

BAB II PROSES PRODUKSI

A. Tinjauan Pustaka

1. Ikan Kakap Merah

Ikan kakap merah (*Lutjanus spp*) atau *red snapper* merupakan salah satu jenis ikan demersal ekonomis penting yang cukup banyak tertangkap di sekitar perairan Indonesia. Ikan kakap merah merupakan salah satu dari lima tangkapan terbesar di Indonesia. Klasifikasi ikan kakap merah menurut **Saanin (1968)** adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
SubFilum	: Vertebrata
Kelas	: Pisces
SubKelas	: Teleostei
Ordo	: Percomorphi
SubOrdo	: Percoidea
Famili	: Lutjanidae
Genus	: <i>Lutjanus</i>
Spesies	: <i>Lutjanus sp.</i>

Ikan kakap merah memiliki badan yang berbentuk bulat pipih dan memanjang, dengan sirip di punggung, panjangnya dapat mencapai 20 cm, umumnya 25 hingga 100 cm, gepeng, batang sirip ekor lebar, mulut lebar, sedikit serong, dan memiliki gigi yang halus. Bagian punggung warnanya mendekati keabuan, putih perak bagian bawah, sirip-siripnya abu-abu gelap. Ikan kakap merah memiliki bagian bawah penutup insang yang berduri kuat dan bagian atas penutup insang terdapat cuping bergerigi. Ikan kakap merah termasuk ke dalam ikan buas, makanan untuk ikan kakap merah adalah ikan-ikan kecil dan *crustacea* (**Ditjen Perikanan, 1990**).

Ikan kakap merah kaya akan protein, kandungan protein pada ikan kakap merah sebesar 18,2%. Komposisi kimia ikan kakap merah dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Kandungan Protein Ikan Kakap Merah

Senyawa Kimia	Jumlah (%)
Air	80,3
Protein	18,2
Karbohidrat	0
Lemak	0,4
Abu	1,1

Sumber : Ditjen Perikanan (1990)

Menurut DPK (2015), volume produksi ikan kakap merah di Indonesia mencapai 140.101 ton dari sector perikanan budidaya. Permintaan pasar luar negeri terhadap produksi ikan kakap merah di Indonesia juga mencapai 100.000 ton lebih per tahun.

a) Komposisi Ikan Kakap Merah

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang mempunyai sumber protein hewani tinggi. Pada daging ikan terdapat senyawa-senyawa yang sangat potensial bagi tubuh manusia, dimana secara kimiawi unsur-unsur organik daging ikan adalah 75% oksigen, 10% hydrogen, 9,5% karbon, dan 2.5% nitrogen. Unsur protein merupakan yang terbesar setelah air karena unsur protein yang terbesar terdapat dalam kandungan daging ikan, maka ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat potensial.

b) Ikan Segar

Ikan segar adalah ikan yang masih mempunyai sifat yang sama seperti ikan hidup, baik rupa, bau, rasa, maupun teksturnya. Menurut Adawyah (2007), salah satu parameter untuk menentukan kesegaran ikan adalah penilaian organoleptic. Dalam rangka memberikan jaminan mutu dan keamanan pangan komoditas ikan segar yang akan dipasarkan di dalam dan luar negeri, komoditas ikan harus memenuhi semua ketentuan yang terdapat dalam SNI Nomor 01-2729.1 Tahun 2006 tentang spesifikasi ikan segar. Dalam SNI 01-2729.1-2006 tentang Spesifikasi Ikan Segar ini dijelaskan bagian tubuh yang mendapat perhatian untuk menilai tingkat kesegaran ikan meliputi :

- Kenampakan mata
- Insang
- Lendir permukaan tubuh

- Daging (warna dan kenampakan)
- Bau, dan
- Tekstur daging

Penilaian berdasarkan SNI ini dinamakan dengan penilaian organoleptik. Setiap indikator memiliki bobot nilai yang disesuaikan dengan keadaan ikan. Ikan segar adalah ikan dengan nilai minimal 7 untuk setiap spesifikasi dari keenam indikator penilaian yang ada, sehingga secara keseluruhan, ikan segar adalah ikan dengan perolehan total nilai 42 sampai dengan 54. Artinya, ikan yang perolehan total nilainya kurang dari 42 termasuk kategori ikan tidak segar.

c) Penentuan Mutu Ikan Segar

Penentuan mutu pada ikan segar merupakan parameter yang penting, hal ini sesuai dengan FAO (1995) bahwa salah satu masalah yang sering timbul pada sector perikanan adalah dalam mempertahankan mutu. Mutu ikan dapat dipertahankan dengan penanganan yang hati-hati (*carefull*), bersih (*clean*), disimpan di dalam ruangan dengan suhu yang dingin (*cold*), dan cepat (*quick*). Penyimpanan komoditas perikanan pada suhu ruang akan menyebabkan hasil perikanan tersebut lebih cepat memasuki fase rigor mortis dan berlangsung lebih singkat. Apabila fase rigor tidak dapat dipertahankan lebih lama, maka pembusukan oleh aktivitas enzim dan bakteri akan berlangsung lebih cepat. Aktivitas enzim dan bakteri akan menyebabkan perubahan yang sangat pesat sehingga ikan akan memasuki fase post rigor. Fase ini menunjukkan bahwa mutu ikan sudah rendah dan tidak layak dikonsumsi.

Pengamatan organ ikan diamati pada bagian mata, mata ikan yang masih segar terlihat jernih, cembung, pupil membesar dan berwarna keputihan, sedangkan mata ikan busuk akan berwarna orange gelap. Menurut Munandar dkk (2009) mata merupakan bagian tubuh pada ikan yang dijadikan sebagai parameter tingkat kesegaran ikan. Pada ikan segar, bola mata terlihat cembung dan cerah. Sedangkan pada ikan busuk, mata akan terlihat lebih cekung dan lebih keruh.

Pada bagian mulut ikan segar masih utuh dan bagus, ikan mati pada mulutnya akan terdapat busa yang berwarna putih dan pucat. Sedangkan ikan busuk, mulut akan tertutup rapat dan terdapat lendir. Pada bagian insang, ikan segar akan berwarna merah darah, ikan mati memiliki insang berwarna merah yang telah memudar atau lebih pucat jika dibandingkan dengan ikan segar. Pada ikan busuk, insang akan berwarna sangat pucat (keputihan). Selain mata, insang juga merupakan salah satu parameter mutu yang digunakan untuk mengamati tingkat kesegaran ikan. Menurut Munandar (2009), insang merupakan bagian organ yang ditumbuhi oleh bakteri, sehingga dijadikan salah satu parameter penentuan mutu.

Selain tingkat kesegaran ikan yang menentukan mutu dan nilai jual ikan, tingkat kerusakan yang terjadi pada bagian tubuh ikan juga turut mempengaruhi mutu dan nilai jualnya. Kerusakan yang dialami ikan secara fisik ini disebabkan penanganan yang kurang baik, sehingga menyebabkan luka ataupun memar pada bagian badan ikan, sehingga ikan menjadi lembek. Benturan fisik dapat terjadi mulai dari penangkapan (pemanenan), selama pengangkutan dan distribusi, sampai ke tangan penjual (pengecer) di pasar. Benturan fisik akan menyebabkan luka dan memar pada tubuh ikan. Bahan pangan yang luka dan memar akan menyebabkan terjadinya peningkatan enzim proteolitik (Afrianto, 2003). Factor-faktor yang menyebabkan terjadinya kerusakan fisik ikan harus menjadi perhatian serius. Penanganan yang baik dan tepat dapat meminimalisir probabilitas tingkat kerusakan fisik yang terjadi sehingga nilai jualnya tetap tinggi dan gizi yang terkandung di dalamnya tidak berkurang.

Tabel 4. Ciri-Ciri Ikan Segar dan Ikan Tidak Segar

Keadaan	Kondisi Segar	Kondisi Tidak Segar
Terlihat	Cerah, terang, tida berlendir, dan mengkilat	Nampak kasar, kusam, dan berlendir bila diraba
Mata	Cerah dengan kondisi masih menonjol keluar	Cekung dan terlihat masuk ke dalam rongga mata
Mulut	Terkatup	Terbuka
Sisik	Masih Nampak dan tetap kuat melekat bila dipegang	Nampak kusam dan mudah rontok bila dipegang
Insang	Merah cerah	Merah gelap kecoklatan
Daging	Kenyal dan masih dalam kondisi lentur	Lunak (tidak kenyal)
Dubur	Berwarna merah jambu pucat	Menonol keluar dan berwarna merah
Aroma	Segar dan normal seperti keadaan daerah asalnya	Busuk menyengat dan asam
Lain-Lain	Bila dimasukkan dalam air tenggelam	Terapung di atas air

Sumber : Murtidjo (1997)

d) Kemunduran Mutu Ikan

Penurunan mutu ikan terjadi segera setelah ikan ditangkap atau mati. Kecepatan penurunan mutu dipengaruhi oleh banyak factor, antara lain jenis kelamin, jenis ikan, ukuran ikan, kondisi lingkungan, perlakuan fisik, jumlah jasad renik, dan aktivitas enzim (Ridwansyah 2002). Adapun 4 tahapan kemunduran mutu ikan meliputi tahap prerigor, rigormortis, autolysis, dan pertumbuhan bakteri (Zaitsev *et al.*, 1969). Oleh karena itu, perlu diketahui peranan lama waktu penyimpanan ikan dalam proses kemunduran mutu sehingga dapat mengambil langkah yang tepat dalam penanganan dan pengolahan ikan.

1) Pre Rigor

Tahap prerigor merupakan perubahan yang pertama kali terjadi setelah ikan mati. Fase ini ditandai dengan pelepasan lendir cair, bening, atau transparan yang menyelimuti seluruh tubuh ikan. Proses ini disebut hiperemia yang berlangsung 2-4 jam. Lendir yang dikeluarkan ini Sebagian besar erdiri dari glukoprotein dan musin yang merupakan media ideal bagi pertumbuhan

bakter (Junianto 2003). Tahap ini, terjadi ketika daging ikan masih lembut dan lunak. Perubahan awal yang terjadi ketika ikan mati adalah peredaran darah berhenti sehingga pasokan oksigen untuk kegiatan metabolisme berhenti. Di dalam daging ikan mulai terjadi aktivitas penurunan mutu dalam kondisi anaerobic. Pada fase ini terjadi penurunan ATP dan keratin fosfat melalui proses aktif glikolisis. Proses glikolisis megngubah glikogen menjadi asam laktat yang menyebabkan terjadinya penurunan pH (Eskin,1990).

2) Rigor Mortis

Fase ini ditandai dengan tubuh ikan yang kejang setelah ikan mati (rigor = kaku, mortis = mati) ikan masih dikatakan masih sangat segar pada fase ini. Factor yang mempengaruhi lamanya fase rigormortis yatu jenis ikan, suhu, penanganan sebelum pemanenan, kondisi stress pra kematian, kondisi biologis ikan, dan suhu penyimpanan prerigor (Skjervold et al, 2001). Ketika ikan mati, kondisi menjadi anaerob dan ATP terurai oleh enzim dalam tubuh dengan terjadinya suatu proses perubahan biokimia yang menyebabkan bagian protein otot (aktin dan myosin) berkontraksi dan menjadi kaku (rigor) (Valtria,2010)

3) Postrigor

Pada tahap ini daging ikan kembali melunak secara perlahan-lahan, sehingga secara organooptik akan meningkatkan derajat penerimaan konsumen sampai pada tingkat optimal. Lamanya mencapai tingkat optimal tergantung pada jenis ikan dan suhu lingkungan. Darah ikan lebih cepat menggumpal daripada hewan-hewan darat (Sulistiyati, 2004).

4) Autolysis

Proses penurunan mutu secara autolysis berlangsung sebagai aksi kegiatan enzim yang mengurangi senyawa kimia kepada jaringan tubuh ikan. Enzim bertindak sebagai katalisator yang menjadi pendorong dari segala perubahan senyawa biologis yang terdapat dalam ikan, baik perubahan yang sifatnya membangun sel dan jaringan tubuh maupun yang merombaknya (Suwetja,2011). Kerja enzim yang tidak terkontrol bisa mengakibatkan kerusakan pada organ tubuh ikan, seperti : dinding usus, otot daging, serta

menguraikan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana proses inilah yang disebut dengan autolysis (Purnomowati *et al*,2007).

2. Air Untuk Industri

Air untuk industri pangan memegang peranan penting karena dapat mempengaruhi mutu produk yang dihasilkan. Air yang digunakan dalam industri pangan umumnya harus memenuhi kriteria tidak berwarna, tidak berbau, tidak mengandung besi dan mangan, serta dapat diterima secara bakteriologis yang tidak mengganggu kesehatan dan tidak menyebabkan kerusakan bahan pangan yang diolah. Kekeruhan dapat menyebabkan pengendapan pada hasil jadi dan peralatan, warna air dapat mempengaruhi warna dari hasil akhir, sedangkan bau dan rasa dapat menyebabkan perubahan bau dan rasa yang tidak diinginkan pada produk akhir (**Winarno, 1986**)

3. Klorin (100 ppm)

Buckle *et al.* (1987) menyatakan bahwa pemberian klorin bisa untuk sanitasi. Di dalam air chlorine menghasilkan hydrochloric (HCL) dan hypochlorous acid (HOCl). HOCl yang tak terdisosiasi merupakan desinfektan yang lebih aktif daripada ion hypochlorite (OCI), oleh karenanya desinfektan lebih efektif di dalam air asam.

Klorin telah digunakan sebagai desinfektan untuk air sejak tahun 1896. Klorin larut dalam larutan membentuk senyawa HOCl (asam hipoklorit) yang berfungsi sebagai senyawa aktif untuk membunuh mikroorganisme. Penanganan yang efisien secara maksimal dengan cara pemberian klorin atau cara-cara penyucihamaan yang lain yang menghasilkan air bebas dari organisme coliform (Buckle *et al.*,1987).

4. Gas CO

Gas CO merupakan gas karbon monoksida yang di tambahkan dalam pengolahan ikan sebelum ikan dibekukan. Penambahan gas CO dapat memberi warna daging ikan seperti pada penambahan O₂ dimana Mb (Mioglobin) bereaksi dengan gas CO dan akan menghasilkan MbCO yang membentuk warna merah cerah sama seperti ketika Mb bereaksi dengan O₂ (teroksigenasi) menjadi MbO₂ daging ikan berwarna merah cerah. Batas kesegaran ikan dengan uji Mb adalah

warna ikan yang masih menunjukkan warna baik. Warna yang baik ditentukan oleh kandungan myoglobin (Mb) dan oksimioglobin (MbO₂) serta metmyoglobin (MMb). Menurut Bito (1965) dalam Suwetja (1992), batas penerimaan ikan segar secara enzimatik yang didasarkan pada nilai Mb (absorbansi 540/503 nm) adalah sebesar 1,45 dan menurut Suwetja (1992 dan 1999), ikan yang digolongkan sangat segar atau untuk konsumsi sashimi memiliki nilai Mb $\geq 2,05$ dan ikan yang digolongkan segar atau baik untuk bahan mentah olahan memiliki nilai Mb $\geq 1,45$.

Penambahan gas CO bertujuan untuk meningkatkan Hemoglobin (Hb) dalam daging ikan sehingga terbentuk warna daging yang merah dan segar. Menurut Otwell (2006) reaksi gas CO bertujuan untuk mempertahankan warna merah pada daging ikan. Reaksi gas CO di dalam daging ikan sama dengan alur reaksi oksigen di dalam daging ikan yang bereaksi dengan myoglobin membentuk oxymyoglobin, namun reaksi gas CO dengan myoglobin akan menghasilkan pigmen merah yang lebih stabil dalam bentuk carboxymyoglobin. Efektivitas gas CO dalam membentuk warna merah pada daging ikan tergantung pada jumlah dan distribusi dari myoglobin pada jaringan ikan dan jumlah gas CO yang diberikan.

5. *Fillet* ikan

Fillet ikan didefinisikan sebagai lempengan ikan dengan ukuran dan bentuk yang tidak beraturan yang dalam pengolahannya dilakukan pemisahan kerangka dari tubuh ikan dengan cara penyayatan sejajar dengan tulang belakang (Ilyas,1983).

Menurut Moelyanto (1978) *fillet* ikan didefinisikan sebagai daging ikan tanpa sisik dan tulang (bisa juga tanpa kulit) diambil dari kedua sisi badan ikan biasanya kedua potong *fillet* saling bergandengan (*Butterfly fillet*) atau bagian daging yang diperoleh dengan penyayatan ikan utuh sepanjang tulang belakang yang dimulai dari belakang kepala hingga mendekati ekor.

Fillet ikan yang masih memiliki kulit diatasnya disebut dengan *skin on fillet* dan *fillet* tanpa kulit disebut *skin less* (Tanikawa, 1985). Menurut Ilyas (1983) ada beberapa tipe *fillet* yaitu :

- *Fillet* Berkulit (*Skin on Fillet*), diartikan sebagai lempengan daging ikan yang telah dipisahkan dengan kerangkanya tanpa dilakukan perlakuan lainnya.

- *Fillet* tidak berkulit (*skin less fillet*), didefinisikan sebagai lempengan daging ikan yang telah dipisahkan dari kerangkanya serta dilakukan perlakuan tambahan berupa pemisahan kulit yang terdapat pada lempengan daging tersebut
- *Fillet* tunggal (*single fillet*), didefinisikan sebagai lempengan daging ikan yang telah dipisahkan dari kerangkanya dan masing-masing sisi tubuh ikan dibuat menjadi sebuah *fillet*
- *Fillet* kupu-kupu (*butterfly fillet*), didefinisikan sebagai lempengan daging ikan yang berasal dari kedua sisi tubuh ikan, biasanya kedua bagian daging tersebut tidak terputus.

6. Proses Pembekuan

Proses pembekuan ikan dapat menjaga mutu ikan dan mempertahankan sifat-sifat ikan segar. Pengawetan ikan dengan pembekuan (suhu sampai -50°C) akan mampu menghentikan kegiatan mikroorganisme (Moeljanto, 1993). Pembekuan ikan berarti mengubah cairan yang ada dalam ikan menjadi es. Ikan beku pada suhu $-0,6^{\circ}\text{C}$ sampai -2°C atau rata-rata -1°C . Pembekuan ikan dimulai dari bagian luar, dan bagian tengah membeku paling akhir (Murniyati dan Sunarman, 2000). Selama pembekuan, kandungan air dalam tubuh ikan akan berubah menjadi kristal es. Sebagian besar air dalam tubuh ikan tersebut merupakan air bebas (*free water*), yaitu cairan tubuh yang secara kimiawi kuat dengan substansi lain di dalam ikan, seperti molekul protein lemak, karbohidrat (Afrianto dan Liviawaty, 1989). Menurut Ilyas (1982), terdapat beberapa metode pembekuan, yaitu :

- 1) Pembekuan dengan pipa evaporator (*Sharp freezing*) : produk yang dibekukan ditaruh di atas pipa evaporator (*refrigerated coil*). Pembekuan berlangsung lambat, pembekuan lambat (*slow freezing*), teknik ini tidak dianjurkan, kecuali pada wadah kecil. Alatnya digolongkan ke dalam pembekuan lambat (*sharp freezer*).
- 2) Pembekuan dengan udara dingin (*Air-blast freezing*) : produk yang dibekukan ditaruh dalam ruangan yang ditupkan udara beku ke dalamnya dengan blower

yang kuat. Pembekuan berlangsung cepat, di anjurkan. Alatnya digolongkan kedalam air blast freezer.

- 3) Pembekuan dengan refrigerasi (*Contact-plate freezing*) : membekukan produk di antara rak-rak yang di refrigerasi, pembekuan berlangsung cepat, di anjurkan. Alatnya contact plate freezer.
- 4) Pembekuan dengan larutan air garam (*Immersion freezing*) : membekukan produk dalam air (larutan garam) yang di refrigerasi, pembekuan berlangsung cepat, sering dipraktekkan di kapal penangkap (udang dan tuna). Alatnya brine freezer.
- 5) Pembekuan dengan bahan kriogen (*Cryogenic freezing*) : membekukan produk dengan semprotan bahan kriogen, misalnya karbon dioksida cair. Pembekuan berlangsung sangat cepat. Alatnya liquid carbon dioxide freezer dan liquid nitrogen freezer.

Afrianto dan Liviawaty (1993), menjelaskan bahwa proses pembekuan cairan ikan dapat dibagi menjadi 3 fase :

- 1) Terjadi penurunan suhu wadah penyimpanan diikuti dengan penurunan suhu tubuh ikan. Proses pembekuan ikan terjadi setelah suhu ikan mencapai 0°C ditandai oleh pembentukan Kristal – Kristal es yang dimulai di bagian dalam dan berlangsung cepat.
- 2) Penurunan suhu akan meningkatkan pembentukan cairan tubuh akan segera berhenti apabila suhu telah mencapai -12°C, kisaran suhu ini disebut daerah kritis (*critical zone*) karena sebagian besar tubuh ikan akan mengalami pembekuan, penurunan suhu dari 0°C sampai -12°C memerlukan waktu lama.
- 3) Karena sebagian telah membeku, maka pada fase ini proses pembekuan berlangsung lambat meskipun suhu diturunkan hingga -30°C. Penyimpanan pada suhu rendah -20°C sampai -40°C akan menimbulkan perubahan sifat fisik yang menyebabkan tekstur produk menjadi keras dan rapuh

a. Prinsip Pembekuan

Ikan seperti halnya proses pendinginan, proses pembekuan juga bertujuan mengawetkan sifat-sifat alami ikan. Pembekuan dengan menggunakan suhu rendah yang jauh di bawah titik beku ikan. Pembekuan mengubah hamper seluruh kandungan air pada ikan menjadi es, tetapi pada waktu ikan beku dilelehkan kembali untuk digunakan keadaan ikan harus kembali seperti sebelum dibekukan. Ikan-ikan yang dibekukan untuk dikonsumsi mentah (sashimi) mutlak memerlukan terpeliharanya sifat-sifat ikan segar yang dibekukan, agar ikan beku yang dilelehkan tidak dapat dibedakan dari ikan segar. Keadaan beku menyebabkan bakteri dan enzim terhambat kegiatannya, sehingga daya awet ikan beku lebih besar dibandingkan dengan ikan yang hanya didinginkan. Pada suhu -12°C , kegiatan bakteri telah dapat dihentikan, proses-proses enzimatik terus berjalan (Sandra dan Riayah, 2015)

b. Metode *Air blast freezing (ABF)*

Metode *Air blast freezing (ABF)* merupakan salah satu metode pembekuan dengan cara mengalirkan udara dingin ke permukaan produk atau bahan pangan secara kontinu. Produk atau bahan pangan ditata di atas rak, lalu udara dingin tersebut dihembuskan ke sekitar produk atau bahan pangan yang ada di dalam rak-rak tersebut (Melina dan Djunaidah, 2020). Metode ABF banyak digunakan di industri ikan beku karena penggunaannya yang fleksibel, dapat digunakan untuk semua produk dengan beragam ukuran dan bentuk. Namun, metode ini memerlukan energi yang lebih banyak dibanding dengan metode freezing yang lain (Nusaibah, dkk., 2020). *Thermocouple* digunakan untuk mengecek suhu tengah ikan beku sebesar -18°C . Penurunan mutu pada ikan beku dapat terjadi apabila ikan terlalu lama di ABF karena ikan mengalami dehidrasi (Ariani, dkk., 2019).

7. Pengemasan

Pengemasan membantu untuk mempertahankan mutu ikan olahan. Pengemasan yang kurang baik atau wadah yang kurang memenuhi syarat, dapat menyebabkan timbulnya kerusakan walaupun telah disimpan dalam ruangan yang baik akan mencegah timbulnya kelembapan serta memperkecil timbulnya oksidasi

dan jamur. Pengemasan yang baik dapat mengurangi kerusakan akibat penanganan yang mungkin terlalu kasar karena banyaknya ikan yang harus diolah juga dapat mencegah kotoran yang dapat menyebabkan timbulnya zat – zat yang merugikan (Irawan, 1995).

Bahan pengemas harus dirancang dan menarik, menyenangkan, ekonomis, dan cukup melindungi produk. Bahan pengemas harus cukup kuat, tahan perlakuan fisik, memiliki permeabilitas yang rendah terhadap uap air, gas dan odor, tidak mudah ditembus lemak dan minyak, tidak boleh meningkatkan waktu pembekuan, tidak boleh merekat pada produk dan tidak boleh menulari produk lain (Irawan, 1995).

8. Penyimpanan

Ikan kakap merah yang disimpan di dalam *cold storage* harus mengikuti cara – cara yang baik dan terencana. Penyimpanan beku adalah cara yang paling baik untuk menyimpan jangka panjang. Tata cara pengolahan dan penyimpanan beku yang baik akan dihasilkan ikan yang bila di lelehkan mendekati sifat – sifat ikan segar. Faktor yang berpengaruh terhadap mutu, penampakan dan biaya pembekuan antara lain bentuk dan besarnya ikan, cara dan kesempatan pembekuan (Moeljanto, 1982).

Pada waktu penyimpanan harus diatur sedemikian rupa jangan sampai pak – pak produk itu rusak. Penyimpanan terlalu lama juga sering membawa akibat perubahan warna pada daging ikan, perubahan warna dapat menyebabkan ikan tidak laku (Irawan, 1995).

9. Proses Pembekuan Ikan Secara Umum

Pembekuan ikan adalah suatu proses dalam menyiapkan ikan untuk disimpan pada suhu rendah dalam waktu yang ditentukan. Suhu penyimpanannya berkisar antara $-0,6^{\circ}\text{C}$ hingga $-0,2^{\circ}\text{C}$. Jika suhu ikan sudah mencapai 12°C - 30°C dianggap cukup membeku (Adawyah, 2007). Adapun proses pengolahan pembekuan ikan secara umum menurut Adawyah (2007) yaitu sebagai berikut :

1) Penerimaan Bahan Baku (*Receiving*)

Ikan kakap yang digunakan sebagai bahan mentah (*raw material*) adalah ikan yang benar-benar masih segar, belum mengalami pencemaran, baik oleh bakteri maupun zat-zat beracun.

2) Sortasi (*Sortizing*)

Setelah bahan baku diterima dilakukan penyortiran untuk memperoleh keseragaman bahan baku yang digunakan, baik untuk tingkat kesegaran, ukuran jenis, dan mutunya.

3) Pencucian I (*washing*)

Pencucian ini dilakukan dengan merendam ikan dalam bak berupa cekungan yang ada di samping meja penyisikan.

4) Penimbangan I (*weighting*)

Setelah dilakukan sortasai kemudian dilakukan penimbangan ditimbang dengan menggunakan timbangan gantung. Ikan ditimbang kemudian dicatat berdasarkan berat ikan, jenis, dan ukurannya.

5) Penyisikan

Dilakukan penyisikan sebersih mungkin dengan menggunakan alat penyisikan yang terbuat dari *stainless*. Penyisikan dilakukan dengan hati-hati, untuk mencegah kerusakan fisik seperti kulit sobek atau lecet.

6) Pencucian II

Untuk menghilangkan bekas-bekasa sisik, sirip, darah, dan kotoran-kotoran, maka diperlukan pencucian. Apabila kotoran-kotoran tersebut tidak dicuci, selain kenampakan ikan tidak baik, juga dapat menyebabkan ikan menjadi cepat rusak karena banyak mikrobia yang menyerang. Apabila ikan tidak disiangi maka pencucian ini pun sebenarnya tidak diperlukan. Pencucian dengan menggunakan air dingin yang bersuhu 1-4°C.

7) Pendinginan

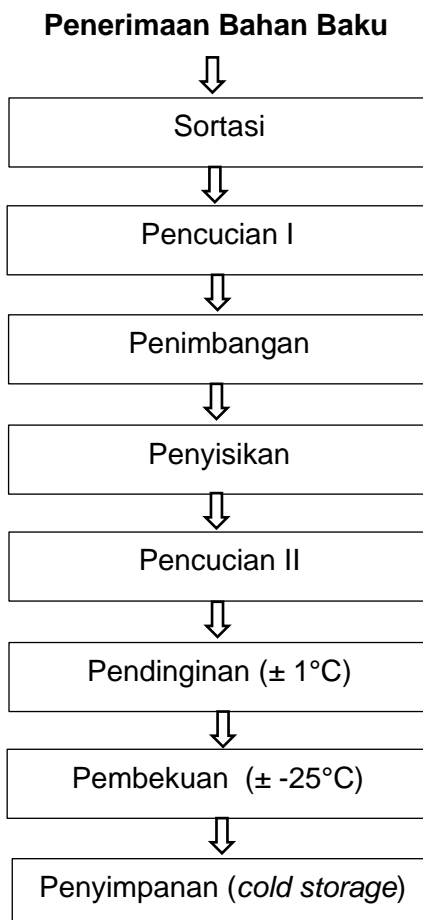
Sebelum dimasukkan ikan perlu didinginkan terlebih dahulu sampai suhunya kurang lebih 1°C. maksudnya agar dalam proses pembekuannya menjadi cepat. Pendinginan dapat diekrjakan dengan memberikan es pada ikan, atau ikannya dimasukkan dalam ruangan pendingin.

8) Pembekuan (*Freezing*)

Ikan dingin kemudian dimasukkan kotak-kotak pembungkus kedap air, diberi air sampai ikan terendam lalu dibekukan dalam ruangan pembeku. Setelah ikan menjadi beku akan tertutup oleh air yang membeku dibagian luar ikan sehingga terlindungi dari kerusakan. Kalau tidak dilindungi dengan es lemaklemak ikan yang terdapat dekat permukaan badannya dapat teroksidasi oleh oksigen dari udara, sehingga dapat menimbulkan noda-noda berwarna gelap pada bahan ikan dan juga menimbulkan bau busuk.

9) Penyimpanan

Ikan beku supaya tetap dalam keadaan beku dengan baik harus disimpan pada ruang penyimpanan yang kondisinya sama dengan ruang pembeku, jadi apabila ikan dibekukan pada suhu -25°C , maka ruang penyimpanan juga harus bersuhu -25°C .



Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembekuan Ikan Secara Umum
Sumber: Adawyah (2007)

B. Proses Pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah di PT Alam Jaya Seafood

Proses pengolahan dijelaskan sebagai salah satu upaya untuk mengolah bahan baku dan bahan tambahan lainnya sehingga menjadi produk yang diharapkan. Di PT Alam Jaya, pengolahan bahan baku dilakukan dengan metode pembekuan sehingga nanti akan menghasilkan ikan beku yang bermutu tinggi. Penjelasan proses pembekuan *fillet* ikan kakap merah adalah sebagai berikut:

1. Penerimaan Bahan Baku

Penerimaan bahan baku merupakan tahap awal yang mana pada tahap ini, ikan kakap merah yang berasal dari *supplier* mengirimkan ke PT Alam Jaya. Bahan baku untuk produk kakap merah berasal dari TPI yang ada di Jawa Timur, yaitu TPI Brondong Lamongan, TPI Mayangan di Probolinggo, dan TPI di Pulau Madura.

Bahan baku yang datang masuk melalui loket penerimaan bahan baku. Di dalam loket penerimaan bahan baku terdapat QC bagian penerimaan. QC ini dibagi menjadi dua yaitu QC produksi dan QC mutu QC produksi akan melakukan pengecekan berapa umlah bahan baku yang datang dan disesuaikan dengan jumlah permintaan, apabila terdapat overload maka akan dikembalikan kepada *supplier*. Dari segi mutu, bahan baku yang datang dicek oleh QC mutu. Pengecekan ini dilakukan untuk memastikan keadaan bahan baku yang datang dalam kondisi yang baik. Bahan baku yang diterima dipastikan dalam keadaan bersih, tidak berbau, tidak lembek, dan bebas dari benda asing. Keadaan ikan akan dicatat pada lembar *scoresheet* organoleptic seara acak pada tiap spesifikasi ikan. Ikan juga dicek suhunya terlebih dahulu. Apabila suhu ikan dibawah suhu normal maka dilakukan Tindakan pencegahan dengan memberikan es pada ikan yang hendak di sortasi. Apabila keadaan ikan tidak kunjung membaik maka QC mutu akan berkoordinasi dengan QC proses untuk melakukan *return* bahan baku.

Pada tahap penerimaan bahan baku, QC laboratorium melakukan pengecekan terhadap kualitas mikrobiologi dari bahan baku yang datang. Ditakutkan bahan baku yang datang mengandung mikroba patogen yang membahayakan. Pada setiap bahan yang datang dilakukan pengecekan dengan menggunakan beberapa perlakuan. Apabila didapatkan hasil positif tercemar maka produk tidak langsung begitu saja dikembalikan kepada produsen namun akan dilakukan penjualan local.

2. Sortasi

Bahan baku yang datang langsung masuk ke ruang sortasi, sebelum masuk ke ruang sortasi dipisahkan oleh tirai plastic. Tujuan pemberian tirai adalah untuk mencegah serangga atau hama yang masuk ke dalam ruangan sortasi. Suhu selama sortasi dan penggolongan mutu dipertahankan maksimal 4,4°C.

Setelah berada di ruangan sortasi, ikan yang masuk digolongkan berdasarkan jenis dan beratnya. Untuk komoditas ikan yang akan diolah menjadi *fillet* kisaran ukuran ikan yang disortir adalah 850-1000 gram, 1000-1500 gram, 1550-1900 gram, 1950-2000 gram, dan 2050-2400 gram. Berat ikan kakap merah yang tergolong ke dalam kisaran berat tersebut akan dicuci dan diletakkan di dalam keranjang, dalam satu keranjang memuat 10 kg ikan yang nantinya akan dicatat beratnya oleh QC produksi.

Dalam proses sortasi, tindakan yang dilakukan bukan hanya pemisahan ikan berdasarkan ukurannya namun juga berdasarkan kualitasnya. Di PT Alam Jaya Seafood, *grading* dilakukan dengan memberikan beberapa grade pada ikan. Ada 3 jenis grade yang diberikan oleh QC sortasi yaitu grade A, BS, dan Second.

Untuk grade A merupakan ikan kakap yang memiliki kondisi fisik sangat baik, dilihat dari organoleptik berupa warna ikan yang hampir merah seluruh badan, bagian mata terlihat bening dan cembung, dan warna insang menunjukkan warna merah tua. Untuk grade BS dapat dilihat dari ciri-ciri seperti insang ikan yang bau, terdapat luka pada fisik, terdapat warna hijau dan putih pada badan kakap. Selanjutnya adalah grade second, grade ini dapat terlihat dari kondisi organoleptik warna ikan yang mulai memudar dan berbau tidak sedap. Untuk grade BS dan Second pihak PT Alam Jaya akan melanjutkan kepada penjualan local, dimana nantinya ikan-ikan ini akan dijual untuk tambahan pakan ternak. Jika kondisi penilaian organoleptik kurang dari 6 maka ikan dikembalikan pada supplier.

3. Penimbangan I

Pada tahapan ini, ikan yang sudah disortir oleh karyawan dan QC akan ditimbang, penimbangan dilakukan untuk mencatat berapa banyak ikan yang berhasil di sortir untuk diolah lebih lanjut. Pada penimbangan I dilakukan pada ikan yang sudah diletakkan pada wadah keranjang. Pemilihan warna keranjang menjadi suatu *concern* utama, dikarenakan setiap proses memiliki perbedaan

warna keranjang. Hal ini bertujuan untuk mempermudah *cross check* apabila terjadi kesalahan dari proses pengolahan.

4. Penimbangan II (*Gross Weight*)

Pada penimbangan ini, dilakukan penimbangan ulang pada kakap yang sudah disortasi. Hal ini bertujuan untuk *corss check* berat ikan kakap yang disalurkan untuk proses selanjutnya. Dalam penimbangan dibutuhkan keakurasian berat pada ikan. Hal iniditunjang dengan alat yang memadai. Apabila alat terlihat kurang akurat maka harus segera diperbaiki agar tidak terjadi perbedaan berat antara penimbangan I dengan penimbangan II.

5. Penyisikkan

Pada tahapan ini, ikan kakap yang sudah di sortasi dan ditimbang akan disalurkan ke bagian proses. Dalam bagian proses ini, dilakukan pembuangan sisik. Pada tahap ini alat yang digunakan disiapkan oleh pabrik seperti *fish scaler*, tang, pisau, dan meja *stainless steel*. Setiap alat yang digunakan dipastikan dalam keadaan bersih.

Pada proses penyisikkan, suhu harus tetap dijaga diawah 5°C untuk mempertahankan mutu dan kesegaran ikan, apabila suhu dirasa sudah melebihi 5°C maka akan diberikan es pada ikan yang akan dan sudah di proses. Salah satu penyebab kerusakan pada produk ikan ialah akibat dari aktivitas bakteri yang terdapat pada tubuh ikan maupun lingkungan sekitar. Keberadaan bakteri ini menyebabkan penyakit.

6. Pencucian

Pencucian Tahap pencucian dilakukan setelah tahap penyiangan, tujuan daripencucian adalah untuk memastikan tidak ada kotoran pada ikan yang setelah dilakukan penyiangan. Proses pencucian ikan dilakukan untuk menghilangkan darah, lendir, lemak dan kotoran lainnya. Pada tahap ini tempat pencucian ikan menggunakan bak yang berbahan dari *Stainless Steel* dan dipastikan bahwa bak tersebut sebelum, selama dan sesudah digunakan dalam keadaan bersih agar bebasdari kontaminasi (Miftahul, 2021).

Pencucian ikan menggunakan air PDAM yang sudah dingin, agar suhu ikan tetap terjaga 5°C. Air di PT. Alam Jaya diuji di laboratorium internal selama 1

minggu sekali di hari Senin, selain itu dilakukan pengujian di laboratorium eksternal 3 bulan sekali di laboratorium Sucofindo. Pada tahap pencucian air masih diberi es untuk menjaga suhu. Lalu masukkan ikan ke dalam air dan cuci bersih ikan dengan membilas tubuh ikan, menyikat isi perut ikan dengan lembut dan membilas pada bagian insang ikan.

Pada prosedur ini setiap pencucian ikan di dalam bak dilakukan untuk 2 keranjang ikan. Tetapi pada saat praktik pencucian ikan dilakukan setelah 3-5 keranjang ikan, lalu baru diganti airnya maka dari itu air cucian ikan berwarna merah kehitaman dan muncul buih selain digunakan untuk mencuci ikan, air cucian juga digunakan untuk peralatan, hal ini dapat menyebabkan tumbuhnya mikroorganisme. Setiap pekerja diharuskan menggunakan sarung tangan saat proses penerimaan dan pencucian untuk menghindari adanya kontaminasi silang.

7. Penimbangan III

Setelah dilakukan tahap pencucian, dilakukan penimbangan III. Penimbangan ini bertujuan untuk mengetahui berat akhir produk setelah dilakukan proses penyiangan. Pada tahap ini diawali dengan kalibrasi terlebih dahulu sebelum dilakukan penimbangan, untuk mendapatkan keakuratan timbangan, tahap ini dilakukan oleh QC sebelum proses dimulai. Setelah itu timbang satu keranjang yang telah dilakukan proses penyiangan, lalu catat hasil dari penimbangan satu keranjang tersebut, untuk mengetahui berat ikan setelah dilakukan proses penyiangan. Lalu dicatat oleh tally, selanjutnya diberi tanda berupa kertas yang berisi informasi, seperti jenis produk dan kode supplier. Timbangan yang digunakan terlebih dahulu di semprot alkohol untuk menghindari adanya kontaminasi.

8. Pemfilletan

Fillet dilakukan di ruangan khusus *Pemfilletan*, pada ruangan ini terbentang meja panjang untuk tempat dilakukannya serangkaian proses *pemfilletan*. Ikan yang sudah disisik dan dibuang insangnya kemudian *difillet*. *Pemfilletan* dilakukan oleh tenaga ahli yang sudah berkompeten di bidangnya. Alat yang digunakan dalam *fillet* adalah pisau. Sebelum dilakukan *pemfilletan*, alat-alat yang digunakan

terlebih dahulu dibersihkan dengan air mengalir yang di dalamnya mengandung klorin 100 ppm.

Ikan yang sudah di *fillet* kemudian diletakkan di longpan, perlu diperhatikan dalam peletakkan ikan pada longpan, longpan terlebih dahulu diberi *ice flake* hal ini bertujuan untuk menjaga rantai dingin pada ikan sehingga ikan tidak mengalami penurunan mutu.

9. Trimming

Tahapan selanjutnya setelah dilakukan pemfilletan, ikan yang berada di longpan disalurkan menuju proses trimming. Proses ini merupakan proses perapihan dan pencabutan kembali duri-duri yang masih tersisa pada bagian ikan yang sudah di *fillet*. Pada tahapan ini, alat-alat yang digunakan antara lain pinset. Hal ini dilakukan untuk mencabut kembali duri-duri yang masih tersisa.

10. Final Checking

Tahapan Final checking dilakukan untuk melakukan pengecekan ulang terhadap ikan yang sudah di *fillet*, apakah sisa sisik, dan duri masih tertinggal atau tidak pada bagian daging ikan. Pada tahapan ini, masih dilakukan pada long table yang menjadi satu kesatuan pada trimming

11. Sizing

Setelah dipastikan ikan yang sudah di *fillet* tidak memiliki sisa duri dan sisik. Dilakukan pemotongan sesuai ukuran *fillet*. Ukuran *fillet* ditetapkan oleh perusahaan. Pada tahapan ini dilakukan oleh karyawan yang memang sudah ahli dalam bidang tersebut. Pada tahapan ini, suhu ikan tetap terjaga dengan penambahan *ice flake* pada *long pan*. Hal ini bertujuan untuk menjaga rantai dingin ikan dan mempertahankan mutu ikan.

Untuk kisaran size yang diterapkan pada PT Alam Jaya Seafood untuk pengolahan Ikan kakap adalah 6 Oz, 8 Oz, 10 Oz, dan 12 Oz. dimana nilai 1 Oz setara dengan 28,35 gram.

12. Pencucian

Setelah dilakukan pemotongan ikan sesuai dengan ukuran permintaan konsumen, ikan yang sudah dipotong kemudian dicuci. Pencucian ikan

menggunakan air dengan campuran klorin 10 ppm, hal ini bertujuan untuk membunuh bakteri kontaminan selama proses pengolahan.

13. Penimbangan

Penimbangan dilakukan untuk mengetahui berat ikan yang sudah dipotong sesuai porsi apakah telah sesuai dengan standard yang ditetapkan oleh perusahaan, apabila ikan yang sudah ditimbang ternyata memiliki ukuran lebih besar dibandingkan permintaan, maka akan dipotong ulang, namun jika ukuran ikan lebih kecil maka ikan akan disisihkan dan kemudian tidak mengikuti proses pengolahan lebih lanjut. Ikan yang disisihkan akan dijual kepada pedagang local, ataupun kemudian langsung dibekukan untuk nantinya diperjual belikan terhadap karyawan atau konsumen lokal.

14. Layering

Layering dilakukan untuk penataan ikan sebelum dikenai proses selanjutnya, pada bagian layering ini, ikan kakap yang berada pada longpan dimasukkan ke dalam plastic yang berisikan *sponge*. Penggunaan *sponge* dilakukan guna dalam satu wadah plastic dapat memuat dua ikan, tujuan lainnya adalah antara ikan satu dengan ikan lainnya tidak lengket. *Sponge* juga bertujuan untuk menyerap air yang ada pada ikan sehingga kadar air yang dimiliki ikan akan menurun.

15. Penambahan Gas CO

Setelah ikan kakap dimasukkan ke dalam plastic, ikan kakap akan diberikan penambahan gas CO sebanyak 5-7 bar. Pemberiaan ini dilakukan pada ruangan khusus dengan lama waktu sekitar 5 hingga 7 detik. Titik control bahwa gas sudah masuk ke dalam bagian adalah dengan mulai mengembangnya plastic yang digunakan. Penambahan gas CO bertujuan untuk memberikan warna pada ikan kakapmerah, warna yang diberikan adalah warna merah. Hal ini dapat menunjukkan bahwa ikan kakap merah berada pada fase mutu yang baik.

16. Chilling room

Setelah *fillet* ikan kakap merah diberikan penambahan gas CO, *fillet* ikan kakap merah akan disimpan di dalam *Chilling room* selama kurang lebih 24 jam.

Hal ini bertujuan agar gas CO yang ditambahkan dapat meresap sempurna ke dalam ikan sehingga menghasilkan warna yang baik. Penyimpanan dilakukan di dalam *chilling room* untuk mempertahankan suhu ikan agar tidak terjadi penurunan mutu ikan. Suhu pada *chilling room* dikontrol pada kisaran 0-2°C.

17. Final Checking

Setelah ikan *fillet* dikeluarkan dari *chilling room*, ikan dilakukan pengecekan ulang. Pengecekan ini bertujuan untuk melihat kondisi ikan apakah gas CO terserap sempurna atau tidak. Jika ikan masih tetap berwarna putih maka *fillet* akan dialihkan pada penjualan local. Namun sebaliknya jika warna *fillet* menjadi kemerahan maka akan dilanjutkan pada proses selanjutnya.

18. Penimbangan

Penimbangan dilakukan untuk *cross check*. Penimbangan ini dilakukan untuk perhitungan rendemen kakap. Pada umumnya, di standard perusahaan PT Alam Jaya, total rendemen adalah 42% dari berat awal.

19. Vacuum

Ikan *fillet* yang sudah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam plastic. Plastik berbahan *polyethylene* kemudian di vacuum. Vacuum bertujuan untuk mengurangi udara di dalam kemasan sehingga nantinya akan mengurangi cemaran dan kontaminasi dari udara di dalamnya.

20. Penataan pada Long pan

Tahap selanjutnya adalah penyusunan ikan pada wadah / *long pan*. Sebelum disusun pada *long pan*, *long pan* terlebih dahulu dipastikan bersih dan tidak terdapat kotoran yang menempel. Apabila diperlukan *long pan* akan disemprot dengan alcohol. Pada tahap ini bertujuan untuk menyusun ikan pada *long pan* agar mendapatkan pembekuan ikan secara merata. Prosedur ini diawali dengan dipastikan *long pan* sebelum, selama dan sesudah digunakan dalam keadaan bersih, jika terjadi kerusakan maka akan mempengaruhi kualitas ikan dan terjadinyakontaminasi silang. Selanjutnya beri alas plastik pada *long pan* agar ikan tidak menempel pada *long pan* pada saat pembekuan. Pada layer kedua beri alas plastik antara ikan layer satu dengan ikan layer dua, agar ikan tidak menempel

satu sama lain. Setelah itu susun *long pan* pada rak susun. Pada tahap ini penyusunan harus dilakukan dengan rapi dan teratur. Ikan disusun dalam keadaan dingin, penyusunan bertujuan untuk mendapatkan susunan ikan yang rapi.

21. Pembekuan

Pada tahap selanjutnya adalah tahap pembekuan, pada tahap ini bertujuan untuk menghasilkan ikan yang beku secara merata agar mutu ikan tetapi terjaga. Pembekuan merupakan metode penanganan bahan pangan yang efektif dan dapat menghambat pertumbuhan mikrobiologi dengan menghentikan reaksi enzimatik. Pembekuan adalah proses penurunan suhu bahan pangan sampai pada titik beku dan mengubah sejumlah air menjadi es. Hal - hal yang penting selama dilakukan pembekuan adalah kecepatan dalam pembekuan ikan yaitu jumlah bahan atau ikan yang dapat dibekukan tiap satuan waktu. Waktu pembekuan dimaksud dengan waktu yang diperlukan untuk mencapai suhu pembekuan, suhu pendinginan, ukuran ikan, suhu ikan dan angka (koefisien) hantaran panas.

Air blast freezing merupakan fasilitas yang digunakan untuk pembekuan ikan dengan memanfaatkan udara dingin, yaitu dengan cara menghembuskan dan mengedarkan udara dingin ke sekitar produk secara terus - menerus. *Air blast freezing* memiliki sistem kerja menggunakan prinsip penghembusan udara dingin ke dalam ruang pembekuan. Lalu udara dingin yang disirkulasikan sebelumnya telah melewati evaporator. Pipa- pipa pendingin diletakkan pada bagian pinggir atau tengah ruangan sedangkan kecepatan udaranya diatur oleh kipas angin. Semakin lambat kecepatan udaranya maka akan semakin lambat proses pembekuannya, jika kecepatan angin cepat maka pembekuan akan lebih cepat, tetapi jika kecepatan udara terlalu tinggi maka dapat mengakibatkan pengeringan produk.

Pada tahap ini diawali dengan menyiapkan suhu *Air blast freezing* (ABF) atau disebut dengan *precooling* satu jam sebelum proses pembekuan. Hal ini dilakukan untuk mengubah udara panas pada gas amoniak dari kondensor menjadi udara dingin. Selanjutnya jika suhu ABF sudah siap maka ikan- ikan yang telah tertata pada rak- rak siap untuk dimasukkan ke dalam ABF. Pada PT. Alam jaya proses pembekuan dilakukan selama 4-6 jam dengan suhu pembekuan -

35°C sampai -40°C. Tetapi dalam praktiknya, proses pembekuan ikan pada ABF memakan waktu selama 24 jam. Artinya proses packing dilaksanakan pada keesokan harinya, tidak dapat dilakukan pada hari yang sama. Hal ini disebabkan oleh saat proses pembekuan telah selesai, sudah tidak ada lagi proses atau kegiatan di dalam PT. Alam jaya.

Selama proses pembekuan menggunakan ABF, suhu dicatat oleh teknisi setiap dua jam sekali, setelah itu dicatat pada lembar catatan suhu *Air Blast Freezing*. Pada PT. Alam jaya memiliki dua buah ABF, masing-masing ABF memiliki kapasitas yang sama, yaitu 5 ton. *Refrigerant* yang digunakan oleh PT. Alam jaya merupakan amonia, karena amonia harga relatif lebih murah dibandingkan freon, dan jika terjadi kebocoran gas amonia maka akan cepat untuk terdeteksi. *Air blast freezing* menggunakan amonia yaitu, cocok untuk produksi dengan jumlah yang banyak, suhu dapat mencapai -40°C, lebih cepat dingin, dalam satu hari proses dapat untuk 3-4 kali produksi sedangkan kekurangan dari amonia sendiri kurang ramah lingkungan jika terjadi kebocoran maka akan terjadi kontaminasi pada seluruh produk yang ada. Pada saat pembekuan pekerja harus menggunakan pakaian kerja yang lengkap agar produk benar-benar terhindar dari kontaminasi.

22. Pendeteksian Logam

Sebelum dikemas, ikan kakap merah yang telah dibekukan di ABF akan dicek menggunakan *metal detector*. Keamanan makanan adalah hal yang mutlak, perangkat yang digunakan untuk memastikan keamanan pangan. Penggunaan alat ini dimaksudkan untuk memungkinkan konsumen menjaga makanan mereka tetap aman dan konsumen tetap menjaga perlingkungannya. Detektor logam itu sendiri adalah alat yang dirancang untuk mendeteksi logam dalam makanan. Karena bahanlogam yang mendekati makanan akan sangat merusak dan menyebabkan anomali pada konsumen. Apabila ditemukan ikan yang mengandung logam, maka perlu melakukan proses pembekuan kembali setelah membersihkan logam yang terdeteksi di dalam tubuh ikan.

Cara pendeteksiannya dengan melakukan uji pada *test pieces* Fe, Sus, dan N-Fe di bawah *metal detector*. Jika mesin tidak bisa mendeteksi maka harus

dilakukan penbaturan alat kemudian melewatkan sampel ikan. Keakuratan mesin *metal detector* sangat mempengaruhi pendeteksian logam pada ikan, sehingga keakuratan sensor *metal detector* diverifikasi setiap sebelum proses produksi dimulai, 2 jam sekali saat proses berlangsung, setelah istirahat, dan setelah proses produksi berakhir.

23. Pengemasan dan Pelabelan

Pengemasan merupakan perlakuan yang paling penting untuk menentukan dalam menjaga kualitas suatu produk agar tidak terjadi kerusakan selama pengiriman. Selain itu memiliki tujuan untuk meningkatkan penampilan produk dan memberikan informasi mengenai produk kemasan digunakan sebagai bahan pelindung terhadap produk selama distribusi, menambah ketertarikan konsumen terhadap produk dan mempermudah untuk mengetahui informasi mengenai produk.

Pada proses ini diawali dengan menyiapkan *mc carton* dan plastik untuk mengemas ikan, setelah itu beri label pada karton yang berisikan kode produksi, berat produk, jenis produk, tanggal produksi, dan kode produksi, Jenis kemasan dibagi menjadi dua yaitu kemasan primer dan kemasan sekunder, kemasan primer merupakan kemasan yang langsung kontak dengan barang yang dikemas. Untuk kemasan primer menggunakan plastic LDPE.

LDPE (*Low Density Polyethylen*) merupakan plastik yang paling banyak digunakan dalam industri pengemas makanan karena sifatnya yang aman. Selanjutnya produk akan dikemas menggunakan *master carton*, *master carton* merupakan kemasan sekunder, kemasan sekunder adalah kemasan yang langsung kontak dengan kemasan primer. Alat dan bahan pendukung *packing* yaitu *cutter*, *tape cutter*, alat untuk *strapping*, lakban bening, spidol. Produk dikemas menggunakan master karton berwarna "coklat kepala" dan diberi strap warna hitam, hal tersebut untuk membedakan jenis produk. Satu master karton ikan berisi 20 kg setelah itu ditaruh pada pallet plastik, yang berisikan 35 *carton* dalam satu *hand pallet*.

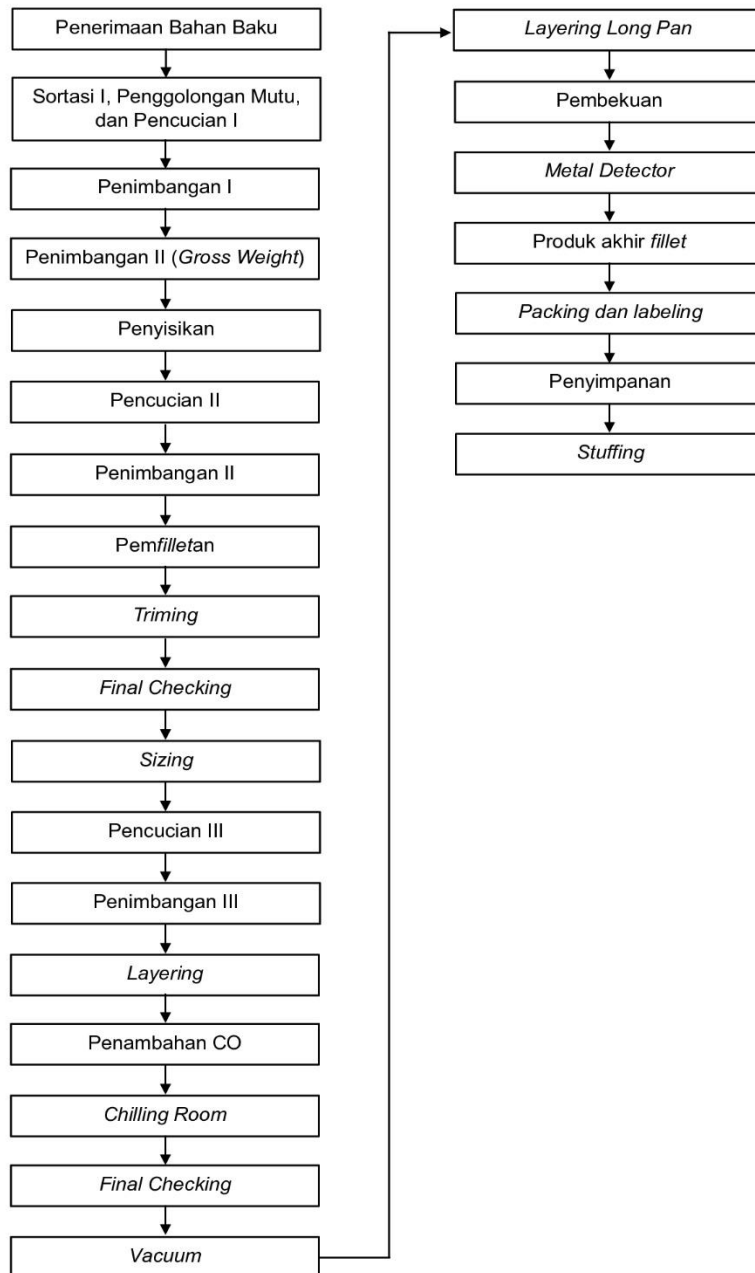
24. Penyimpanan di *Cold storage*

Penyusunan produk menggunakan palet yang terbuat dari plastik jenis PP atau HDPE, maka sering disebut dengan Palet PP atau Palet HDPE. Penyimpanan di *Cold storage* bertujuan untuk mempertahankan kualitas ikan selama penyimpanan, karena suhu pada *Cold storage* adalah -18°C. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh (Muhammad, et al. 2015) *Cold storage* memiliki peranan dalam mempertahankan bahkan meningkatkan kualitas produk. Pada suhu ruang penyimpanan *Cold storage* (CS) sesuai titik beku ikan yaitu -18°C.

Penyimpanan produk dalam gunakan palet, agar memudahkan pengambilan produk menggunakan *forklift* dan agar sirkulasi udara pada produk berjalan dengan baik. Pada setiap palet ditata sesuai jenis produk, mutu produk, dan ukuran produk. Pada PT. Alam Jaya menggunakan sistem penyimpanan *First In First Out* (FIFO). *First In First Out* (FIFO) dalam bahasa Indonesia merupakan barang pertama masuk maka barang tersebut keluar pertama yang berarti persediaan yang pertama jika masuk CS itulah yang pertama kali keluar atau dijual. Pekerja bagian CS tetap menggunakan pakaian kerja yang sesuai seperti pakaian berlengan panjang, penutup kepala, masker, dan *boots* agar produk benar-benar terhindar dari kontaminasi.

25. *Stuffing*

Stuffing merupakan pemindahan produk ke dalam transportasi pengangkut produk tetapi tetap mempertahankan suhu produk pada saat pemrosesan. Pada *stuffing* memindahkan produk dari *Cold storage* (CS) menuju ke *anteroom* menggunakan *hand pallet*, setelah itu pindahkan produk dari *anteroom* ke mobil pengangkut menggunakan *forklift*. Sebelum barang diletakkan pada kontainer cek suhu kontainer terlebih dahulu agar kualitas produk tetap terjaga dan tidak mengalami kenaikan suhu. Setelah suhu *container* sesuai, maka angkut produk menggunakan *forklift* ke depan pintu belakang *container*, lalu angkat produk ke dalam kontainer dilakukan oleh karyawan.



Gambar 4. Diagram Alir Proses Produksi *Fillet* Ikan Kakap Merah di PT Alam Jaya Seafood

(Sumber: PT. Alam Jaya Seafood. 2022)