mungkin, (Subani dan Barus.1989).

Jenis ikan yang ditangkap dengan *Purse Seine* terutama di daerah penangkapan adalah : Layang (*Decapterus sp)*, cumi-cumi (*Loligo sp*), dan lain-lain. (Subani dan Barus, 1989).

2.4 Penanganan Hasil Tangkapan

Dalam industri perikanan, kesempurnaan penangan ikan segar berperan penting, baik buruknya penanganan ikan menentukan mutu ikan sebagai bahan makanan atau bahan mentah untuk pengolahan lebih lanjut. Penanganan yang buruk mengakibatkan ikan akan rusak atau busuk sehingga tidak dapat dimanfaatkan lagi. (Moeljanto,1992).

2.4.1 Pengertian Penanganan

Penangan merupakan salah satu bagian penting dari mata rantai industri perikanan, karena itu dapat mempengaruhi, di samping baik atau buruknya penanganan ikan sebagai bahan makanan dan bahan mentah untuk proses pengolahan lebih lanjut (Afrianto dan Liviawati,1989).

2.4.2 Tujuan Penanganan

Tujuan penanganan adalah mengusahakan kesegaran hasil tangkapan yang dapat dipertahankan selama mungkin atau setidak-tidaknya masih cukup segar sampai ketangan konsumen. Pertama sebelum ikan tertangkap sampai ke atas dec kapal haruslah malakukan penanganan sebaik mungkin, demikian juga selanjutnya sehingga ikan masih cukup segar bila dikonsumsi atau diolah kembali (Afrianto dan Liviawati,1989).

Purwaningsih (1995), mengatakan bahwa penanganan merupakan salah satu cara yang paling efektif untuk menghemat terjadinya proses penurunan mutu secara autolysis maupun bakteriologis dengan suhu yang cukup dingin. Adapun tujuan dari proses penanganan ikan adalah mempertahankan sifat-sifat alami dari ikan sehingga tetap segar setelah sampai ketangan konsumen.

2.4.3 Tahapan Penanganan Ikan

Menurut Junianto (2003) tahapan-tahapan penanganan ikan di atas kapal meliputi pencucian, penyortiran dan penyiangan yaitu :

a. Pencucian

Pencucian dapat menyingkirkan sisa-sisa darah, isi perut dan beberapa bakteri 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, pencucian bertujuan untuk membebaskan ikan dari bakteri pembusuk.

b. Penyortiran

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

c. Penyiangan

Penyiangan merupakan kegiatan pembuangan sirip, insang dan isi perut. Kegiatan penyiangan di tunjukan untuk ikan-ikan yang akan di bekukan atau untuk pabrik-pabrik pengolahan ikan. Tujuan pengeluaran isi perut adalah untuk menyingkirkan bagian utama perantara yang menyebabkan pembusukan, misalnya, bakteri dan enzim. Proses penyiangan dilakukan secepat mungkin untuk menghindari proses pembusukan.

d. Pendinginan

Pengawetan ikan dengan suhu rendah merupakan suatu proses pengambilan atau pemindahan panas dari tubuh ikan ke bahan lain. Ada

pula yang mengatakan, pendinginan adalah proses pengambilan panas dari suatu ruangan yang terbatas untuk menurunkan dan mempertahankan suhu di ruangan tersebut bersama isinya agar selalu lebih rendah dari pada suhu di luar runagan. Selain itu pendinginan juga merupakan satuan operasi di mana suhu makanan berkurang menjadi antara -1^0C sampai 8^0C (Moelyanto, 1992).

Selanjutnya dikatakan kelebihan dari pengawetan ikan dengan pendinginan adalah sifat-sifat asli ikan tidak mengalami perubahan tekstur, rasa dan bau. Efisiensi pengawetan dengan pendinginan sangat tergantung pada tingkat kesegaran ikan sebelum pendinginan. Pendinginan yang dilakukan sebelum *Rigormortis* lalu merupakan cara yang paling efektif jika disertai dengan teknik yang benar. Sedangkan pendinginan setelah proses *Autolysis* berlangsung tidak akan banyak membantu.

Fungsi es dalam hal ini :

a. Menurunkan suhu daging sampai mendekati 0^0C
b. Mempertahankan suhu ikan tetap dingin
c. Menyediakan air es untuk mencuci lendir, sisa-sisa darah dan bakteri dari permukaan badan ikan
d. Mempertahankan keadaan berudara (*Aerobik*) pada ikan, selama disimpan dalam palka (Moelyanto, 1992)

2.5 Proses Kemunduran Mutu Ikan

Proses penurunan mutu ikan segar diawali dengan perombakan oleh aktivitas enzim yang secara alami terdapat di dalam daging ikan sehingga tahap tertentu dan disusul dengan proses pembusukan (Wibowo dan Yunizal,1998).Proses perubahan yang terjadi pada ikan setelah mati meliputi perubahan *prerigormortis,rigormortis*,aktivitas enzim (*Autolysis*), aktivitas mikroba (b*akteriologi)* dan oksidasi.

2.5.1 *Prerigor*

Perubahan pertama yang terjadi ketika ikan mati adalah peredaran darah berhenti sehingga pasokan oksigen untuk kegiatan metabolisme juga terhenti. Pada tahap ini juga terjadi proses h*yperaemania* yakni lendir ikan lepas dari kelenjar-kelenjarnya di dalam kulit, membentuk lapisan bening yang tebal dikelilingi tubuh ikan. Lendir dari kelenjar lendir ini merupakan reaksi alami ikan yang sedang sekarat terhadap keadaan yang tidak menyenangkan. Jumlah lendir yang terlepas dan menyelimuti tubuh dapat sangat banyak sehingga mencapai 1-2,5% dari berat tubuhnya. Lendir terdiri atas *glukoprotein mucin* yang merupakan substrat yang sangat baik bagi pertumbuhan bakteri. (Murniyati dan Sunarman,2000).

Proses *hyperaemia* ini biasanya berlangsung 2-4 jam, makin lama pelepasan lendir makin banyak lendir dan lendir ini menjadi media ideal bagi pertumbuhan bakteri pembusuk (Wibowo danYunizal, 1998).

2.5.2 Rigormortis

Ikan memiliki suatu senyawa yang disebut *adenosin irifosfat* (ATP) senyawa ini merupakan sumber energi paling cepat digunakan untuk kegiatan fisik saat ikan hidup, ketika ikan mati kondisi menjadi anaerob dan ATP terurai oleh enzim dalam tubuh dengan melepaskan energi dan bersamaan dengan terjadinya suatu proses perubahan biokimia yang menyebabkan bagian protein otot (*aksin* dan *miosin*) berkontraksi dan menjadi kaku (*rigor*), (Wibowo dan Yunizal, 1998). Tahap ini ditandai dengan tubuh ikan yang kejang setelah ikan mati (*rigor*=kaku, *mortis*=mati). Kekejangan dimulai bervariasi mulai beberapa jam sampai tiga hari tergantung jenis ikan, kondisi ikan, tingkat kelelahan,ukuran ikan, cara penanganan juga temperatur penyimpanan (Murniyati dan Sunarman, 2000).

2.5.3 Penurunan Mutu Secara *Autolysis*

Autolysis adalah penguraian protein dan lemak enzim (*protease dan lipase*) yang terdapat di dalam daging ikan atau semua aktivitas enzim setelah kematian. Enzim mempunyai kemampuan untuk bekerja secara aktif, namun kerja enzim menjadi tidak terkontrol karena organ pengontrol tidak berfungsi lagi, akibatnya ensim dapat merusak organ tubuh ikan, peristiwa ini disebut autolisis, ciri terjadinya perubahan secara *autolysis* ini adalah dengan dihasilkannya amoniak sebagai hasil akhir, penguraian protein dan lemak dalam *autolysis* menyebabkan perubahan rasa,tekstur, dan penampakan ikan (Junianto, 2003).

Kecepatan *Autolysis* sangat tergantung pada suhu, dengan suhu 0℃ proses hanya berlangsung lebih lambat, kegiatan enzim dapat dikontrol dengan cara pendinginan, penggaraman,pengeringan dan pengasaman atau dihentikan dengan cara pemasakan ikan tersebut (Iliyas,1988).

2.5.4 Penurunan Mutu Secara Kimiawi

Proses perubahan pada ikan dapat juga terjadi karena proses oksidasi lemak sehingga timbul aroma tengik yang tidak diinginkan dan perubahan warna daging ke arah kecoklatan kusam (Junianto, 2003).

Ketengikan dapat dihambat dengan meminimalkan hubungan dengan udara bebas terutama dalam penyimpanan hasil olahan. Bau tengik timbul karena terjadi oksidasi lemak oleh 02 dan udara (Moelyanto,1992).

2.5.5 Penurunan Mutu Secara Bacterial

Penurunan mutu secara *Bacterial* adalah tahapan di mana bakteri mulai banyak dan secara bertahap memasuki daging ikan, sehingga penguraian oleh bakteri mulai berlangsung intensif setelah *rigor mortis* berlalu, yaitu setelah daging mengendur dan celah-celah seratnya terisi cairan. Proses kemunduran mutu ikan dapat dihambat dengan menggunakan suhu rendah, dengan suhu rendah aktivitas enzim terhambat. Bakteri pembusuk hidup pada suhu antara 0^{o}-30℃, dengan suhu optimal bila suhu di turunkan dengan cepat di bawah 0℃, maka proses pembusukan dapat terhambat (Moelyanto,1992).

Cara paling sederhana, mudah, murah dan lazim digunakan untuk membuat ikan bersuhu rendah adalah menurunkan suhu dengan menggunakan es, dengan cara ini ikan menjadi dingin tetapi tidak beku sehingga aktivitas penyebab kemunduran mutu ikan terhambat (Wibowo dan Singgih, 1998).

Penggunaan ikan dengan es idealnya adalah 1:1 kalau penanganan baik dan wadah yang dipakai memiliki insulasi tinggi, es dapat dikurangi sampai kira-kira 1:2 atau 1:3 (Wibowo dan Yunizal, 1998).

2.6 Pengertian Pendinginan

Pendinginan ialah penyimpanan dengan suhu rata-rata yang digunakan masih diatas titik beku bahan. Kisran suhu yang digunakan biasanya antar -1℃ sampai -4℃ pada suhu tersebut, pertumbuhan dan proses biokimia akan terhambat sehingga perubahan yang terjadi pada produk yang disimpan dapat diminimalisir atau diperlambat. (Olivianti, 2012).

Pengawetan ikan dengan suhu rendah merupakan suatu proses pengambilan atau pemindahan panas dari tubuh ikan ke bahan lain. Adapula yang mengatakan, pendinginan adalah proses pengambilan panas dari suatu ruangan yang terbatas untuk menurunkan dan mempertahankan suhu diruangan tersebut bersama isinya agar selalu lebih rendah daripada suhu diluar ruangan. Selain itu pendinginan juga merupakan satuan operasi di mana suhu makanan berkurang menjadi antara -1^{o} sampai 8℃ (Moelyanto, 1992).

Selanjutnya dikatakan kelebihan dari pengawetan ikan dengan pendinginan adalah sifat-sifat asli ikan tidak mengalami perubahan tekstur, rasa, dan bau. Efesiensi pengawetan dengan pendinginan sangant tergantung pada tingkat kesegaran ikan sebelum pendinginan. Pendinginan yang dilakukan sebelum rigormortis lalu merupakan cara yang paling efektif jika disertai dengan teknik yag benar. Sedangkan pendinginan setelah proses autolisis berlangsung tidak akan banyak membantu.

Fungsi es dalam hal ini:

a. Menurunkan suhu danging sampai mendekati 0℃
b. Mempertahankan suhu ikan tetap dingin
c. Menyediakan air es untuk mencuci lendir, sisa-sisa darah, dan bakteri dari permukaan bahan ikan
d. Mempertahankan keadaan berudara (Aerobik) pada ikan, selama disimpan dalam palka (Moelyanto 1992).

Pendinginan ikan dan ikan yang digunakan pada penanganan hasil tangkapan di atas kapal apabila menggunakan palka berinsulasi yaitu ikan :es 1:1, 1,5:1 atau 2:1 tergantug lama penyimpanan (Ilyas, 1988).

2.7 Sistem Penyusunan Ikan

Fyson (1985) menyatakan bahwa metode penyimpanan di dalam palka dipengaruhi oleh jenis dan ukuran ikan, lama waktu penyimpanan dan jumlah ikan yang disimpan. Menurut Ilyas (1988) metode penyusunan ikan terdiri dari beberapa cara :

a. *Bulking* (Curah)

Bulking dilakukan dengan cara es batu disusun selapis demi selapis dalam sebuah wadah. Bagian dasar dan bagian tepi wadah harus diberi lapisan es batu setebal 5 cm untuk mencegah perambatan panas dari udara dibagian luar. Tebal antara ikan dan lapisan es batu sebaiknya sama dan usahakan agar setiap tubuh ikan tertutup lapisan es.

Bila jumlah ikan yang akan didinginkan sangat banyak, untuk mempermudah penyusunan ikan, sebaiknya wadah dilengkapi dengan sekat hidup (sekat yang dapat dibongkar pasang) terbuat dari kayu.

b. *Shelfing* (Berlapis)

Prinsip kerja ini sama dengan *bulking* yang dilengkapi dengan sekat hidup. Jarak antar sekat sekitar 20 cm dan setiap sekat hanya menampung satu lapis ikan. Penyusunan ikan ini dianggap dapat menghabiskan waktu, tenaga dan tempat sehingga biasanya hanya digunakan untuk penyimpanan ikan berukuran besar. Namun demikian, dengan cara ini mutu ikan tetap baik dan kehilangan berat karena tertekan dapat dikurangi.

c. *Boxing* (Menggunakan Kotak / Boks)

Penyusunan ikan menggunakan kotak atau boks yang terbuat dari kayu, alumunium, plastik dan *styrofoam.* Ikan disusun di dalam kotak kemudian dicampur dengan es batu secukupnya. Keuntungan cara ini jika dibandingkan dengan dua cara penyusunan ikan lain yaitu ikan tidak banyak mengalami luka, tingkat kesegaran ikan tidak banyak mengalami perubahan, penyususnan dan pembongkaran ikan dari dalam kotak dapat dilakukan dengan lebih mudah dan cepat.