

**PEMBEKUAN *FILLET* KAKAP MERAH (*Lutjanus sanguineus*)
DAN PENGOLAHAN LIMBAH DI PT. BAHARI BIRU NUSANTARA
KECAMATAN BRONDONG KABUPATEN LAMONGAN
PROVINSI JAWA TIMUR**

PRAKTEK KERJA MAGANG

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh:

**DIMAS KHAFIDHULLOH
NIM. 125080300111121**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**

**PEMBEKUAN *FILLET* KAKAP MERAH (*Lutjanus sanguineus*)
DAN PENGOLAHAN LIMBAH DI PT. BAHARI BIRU NUSANTARA
KECAMATAN BRONDONG KABUPATEN LAMONGAN
PROVINSI JAWA TIMUR**

**PRAKTEK KERJA MAGANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya**

Oleh:

**DIMAS KHAFIDHULLOH
NIM. 125080300111121**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2016**

PROSES PEMBEKUAN *FILLET* IKAN KAKAP MERAH (*Lutjanus sanguineus*)
DAN PENGOLAHAN LIMBAH DI PT. BAHARI BIRU NUSANTARA
KECAMATAN BRONDONG, KABUPATEN LAMONGAN, PROVINSI
JAWA TIMUR

PRAKTEK KERJA MAGANG
TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN

Oleh:

DIMAS KHAFIDHULLOH
NIM. 125080300111121

Telah dipertahankan didepan penguji pada tanggal : 8 Januari 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

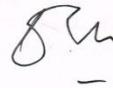
Menyetujui,
DOSEN PEMBIMBING,



(Dr. Ir. Kartini Zaelanie, MS)
NIP. 19550503 198503 2 001

Tanggal : 01 FEB 2016

DOSEN PENGUJI,



(Dr. Ir. Hardoko, MS)
NIP. 19620108 1998802 1 001

Tanggal : 01 FEB 2016



Mengetahui,
KETUA JURUSAN

(Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS)
NIP. 19620805 198603 2 001

Tanggal : 01 FEB 2016

RINGKASAN

DIMAS KHAFIDHULLOH. Praktek Kerja Magang Proses Pembekuan *Fillet* Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan Pengolahan Limbah di PT. Bahari Biru Nusantara Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur (dibawah bimbingan **Dr. Ir. Kartini Zaelanie, MS**).

Sektor perikanan berperan penting dalam pemasukan devvisa Negara. Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) merupakan komoditi hasil tangkapan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi dan mempunyai penyebaran hidup yang luas di Indonesia. Dengan potensi yang besar ini perlu dilakukan penanganan khusus untuk mempertahankan kualitas mulai dari penangkapan hingga diterima konsumen. Teknologi pembekuan merupakan upaya untuk mempertahankan kualitas mutu ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*).

Praktek Kerja Magang ini dilaksanakan di PT. Bahari Biru Nusantara yang terletak di Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur pada tanggal 3 Agustus sampai 5 September 2015. Maksud dilaksanakan Praktek Kerja Magang ini adalah untuk mengetahui secara langsung proses pembekuan *fillet* ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan pengolahan limbah di PT. Bahari Biru Nusantara. Tujuan dilaksanakan Praktek Kerja Magang ini adalah mempelajari dan memperoleh keterangan-keterangan yang bersifat teknis mengenai proses pembekuan *fillet* ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) mulai dari bahan baku sampai produk akhir yang siap diekspor serta mengetahui limbah yang dihasilkan dari proses pembekuan *fillet* ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan penanganannya.

Metode yang digunakan pada Praktek Kerja Magang ini adalah metode deskriptif dengan pengambilan data primer yang meliputi observasi, wawancara, partisipasi aktif, dan dokumentasi serta pencatatan data sekunder. Pengambilan data dilakukan mulai dari penerimaan bahan baku sampai produk akhir.

Tahapan proses pembekuan *fillet* ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) di PT. Bahari Biru Nusantara meliputi: penerimaan bahan baku, pencucian I, sortasi I, penimbangan I, penyisikan I, pemfilletan, cabut duri, *trimming* (perapihan), penyisikan II, penimbangan II, *sizing*, pencucian II, pembungkusan, penyusunan dalam *long pan*, pembekuan (ABF dan SCPF), *metal detector*, pengemasan, pelabelan, penyimpanan dan pemuatan.

Limbah padat berupa (daging *trimming*, sisik, kepala, tulang) dibekukan untuk dijual dan limbah padat berupa isi perut ditampung kemudian dibuang ke pembuangan akhir atau diambil oleh pengepul. Sedangkan limbah cair hasil produksi akan diolah dengan menggunakan system *biofilter*, sedangkan limbah cairan dari kantor akan dialirkan ke selokan.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahrabbi'lalamiin, segala puji syukur kepada AllahSWT atas hidayah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Praktek Kerja Magang yang berjudul "Proses Pembekuan *Fillet* Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) di PT. Bahari Biru Nusantara, kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Dalam Praktek Kerja Magang dan proses penyusunan laporan ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi, namun penulis menyadari bahwa kelancaran dan keberhasilan dalam Praktek Kerja Magang dan proses penyusunan laporan ini tidak lain berkat doa, bantuan, dorongan, motivasi dan bimbingan orangtua, saudara, dosen pembimbing, TIM PKM, keluarga TAPIR, keluarga THP 12, Pengurus HIMATHRIK dan rekan-rekan lainnya, sehingga kendala dan hambatan penulis dapat teratasi dan terselesaikan.

Harapan penulis bahwa laporan ini dapat bermanfaat, memperluas ilmu, dan menambah wawasan bagi pembaca. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, untuk itu kepada dosen pembimbing, saya meminta masukan demi perbaikan laporan saya dimasa yang akan datan dan mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Malang, Desember 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
RINGKASAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Kegunaan	3
1.3.1 Bagi Mahasiswa	3
1.3.2 Bagi Perusahaan.....	4
1.3.3 Bagi Penyelenggara Program	4
1.4 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Ikan Kakap Merah	6
2.1.1 Morfologi dan Taksonomi	6
2.1.2 Komposisi Kimia Ikan Kakap Merah	7
2.2 Ruang Lingkup Pembekuan.....	7
2.2.1 Pengertian Pembekuan.....	7
2.2.2 Metode Pembekuan	8
2.2.3 Prinsip Pembekuan	9
2.2.4 Mekanisme Pembekuan.....	9
2.2.5 Bahan Pembekuan.....	10
2.3 Proses Pembekuan Ikan.....	11
2.4 Pengolahan Limbah.....	14
2.4.1 Definisi Limbah.....	14
2.4.2 Macam-macam Limbah.....	15
2.4.3 Pengolahan Limbah Cair.....	16
3. METODE PRAKTEK KERJA MAGANG	
3.1 Materi dan Metode	17
3.2 Metode Pengambilan Data.....	18
3.2.1 Data Primer	18
3.2.1.1 Observasi	18
3.2.1.2 Wawancara	19
3.2.1.3 Partisipasi.....	19
3.2.1.4 Dokumentasi	20
3.2.2 Data Sekunder	20
4. KEADAAN UMUM TEMPAT PERUSAHAAN	
4.1 Sejarah Perkembangan Perusahaan	22
4.2 Lokasi Perusahaan	24
4.2.1 Letak Perusahaan	25
4.3 Struktur Organisasi Perusahaan	25
4.4 Tenaga Kerja dan Kesejahteraan.....	29

4.5	Sarana Produksi dan Fasilitas Perusahaan.....	32
4.5.1	Sarana Produksi.....	32
4.5.2	Fasilitas Perusahaan.....	41
5.	PROSES PEMBEKUAN <i>FILLET KAKAP MERAH (Lutjanus sanguineus)</i>	
5.1	Bahan	45
5.1.1	Bahan Baku	45
5.1.2	Bahan Tambahan.....	45
5.1.2.1	Air.....	45
5.1.2.2	Es.....	46
5.1.3	Bahan Pengemas.....	48
5.1.3.1	Kemasan Primer.....	48
5.1.3.2	Kemasan Sekunder	48
5.2	Proses Pembekuan <i>Fillet Kakap Merah (Lutjanus sanguineus)</i>	48
5.2.1	Penerimaan Bahan Baku.....	51
5.2.2	Pencucian I	52
5.2.3	Sortasi I.....	53
5.2.4	Penimbangan I	54
5.2.5	Penyisikan I.....	55
5.2.6	Pemfilletan	55
5.2.7	Cabut Duri.....	56
5.2.8	<i>Trimming</i>	57
5.2.9	Penyisikan II.....	57
5.2.10	Penimbangan II	58
5.2.11	<i>Sizing</i>	59
5.2.12	Pencucian II	60
5.2.13	Pembungkusan	60
5.2.14	Penyusunan di <i>Long pan</i>	60
5.2.15	Pembekuan.....	62
5.2.16	<i>Metal Detector</i>	62
5.2.17	Pengemasan dan Pelabelan	63
5.2.18	Penyimpanan	64
5.2.19	Pemuatan.....	64
6.	SANITASI DAN HYGIENE	
6.1	Sanitasi Bahan Baku.....	66
6.2	Sanitasi Bahan Tambahan	67
6.2.1	Air	67
6.2.2	Es.....	67
6.3	Sanitasi Mesin dan Peralatan.....	68
6.4	Sanitasi dan Hygiene Pekerja	68
6.5	Sanitasi dan Hygiene Rancangan Bangunan	69
6.6	Sanitasi dan Hygiene Lingkungan.....	70
6.7	Sanitasi dan Hygiene Limbah.....	72
6.8	Sanitasi dan di Ruang Toilet	72
6.9	Sanitasi dan Produk Akhir.....	72
7.	PROSES PENANGANAN LIMBAH	
7.1	Limbah Hasil Pembekuan <i>Fillet Kakap Merah (Lutjanus sanguineus)</i>	74
7.1.1	Limbah Hasil Penerimaan Bahan Baku	74
7.1.2	Limbah Hasil Pencucian I.....	74
7.1.3	Limbah Hasil Sortasi I	74
7.1.4	Limbah Hasil Penimbangan I.....	75

7.1.5 Limbah Hasil Penyisikan I	75
7.1.6 Limbah Hasil Pemfilletan	75
7.1.7 Limbah Hasil Cabut Duri	76
7.1.8 Limbah Hasil <i>Trimming</i>	76
7.1.9 Limbah Hasil Penyisikan II	76
7.1.10 Limbah Hasil Penimbangan II.....	76
7.1.11 Limbah Hasil <i>Sizing</i>	77
7.1.12 Limbah Hasil Pencucian II	77
7.1.13 Limbah Hasil Pembungkusan.....	77
7.1.14 Limbah Hasil Penyusunan di <i>Long pan</i>	78
7.1.15 Limbah Hasil Pembekuan.....	78
7.1.16 Limbah Hasil <i>Metal Detector</i>	78
7.1.17 Limbah Hasil Pelabelan dan Pengemasan	78
7.1.18 Limbah Hasil Penyimpanan.....	79
7.1.19 Limbah Hasil Pemuatan	79
7.2 Proses Pengolahan Limbah	79
7.2.1 Proses Pengolahan Limbah Padat	79
7.2.2 Proses Pengolahan Limbah Cair.....	80
8. PENUTUP	
8.1 Kesimpulan	86
8.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88
LAMPIRAN.....	91



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi gizi ikan Kakap Merah	7
Tabel 2. Sifat Dari Refrigerant Amoniak dan Freon	11
Tabel 3. (No. SK: 0081/BRN/I/2015)	29
Tabel 4. Jumlah Tenaga Kerja di PT. Bahari Biru Nusantara	29
Tabel 5. Standar Mutu bahan Baku di PT, Bahari Biru Nusantara	54
Tabel 6. Rendemen <i>fillet</i> Ikan Kakap Merah	59
Tabel 7. <i>Size Fillet</i> Ikan Kakap Merah	59
Tabel 8. Suhu tiap ruang	62



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ikan Kakap Merah (<i>Lutjanus sanguineus</i>)	7
Gambar 2. Reaksi Kimia Konversi Kolagen menjadi Gelatin	8
Gambar 3. Struktur Organisasi PT. Bahari Biru Nusantara	26
Gambar 4. Seragam Pekerja PT. Bahari Biru Nusantara	31
Gambar 5. Mesin Pembekuan (<i>Air Blast Freezer</i>)	33
Gambar 6. Mesin Pebekuan (<i>Seni Contact Plate Freezer</i>)	33
Gambar 7. <i>Cold Storage</i>	34
Gambar 8. Keranjang Plastik	34
Gambar 9. Meja <i>Stainless Steel</i>	35
Gambar 10. Talenan	35
Gambar 11. <i>Wiper</i>	36
Gambar 12. Pisau dan Pengasah	37
Gambar 13. Alat Penyiangan Sisik	37
Gambar 14. <i>Fiber Box</i>	37
Gambar 15. Timbangan Digital	38
Gambar 16. <i>Long Pan</i>	39
Gambar 17. <i>Pallet</i>	39
Gambar 18. <i>Hand Pallet</i>	40
Gambar 19. Alat untuk <i>Strapping Band</i>	40
Gambar 20. Rak Penataan Ikan	41
Gambar 21. Ruang Penerimaan Bahan Baku	41
Gambar 22. Ruang Proses	42
Gambar 23. Ruang <i>Fillet</i>	42
Gambar 24. Bahan Baku Ikan Kakap Merah	45
Gambar 25. Molekul Air	46
Gambar 26. Ikatan Molekul Air Membentuk Heksagon dal Es	47
Gambar 27. Diagram Alir Proses Pembekuan <i>Fillet</i> Kakap Merah (<i>Lutjanus sanguineus</i>) di PT. Bahari Biru Nusantara	50
Gambar 28. Penerimaan Bahan Baku dan Pembongkaran Ikan	52
Gambar 29. Bak Penampungan Limbah Cair	82
Gambar 30. Biofiltrasi 20 Kubik untuk Limbah Cair	83
Gambar 31. Alat Biofiltrasi	84
Gambar 32. Pengambilan Limbah Cair	85

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Layout Pabrik PT. Bahari Biru Nusantara.....	91
Lampiran 2. Ruang Proses <i>Fillet</i>	92
Lampiran 3. Hasil Analisa di PT. Bahari Biru Nusantara	93
Lampiran 4. Hasil Analisa Air dan Es di PT. Bahari Biru Nusantara	94
Lampiran 5. SERTIFIKAT KELAYAKAN PENGOLAHAN.....	95
Lampiran 6. Surat Keterangan Praktek Kerja Magang di PT. Bahari Biru Nusantara	96
Lampiran 7. Nilai Organoleptik Ikan Segar.....	97
Lampiran 8. Prosedur Operasional Standar Sanitasi PT. Bahari Biru Nusntara.....	98



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kakap merah (*Lutjanus sanguineus*) merupakan ikan demersal dari family Lutjanidae. Kakap merah merupakan komoditas yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Pada ukuran konsumsi, harga ikan kakap merah di pasar internasional mencapai 5,50-18,10 US\$ (Melianawati dan Restina, 2012). Di Indonesia penyebaran hidup kakap merah sangat luas yang meliputi Laut Jawa, di perairan Bawean, Kepulauan Karimunjawa, Selat Sunda, Selat Jawa, perairan Kalimantan, kepulauan Sulawesi, Kepulauan Natuna, Kepulauan Lingga dan Kepulauan Riau (Marzuki dan Rachman, 1992).

Dengan potensi yang besar ini, kakap merah setelah penangkapan perlu dilakukan penanganan pasca panen, karena setelah kematian ikan akan cepat mengalami kerusakan. Teknologi pembekuan mempunyai peranan yang penting dalam usaha mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan ikan. Penerapan teknologi pembekuan dapat menekan kerugian yang besar dilihat dari nilai gizi, mutu kesegaran dan nilai ekonomi (Latifah, 2001).

Pembekuan merupakan teknik penanganan khusus dengan menggunakan suhu rendah. Dengan pembekuan bahan pangan yang akan dibekukan mempunyai daya awet yang temporer artinya bahan pangan ini tetap segar selama disimpan di tempat bersuhu rendah (Afrianto dan Liviawaty, 1989). Daya awet ini dikarenakan keadaan beku menghambat aktivitas bakteri dan enzim. Kegiatan bakteri dan enzim berhenti pada suhu -12°C , tetapi proses kimia enzimatis masih tetap berjalan (Adawyah, 2011).

PT. Bahari Biru Nusantara Lamongan adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang perikanan khususnya dalam pembekuan ikan. Produk yang dihasilkan oleh PT. Bahari Biru Nusantara meliputi *fillet*, *whole round (WR)*,

whole gutted (WG), *whole gutted scalled (WGS)*, *whole gutted gilled scalled (WGG)*, *headless dan steak*. Salah satu jenis ikan yang dibekukan tersebut adalah Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) yang diolah dalam bentuk *Fillet* beku. Bahan baku untuk pengolahan tersebut biasanya didapat dari pemasok yang berada di daerah Lamongan dan Tuban yang diangkut dengan menggunakan truk yang dilengkapi system refrigerasi. Produk-produk tersebut umumnya diekspor ke beberapa Negara tujuan seperti Amerika Serikat, Jepang, Eropa, Kanada, Cina, Korea, dan Vietnam.

Pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) yang dilakukan harus memenuhi beberapa tahap dan persyaratan mutu yang telah ditetapkan dalam pengolahan pangan. Oleh karena itu kami sebagai mahasiswa program studi Teknologi Hasil Perikanan tertarik untuk mempelajari dan mengikuti secara langsung proses pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan pengolahan limbah di PT. Bahari Biru Nusantara, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari Praktek Kerja Magang (PKM) ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari secara langsung Proses Pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan pengolahan limbah di PT. Bahari Biru Nusantara yang terletak di Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur.

Tujuan dari pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan ini adalah:

1. Mempelajari dan memperoleh keterangan-keterangan yang bersifat teknis mengenai proses pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) mulai dari bahan baku sampai produk akhir yang siap diekspor serta pengolahan limbahnya.

2. Mengetahui limbah yang dihasilkan dari proses pembekuan *fillet* ikan kakap merah (*Lutjanus sanguineus*) dan penanganannya.
3. Meningkatkan kemampuan, ketrampilan, komunikasi lisan, dan tulisan serta kerja sama dalam tim, mengaplikasikan etika dalam bekerja, dalam hal disiplin, integritas, dan tanggung jawab.

1.3 Kegunaan

1.3.1 Bagi Mahasiswa

1. Dapat mengenal lebih jauh realitas ilmu yang telah diterima di perkuliahan dengan kenyataan yang ada di lapangan atau dunia kerja riil.
2. Dapat menguji kemampuan pribadi dalam berkreasi pada bidang ilmu yang dimiliki serta dalam tata cara hubungan masyarakat di lingkungan kerjanya.
3. Memperdalam dan meningkatkan ketrampilan dan kreativitas diri dalam lingkungan yang sesuai dengan disiplin ilmu yang dimilikinya.
4. Dapat menyiapkan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyesuaikan diri dalam lingkungan kerjanya di masa mendatang.
5. Menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman selaku generasi yang dididik untuk siap terjun langsung di masyarakat khususnya lingkungan kerjanya.
6. Memberikan kontribusi dalam bentuk pelaksanaan konsep link and match antara dunia kerja nyata dalam perusahaan dan dunia pendidikan.
7. Meningkatkan soft skills dan hard skills mahasiswa.

1.3.2 Bagi Perusahaan

1. Merupakan sarana untuk alih ilmu di bidang Perikanan khususnya Pengolahan dan lain-lain bagi kemajuan instansi atau perusahaan yang bersangkutan.
2. Merupakan sarana penghubung antara instansi atau perusahaan dan Lembaga Pendidikan Tinggi.
3. Sebagai sarana untuk memberikan pertimbangan dalam menentukan kriteria tenaga kerja yang dibutuhkan oleh instansi atau perusahaan yang bersangkutan, dilihat dari segi sumber daya manusia yang dihasilkan Lembaga Pendidikan Tinggi.
4. Membantu tugas dari karyawan instansi atau perusahaan dalam bidang yang berhubungan dengan pekerjaan yang bersangkutan.
5. Sebagai sarana peningkatan dan pengembangan kualitas sumber daya manusia, terutama calon tenaga kerja sehingga memudahkan dalam proses pencarian tenaga kerja profesional.
6. Memperoleh sumbangan pemikiran dan tenaga dalam rangka meningkatkan kinerja pada perusahaan yang bersangkutan.

1.3.3 Bagi Penyelenggara Program

1. Sebagai bahan masukan untuk mengevaluasi sampai sejauh mana program yang telah diterapkan sesuai kebutuhan masyarakat sebagai pengguna dari lulusan.
2. Untuk memperkenalkan instansi pendidikan Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang kepada instansi atau perusahaan yang membutuhkan lulusan atau tenaga kerja yang dihasilkan oleh Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang.

1.4. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Tempat dan waktu pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan ini dilaksanakan Di PT. Bahari Biru Nusantara yang terletak di Jalan Deandels KM 82 No.88, Desa Sedayulawas, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Praktek Kerja Magang ini dilaksanakan selama 30 Hari Orang Kerja (HOK) yaitu pada tanggal 3 Agustus 2015 sampai 5 September 2015.



2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Kakap Merah

2.1.1 Morfologi dan Taksonomi

Ikan kakap merah merupakan anggota family *Lutjanidae*. Kakap merah memiliki ciri-ciri morfologi badan memanjang sampai agak pipih, mulut terminal, mempunyai gigi taring (canine), jumlah sirip punggung tunggal 9-12 jari-jari keras dan 9-17 jari-jari lemah dan sirip ekor berbentuk truncated. Ikan kakap merah mempunyai bagian bawah pra-penutup insang berduri kuat dan bagian atas penutup insang terdapat cuping bergerigi (Ditjen Perikanan, 1990).

Ikan kakap merah adalah ikan demersal yang memiliki habitat luas. Ikan ini dapat hidup di perairan tropis dan subtropis, pada kedalaman sekitar 100 meter dengan habitat terumbu karang dan juga dasar perairan berpasir. Juvenilnya dapat ditemui pada perairan teluk yang dangkal, laguna atau terumbu karang dan kadang-kadang dapat pula ditemui pada perairan payau. Ikan yang sudah dewasa dengan panjang tubuh lebih dari 18 inchi (45,72 cm), akan beruaya ke perairan yang lebih dalam selama musim panas dan beruaya kembali ke perairan yang lebih dangkal pada musim dingin. Ikan dewasa tersebut dapat bersifat soliter maupun berkelompok dengan yang seukuran (Melianawati dan Restiana, 2012).

Klasifikasi ikan kakap merah sebagai berikut (Soetomo, 1997) :

Filum	: Chordata
Sub filum	: Vertebrata
Kelas	: Osteichthyes
Sub kelas	: Acanthopterygii
Ordo	: Perciformes
Sub ordo	: Percoidei
Famili	: Lutjanidae
Sub famili	: Lutjaninae
Genus	: Lutjanus
Spesies	: <i>Lutjanus sanguineus</i>



Gambar 1. Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*)

2.1.2 Komposisi Kimia Ikan Kakap Merah

Kandungan gizi ikan kakap merah per 100 gram sebagai berikut :

Tabel 1. Komposisi gizi ikan Kakap Merah

Komposisi	Jumlah
Air	26,87 g
Protein	20,51 g
Lemak	1,34 g
Abu	1,31 g
Energi	100 kcal
Kalsium	32 mg
Besi	0,36 mg
Vitamin A	100 IU
Vitamin B6	0,400 mg
Vitamin B12	3,00 mg
Vitamin C	1,6 mg
Vitamin E	0,50 mg
Vitamin K	0,1 mcg

Sumber : Pehrsson, 2000

2.2 Ruang Lingkup Pembekuan

2.2.1 Pengertian Pembekuan

Pembekuan ikan berarti menyiapkan ikan untuk disimpan di dalam suhu rendah (*cold storage*). Pembekuan itu sendiri bukanlah sebuah cara pengawetan. Baik pembekuan maupun penyimpanan berikutnya mempunyai banyak aspek yang harus diperhatikan. Selama pembekuan, banyak sekali perubahan yang terjadi, baik perubahan fisik, kimia maupun biologi, yang menyebabkan kerusakan ikan (Murniyati dan Sunarman, 2000).

Berdasarkan lama pembekuan, Hadiwiyoto (1993) membagi pembekuan menjadi dua yaitu pembekuan cepat dan lambat. Untuk menghasilkan produk beku yang baik sebaiknya menggunakan metode pembekuan cepat. Pembekuan cepat akan menghasilkan kristal es berukuran kecil sehingga akan meminimalkan kerusakan tekstur bahan yang dibekukan. Pada pembekuan cepat, laju penguapan panas berjalan sangat cepat, sehingga jumlah inti kristal yang terbentuk banyak dan kecil. Pada pembekuan pangan, kristal es yang semakin kecil dapat terdistribusi lebih merata sangat diharapkan, sehingga tidak merubah struktur jaringan (Mulyawanti *et.al.*, 2008).

2.2.2 Metode Pembekuan

Pembekuan dibagi menjadi dua menurut Adawyah (2007), berdasarkan panjang pendeknya waktu untuk menyerap suhu/panas didalam suatu ruangan (*thermal arrest time*):

1. Pembekuan Cepat (*Quick Freezing*)

Yaitu pembekuan dengan *thermal arrest time* tidak lebih dari dua jam. Pembekuan cepat menghasilkan kristal yang kecil-kecil di dalam jaringan daging ikan, jika ikan yang dibekukan dicairkan kembali maka kristal-kristal es yang mencair akan diserap kembali oleh daging dan hanya sedikit yang mengalami *drip*.

2. Pembekuan Lambat (*Slow Freezing atau Sharp Freezing*)

Yaitu pembekuan dengan *thermal arrest time* lebih dari dua jam. Pembekuan lambat akan menghasilkan kristal yang besar-besar sehingga merusak jaringan daging ikan dan tekstur daging ikan setelah di *thawing* menjadi kurang baik karena akan berongga-rongga dan banyak sekali *drip* yang terbentuk. Pembekuan lambat mengakibatkan dinding sel menjadi rusak dan kondisi ini menyebabkan ikan banyak sekali kehilangan cairan dalam jumlah besar pada waktu ikan beku dilelehkan.

Metode pembekuan berdasarkan alat yang dipakai menurut Murniyati dan Sunarman (2000), dibagi menjadi 5 macam, yaitu :

1. *Sharp Freezer*, termasuk metode pembekuan lambat, yaitu produk diletakkan diatas rak yang terbuat dari pipa pendingin.
2. *Multi Plate Freezer*, merupakan metode pembekuan yang memanfaatkan susunan pelat aluminium sebagai pendingin, yaitu ikan dijepitkan diantara pelat-pelat tersebut. Metode ini lebih efisien dan cepat membekukan produk.
3. *Air Blast Freezer*, merupakan metode pembekuan yang memanfaatkan udara dingin, yaitu dengan menghembuskan dan mengedarkan udara dingin ke sekitar produk secara kontinyu.
4. *Immersion Freezer*, merupakan metode yang memanfaatkan cairan dingin, yaitu mencelupkan ke dalam cairan misalnya *brine* NaCl atau CaCl.
5. *Spray Freezer*, yaitu menyemprot ikan dengan cairan dingin.

2.2.3 Prinsip Pembekuan

Pada dasarnya pembekuan sama dengan pendinginan yang dimaksudkan untuk mengawetkan sifat-sifat alami produk yang dibekukan. Pembekuan mengubah hampir seluruh kandungan air pada produk yang dibekukan menjadi es. Keadaan beku menyebabkan bakteri dan enzim terhambat kegiatannya, sehingga daya awet produk yang dibekukan lebih besar dibandingkan dengan produk yang hanya didinginkan (Murniyati dan Sunarman, 2000).

2.2.4 Mekanisme Pembekuan

Menurut Sholahuddin dan Odang (2004), fenomena yang terdapat dalam proses pembekuan adalah perubahan fase air dari keadaan cair menjadi beku, sehingga pada proses pembekuan dibagi menjadi tiga tahap, antara lain:

1. Tahap pendinginan, yaitu tahap pada waktu suhu menurun hingga sedikit dibawah 0°C, yakni pada titik beku air.

2. Tahap pembekuan, yaitu tahap dimana lebih banyak panas yang harus dipindah dari ikan agar sejumlah besar air, sekitar $\frac{3}{4}$ bagian, diubah menjadi es. Pada tahap ini suhu menurun sampai -7°C
3. Tahap pembekuan lanjutan, yakni dimana air yang masih tersisa membeku. Suhu ikan menurun cepat dan panas yang dipindahkan sedikit. Proses pembekuan dimulai dengan terjadinya supercooling, pada beberapa proses pembekuan terjadi pada 10°C dibawah titik beku. Setelah terjadi supercooling, proses pembekuan air menjadi es terus terjadi pada titik bekunya, proses ini terus berlangsung sampai sebagian besar air pada produk pangan telah berubah menjadi es. Proses ini berhenti ketika padatan (komponen pangan) menjadi super jenuh (supersaturated) dan mulai mengkristal (Hariyadi, 2007).

2.2.5 Bahan Pendingin

Refrigeran atau dikenal dengan nama *Freon* yaitu fluida / zat pendingin yang memegang peranan penting dalam sistem pendingin. Pada mesin *refrigerator* banyak digunakan refrigeran yang mengandung bahan kimia CFC (*Cloro Floro Carbon*), karena memiliki sifat stabil, tidak mudah terbakar, tidak beracun dan kompatibel terhadap sebagian besar bahan komponen *refrigerator*. Akan tetapi setelah mengetahui hipotesa bahwa CFC termasuk ODS (*Ozone Depleting Substance*) yaitu zat yang dapat menyebabkan kerusakan ozon. Sebagai pengganti CFC telah banyak diciptakan refrigeran yang tidak merusak lingkungan, salah satunya HC (*Hidrocarbon*) yang memiliki beberapa kelebihan seperti ramah lingkungan, yang ditunjukkan dengan nilai ODP (*Ozone Depleting Potential*) yang dapat diabaikan, karakteristik perpindahan kalor yang baik, kerapatan fase uap yang rendah, dan kelarutan yang baik dengan pelumas mineral (Helmi, 2009).

Sifat refrigerant yang penting menurut Kusnandar *et al.*, (2006) adalah memiliki titik didih yang rendah. Titik didih refrigerant dapat berubah tergantung pada perubahan tekanannya. Misalnya, untuk meningkatkan titik didih ammonia dari -33°C menjadi 0°C , tekanan harus dinaikkan menjadi 428,5 kPa(62,1 psia). Refrigerant juga harus memiliki panas laten yang tinggi untuk menguap. Panas laten yang tinggi penting untuk efisiensi dan mempercepat proses pendinginan, karena dengan panas laten yang tinggi, jumlah kalor yang dapat dipindahkan per satuan waktu akan lebih banyak. Sifat-sifat refrigeran lain yang diperlukan adalah (a) memiliki titik beku di bawah suhu penguapan, (b) memiliki suhu kritis yang cukup tinggi agar wujud refrigeran dapat berubah wujud dan mengambil kalor yang lebih efisien, (c) aman, tidak korosif, dan stabil secara kimiawi, (d) mudah dideteksi jika terjadi kebocoran dan (e) harga yang murah untuk keperluan industri.

Tabel 2. Sifat Dari Refrigerant Amoniak dan Freon

Sifat Refrigeran	Amoniak	Freon
Suhu evaporator ($^{\circ}\text{C}$)	-68 – (-7)	-73 – 100
Tekanan evaporator (kPa)	236,5	182,7
Tekanan condenser (kPa)	1166,5	744,6
Panas laten penguapan (KJ/kg)	1314,2	161,7
Sirkulasi per ton refrigerasi (kg/sfr)	31×10^{-2}	$2,8 \times 10^{-2}$
Stabilitas	Tidak	Ya
Mudah terbakar (<i>flammable</i>)	Ya	Tidak
Bau	Acrid	Ethereal

Sumber: Kusnandar *et al.*, (2006)

2.3 Proses Pembekuan Ikan

Adapun tahapan dari proses pembekuan ikan adalah sebagai berikut:

a. Penerimaan Bahan Baku.

Bahan baku yang digunakan pada proses pembekuan hendaknya dalam keadaan yang segar (Adawyah, 2007). Sedangkan berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4110.3-2006 tentang penanganan dan pengolahan, ciri-ciri ikan segar adalah ikan yang masih memiliki sifat yang sama seperti ikan

hidup, baik rupa, bau, rasa maupun teksturnya dan suhu maksimal bahan baku yang diterima di unit pengolahan adalah 5°C.

b. Pencucian

Pencucian adalah proses untuk menghilangkan sisik atau kotoran yang masih menempel pada tubuh dengan air. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4110.3-2006 tentang penanganan dan pengolahan, tujuan dari pencucian adalah menghilangkan sisa kotoran dan darah yang menempel ditubuh ikan agar tidak terjadi kontaminasi silang. Air yang dipakai untuk kegiatan produksi di unit pengolahan harus memenuhi persyaratan kualitas air minum. Pada proses pencucian ini, bahan baku dicuci dengan air bersih bersuhu <math>< 5^{\circ}\text{C}</math> dan sedapat mungkin airnya mengalir (air ledeng, air yang dipompakan). Hal ini bertujuan agar air sisa-sisa kotoran dan darah hasil pencucian bisa mengalir keluar melalui pipa atau saluran air yang ada pada bak pencucian tersebut.

c. Sortasi

Sortasi adalah kegiatan memisahkan bahan baku berdasarkan jenis, ukuran dan mutu. Moeljanto (1992), tujuan sortasi adalah mendapatkan mutu, jenis dan ukuran yang sesuai serta bebas dari kontaminasi bakteri patogen. Pada kegiatan sortasi, ikan ditempatkan di atas meja sortasi yang terbuat dari *stainless steel* serta dilengkapi dengan saluran pembuangan air. Saat sortir, karyawan menggunakan sarung tangan untuk mencegah timbulnya kontaminasi dan selama proses sortasi penerapan sistem rantai dingin harus selalu dijaga dengan kisaran suhu ikan 0-5°C (Afrianto dan Liviawati, 1989).

d. Filleting

Fillet adalah kegiatan untuk memperoleh produk yang bersih dari tulang dan duri, daging kompak dan tidak pecah, penampakan baik dan sesuai permintaan pembeli. Proses filleting dilakukan dengan daging dari pangkal kepala (sedikit dibelakang insang) sampai ke bagian ekor. Pada proses ini

digunakan pisau *stainless steel* untuk mendapatkan hasil fillet yang rapi dan kompak.

e. Trimming

Trimming bertujuan untuk menghilangkan daging yang berwarna kehijauan, kehitaman, berbau tidak segar (pada daging dekat perut ikan), seluruh duri pada daging, selaput bekas sirip serta merapikan dan membentuk fillet agar mudah dikemas. Proses penghilangan duri dilakukan melalui dua tahap yaitu dengan menggunakan pinset dan dengan cara dipotong hingga membentuk huruf V (*V-cutting*).

f. Penimbangan

Penimbangan adalah kegiatan pengukuran berat dengan menggunakan alat timbang. Tujuan dari penimbangan adalah untuk mendapatkan berat ikan yang sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Untuk ikan berukuran besar ditimbang satu per satu, sedangkan untuk ikan berukuran kecil ditimbang sesuai berat yang ditentukan, menggunakan timbangan yang telah dikalibrasi. Penimbangan dilakukan secara hati-hati, cepat, cermat, saniter, dan mempertahankan suhu pusat produk maksimal 5°C (Standar Nasional Indonesia 01-4110.3-2006 tentang penanganan dan pengolahan).

g. Penyusunan Dalam Long Pan

Penyusunan dalam *long pan* adalah memasukkan ikan-ikan didalam pan yang digunakan sebagai wadah untuk membekukannya yang biasa terbuat dari alumunium. Setiap pan umumnya memuat 10-15 kg ikan. Penyusunan dalam pan dilakukan serapi mungkin (Hadiwiyoto, 1993)

h. Pembekuan

Pembekuan adalah menyiapkan ikan untuk disimpan didalam suhu rendah. Pembekuan dilakukan dengan menggunakan ABF (*Air Blast Freezer*), prinsipnya adalah memanfaatkan udara dingin, yaitu dengan menghembuskan

dan mengedarkan udara dingin ke sekitar produk secara kontinyu (Murniyati dan Sunarman, 2000). Dijelaskan lebih lanjut oleh Haiwiyoto (1993), bahwa tujuan pembekuan yaitu untuk mengurangi atau menghentikan sama sekali aktivitas penyebab kebusukan. Sebaiknya dilakukan pembekuan secara cepat agar tekstur daging pada ikan tidak rusak dan dikerjakan pada suhu sekurang-kurangnya -35°C selama 6-8 jam.

i. Pengemasan

Pengemasan perlu dilakukan tidak saja untuk melindungi produk, tetapi juga untuk meningkatkan nilai estetika sehingga meningkatkan daya tarik terhadap konsumen. Tujuan dari pengemasan ini adalah melindungi produk dari kontaminasi dan kerusakan fisik pada saat penyimpanan dan transportasi (Standar Nasional Indonesia 01-4110.3-2006 tentang pengolahan dan penanganan).

j. Penyimpanan

Penyimpanan adalah kegiatan menaruh produk pada ruangan dingin (*cold storage*). Moeljanto (1992), menyatakan bahwa suhu -18°C sampai -20°C cukup baik untuk suhu penyimpanan, sedangkan untuk penyimpanan yang lebih lama disarankan memakai suhu -25°C sampai dengan -30°C .

2.4 Pengolahan Limbah

2.4.1 Definisi Limbah

Limbah adalah segala sesuatu yang merupakan sisa hasil buangan dari suatu kegiatan atau produksi yang sudah tidak terpakai lagi. Limbah menurut jenisnya dapat digolongkan menjadi 3 macam yaitu limbah padat, cair dan gas. Komposisi limbah pada umumnya terdiri dari dua komponen utama yaitu anorganik dan organik. Komposisi limbah organik, dapat berupa sampah padat yang terdiri dari daun-daun kering, sampah rumah tangga, yang biasanya

dihasilkan oleh daerah pemukiman. Sedangkan yang anorganik seperti gelas, plastic dan lain-lain untuk daerah pemukiman lebih sedikit dijumpai (Saputra, 2006).

Pencemaran yang ditimbulkan dari industri pengolahan ikan berdasarkan Setiyono dan Yudo (2008) berasal dari beberapa sumber, mulai dari transportasi bahan baku, pemindahan bahan baku, pencucian bahan, proses produksi, kegiatan laboratorium (quality control), aktivitas karyawan (limbah domestik) dan lain-lain. Dari hasil survai diketahui bahwa potensi sumber limbah industri pengolahan ikan mulai ada sejak kegiatan pendaratan ikan, transportasi ikan, pencucian bahan baku, proses produksi, sampai sarana pengolahan limbah yang kurang berfungsi dengan baik.

2.4.2 Macam-Macam Limbah

Limbah sebagai buangan industri dikelompokkan menjadi dua macam berdasarkan wujudnya yaitu limbah padat dan limbah cair. Pada industri perikanan limbah padat dapat berupa kepala udang atau ikan, cangkang atau kulit udang, tulang ikan, dan lain-lain. Limbah cair dapat bersumber dari air pencuci, air pembersih peralatan, lelehan es dari ruang produksi dan lain sebagainya. Limbah cair ini mengandung bahan-bahan organik dan berpotensi untuk menimbulkan efek negative bagi lingkungan (Sjafei, 2002).

Berdasarkan sumbernya menurut Setiyono dan Yudo (2008), air limbah yang dihasilkan di kawasan industri pengolahan ikan ini dikelompokkan atas 2 jenis, yaitu:

1. Air limbah domestik, yaitu air limbah yang berasal dari kamar mandi, toilet, kantin, washtavel dan tempat wudhu. Sesuai dengan aktivitasnya, maka sumber air limbah domestik ini dihasilkan oleh semua industri yang ada.
2. Air limbah produksi, berasal dari aktivitas produksi seperti pencucian komponen-komponen peralatan dan lantai ruang produksi. Sesuai dengan

jenis kegiatannya/ industrinya dan aktivitas yang ada di setiap perusahaan, maka air limbah ini dapat dikelompokkan dalam beberapa kelompok dengan karakteristik yang berlainan, yaitu air limbah industri tepung ikan, air limbah industri minyak ikan, air limbah industri cold storage, dan air limbah industri pengalengan ikan.

2.4.3 Pengolahan Limbah Cair

Biofilter merupakan suatu reaktor biologis film-tetap (fixed-film) menggunakan packing berupa kerikil, plastik atau bahan padat lainnya dimana limbah cair dilewatkan melintasinya secara kontinu. Adanya bahan isian padat menyebabkan mikroorganisme yang terlibat tumbuh dan melekat atau membentuk lapisan tipis (biofilm) pada permukaan media tersebut (MetCalf dan Eddy, 2003). Biofilter berupa filter dari medium padat tersebut diharapkan dapat melakukan proses pengolahan atau penyisihan bahan organik terlarut dan tersuspensi dalam limbah cair.

Filtrasi merupakan proses pemisahan padatan-material tersuspensi yang ada di dalam air dengan melewatkannya melalui media berpori (Montgomery, 1985). Adanya bahan organik dan aktivitas biologis menyebabkan terjadinya perubahan sifat pelekatan material tersuspensi terhadap media filter. Aplikasi metode biofiltrasi telah banyak dilaporkan khususnya dalam pengolahan limbah cair, seperti limbah cair industri tahu-tempe (BPPT, 1997a), limbah cair rumah sakit (BPPT, 1997b), air buangan industri (Darmawan, 1998), limbah pabrik alkohol (Suwarno *et al.*, 2003). Menurut McCarty dan Eddy (2003), biofiltrasi juga dapat diaplikasikan dalam pengolahan limbah cair bahan-bahan kimia, domestik, bahan makanan, soft drink, *landfill leachate* dan industri farmasi.

3. METODE PRAKTEK KERJA MAGANG

3.1 Materi dan Metode

Materi yang digunakan dalam pelaksanaan Praktek Kerja Magang (PKM) ini adalah proses pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan pengolahan limbah di PT. Bahari Biru Nusantara. Sedangkan metode yang digunakan adalah metode deskriptif, dimana Praktek Kerja Magang (PKM) ini menjelaskan tentang proses pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan pengolahan limbah di PT. Bahari Biru Nusantara. Menurut Hadi (2004), metode deskriptif yaitu metode yang semata-mata hanya melukiskan keadaan objek atau peristiwa tanpa suatu maksud untuk mengambil kesimpulan. Sementara menurut Kasiram (2010), tujuan dari metode deskriptif adalah untuk mengumpulkan informasi tentang fakta-fakta secara mendetail yang melukiskan adanya fenomena, mengidentifikasi problem atau menentukan keadaan terakhir, membuat perbandingan dan evaluasi serta menentukan apakah ada orang lain yang sedang meneliti di bidang yang sama.

Dalam Praktek Kerja Magang (PKM) ini hasil dari perolehan data akan dibentuk data secara kuantitatif dan kualitatif. Menurut Mustafidah (2011), data kuantitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk angka. Misalnya; usia seseorang, tinggi seseorang, penjualan dalam sebulan. Sedangkan data kualitatif adalah data yang dinyatakan dalam bentuk bukan angka. Misalnya; jenis pekerjaan, status perkawinan, gender, kepuasan sesoran. Data jenis kualitatif ini harus dikuantifikasikan agar bisa diolah dengan statistik, karena statistik hanya bisa mengolah data berupa angka. Perolehan data kualitatif dan kuantitatif dalam Praktek Kerja Magang (PKM) ini dilakukan dengan metode pengambilan data primer dan sekunder. Data kualitatif meliputi mutu bahan baku, asal bahan baku, alur proses pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan

pengolahan limbah. Sedangkan data kuantitatif meliputi jumlah bahan baku, lama waktu produksi, jumlah tenaga kerja dan jumlah produksi.

3.2 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data dalam pelaksanaan Praktek Kerja Magang (PKM) ini meliputi data primer dan data sekunder. Perolehan data primer dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan partisipasi langsung, serta dokumentasi. Sedangkan data sekunder didapat dengan cara melakukan pencatatan data dari instansi terkait.

3.2.1 Data Primer

Sumber primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2008). Data primer ini dapat diperoleh melalui kegiatan observasi, survey/wawancara dan partisipasi aktif.

Data primer yang dikumpulkan dalam Praktek Kerja Magang (PKM), meliputi :

1. Prosedur pelaksanaan proses pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan pengolahan limbah.
2. Kapasitas alat yang digunakan pada proses pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) pengolahan limbah.
3. Nama dan jenis peralatan serta bahan yang digunakan.
4. Prinsip dan fungsi peralatan yang dipergunakan.
5. Permasalahan yang ada.

3.2.1.1 Observasi

Observasi atau yang disebut pula pengamatan, meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap sesuatu obyek dengan menggunakan seluruh alat indra. Di dalam artian penelitian, observasi dapat dilakukan dengan tes, kuisisioner, rekaman gambar, dan rekaman suara (Arikunto, 1992). Metode

observasi yang dimaksud adalah meliputi cara awal penanganan bahan baku sampai pada proses pembekuan.

Dalam Praktek Kerja Magang ini, observasi tersebut dilakukan terhadap proses pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan pengolahan limbah.

3.2.1.2 Wawancara

Wawancara (*interview*) dapat dilakukan dengan tatap muka secara langsung (disebut *personal interview*) dan secara tidak langsung (dilakukan melalui telepon) kebaikan dari kedua cara ini adalah jaminan bahwa peneliti memperoleh informasi selengkap mungkin dan setepat yang diinginkan (Subiyanto, 2000). Ditambahkan oleh Moekijat (1994), tujuan utama wawancara dalam analisis jabatan adalah mengumpulkan sebanyak-banyaknya informasi yang tepat dari orang-orang yang sungguh - sungguh melaksanakan pekerjaan atau dari orang-orang yang mempunyai informasi yang dapat dipercaya, berikut rincian-rincian yang penting.

Wawancara yang dilakukan meliputi: sejarah berdirinya, struktur organisasi, lokasi dan tata letak pabrik, jumlah tenaga kerja, serta segala sesuatu yang berhubungan dengan proses pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan pengolahan limbah secara keseluruhan, nama dan fungsi peralatan dan bahan yang digunakan, pengolahan data hasil analisa, manfaat dan permasalahan yang dihadapi.

3.2.1.3 Partisipasi

Observasi partisipan menurut Yin (1996), adalah suatu bentuk observasi khusus dimana peneliti tidak hanya menjadi pengamat yang pasif, melainkan juga mengambil berbagi peran dalam situasi tertentu dan berpartisipasi dalam peristiwa-peristiwa yang akan diteliti. Peran-peran untuk berbagai penelitian ilustratif pada lingkungan social dan organisasi tersebut telah mencakup :

- Menjadi penduduk di lingkungan social yang bersangkutan sebagai pelaku studi kasus.
- Mengambil peran fungsional lainnya dalam suatu lingkungan social, seperti berperan sebagai pembantu toko.
- Berperan sebagai anggota staff dalam suatu latar organisasi
- Menjadi pembuat keputusan kunci dalam suatu latar organisasi

Partisipasi aktif dilakukan dengan mengikuti beberapa tahapan proses proses pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan pengolahan limbah.

3.2.1.4 Dokumentasi

Metode dokumentasi, yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variable yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda, dan sebagainya. Dengan metode dokumentasi yang diamati bukan benda hidup tetapi benda mati (Arikunto,1992). Teknik ini bertujuan untuk memperkuat data yang telah diambil dengan menggunakan teknik pengambilan data sebelumnya.

Teknik dokumentasi berupa pengambilan :

1. Lay out perusahaan.
2. Flow chart serta gambar tentang proses pembekuan proses pembekuan *Fillet* Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan pengolahan limbah.

3.2.2 Data Sekunder

Pengertian sumber sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen (Sugiyono,2008). Ditambahkan oleh Kuncoro (2009), secara singkat dapat dikatakan bahwa data sekunder adalah data yang telah dikumpulkan oleh

pihak lain. Data sekunder didapat dari hasil penelitian lembaga/instansi seperti BPS, Mass Media, Lembaga Pemerintahan atau swasta dan sebagainya.

Data sekunder diperoleh dari dinas setempat, perpustakaan, internet, dan koran yang ada hubungan dengan proses pembekuan *Fillet Ikan Kakap Merah* (*Lutjanus sanguineus*) dan pengolahan limbah.

Data sekunder meliputi:

- Keadaan umum lokasi praktek kerja magang.
- Keadaan geografis wilayah
- Sejarah Berdirinya
- Struktur organisasi dan tenaga kerja
- Kegiatan Pokok



4. KEADAAN UMUM TEMPAT PERUSAHAAN

4.1 Sejarah Perkembangan Perusahaan

PT. Bahari Biru Nusantara merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang pembekuan ikan. Dengan adanya industri ini diharapkan terjadi peningkatan pembangunan dan perekonomian di wilayah desa Sedayu Lawas Kecamatan Brondong dalam penyediaan lapangan pekerjaan dan memfasilitasi sarana untuk kegiatan pembekuan ikan serta penyimpanan ikan hasil tangkapan nelayan di wilayah Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan dan sekitarnya. Orientasi pabrik dari awal adalah untuk dapat menghasilkan produk yang layak untuk di ekspor ke Uni Eropa dengan penerapan system HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*).

Dalam era globalisasi seperti yang terjadi saat ini, telah memunculkan suatu system perdagangan bebas (*free trade*) dimana system perdagangannya lebih terbuka antara Negara satu dengan Negara lainnya. System perdagangan inilah yang memungkinkan untuk terjadinya persaingan produk yang dihasilkan oleh industri agar produk mampu bersaing di pasar dalam negeri maupun pasar internasional.

Pada kondisi inilah perkembangan produk perikanan masih mempunyai peluang dan potensi karena merupakan industry yang memanfaatkan bahan baku utama yang keberadaannya melimpah di dalam negeri serta produk yang dihasilkan mempunyai mutu yang mampu bersaing di pasar dalam negeri maupun pasar internasional asalkan dalam penanganan dan pengolahannya dilakukan dengan tepat.

Visi dan Misi PT. Bahari Biru Nusantara adalah sebagai berikut:

Visi

1. Memberikan jaminan mutu dan keamanan produk yang lebih baik kepada konsumen
2. Mewujudkan produk perikanan yang berkualitas tinggi baik untuk pasar domestic maupun pasar luar negeri.
3. Mewujudkan PT. Bahari Biru Nusantara sebagai industry perikanan terpadu yang menghasilkan produk berstandar Internasional.
4. Mengembangkan perusahaan untuk bersaing di pasar internasional termasuk didalamnya Uni Eropa, Amerika, Canada, Jepang, dan Rusia.
5. Meningkatkan diversifikasi produk perikanan.

Misi

1. Optimasi revolusi biru berkelanjutan.
2. Pengolahan dan pemanfaatan sumberdaya kelautan dan perikanan secara bertanggung jawab.
3. Pemberdayaan sumberdaya manusia di bidang kelautan dan perikanan.
4. Meningkatkan kesejahteraan masyarakat kelautan dan perikanan.
5. Meningkatkan ekspor non migas.
6. Menggunakan bahan baku yang memenuhi mutu kesegaran dan keamanan.
7. Menerapkan GMP (*Good Manufacturing Practice*), SSOP (*Standart Sanitation Operating Procedure*) serta HACCP secara konsisten.
8. Menggunakan tenaga kerja yang terlatih, terampil, dan professional.
9. Melengkapi dan memelihara fasilitas, sarana dan peralatan berdasarkan standart GMP dan SSOP.

Profil perusahaan PT. Bahari Biru Nusantara adalah sebagai berikut:

Nama Perusahaan : PT. Bahari Biru Nusantara
Alamat : JL. Baendels No. 88 Km 82,6 Desa Sedayu Lawas,
Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur.
Telepon : +62-322-661888
Fax : +62-322-661888
Website : <http://www.baruna.net>
Email : marketing@baruna.net

Konstruksi bangunan perusahaan tampak depan dapat dilihat pada gambar 2.

4.2 Lokasi Perusahaan

1. Nama Perusahaan : PT BAHARI BIRU NUSANTARA
2. Lokasi Perusahaan
 - Jalan : Jalan Raya Daendels No 88 KM 82.6
 - Desa : Sedayulawas
 - Kecamatan : Brondong
 - Kabupaten : Lamongan
 - Provinsi : Jawa Timur
3. Batas Wilayah Industri
 - Sebelah Utara : Lahan pertanian - Laut Jawa
 - Sebelah Barat : Kawasan perhutani
 - Sebelah Selatan : Kawasan perhutani
 - Sebelah Timur : Lahan pertanian - ± 2 KM adalah perkampungan warga.

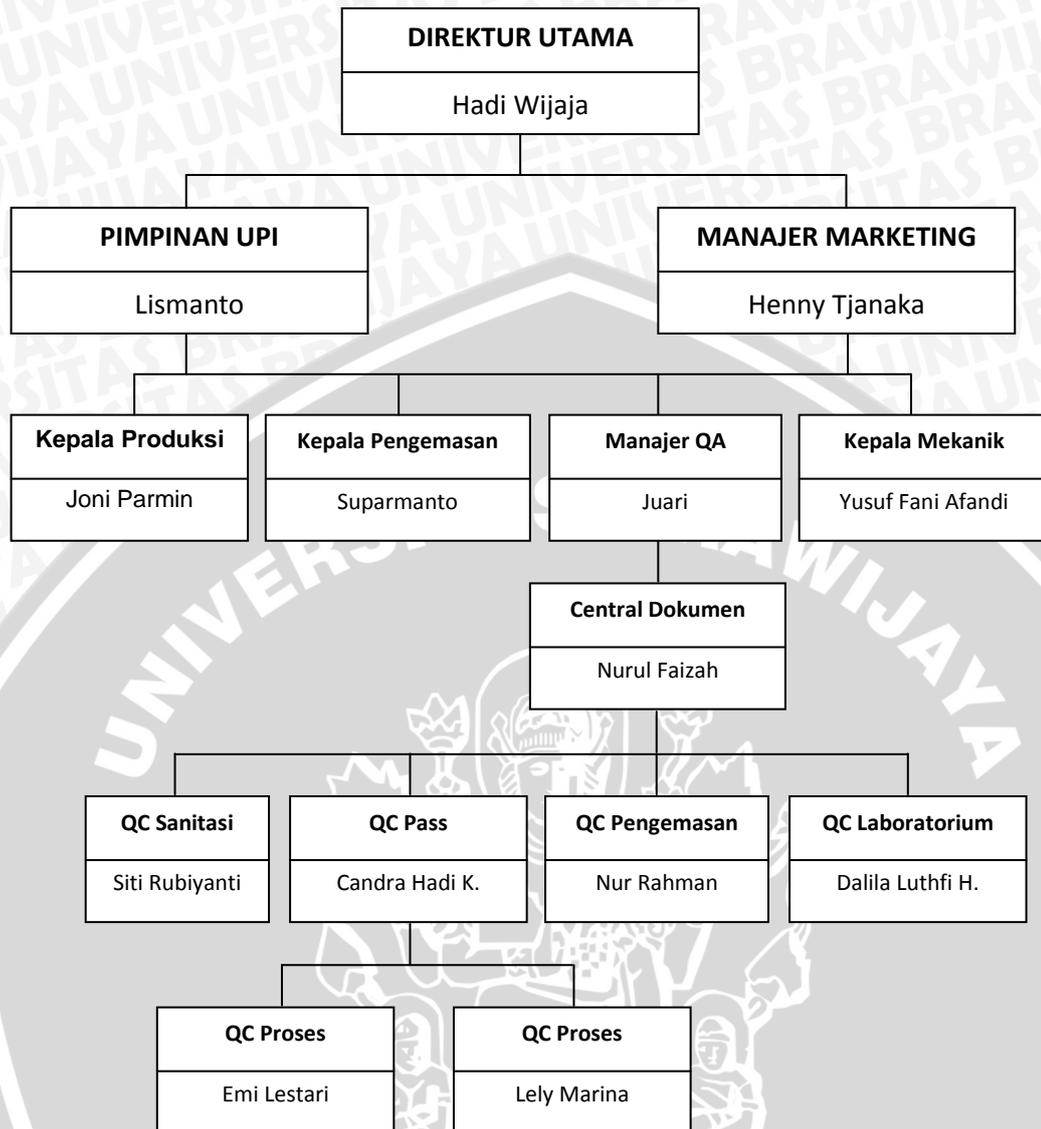
PT Bahari Biru Nusantara terletak \pm 5 KM kearah barat dari Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Brondong, Lamongan, Jawa Timur.

4.2.1 Letak Perusahaan

Didalam pabrik terdiri dari 5 ruangan, ruangan pertama adalah ruangan proses yang meliputi penerimaan bahan baku, sortasi, pencucian bahan baku. Ruangan kedua yaitu ruang *fillet*, yang meliputi penimbangan I, penyisikan, *filleting*, pembuangan duri, *trimming*, *ckecking*, *sizing*, penimbangan II, pencucian II, penyusunan dalam *long pan*. Ruang ketiga yaitu ruangan proses pembekuan, yang meliputi ruang ABF (*Air Blast Frezzer*) dan ruang es. Ruang keempat yaitu ruang *packing*, yang meliputi ruangan untuk proses penimbangan III, *glazing*, *packing*, dan pelabelan. Ruangan kelima yaitu ruangan *cold storage*. Layout pabrik PT. Bahari Biru Nusantara dan ruang *fillet* dapat dilihat pada lampiran 1 dan 2.

4.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi adalah salah satu gambaran secara skematis tentang hubungan antara pimpinan dan staff dalam suatu bidang kerja sehingga jelas kedudukannya, wewenang, dan tanggungjawab masing-masing dalam suatu bentuk yang teratur. Organisasi yang baik dapat menimbulkan kepuasan perorangan atau golongan, mendorong kerjasama dan meningkatkan tanggungjawab terhadap pekerjaan. Dalam organisasi ini staff bukan sekadar pelaksanaan tugas tetapi juga diberikan wewenang untuk memberikan masukan demi tercapainya tujuan secara baik. Struktur organisasi PT. Bahari Biru Nusantara dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Struktur Organisasi PT. Bahari Biru Nusantara

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

Pembagian tugas dan tanggungjawab adalah sebagai berikut:

1. Direktur Utama

- Memimpin serta melakukan koordinasi, integrasi, dan sinkronisasi dengan instansi terkait.

2. Manager Marketing

- Menyelenggarakan pemasaran produk, promosi serta pelayanan konsumen guna mengembangkan perusahaan.

3. **Manager Pabrik**

- Mengkoordinasikan kegiatan yang berhubungan dengan perkembangan pabrik dan produksi.
- Melakukan koordinasi dengan divisi lain dalam mengimplementasikan HACCP

4. **Kepala Produksi**

- Mengawasi jalannya system produksi serta mengendalikan kuantitas dan kualitas produksi.
- Mengawasi karyawan agar berkerja dengan baik dan efisien.
- Melakukan koordinasi dengan divisi lain dan QA (*Quality Assurance*) dalam mendukung kegiatan HACCP.

5. **Kepala Pengemasan**

- Mengawasi tata cara pengemasan dan pengawasan terhadap produk akhir.
- Mengawasi karyawan agar bekerja dengan baik dan efisien.
- Melakukan koordinasi dengan divisi lain dan QA dalam mendukung kegiatan HACCP.

6. **Quality Assurance**

- Mewakili manajemen puncak membawai QC memastikan bahwa persyaratan-persyaratan sistem manajemen mutu dipahami dan diterapkan sesuai manual HCCP.
- Memastikan bahwa implementasi sistem manajemen mutu efektif dan dapat ditingkatkan secara berkesinambungan.

7. **QC Sanitasi**

- Mengembangkan sistem monitoring dan evaluasi sanitasi di area pabrik.
- Melakukan koordinasi dengan divisi lain dan QA dalam mendukung pelaksanaan HACCP.

8. QC PROSES

- Mengembangkan sistem produksi yang baik guna meningkatkan kualitas bahan baku.
- Melakukan koordinasi dengan divisi lain dan QA dalam mendukung pelaksanaan HACCP.

9. QC PACKING

- Mengembangkan sistem packing yang baik guna meningkatkan kualitas produk.
- Melakukan koordinasi dengan divisi lain dan QA dalam mendukung pelaksanaan HACCP

10. LABORATORIUM

- Melaksanakan pengujian bahan baku, produk akhir, bahan pembantu (air & es) secara berkala.
- Bertanggung jawab pada operasional dan pemeliharaan sarana dan prasarana laboratorium.
- Melakukan koordinasi dengan divisi lain dan QA dalam mendukung pelaksanaan HACCP.

11. KEPALA MEKANIK

- Bertanggung jawab pada operasional dan pemeliharaan mesin produksi dan sarana prasarana perusahaan.
- Mengatur operasional mesin produksi.
- Membuat jadwal operasional mesin produksi.
- Melakukan koordinasi dengan divisi lain dan QA dalam mendukung pelaksanaan HACCP.

12. CENTRAL DOKUMEN

- Mengkoordinir semua dokumen dari divisi lain dan QA dalam mendukung pelaksanaan HACCP

PT. Bahari Biru Nusantara dalam proses produksinya menerapkan prinsip GMP, SSOP, dan HACCP. Nama-nama yang mengikuti pelatihan HACCP dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. (No. SK: 0081/BRN/I/2015)

NO	NAMA	POSISI	JABATAN	PELATIHAN
1.	Hadi Wijaja	Ketua TIM	Direktur Utama	HACCP
2.	HennyTjanaka	Anggota	Manajer Marketing	HACCP
3.	Lismanto	Anggota	Manajer Pabrik	HACCP
4.	Joni Parmin	Anggota	Kepala Produksi	HACCP
5.	Suparmanto	Anggota	Kepala Pengemasan	HACCP
6.	Juari	Anggota	Kepala Quality Assurance	SPI dan HACCP
7.	Nurul Faizah	Anggota	Central Dokumen	HACCP
8.	Siti Rubiyanti	Anggota	QC Sanitasi	HACCP
9.	Candra Hadi	Anggota	QC Proses	HACCP
10.	Emi Lestari	Anggota	QC Proses	HACCP
11.	Lely Marlina	Anggota	QC Proses	HACCP
12.	Nur Rohman	Anggota	QC Packing	HACCP
13.	Dalila Luthfi Heriyati	Anggota	QC Laboratorium	Laboratorium
14.	Yusuf Fani Affandi	Anggota	Kepala Mekanik	Refrigerator

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

4.4 Tenaga Kerja dan Kesejahteraan

Tenaga kerja merupakan sumberdaya yang menjadi factor utama untuk menunjang berlangsungnya industry pengolahan dan pembekuan ikan. Tenaga kerja yang bekerja di PT. Bahari Biru Nusantara sebagian besar berasal dari wilayah desa Sedayu Lawas, Kecamatan Brondong dan sekitar industry. Jumlah tenaga kerja PT. Bahari Biru Nusantara sebanyak 121 orang. Adapun jumlah tenaga kerja sebagai berikut:

Tabel 4. Jumlah Tenaga Kerja PT. Bahari Biru Nusantara

Klasifikasi Pekerja	Jumlah Pekerja
Pimpinan	1 Orang
Security	8 Orang
Staff	12 Orang
Harian	20 Orang
Tenaga Borongan	80 Orang
Total	121 Orang

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

Pembagian tugaspekerja dibagi menjadi 3 bagian, diantaranya: pertama, pekerja laki-laki menangani bagian bongkar (penerimaan bahan baku, meletakkan *long pan* berisi ikan yang sudah disusun, kemudian ditata pada rak penataan dan dimasukkan pada ABF), proses *filleting*, *glazing*, *packing*, serta operasional mesin. Kedua, pekerja laki-laki dan perempuan mengerjakan proses pencucian, sortasi, penimbangan, *trimming*. Ketiga, menyusun ikan dalam *long pan*, membersihkan sisik, mencabut duri, dan *sizing* hanya dikerjakan oleh pekerja perempuan.

Jadwal hari kerja di PT. Bahari Biru Nusantara yaitu hari senin sampai minggu. Hal ini dikarenakan pengiriman bahan baku dari *supplier* tidak menentu. Waktu kerja tergantung banyak sedikitnya bahan baku produksi, apabila pesanan ikan yang diekspor banyak maka waktu produksi ditambah hingga jam malam. Namun, apabila tidak terdapat produksi maka pekerja menunggu sampai batas jam yang ditentukan oleh pihak perusahaan yaitu pukul 14.00 WIB, selanjutnya pekerja absen pulang. Waktu istirahat pekerja pada pukul 12.00-13.00 WIB. Waktu kerja karyawan mulai pada pukul 08.00-16.00 WIB.

Kompensasi atau upah tenaga kerja dibedakan atas upah bulanan dan upah borongan. Upah bulanan diberikan untuk staff karyawan bulanan yang pembayarannya dilakukan satu bulan sekali dengan besar menurut golongan kerja. Pembayaran upah harian dilakukan satu minggu sekali pada hari sabtu. Besarnya upah harian sesuai dengan Upah Minimum Regional (UMR) yang berlaku pada saat ini untuk daerah Brondong. Sedangkan pembayaran upah pekerja borongan diberikan pada tenaga kerja tidak tetap yang besarnya tergantung jumlah jadwal hadir. Apabila bahan baku tersedia dalam jumlah banyak para pekerja akan bekerja lembur.

Kesejahteraan pekerja merupakan hal yang sangat penting pada perusahaan. Kesejahteraan pekerja di PT. Bahari Biru Nusantara sangat

diperhatikan agar kelangsungan produksi berjalan maksimal. Dengan demikian, perlu diberi tunjangan yaitu berupa uang atau dalam bentuk lain diluar gaji pokok sehubungan dengan status pekerjaan atau golongan atau jabatan pekerjaan. Di PT. Bahari Biru Nusantara, pekerja diberi tunjangan kesehatan, dan tunjangan hari raya. Tunjangan kesehatan diberikan kepada karyawan yang menderita sakit, yaitu dengan cara memberikan ganti uang pengobatan dengan memberikan bukti pembayaran rumah sakit. Selain itu, terdapat fasilitas yang didapat para pekerja berupa makanan dan minuman. Selain itu, pekerja di PT. Bahari Biru Nusantara juga mendapat seragam yang termasuk baju proses, topi, masker, sarung tangan, sepatu *boot*, apron. Seragam yang dikenakan pekerja PT. Bahari Biru Nusantara dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Seragam Pekerja PT. Bahari Biru Nusantara

Sumber: PT Bahari Biru Nusantara, 2015

4.5 Sarana Produksi dan Fasilitas Perusahaan

Sarana produksi yang disediakan oleh PT. Bahari Biru Nusantara untuk menunjang jalannya proses pembekuan *Fillet* Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) seperti bangunan dan gedung serta fasilitas produksi dan sarana penanganan limbah.

Peralatan produksi adalah segala sesuatu yang digunakan sebagai sarana penunjang produksi. Peralatan yang digunakan baik jenis maupun jumlahnya harus disesuaikan dengan kebutuhan proses. Selain itu, pemilihan peralatan juga mempertimbangkan kebutuhan ruang peralatan.

Sarana dan fasilitas yang disediakan oleh PT. Bahari Biru Nusantara untuk menunjang jalannya proses pembekuan *Fillet* Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) agar berjalan dengan baik adalah sebagai berikut :

4.5.1 Sarana Produksi

Sarana peralatan produksi yang ada pada PT. Bahari Biru Nusantara adalah sebagai berikut :

1. *Air Blast Freezer* (ABF)

Digunakan untuk membekukan ikan dengan kapasitas hingga 3 ton. Bahan pendingin yang digunakan adalah *freon* R 22. Terdapat 4 ABF di PT. Bahari Biru Nusantara. Suhu pembekuan ABF adalah -40°C dan merupakan pembekuan lambat yaitu selama 12 jam. Mesin pembekuan ABF dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Mesin Pembekuan (Air Blast Freezer)

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

2. Semi Contact Plate Freezer (SCPF)

Digunakan sebagai tempat membekukan ikan dengan kapasitas 1,5 ton.

Bahan pendingin yang digunakan adalah *freon R 507*. Suhu pembekuan SCPF adalah -40°C dan merupakan pembekuan cepat sekitar 6 jam. Di PT. Bahari Biru Nusantara memiliki 6 unit SCPF yang memiliki desain seperti lemari. Mesin pembekuan SCPF dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Mesin Pembekuan (Semi Contact Plate Freezer)

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2014

3. Cold Storage

Berfungsi sebagai gudang penyimpanan produk dengan kapasitas 250 ton dengan suhu $-18^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Menggunakan bahan pendingin *freon R 22*.

Terdapat 2 *cold storage* yang berukuran panjang 20m, lebar 10m, dan tinggi 6m.

Cold storage di PT. Bahari Biru Nusantara dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Cold Storage

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

4. Keranjang Plastik

Keranjang plastik digunakan untuk penempatan ikan sementara. Keranjang plastik yang digunakan ada 2 jenis ukuran, yaitu keranjang plastik dengan ukuran 58 x 39 x 18,5 cm dan keranjang plastik dengan ukuran 80 x 35 x 18 cm, dengan 4 jenis warna yaitu merah, biru, hijau, dan kuning untuk membedakan tiap-tiap meja sortir. Keranjang plastik yang digunakan pada proses produksi dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Keranjang Plastik

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

5. Meja *Stainless Steel*

Meja digunakan untuk proses pengolahan dan pembungkusan. Meja yang digunakan di ruang *fillet* terbuat dari *stainless steel* dengan bentuk persegi panjang. Jumlah meja pada ruang *fillet* ada 8 buah. Sebelum dan setelah digunakan untuk pengolahan, meja-meja tersebut dicuci dengan bahan saniter serta dibersihkan menggunakan sikat. Meja *stainless steel* yang digunakan untuk proses produksi dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Meja *Stainless Steel*

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

6. Talenan

Talenan digunakan sebagai alas pada saat proses *filleting*, cabut duri, *trimming* dan penyisikan ulang. Talenan yang digunakan di PT. Bahari Biru Nusantara dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Talenan

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

7. Wiper

Ada dua jenis *wiper* yang digunakan yaitu *wiper* kecil yang digunakan untuk membersihkan meja dan *wiper* besar untuk membersihkan air dari lantai. Jumlah *wiper* yang digunakan untuk membersihkan lantai yaitu 2 buah dan 3 buah untuk membersihkan meja proses. *Wiper* yang digunakan untuk proses pembersihan dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Wiper

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

8. Pisau dan Pengasah

Pisau digunakan sebagai alat untuk *filleting* daging. Pisau ini terbuat dari *stainless steel* dan harus selalu dalam keadaan tajam agar saat proses *filleting* menghasilkan potongan daging yang rapi, maka pisau tersebut harus dipertajam menggunakan alat pengasah. Pisau dan pengasah yang digunakan pada proses produksi dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Pisau dan Pengasah

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

9. Alat Penyiangan Sisik

Alat penyiangan sisik digunakan untuk membersihkan sisik yang menempel pada tubuh ikan sebelum daging ikan disayat. Alat penyiangan sisik ini terbuat dari *stainless steel* yang berbentuk seperti sendok namun terdapat gerigi-gerigi untuk melepaskan sisik dari tubuh ikan. Alat penyiangan sisik yang digunakan dalam proses produksi dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Alat Penyiangan Sisik

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

10. Fiber Box

Box ini digunakan untuk tempat menyimpan ikan jika ikan tidak langsung diproses serta tempat menampung *flake ice* selama proses. *Fiber Box* dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Fiber Box

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

11. Timbangan Digital

Timbangan digunakan dibagian sortir yang berada pada ruang proses yang berfungsi sebagai alat timbang untuk menentukan *size* ikan yang akan di *fillet* dan berada pada meja proses untuk menentukan *size* daging *fillet* yang akan dibungkus. Timbangan ini mempunyai kapasitas maksimal 60 kg. Timbangan dikalibrasi setahun sekali oleh bagian mekanik dan dilakukan pengecekan setiap hari oleh QC. Jika timbangan menyimpang dari standar yang ditentukan, maka segera disesuaikan kembali dengan standar berat yang telah ditentukan oleh perusahaan. Timbangan digital yang digunakan dalam proses produksi dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Timbangan Digital
Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

12. Long Pan

Long pan terbuat dari aluminium dengan ukuran panjang 80 x 35 cm dan tinggi 6 cm. Digunakan sebagai tempat penyusunan *Fillet* Kakap Merah pada saat dibekukan. *Long pan* yang digunakan di PT Bahari Biru Nusantara dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Long Pan

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

13. Pallet

Alat yang berfungsi sebagai alas untuk memindahkan barang-barang dengan jumlah yang cukup banyak. PT. Bahari Biru Nusantara memiliki sekitar 7 *pallet*. *Pallet* yang digunakan di PT. Bahari Biru Nusantara dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Pallet

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

14. Hand Pallet

Alat yang digunakan untuk memindahkan barang. PT. Bahari Biru Nusantara mempunyai 6 *hand pallet* yaitu 2 di ruang pengemasan, 3 di ruang proses dan 1 di *cold storage*. *Hand pallet* yang digunakan dalam proses produksi dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Hand Pallet

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

15. Alat *Strapping Band*

Alat yang digunakan untuk mengikat *carton (strapping band)* yang berisi *Fillet Kakap Merah* berjumlah 2 unit. *Strapping band* yang digunakan dalam proses produksi dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Alat untuk *Strapping Band*

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

16. Rak Penataan Ikan

Rak penataan berfungsi sebagai wadah penataan *long pan* yang berisi *Fillet Kakap Merah* yang akan dimasukkan ke dalam *cold storage*. Rak penataan ikan yang digunakan dalam proses produksi dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Rak Penataan Ikan
Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

4.5.2 Fasilitas Perusahaan

Fasilitas yang terdapat pada PT. Bahari Biru Nusantara adalah sebagai berikut :

1. Ruang Penerimaan Bahan Baku

Ruangan ini berfungsi sebagai tempat penerimaan bahan baku. Pada ruang penerimaan bahan baku terdapat sarana yaitu *insect killer*, kipas angin, bak pencuci, *pallet*, *fiber box* dan keranjang. Ruang ini berada di luar gedung proses. Ruang penerimaan bahan baku di PT. Bahari Biru Nusantara dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Ruang Penerimaan Bahan Baku
Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

2. Ruang Proses

Ruang proses berfungsi sebagai tempat proses ikan yang akan dibekukan. Ruang proses terdiri dari beberapa bagian yaitu diantaranya bagian sortir, pencucian dan penataan ikan dalam *long pan*. Ruang proses di PT. Bahari Biru Nusantara dapat dilihat pada Gambar 22.



Gambar 22. Ruang Proses

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

3. Ruang *Fillet*

Ruang *fillet* digunakan untuk proses *filleting* dan untuk proses ikan-ikan yang dihilangkan isi perutnya yaitu bentukan WGGG (*Whole Gilled Gutted Scale*). Ruang *fillet* digunakan untuk bagian penyisikan yang terdapat dalam satu ruangan. Ruang *fillet* di PT. Bahari Biru Nusantara dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 23. Ruang *Fillet*

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

4. Ruang Pengemasan

Ruang pengemasan digunakan untuk mengemas produk ikan beku. Ruang ini terletak diantara ruang *fillet* dan *cold storage*.

5. Gudang Kering

Terletak disebelah utara ruang packing dan terpisah dengan ruang proses, berfungsi sebagai tempat penyimpanan barang yang dibutuhkan dalam produksi terutama barang yang kering, contohnya : MC (*Master Carton*), plastik, label, *strapping band*, dll.

6. Ruang Pekerja

Ruangan ini digunakan untuk pekerja beristirahat dan ganti pakaian. Pada ruangan ini terdapat 2 bagian yaitu untuk pekerja laki-laki dan pekerja perempuan yang masing-masing terdapat loker-loker untuk meletakkan barang pekerja.

7. Ruang Gelap

Ruang Gelap merupakan ruangan yang digunakan untuk cuci kaki para pekerja sebelum masuk ke ruang proses. Pada ruangan ini terdapat bak cuci kaki yang berisi kaporit dengan konsentrasi 200 ppm.

8. Ruang Sanitasi

Ruangan ini digunakan untuk tempat menyimpan bahan kimia, timbangan yang sudah digunakan, dan plastic kemasan PE.

9. Ruang Cuci Tangan

Ruangan ini terdiri dari wastafel yang digunakan untuk mencuci tangan para pekerja sebelum masuk ruang proses. Ruang cuci tangan di PT. Bahari Biru Nusantara dapat dilihat pada Gambar 24.

10. Kantor

Berfungsi sebagai tempat untuk mengkoordinasikan segala sesuatu yang berhubungan dengan proses produksi.

11. Pos Penjagaan

Pos jaga ditempati oleh *security* yang bertugas sebagai penjaga keamanan perusahaan.

12. Musholla

Pekerja PT. Bahari Biru Nusantara mayoritas Islam jadi perusahaan menyediakan musholla sebagai tempat ibadah.

13. Tempat Parkir

Digunakan sebagai tempat parkir para karyawan dan staf.

14. Tempat Limbah

Digunakan sebagai tempat penampungan limbah yang terdiri dari beberapa bak-bak yang terbuat dari beton.

15. Ruang *Genset* (*Generator Set*)

Digunakan untuk tempat *genset*.

16. Ruang *Anteroom* atau Ruang *Loading*

Digunakan sebagai tempat produk sebelum produk masuk ke *container*.

Ruangan ini terletak dibelakang *cold storage*.

17. Toilet

Toilet di PT. Bahari Biru Nusantara ada 12 buah dimana 5 buah diantaranya adalah kamar mandi.

5. PROSES PEMBEKUAN FILLET KAKAP MERAH (*Lutjanus sanguineus*)

5.1 Bahan

5.1.1 Bahan Baku

Bahan baku ikan kakap merah (*Lutjanus sanguineus*) diperoleh dari beberapa *supplier* yang sebagian besar berasal dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Brondong, Rembang, Jepara dan juga dari Pati Jawa Tengah. Bahan baku yang diterima dalam bentuk *whole round* (utuh).



Gambar 24. Bahan Baku Ikan Kakap Merah
Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

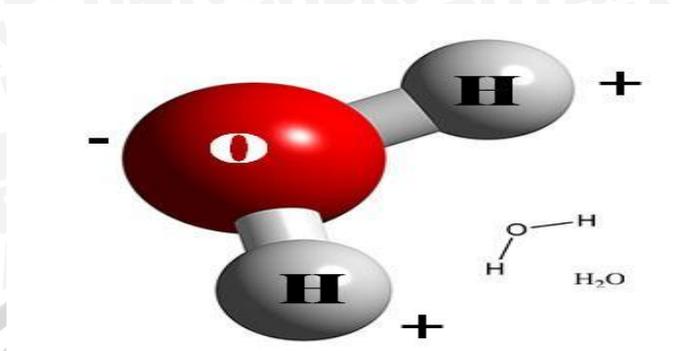
5.1.2 Bahan Tambahan

Bahan tambahan merupakan bahan pelengkap yang melekat pada suatu produk. Bahan ini digunakan sebagai bahan tambahan dalam proses produksi. Bahan tambahan yang digunakan untuk berlangsungnya proses produksi di PT Bahari Biru Nusantara adalah sebagai berikut:

5.1.2.1 Air

Air merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting dalam proses produksi. Air yang digunakan di PT. Bahari Biru Nusantara harus memenuhi beberapa syarat mutu yang telah ditetapkan. Air yang digunakan berasal dari air sumur artesis yang digunakan untuk pencucian bahan baku, produk dan untuk proses sanitasi seperti pembersihan lantai produksi, sanitasi peralatan dan pekerja. Air yang digunakan dikondisikan suhunya agar tetap dingin ($3-4^{\circ}\text{C}$)

dengan cara penambahan *flake ice*, dengan perbandingan $\pm 1:1$ yaitu 1 liter air : 1 kg *flake ice*.

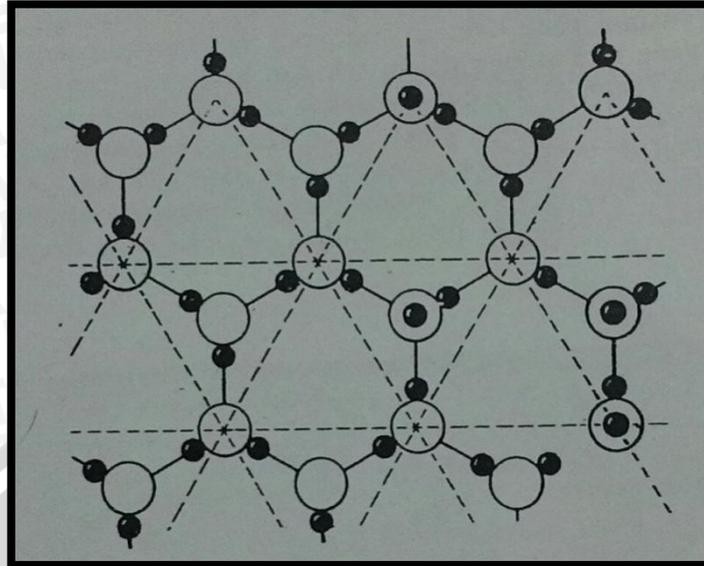


Gambar 25. Molekul Air
Sumber: Winarno, 2004

Dalam sebuah molekul air dua buah atom hydrogen yang bersifat elektro positif berikatan dengan sebuah atom oksigen yang bersifat elektro negatif melalui dua ikatan kovalen, yang masing-masing mempunyai energi sebesar 110,2 kkal per mol. Ikatan kovalen tersebut merupakan dasar bagi sifat air yang penting, misalnya kebolehan air sebagai pelarut. Daya tarik menarik di antara kutub positif sebuah molekul air dengan kutub negatif molekul air lainnya menyebabkan terjadinya penggabungan molekul-molekul air melalui ikatan hidrogen. Kemampuan molekul air membentuk ikatan hidrogen menyebabkan pembentukan hidrat antara air dengan senyawa-senyawa lain yang mempunyai kutub O atau N, seperti senyawa methanol atau karbohidrat yang mempunyai gugus OH(hidroksil) (Winarno,2004).

5.1.2.2 Es

Es yang digunakan di PT. Bahari Biru Nusantara berupa *flake ice*. *Flake ice* yang digunakan di PT. Bahari Biru Nusantara berasal dari air sumur artesis yang setiap 6 bulan sekali sampel air akan dikirim ke LPPMHP (Laboratorium Pengendalian dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan) Surabaya untuk diuji kualitasnya.



Gambar 26. Ikatan Molekul Air Membentuk Heksagon dalam Es

Sumber: Winarno, 2004

Ikatan air membentuk heksagon dalam air. Bila suhu air diturunkan, pelepasan panas akan mengakibatkan pergerakan molekul-molekul air diperlambat dan volumenya mengecil. Bila air didinginkan sampai suhu 4°C , suatu pola baru ikatan hydrogen terbentuk. Volume air sebaliknya mengembang ketika air diturunkan suhunya dari 4°C sampai 0°C . Ketika panas dilepas lagi setelah air mencapai 0°C terjadilah kristal, dan ketika air es berubah menjadi kristal es, volume mendadak mengembang.

Flake ice merupakan es yang berbentuk serpihan, bentuk *flake ice* dipilih karena jenis potongan es ini sangat baik untuk menurunkan suhu suatu bahan karena mempunyai luas penampang yang luas serta bentuknya yang kecil pipih yang dapat memenuhi ruang disela-sela tumpukan ikan sehingga memaksimalkan pendinginan dan sehingga pendinginan lebih maksimal. *Flake ice* ini dihasilkan dari potongan es yang dihasilkan dari pembekuan air oleh mesin *Ice Flaker*. Serpihan es akan ditampung dalam *Ice Storage*. *Flake ice* digunakan untuk menyelimuti permukaan ikan selama proses berlangsung dengan tujuan untuk menjaga suhu $\leq 5^{\circ}\text{C}$. Mempertahankan suhu ikan agar tetap

rendah dilakukan dengan cara penambahan *flake ice* dengan perbandingan $\pm 2,5$: 1 yaitu ikan 10 kg : *flake ice* nya 4 kg, sehingga kualitas ikan terjaga dan pertumbuhan mikroba dapat dihindari.

5.1.3 Bahan Pengemas

Bahan pengemas merupakan suatu wadah yang dapat melindungi produk yang dikemas agar tetap bermutu baik dan menjaga produk tetap bersih. Adanya kemasan akan membantu mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan, melindungi bahan pangan yang ada didalamnya juga mencegah terjadinya pencemaran dari luar. Bahan pengemas yang digunakan di PT. Bahari Biru Nusantara dibagi menjadi :

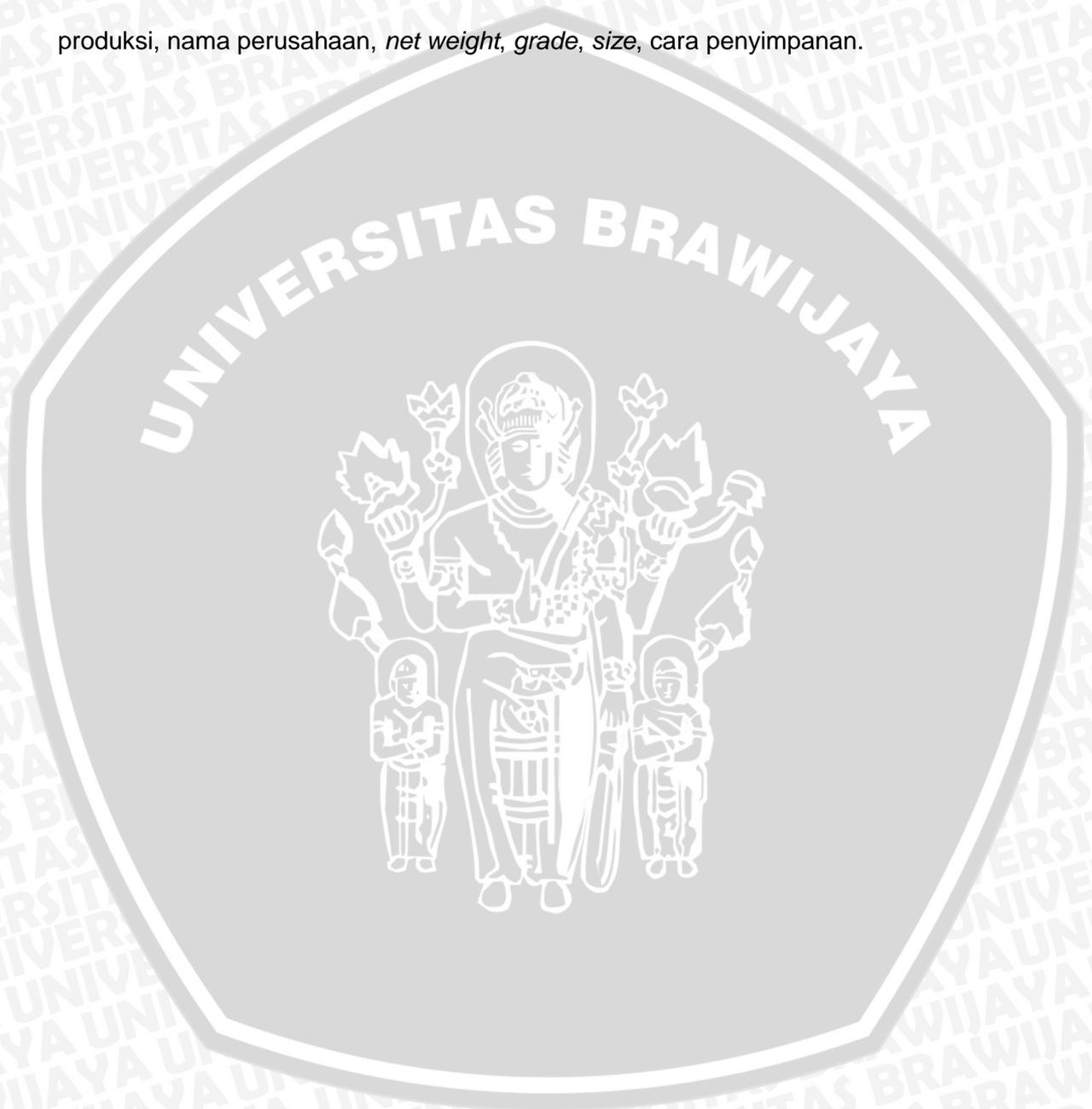
5.1.3.1 Kemasan Primer

Kemasan primer merupakan kemasan yang berhubungan langsung dengan produk yang dikemas. Kemasan primer dapat berupa plastik. Kemasan primer yang digunakan untuk membungkus *fillet* kakap merah di PT. Bahari Biru Nusantara adalah plastik jenis *polyethylene* (PE). Plastik *polyethylene* (PE) yang digunakan memiliki 3 jenis yaitu plastik pembungkus *fillet* dengan ukuran 42 cm x 42 cm dengan tebal 0,3 mm. plastik *inner* dengan ukuran panjang 22cm, lebar 48cm, dan tebal 0,4mm. sedangkan plastik *outer* yakni dengan panjang 54/36 cm, lebar 77cm, dan tebal 0,4mm. Plastik *inner* digunakan sebagai pembungkus yang berkontak langsung dengan produk. Plastik *outer* digunakan untuk membungkus produk yang telah dikemas dalam *master carton*. Plastik jenis PE yaitu plastik yang mempunyai elastisitas lebih tinggi dari pada *polypropilene* (PP) dan tahan terhadap suhu rendah. Plastik PE merupakan bahan pengemas dalam industri dengan pengemasan yang fleksibel.

5.1.3.2 Kemasan Sekunder

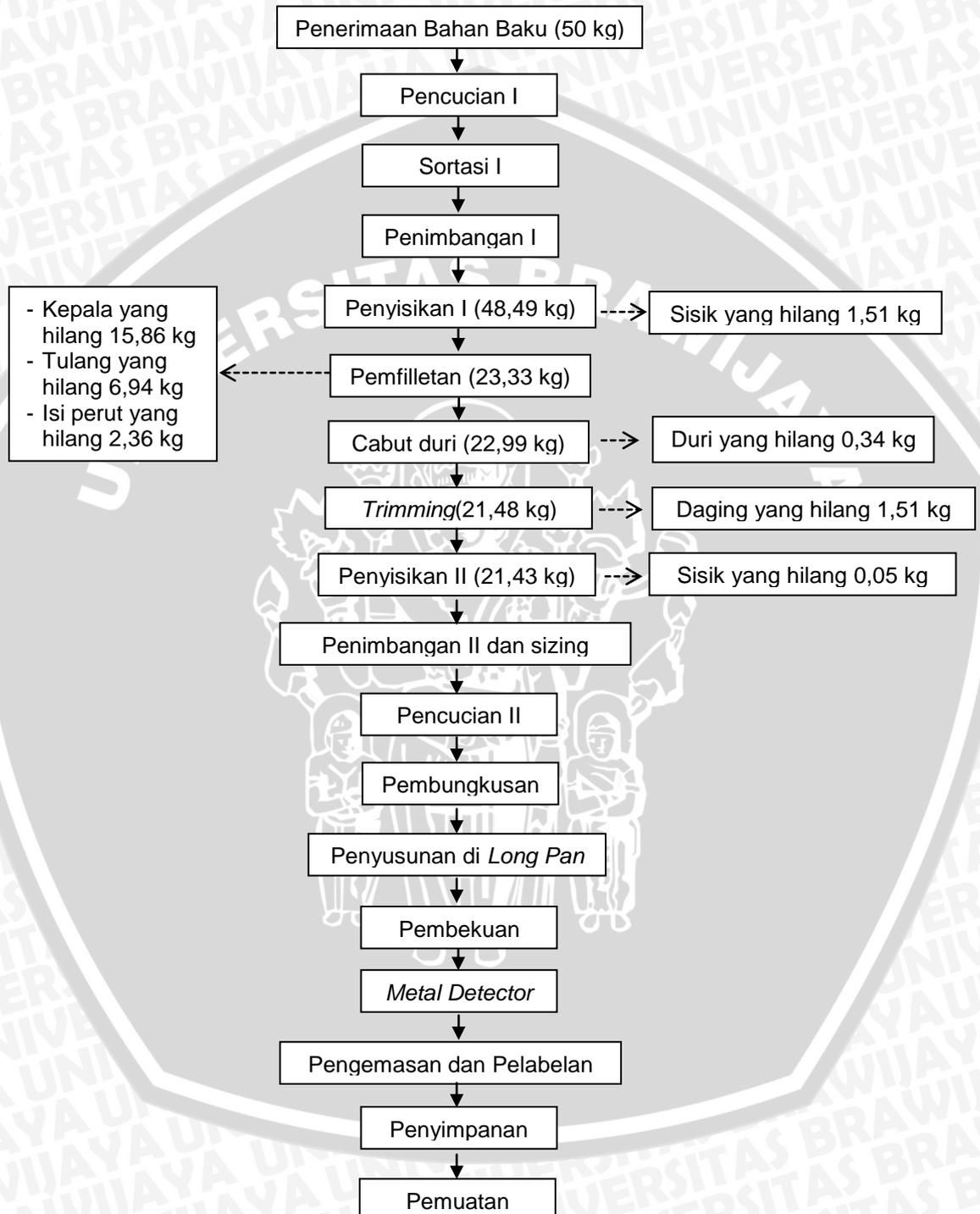
Kemasan sekunder yang digunakan untuk produk *fillet* kakap merah beku di PT. Bahari Biru Nusantara adalah berupa *master carton*. Kemasan

sekunder ini berfungsi untuk menjaga produk agar tetap bermutu baik dan terhindar dari kontaminasi luar. Selain itu kemasan sekunder juga untuk melindungi kemasan primer. *Master cartoon* yang digunakan terdapat label yang memuat informasi tentang produk. Label terdiri dari kode produksi, tanggal produksi, nama perusahaan, *net weight*, *grade*, *size*, cara penyimpanan.



5.2 Proses Pembekuan *Fillet* Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*)

Diagram alir proses pembekuan *fillet* kakap merah dapat dilihat pada Gambar 28.



Gambar 27. Diagram Alir Proses Pembekuan *Fillet* Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) di PT. Bahari Biru Nusantara

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

5.2.1 Penerimaan Bahan Baku

Perusahaan PT. Bahari Biru Nusantara menerima bahan baku ikan kakap merah dari wilayah seperti Brondong, Madura, Rembang, dan Jepara. Ikan kakap merah yang ditangkap oleh nelayan diturunkan dari kapal dan dimasukkan kedalam *fiber box* yang didalamnya diisi dengan es curah untuk mempertahankan mutu ikan dengan menerapkan sistem rantai dingin. Kemudian *supplier* mengirim ikan didalam *fiber box* berisi es curah tersebut ke perusahaan pada waktu malam hari atau pagi hari, waktu pengiriman ini dipilih karena bertujuan untuk meminimalisir suhu yang tinggi yang akan mempengaruhi suhu ikan didalam *fiber box*. Bahan baku tersebut diangkut oleh *supplier* dengan menggunakan mobil *pick up*.

Bahan baku yang tiba di pabrik kemudian dilakukan pengecekan oleh QC (*Quality Control*). Pengecekan yang dilakukan meliputi pengukuran suhu, pengujian organoleptik dan pengujian mikroorganisme setiap 15 ton bahan baku. Suhu bahan baku yang diterima oleh perusahaan adalah $\leq 5^{\circ}\text{C}$ dan nilai organoleptik dari bahan baku yang diterima perusahaan adalah ≥ 7 , apabila suhu bahan baku yang datang $\geq 5^{\circ}\text{C}$ namun memiliki nilai organoleptik ≥ 7 maka bahan baku tetap diterima dan dilakukan penambahan es untuk menurunkan suhu bahan baku menjadi $\leq 5^{\circ}\text{C}$ dan bahan baku yang tidak sesuai dengan standart perusahaan maka di tolak atau dikembalikan. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2696-03:2006 tentang teknik penanganan dan pengolahan bagian bahan baku, bahwa suhu maksimal bahan baku yang diterima di unit pengolahan adalah 5°C . Tabel nilai organoleptik bahan baku ikan segar dapat dilihat pada lampiran 7.

Proses pembongkaran dilakukan dengan cara mengambil bahan baku didalam *fiber box* kemudian dimasukkan ke keranjang berukuran 1x1 meter. Saat pembongkaran dilakukan diatas *pallet* yang berfungsi agar tidak terjadi kontak langsung antara keranjang yang berisi bahan baku dengan lantai. Pembongkaran dilakukan dengan cepat dan hati-hati dalam memindahkan bahan baku untuk menghindari kerusakan fisik. Proses penerimaan baku baku di PT. Bahari Biru Nusantara dapat dilihat pada Gambar 29.



Gambar 28. Penerimaan Bahan Baku dan Pembongkaran Ikan
Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

5.2.2 Pencucian I

Bahan baku yang telah diterima dan lolos pengecekan awal oleh QC kemudian dibongkar dan dimasukkan ke dalam keranjang-keranjang berukuran 1x1 meter. Selanjutnya dilakukan pencucian dengan menggunakan airdingin mengalir dengan suhu air $\leq 4^{\circ}\text{C}$. Air dingin ini dibuat dengan menambahkan *flake ice* ke dalam bak penampungan air. Mekanisme pencucian I yaitu dengan menyiramkan air dingin ke permukaan bahan baku yang berada di keranjang hingga semua permukaan tercuci dengan air. Pencucian dengan air dingin mengalir bertujuan agar ikan terbebas dari bahan-bahan yang dapat mencemari seperti lumpur, lendir maupun air yang menempel pada saat pengiriman didalam

fiber box. Penggunaan air dingin dengan suhu $\leq 4^{\circ}\text{C}$ adalah untuk menjaga kesegaran ikan dan menjaga suhu ikan tetap $\leq 5^{\circ}\text{C}$. Pencucian ini dilakukan dengan mengalirkan air dingin kedalam keranjang bahan baku secara cepat sehingga dapat mempertahankan mutu ikan selama proses pencucian. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2696-03:2006 tentang teknik penanganan dan pengolahan bagian pencucian I, bahwa pada proses pencucian I bahan baku dicuci dengan menggunakan air mengalir secara cepat, cermat dan saniter dalam kondisi dingin ($< 5^{\circ}\text{C}$).

5.2.3 Sortasi I

Proses sortasi dilakukan dengan menggolongkan ikan berdasarkan jenis ikan, mutu dan ukuran ikan. Ikan yang akan dipilih untuk proses lebih lanjut adalah ikan yang mempunyai mutu tinggi dan tingkat kesegaran yang baik, pemilihan ini dilakukan dengan menggunakan pengamatan visual dan organoleptik sesuai dengan standar. Proses sortasi dilaksanakan dalam kondisi rantai dingin untuk tetap mempertahankan mutu bahan baku dan dilakukan dengan cepat. Kemudian ikan akan dimasukkan kedalam keranjang yang sudah disediakan sesuai dengan kriteria ukuran dan jenis ikan. Ikan yang tidak memenuhi syarat akan ditempatkan pada keranjang lain yang selanjutnya akan dikeluarkan dari ruang proses (*reject*). Ikan kakap merah yang masuk ke dalam proses *fillet* adalah ikan yang mempunyai berat 500-2.000 gram. Selama proses sortasi suhu ikan dipertahankan $\leq 5^{\circ}\text{C}$ dengan cara penambahan *flake ice* secara berkala. Standar ikan yang diterima dan ditolak dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Standar Mutu Bahan Baku di PT. Bahari Biru Nusantara

No.	Ciri-ciri	Penerimaan	Penolakan
1.	Mata	Bening, cemerlang, cembung	Cacat, mata hilang
2.	Insang	Merah, tanpa lendir	Coklat, banyak lendir
3.	Bau	Segar, spesifik ikan kakap merah	Busuk, bau amonia
4.	Konsistensi	Elastis	Lembek (bila ditekan tidak kembali)
5.	Kenampakan	Utuh dan tidak cacat	Cacat
6.	Warna	Merah	Pucat, warna merah
7.	Suhu	<4 ⁰ C	>4,4 ⁰ C

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

5.2.4 Penimbangan I

Penimbangan I dilakukan setelah penyortiran, penimbangan I bertujuan untuk mengetahui berat awal ikan yang diterima perusahaan dari *supplier* untuk proses produksi sehingga dapat diketahui berat total ikan dalam suatu proses pembekuan, selain itu juga dapat digunakan untuk mengetahui rendemen dari suatu produksi.

Penimbangan I dilakukan berdasarkan jenis ikan dan berat ikan, dilakukan dengan menggunakan timbangan *digital*. Sebelum penimbangan dilakukan, terlebih dahulu timbangan digital dikalibrasi dengan menggunakan timbel yang mempunyai berat 10 kg. Penimbangan dilakukan dengan cara meletakkan keranjang yang berisi ikan pada timbangan digital kemudian nominal angka berat ikan dicatat oleh bagian *tally* untuk mengetahui jumlah ikan yang diterima perusahaan dari setiap *supplier*.

Proses penimbangan dilakukan dengan cepat untuk menghindari kenaikan suhu yang dapat mempengaruhi kemunduran mutu. Setelah ditimbang diberi label yang tercantum kode ikan dan size beserta isinya. QC (*Quality Control*) selalu memperhatikan kesesuaian pencatatan dan *handling* saat menimbang. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi kecurangan penimbangan dan kerusakan pada fisik ikan.

5.2.5 Penyisikan I

Proses penyisikan adalah proses untuk menghilangkan sisik pada ikan dari mulai pangkal ekor sampai bagian pangkal kepala. Proses penyisikan dilakukan dengan cara mengambil ikan satu persatu dari keranjang kemudian tangan kiri memegang ekor ikan dan tangan kanan memegang alat penyisikan. Proses penyisikan dilakukan searah dari mulai pangkal ekor sampai pangkal kepala.

Menurut Suseno (2008), bahwa proses penyisikan dilakukan diatas meja *stainless steel* yang di lapisi dengan talenan. Penyisikan dilakukan dengan bersih tanpa sisik yang dilakukan menggunakan alat penyisik dari bahan *stainless steel* di atas meja yang terbuat dari *stainless steel* yang dilapisi talenan di bagian atasnya. Peralatan yang digunakan untuk penyisikan harus bersih untuk menghindari kontaminasi mikroba dengan melakukan pembersihan peralatas sebelum dan sesudah proses. Hasil dari penyisikan ditampung kedalam fiber box berisi air dingin, ini bertujuan untuk menghilangkan sisa sisik yang menempel pada ikan dan untuk mempertahankan rantai dingin selama proses. Suhu ikan dijaga $\leq 5^{\circ}\text{C}$ untuk mempertahankan mutu. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2696-03:2006 tentang teknik penanganan dan pengolahan bagian penyiangan, bahwa ikan disiangi untuk menghilangkan sisik dan isi perut. Penyiangan harus dilakukan dengan cepat, cermat dan saniter dengan suhu pusat produk maksimal 5°C . Sisik dari proses ini dikumpulkan dalam keranjang kecil khusus.

5.2.6 Pemfilletan

Proses *fillet* adalah proses pemisahan daging ikan dengan tulang ikan yang dimulai dari pangkal kepala hingga pangkal ekor. Proses *fillet* dilakukan dengan teliti dan cepat untuk mendapatkan daging ikan yang rapi, kompak dan tidak banyak tertinggal ditulang karena akan mempengaruhi rendemen dan mutu

fillet. Proses *fillet* menggunakan pisau stainless steel yang mempunyai ketajaman optimal.

Teknik *fillet* dimulai penyayatan pada bagian punggung dari bawah insang kearah ekor. Sedangkan untuk sisi yang lain, sayatan dimulai dari bagian ekor kearah bagian bawah insang. Sayatan dilakukan berulang-ulang sampai daging terlepas dari tulang dan diusahakan sedikit meninggalkan daging pada tulang ikan untuk mendapatkan rendemen yang optimal. Proses *fillet* dilakukan diatas meja *stainless steel* yang dilapisi dengan talenan yang kedap air, yang berfungsi untuk meminimalisir kontaminasi mikroba.

Selama proses pemfilletan, daging *fillet* kemudian dimasukkan kedalam keranjang yang dibawah keranjang tersebut terdapat keranjang lain yang berisi *flake ice*. Tujuan dari penempatan daging *fillet* pada keranjang berisi *flake ice* ini untuk menjaga system rantai dingin setiap prosesnya. Suhu daging *fillet* ini dijaga $\leq 5^{\circ}\text{C}$ untuk mempertahankan mutu produk. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2696-03:2006 tentang teknik penanganan dan pengolahan bagian pemfilletan, bahwa ikan difillet secara cepat, cermat dan saniter dengan tetap menjaga suhu pusat produk maksimal 5°C .

5.2.7 Cabut Duri

Proses pencabutan duri adalah kegiatan untuk menghilangkan semua duri yang terdapat didalam daging *fillet*. Cabut duri dilakukan menggunakan pinset yang terbuat dari *stainlees steel* untuk mencabut duri-duri yang terdapat di daging ikan. Mekanisme cabut duri adalah dengan mencabut satu persatu duri dengan dan dipastikan tidak ada duri yang tertinggal dengan meraba daging. Area pencabutan duri adalah pada bagian daging dekat dengan tulang sejati atau tulang bagian tengah dan bagian daging pelindung perut. Proses cabut duri ini dilakukan dengan hati-hati sehingga tidak merusak tekstur daging dan tidak banyak mencabut daging ikan yang ikut terbawa saat pencabutan.

Selama kegiatan berlangsung suhu ikan dijaga rantai dinginnya dengan baik dengan cara meletakkan daging ikan yang sudah melalui proses cabut duri ke dalam keranjang yang dibawahnya terdapat keranjang lain berisi *flake ice* untuk melalui proses selanjutnya. Suhu daging *fillet* dijaga $\leq 5^{\circ}\text{C}$ untuk mempertahankan mutu daging *fillet*. Proses cabut duri ini dilakukan diatas meja *stainless steel* dengan dilapisi talenan kedap air untuk meminimalisir kontaminas mikroba. Selanjutnya duri hasil proses ditempatkan pada wadah khusus.

5.2.8 *Trimming*

Trimming adalah proses pembentukan dan perapihan daging *fillet* untuk mendapatkan bentuk produk yang diinginkan. Proses *trimming* dilakukan dengan pisau *stainless steel* yang mempunyai ketajaman optimal. bagian daging yang dihilangkan adalah lemak dan daging merah untuk mendapatkan produk yang diinginkan. Perapihan bentuk produk sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan yaitu bagian perut, sirip bawah, sirip atas dan ekor dirapihkan. Dalam proses ini diusahakan tidak banyak membuang daging karena dapat mempengaruhi rendemen yang didapatkan. Hasil *trimming* ditempatkan dalam kondisi rantai dingin (suhu pusat ikan $\leq 5^{\circ}\text{C}$) dengan dimasukkan kedalam keranjang yang dibawahnya terdapat keranjang lain yang berisi *flake ice*.

Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2696-03:2006 tentang teknik penanganan dan pengolahan bagian perapihan, bahwa tujuan dari perapihan adalah mendapatkan daging yang rapi dan bersih. Mekanisme perapihan adalah *fillet* ikan dirapihkan dengan cara memotong bagian perut dan membuang tulang yang masih tersisa secara cepat, cermat dan saniter dengan tetap menjaga suhu pusat produk maksimal 5°C .

5.2.9 *Penyisikan II*

Penyisikan II atau penyisikan ulang adalah proses untuk mengecek kembali kulit daging *fillet* bersih dari sisik. Penyisikan ini dilakukan dengan

menggunakan alat penyisik yang dilakukan dari pangkal ekor sampai dengan pangkal bagian kepala. Proses ini dilakukan karena akan mempengaruhi kualitas dari daging *fillet* oleh *buyer* kepada perusahaan.

Proses penyisikan ulang dilakukan dengan cepat dan cermat dengan tetap menjaga sanitasi. Hasil daging *fillet* setelah proses dimasukkan pada keranjang yang dibawahnya terdapat keranjang berisi *flake ice*, ini bertujuan untuk menjaga system rantai dingin pada setiap proses. Suhu daging *fillet* dijaga pada suhu $\leq 5^{\circ}\text{C}$ untuk mencegah penurunan mutu produk.

5.2.10 Penimbangan II

Penimbangan II dilakukan untuk mengetahui rendemen dari daging *fillet* yang telah melewati proses penyisikan, pemfilletan, pencabutan duri, *trimming* dan penyisikan ulang. Penimbangan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital yang sebelumnya telah dilakukan kalibrasi.. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI)01-2696-03:2006, bahwa sebelum penimbangan dilakukan, timbangan yang akan digunakan untuk menimbang harus dikalibrasi terlebih dahulu agar hasil penimbangan benar-benar akurat. Penimbangan dilakukan dengan meletakkan keranjang berisi daging *fillet* pada timbangan digital. Hasil dari penimbangan dicatat oleh karyawan bagian *tally*. Proses penimbangan ini dilakukan dengan cepat untuk menghindari kenaikan suhu yang dapat mempengaruhi kemuduran mutu.

Rumus perhitungan rendemen *fillet* ikan Kakap Merah adalah sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat akhir ikan (kg)}}{\text{Berat awal ikan (kg)}} \times 100\%$$

Berdasarkan pengambilan sampel *fillet* ikan Kakap Merah sebanyak 3 kali dapat diperoleh perhitungan rendemen yang dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Rendemen *fillet* Ikan Kakap Merah

No.	Rendemen	Berat Awal (kg)	Berat Akhir (kg)	Rendemen (%)
1.	Sampel I	1,705	0,755	44,3
2.	Sampel II	1,720	0,750	43,6
3.	Sampel III	1,735	0,750	43,2

Sumber PT. Bahari Biru Nusantara (2015)

5.2.11 *Sizing*

Sizing dilakukan untuk menetapkan *size*(ukuran)*fillet* ikan kakap merah. Daging *fillet* ditimbang dalam satu keranjang kemudian ditimbang satu persatu untuk menentukan *size* masing-masing daging *fillet*. Daging *fillet* dibedakan berdasarkan *size* yang ditandai dengan perbedaan keranjang yang digunakan. Saat penimbangan, QC (*Quality Control*) memeriksa langsung kondisi daging *fillet* dengan *sensory test*. Daging *fillet* yang memar akan ditrimming kembali untuk menghilangkan bagian yang memar, dan daging *fillet* yang mengalami kualitas buruk dipisahkan untuk dimasukkan kedalam keranjang limbah. Daging *fillet* yang sudah disizing ditempatkan kedalam keranjang yang dibawahnya berisi *flake ice* untuk mempertahankan sistem rantai dingin.

Sizing dilakukan dalam satuan *Ounce* (oz), adapun satuan *size* yang ditetapkan perusahaan adalah sebagai berikut:

Tabel 7. *Size Fillet* Ikan Kakap Merah

Size dalam (oz)	Size dalam (g)
4-6	113-170
6-8	171-226
8-10	227-284
10-12	285-340
12-14	341-397
14-16	398-454
16-20	455-567

Sumber PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

Setelah proses *sizing*, selanjutnya keranjang-keranjang berisi daging *fillet* yang telah dipisahkan sesuai dengan *size* masing-masing ditimbang sebanyak 10 lb (4.535,92 g) dan kemudian diberi label sesuai dengan *size* masing-

masing. Dalam penimbangan dan sizing harus dilakukan dengan cepat dan cermat agar tidak terjadi kesalahan dalam penimbangan.

5.2.12 Pencucian II

Daging *fillet* ikan kakap merah yang telah disortir selanjutnya dilakukan pencucian II dengan menggunakan air dingin yang mengalir, suhu air dijaga tidak melebihi 5°C. Pencucian ini bertujuan untuk membersihkan kotoran-kotoran yang masih menempel pada daging *fillet*. Pencucian II dilakukan dengan menggunakan air dingin $\leq 4^{\circ}\text{C}$ dengan teknik dengan teknik *running water*. Teknik pencucian ini dilakukan dengan cara mencuci semua daging *fillet* yang telah ditimbang sesuai dengan *size* masing-masing dan telah ditimbang seberat 10 lb.

5.2.13 Pembungkusan

Pembungkusan bertujuan untuk melindungi daging ikan dari benturan dan dehidrasi dalam proses pembekuan. Pembungkusan ini dilakukan dengan menggunakan plastik jenis *polyethilene* (PE) dengan ukuran 42 cm x 42 cm dengan ketebalan 0,3mm. Penggunaan plastik PE karena plastik ini mempunyai elastisitas yang tinggi dan tahan terhadap suhu rendah. Pembungkusan daging *fillet* dilakukan secara individu. Pembungkusan dilakukan sesuai dengan bentuk dari *fillet* dan diusahakan dibungkus dengan rapat. Setelah semua ikan dalam satu keranjang berisi 10 lb dibungkus, maka selanjutnya ikan disusun pada *long pan*. Daging *fillet* yang telah disusun kemudian diberi label yang berisi kode spesifikasi produk.

5.2.14 Penyusunan di *Long Pan*

Daging *fillet* yang telah dibungkus disusun di *longpan* secara individual dan dibantu dengan penyekat plastik PE. Daging *fillet* yang sudah disusun diberi label yang berisi kode agar tidak tertukar dengan *longpan* lainnya. Setelah proses pencucian II, daging *fillet* disusun dalam *long pan* bersih yang terbuat dari

aluminium dengan ukuran (75x35x7) cm³ tebal 0,5 cm. Penyusunan daging *fillet* dalam *long pan* berdasarkan *size* dan spesies ikan. Penyusunan daging *fillet* dalam *long pan* dilakukan dengan rapi sehingga susunan terlihat menarik. Cara penyusunannya yaitu *long pan* dilapisi plastik PE dengan tujuan agar produk tidak bersentuhan langsung dengan *long pan*. Lapisan atas penyusunan daging *fillet* juga dilapisi plastik PE, hal ini dikarenakan agar hasil daging *fillet* yang didapat tidak memar saat dibekukan di *Air Blast Freezer (ABF)* atau *Semi Contact Plate Freezer (SCPF)*.

Tahap penyusunan ikan ini merupakan *critical point* karena pada tahap ini sistem rantai dingin dari ikan terputus karena tidak ada penambahan es sehingga harus dilakukan dengan cepat untuk menghindari kenaikan suhu yang berlebihan. Pada tahap ini suhu daging *fillet* dapat meningkat menjadi 5-9°C dari suhu daging *fillet* awal -3°C. Daging *fillet* disusun sesuai ketentuan berdasarkan *size* dan jenis ikan dan penyusunan harus dilakukan dengan cepat dan hati-hati. Dengan demikian produk yang dihasilkan akan terlihat rapi dan menarik sesuai dengan permintaan pembeli. Selanjutnya *long pan* diletakkan diatas lori atau kereta untuk memudahkan distribusi dalam alat pembeku.

5.2.15 Pembekuan

Proses pembekuan bertujuan untuk membekukan *fillet* ikan Kakap Merah secara keseluruhan. Setelah Daging *fillet* ikan disusun pada *long pan*, kemudian dimasukkan dan disusun pada rak penataan ikan berjalan dan segera dimasukkan pada alat pembekuan. Proses pembekuan menggunakan alat pembeku *Air Blast Freezer* dan *Semi Contac Freezer*.

Proses pembekuan dengan menggunakan *Air Blast Freezer (ABF)* berlangsung ± selama 5 jam dengan suhu pembekuan -40°C sehingga suhu pusat pada ikan beku dapat mencapai -18°C sampai -20°C yang merupakan persyaratan dalam standar mutu ikan beku. Kapasitas pada mesin pembekuan

Air Blast Freezer (ABF) mampu memuat *long pan* sebanyak 280 *long pan*. Sedangkan apabila menggunakan mesin *Semi Contac Freezer* berlangsung proses pembekuan selama ± 10 jam dengan suhu -34°C sehingga suhu pusat ikan dapat mencapai -18°C sampai -20°C yang merupakan persyaratan dalam standar mutu ikan beku. Kapasitas menggunakan mesin *Semi Contac Freezer* adalah 96 *long pan*.

Semua ruang produksi baik ruangan proses, ruangan *fillet* maupun ruangan *packing* dilengkapi dengan pendingin ruangan untuk menjaga suhu ruangan tetap dalam kondisi dingin sehingga suhu dan kualitas ikan tetap terjaga. Dimana suhu tiap ruangan di dalam pabrik dapat dilihat dalam Tabel 8.

Tabel 8. Suhu Tiap Ruang

Ruangan	Suhu
Ruang Produksi	18°C
Ruang <i>fillet</i>	15°C
Ruang <i>Packing</i>	15°C
Ruang <i>Cold Storage</i>	-22°C

Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

5.2.16 *Metal Detector*

Tahapan proses ini dilakukan untuk memastikan tidak ada logam atau suspensi pada produk sebelum dikemas. Pengecekan sensitifitas *metal detector* dilakukan sebelum digunakan. Proses *metal detecting* dilakukan dengan cara melewati produk satu persatu pada alat *metal detector*. Sebelum itu, dilakukan kalibrasi sensitivitas *metal detector* dengan $\text{Fe}=1,5$ mm, $\text{SUS}=2,5$ mm. Kalibrasi dilakukan sebelum digunakan dan dilakukan per jam, apabila terdapat produk yang mengandung logam atau suspensi maka alat *metal detector* akan berhenti sebagai tanda penolakan pada produk. Bagi produk yang mengalami penolakan, kemudian dilakukan proses ulang (*reproses*). Proses *metal detecting* hanya dilakukan untuk produk dengan berat maksimal 5 Kg seperti (WGGs Kakap merah, *Fillet* Kakap merah, WGGs dan WGS Kerapu serta ikan Kapasan dan Leather Jacket).

Dalam suatu proses produksi untuk mengetahui adanya kandungan logam berat yang terdapat pada ikan misalnya paku kecil, peniti dan sebagainya digunakan alat yang bernama metal detector. *Metal detector* merupakan alat yang cukup efektif untuk mempermudah pengawasan produk, baik mulai dari bahan mentah, produk setengah jadi sampai produk akhir serta untuk pemantauan terhadap kontaminasi yang berasal dari logam.

5.2.17 Pengemasan dan Pelabelan

Proses pengemasan ini dilakukan secara manual dimana setelah proses pembekuan, *Daginf fillet* dalam 1 *long pang* (10 lb) dimasukkan dalam plastik *innert*, selanjutnya dimasukkan dalam master karton kemudian master carton dibungkus dengan plastik *outner* kemudian diikat dengan *strapping band*. Pengemasan menurut Susanto dan Sucipta (1994), mempunyai peranan penting dalam pengawetan bahan pangan. Adanya kemasan tentunya akan membantu mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan seperti benturan atau gesekan, melindungi bahan di dalamnya serta mencegah pencemaran dari luar. Deformasi adalah perubahan bentuk, dimensi dan posisi dari suatu materi baik merupakan bagian dari alam ataupun buatan (Andreas2007). Deformasi atau perubahan bentuk dapat dipisahkan menjadi dua, yaitu deformasi elastis dan deformasi plastis. Deformasi elastis adalah perubahan bentuk yang bersifat sementara. Perubahan akan hilang bila gaya dihilangkan. Dengan kata lain bila beban ditiadakan, maka benda akan kembali ke bentuk dan ukuran semula. Deformasi plastis adalah perubahan bentuk yang bersifat permanen, meskipun beban dihilangkan. Bila suatu material dibebani sampai daerah plastis, maka perubahan bentuk yang saat itu terjadi adalah gabungan antara deformasi elastis dan deformasi plastis (penjumlahan ini sering disebut deformasi total). Bila beban ditiadakan, maka deformasi elastis akan hilang pula, sehingga perubahan bentuk yang ada hanyalah deformasi plastis saja.

5.2.18 Penyimpanan

Penyimpanan bertujuan untuk menyimpan produk beku pada ruangan *cold storage* sebelum dikirim kepada *buyer*. Produk-produk yang disimpan dalam *cold storage* ditumpuk diatas pallet-pallet dan tidak terlalu tinggi sehingga tersedia ruang sirkulasi udara yang cukup. *Cold storage* merupakan gudang atau kamar penyimpanan pada suhu rendah untuk menyimpan produk yang dibekukan atau berfungsi untuk mempertahankan suhu produk beku. Seluruh produk ditempatkan di atas palet dengan mekanisme penempatan yang tidak menghambat sirkulasi udara dingin. Suhu *cold storage* adalah $\leq -18^{\circ}\text{C}$.

5.2.19 Pemuatan

Pemuatan bertujuan untuk memindahkan *master carton* berisi produk dari *cold storage* menuju *container* secara aman dan terlindung dari kerusakan. Pada tahap ini dilakukan pengecekan kebersihan, kondisi fisik dan mesin setiap kontainer datang. Setelah itu dilakukan *precooling* pada kontainer sebelum dilakukan pemuatan pada suhu $-18^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Selanjutnya *master carton* diangkut menggunakan *trolli* menuju *anteroom* untuk dilakukan pengecekan, selanjutnya diimut ke dalam *container* dan disusun secara selang-seling yang bertujuan untuk memaksimalkan sirkulasi udara dingin diantara *master carton*. Setelah pemuatan, dilakukan *post cooling* pada *container* sampai suhu $\leq -18^{\circ}\text{C}$, setelah mencapai suhu $\leq -18^{\circ}\text{C}$, *container* dapat berangkat ke tempat tujuan. Hal ini sependapat dengan Direktorat Jenderal Perikanan (1999/2000), bahwa *container* sebelum proses ekspor, harus dilakukan *pre-cooled* terlebih dahulu dan proses pemindahan barang harus dilakukan secara hati-hati dan cepat. Selain itu pada saat pemuatan juga dilakukan pencatatan untuk mengetahui jumlah produk yang diekspor, pencatatan dilakukan pada ruang *anteroom*. Proses pemuatan ini dilakukan dengan hati-hati dan cepat agar tidak merusak produk atau kemasan serta menerapkan sistem FIFO (*First In First Out*) yaitu produk yang dimasukkan

kekontainer terlebih dahulu maka akan dikeluarkan lebih awal. Selain itu penataan produk dalam *container* harus memperhatikan sirkulasi udara dalam *container*.



6. SANITASI DAN HYGIENE

Kata sanitasi berasal dari kata lain Latin *sanitas*, yang berarti “kesehatan” diterapkan pada industri makanan, sanitasi adalah penciptaan dari pemeliharaan kondisi higienis dan sehat. Sanitasi adalah aplikasi ilmu pengetahuan untuk memperoleh makanan sehat yang ditangani dalam lingkungan higienis oleh industri makanan sehat untuk mencegah kontaminasi dengan mikroorganisme yang menyebabkan penyakit bawaan dari makanan dan untuk meminimalkan poliferasi mikroorganisme pembusukan makanan. Sanitasi yang efektif mengacu pada mekanisme yang membantu mencapai pada tujuan tersebut. Sedangkan kata *hygiene* ini digunakan untuk menggambarkan penerapan prinsip-prinsip sanitasi untuk menjaga kesehatan. Kebersihan pribadi mengacu pada kebersihan tubuh seseorang. Kesehatan pekerja memainkan peranan penting dalam sanitasi makanan. Manusia merupakan sumber potensial mikroorganisme yang menyebabkan penyakit pada manusia dengan penularan melalui virus atau dengan keracunan makanan (Marriot, 1995).

Sanitasi dan hygiene dari suatu pabrik pengolahan hasil perikanan mempunyai hubungan yang erat dengan mutu hasil produk akhir (Jenie dan Fardiaz 1989). Unit pengolahan dan semua peralatan dan perlengkapan pembantu yang digunakan dalam proses pengolahan harus selalu mendapatkan perhatian, perawatan dan perbaikan agar selalu bersih dan saniter.

6.1 Sanitasi Bahan Baku

Penanganan yang dilakukan oleh PT. Bahari Biru Nusantara dalam menerapkan sanitasi terhadap produk sebagai berikut:

1. Ikan diletakkan di tempat yang bersih dengan tetap mempertahankan suhu ikan yaitu $\leq 4^{\circ}\text{C}$.
2. Ikan kerapu yang tiba dari *supplier* dicuci dengan air bersih.
3. Ikan kerapu harus ditambahkan es pada saat menunggu perlakuan berikutnya agar rantai dingin tetap terjaga.

6.2 Sanitasi Bahan Tambahan

6.2.1 Air

Air yang digunakan untuk operasional produksi adalah air yang berasal dari pengeboran tanah. Kebutuhan air sebagian besar digunakan untuk pembilasan ikan, karena bahan pembantu yang digunakan hanya air dan flake ice tanpa ada penambahan bahan pembantu yang lain. Air yang digunakan dilakukan pengujian setiap 6 bulan sekali di LPPMHP Surabaya. Standar air yang digunakan adalah sesuai dengan standar air bersih.

Kualitas air ditentukan oleh besarnya kadar zat-zat pencemaran di dalam air. Untuk mengetahui kondisi kualitas air, maka pabrik melakukan pengujian dengan mengambil sampel air dalam proses produksi yang kemudian hasil dibandingkan dengan syarat yang diperbolehkan oleh SNI. Hasil pengujian air terlampir.

6.2.2 Es

Es yang digunakan terbuat dari air bersih yang sudah dilakukan pengujian sebelumnya dan dilakukan pengujian es di LPPMHP Dinas Perikanan Surabaya setiap 6 bulan sekali.

6.3 Sanitasi Mesin dan Peralatan

Standar prosedur sanitasi terhadap peralatan yang ditetapkan oleh PT. Bahari Biru Nusantara adalah sebagai berikut:

Sanitasi peralatan proses dilakukan sebelum dan sesudah digunakan dengan menggunakan desinfektan. Pencucian dengan machine carter.

6.4 Sanitasi dan Hygiene Pekerja

Sanitasi dan Hygiene yang diterapkan oleh PT. Bahari Biru Nusantara pada personil karyawan diantaranya :

1. PT. Bahari Biru Nusantara dalam menerapkan sanitasi dan kesehatan karyawan antara lain kewajiban pemakaian perlengkapan kerja seperti sepatu boot , apron yang berguna melindungi karyawan dari kotoran dan bau amis, tutup kepala atau masker untuk mencegah kontaminasi dari rambut serta menggunakan sarung tangan.
2. Setiap karyawan sebelum masuk ke ruang proses harus menggunakan pakaian kerja yang lengkap, mencuci sepatu di ruang sanitasi pada larutan air yang mengandung 200 ppm kaporit, mencuci tangan dengan desinfektan sebelum masuk ke ruang proses.
3. Membersihkan peralatan yang digunakan dengan desinfektan setelah selesai proses, dan menyiram seluruh lantai ruang produksi dengan larutan kaporit 150-200 ppm sehingga dapat dipastikan seluruh peralatan dan ruangan produksi dapat mencegah terjadinya kontaminasi.
4. Perusahaan menerapkan beberapa peraturan yang ditempel pada dinding-dinding ruang proses antara lain larangan-larangan memakai perhiasan diruang produksi, anjuran untuk membiasakan diri mencuci tangan, anjuran sedikit bicara banyak bekerja dan larangan makan di ruang produksi.

6.5 Sanitasi dan Hygiene Rancangan Bangunan

Rancangan bangunan unit pengolahan secara fisik telah memenuhi sebagian besar persyaratan sanitasi dan hygiene.

1. Saluran pembuangan limbah dan air telah memenuhi persyaratan dengan dilengkapi katub pada lubang pembuangan.
2. Kontruksi unit pengolahan cukup memadai standar operasional penanganan dan pengolahan sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar sesuai alur proses.
3. Rancangan bangunan unit pengolahan secara fisik telah memenuhi sebagian besar persyaratan sanitasi dan hygiene.
4. Peralatan dan perlengkapan terutama yang langsung kontak dengan produk sudah memenuhi persyaratan misalnya meja sortir maupun meja susun terbuat dari bahan yang *stainlees steel* sehingga tidak berkarat dan mudah dibersihkan.
5. Keranjang-keranjang dan peralatan proses produksi lainnya disimpan pada tempat yang saniter dan tidak kontak langsung dengan lantai. Peralatan selalu terpelihara kebersihannya terutama setelah pemakaian selalu dicuci dengan menggunakan desinfektan dan menggunakan air bersih bertekanan serta selalu dipantau dengan baik.
6. Kewajiban pemakaian perlengkapan kerja seperti sepatu boot yang mencegah kontaminasi kaki, apron yang berguna melindungi karyawan dari kotoran dan bau amis, tutup kepala atau masker untuk mencegah kontaminasi dari rambut serta menggunakan sarung tangan.
7. Mencuci sepatu di ruang sanitasi pada larutan air yang mengandung 200 ppm kaporit, mencuci tangan dengan desinfektan sebelum masuk ke ruang proses.

8. Membersihkan peralatan yang digunakan dengan desinfektan setelah selesai proses, dan menyiram seluruh lantai ruang produksi dengan larutan kaporit 150-200 ppm sehingga dapat dipastikan seluruh peralatan dan ruangan produksi dapat mencegah terjadinya kontaminasi.

6.6 Sanitasidan Hygiene Lingkungan

Sanitasi Lingkungan

a. Pintu

Terbuat dari bahan yang tahan lama, permukaan rata, halus, berwarna putih dan mudah dibersihkan. Di PT. Bahari Biru Nusantara pintu ruangan produksi membuka keluar agar tidak masuk debu atau kotoran dari luar.

b. Ventilasi

Ventilasi didesain untuk mencegah panas yang berlebih, kondensasi uap dan debu serta untuk membuang udara terkontaminasi. Ventilasi didesain untuk mencegah kontaminasi terhadap produk dari aliran udara dan dilengkapi dengan penutup untuk mencegah masuknya *pest*.

c. Langit-langit

Langit-langit yang tidak retak, tidak bercelah, tidak terdapat tonjolan dan sambungan yang terbuka, kedap air, dan berwarna terang. Tidak ada pipa-pipa yang terlihat. Konstruksi langit-langit didesain dengan baik untuk mencegah penumpukan debu, pertumbuhan jamur, pengelupasan, bersarangnya hama, memperkecil terjadinya kondensasi serta terbuat dari bahan tahan lama dan mudah dibersihkan.

d. Penerangan

Lampu dilindungi dengan pelindung untuk menghindari kontaminasi terhadap produk apabila lampu pecah. Selalu dikontrol oleh QC (*Quality Control*).

e. Dinding

Permukaan dinding bagian dalam kedap air, permukaan halus dan rata, serta berwarna terang. Dinding sampai dengan ketinggian 2 meter dari lantai harus dapat dicuci dan tahan terhadap bahan kimia. Sesuatu yang mengganggu operasi pembersihan. Sudut antar dinding, antara dinding dan lantai dan antara dinding dengan langit-langit tertutup rapat dan mudah dibersihkan. Dinding dibersihkan baik sebelum maupun sesudah proses dengan menggunakan air bersih.

f. Lantai

Lantai memiliki kemiringan yang cukup dimana kemiringan ini berakhir pada selokan yang melintang di kedua sisi ruang pengolahan. Lantai terbuat dari bahan yang kedap air, tahan lama dan mudah dibersihkan. Pertemuan antara lantai dengan dinding harus melengkung dan kedap air, sehingga kotoran yang berbentuk padat mudah dibersihkan dan menghindari genangan air. Permukaan lantai halus dan tidak kasar, tidak berpori serta tidak bergerigi, agar mudah dibersihkan dan tidak merupakan sumber mikroorganisme. Setelah proses produksi, lantai selalu dibersihkan dengan kaporit 150-200 ppm.

g. Fasilitas Sanitasi

Wastafel ditempatkan dipintu masuk dan pintu keluar proses yang dilengkapi dengan desinfektan untuk mencuci tangan dan pengering tangan. Bak pencuci kaki terletak pada pintu masuk dan pintu keluar

ruang proses, bak pencuci kaki menggunakan kaporit 150-200 ppm.

6.7 Sanitasi dan Hygiene Limbah

Tersedianya tempat penampung limbah baik cair maupun padat serta tersedia tempat sampah dan tempat khusus pengumpulan serta pembuangan limbah padat. Ruang pengolahan dilengkapi dengan sarana penyimpanan limbah sementara, sebelum dibuang ke luar pabrik. Sarana ini dirancang dengan baik agar tidak terjadi kontaminasi bagi bahan pangan, air minum, peralatan atau bangunan. Limbah dibuang dari ruang pengolahan sesering mungkin, minimal sekali dalam sehari. Setelah pembuangan limbah, alat yang digunakan untuk penyimpanan dan peralatan lain yang kontak dengan limbah dibersihkan dengan desinfektan.

6.8 Sanitasi dan Hygiene di Ruang Toilet

Sanitasi toilet

1. Dijaga dalam keadaan bersih
2. Menggunakan air mengalir
3. Tersedia peralatan toilet dalam jumlah yang cukup
4. Toilet berjumlah cukup
5. Dilengkapi dengan desinfektan untuk pekerja

6.9 Sanitasi dan Hygiene Produk Akhir

Sanitasi pada produk akhir dapat dilakukan dengan melapisi produk dengan plastik PE (*polyethylene*) yang kemudian dimasukkan ke dalam *master carton (MC)*. Hal ini bertujuan untuk melindungi produk dari kontaminasi luar. Setelah dikemas dalam *master carton (MC)*, produk disimpan kedalam *cold storage* agar suhu tetap rendah dan kualitasnya tetap terjaga. Penyusunan

dalam *cold storage* harus dengan rapi agar kemasan tidak rusak yang nantinya akan merusak produk yang telah dikemas.



7. PROSES PENANGANAN LIMBAH

7.1 Limbah Hasil Pembekuan *Fillet Kakap Merah (Lutjanus sanguineus)*

Limbah yang dihasilkan PT. Bahari Biru Nusantara terdiri dari limbah padat dan limbah cair, limbah tersebut dihasilkan pada tiap-tiap proses pembekuan *fillet* kakap merah.

7.1.1 Limbah Hasil Penerimaan Bahan Baku

Pada proses penerimaan bahan baku, limbah yang dihasilkan berupa limbah padat yaitu berupa ikan-ikan kecil serta limbah berupa kerikil, pasir, lumpur, plastik yang terbawa saat sortasi di *supplier*. Limbah padat tersebut dimasukkan ke dalam keranjang dan kemudian dibuang ke dalam bak penampungan limbah. Selain limbah padat, pada proses ini juga dihasilkan limbah cair berupa air lelehan es dari ikan dan serpihan es batu. Pembersihan sisa-sisa ikan disemprot dengan selang air yang berisi air dingin, kemudian limbah cair tersebut mengalir ke selokan air yang dilengkapi dengan saringan yang berfungsi menyaring limbah yang berukuran kecil dan selanjutnya menuju ke bak penampungan limbah cair.

7.1.2 Limbah Hasil Pencucian I

Setelah proses penerimaan bahan baku, dilakukan proses pencucian ikan. Proses pencucian I ini dilakukan dengan menyemprotkan air dingin mengalir. Pada proses ini dihasilkan limbah cair berupa air hasil pencucian ikan, limbah tersebut akan mengalir ke selokan air yang dilengkapi dengan saringan yang berfungsi untuk menyaring limbah padat yang berukuran kecil dan selanjutnya menuju ke bak penampungan limbah air.

7.1.3 Limbah Hasil Sortasi I

Penyortiran ikan kakap merah dilakukan berdasarkan jenis, mutu dan ukuran ikan. Ikan kakap merah yang akan dipilih untuk proses lebih lanjut adalah

ikan yang bermutu tinggi dan mempunyai tingkat kesegaran yang baik. Limbah yang dihasilkan pada proses ini berupa limbah padat. Limbah padat berupa ikan yang mutunya jelek dimasukkan ke dalam keranjang untuk ikan BS (Busuk) dengan syarat keranjang yang diletakkan di lantai harus diberi alas *pallet*. Lalu limbah padat tersebut dikembalikan ke *supplier*.

7.1.4 Limbah Hasil Penimbangan I

Penimbangan dilakukan dengan cara meletakkan keranjang yang berisi ikan pada timbangan digital dan berat ikan sesuai dengan nominal angka yang tertera pada layar monitor. Pada proses ini dihasilkan limbah cair. Limbah cair berupa air dan serpihan es dari ikan. Limbah tersebut akan mengalir ke selokan air dan menuju ke bak penampungan air.

7.1.5 Limbah Hasil Penyisikan I

Penyisikan dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan sisik-sisik pada ikan sampai bahan baku bersih dari sisik. Proses penyisikan dimulai dari pangkal ekor sampai bagian pangkal kepala. Pada proses penyisikan I dihasilkan limbah berupa limbah padat dan cair. Limbah padat berupa sisik, limbah ini dimasukkan ke dalam keranjang besar. Setelah semua proses selesai, limbah sisik ini ditimbang kemudian dijual kepada pembeli lokal untuk bahan baku pembuatan kitin dan kitosan. Limbah cair yang dihasilkan berupa air lelehan es batu dan darah. Limbah tersebut akan mengalir ke selokan air dan menuju ke bak penampungan air.

7.1.6 Limbah Hasil Pemfilletan

Proses *fillet* adalah proses pemisahan daging ikan dengan tulang ikan yang dimulai dari pangkal kepala hingga pangkal ekor menggunakan pisau *stainless steel*. Pada proses ini dihasilkan limbah padat berupa kepala, tulang dan jerohan. Selanjutnya limbah kepala beserta tulang disusun pada longpan untuk dibekukan yang selanjutnya akan dijual kepada pengepul untuk dijadikan gelatin.

Sedangkan jerohan akan dijual langsung setelah selesai produksi dijual kepada pengepul untuk digunakan sebagai pakan ikan atau langsung dibuang ke penampungan limbah padat. Limbah cair yang dihasilkan berupa lelehan es dan darah yang akan dialirkan menuju saluran limbah cair.

7.1.7 Limbah Hasil Cabut Duri

Proses pencabutan duri adalah kegiatan untuk menghilangkan semua duri yang terdapat didalam daging *fillet*. Dalam proses ini dihasilkan duri hasil dari proses pencabutan duri yang selanjutnya akan dibuang kedalam keranjang penampungan limbah padat. Limbah duri belum termanfaatkan sehingga limbah ini dibuang ketempat pembuangan limbah padat.

7.1.8 Limbah Hasil *Trimming*

Trimming adalah proses pembentukan dan perapihan daging *fillet* untuk mendapatkan bentuk produk yang diinginkan. Proses *trimming* dilakukan dengan pisau *stainless steel* yang mempunyai ketajaman optimal. Pada proses ini dihasilkan limbah berupa daging merah dan daging sisa perapihan. Selanjutnya limbah ini akan ditata didalam longpan yang kemudian dibekukan. Limbah padat berupa sisa daging ini akan dibeli oleh pengepul untuk dijadikan bahan baku surimi.

7.1.9 Limbah Hasil Penyisikan II

Penyisikan II atau penyisikan ulang adalah proses untuk mengecek kembali kulit daging *fillet* bersih dari sisik. Pada proses ini dihasilkan limbah berupa sisik yang kemudian akan dimasukkan kedalam keranjang limbah padat. Sisik akan ditimbang dan kemudian dijual kepada pengepul untuk dijadikan kerajinan atau diproses kembali menjadi kitin dan kitosan.

7.1.10 Limbah Hasil Penimbangan II

Penimbangan II dilakukan untuk mengetahui rendemen dari daging *fillet* yang telah melewati proses penyisikan, pemfilletan, pencabutan duri,

trimming dan penyisihan ulang. Pada proses ini dihasilkan limbah cair. Limbah cair berupa air dan lelehan es dari ikan. Limbah cair tersebut akan mengalir ke selokan air dan menuju ke bak penampungan air.

7.1.11 Limbah Hasil *Sizing*

Sizing dilakukan untuk menetapkan *size* (ukuran) *fillet* ikan Kakap Merah. Daging *fillet* ditimbang dalam satu keranjang kemudian ditimbang satu persatu untuk menentukan *size* masing-masing daging *fillet*. Pada proses ini dihasilkan limbah cair berupa lelehan es dari ikan. Limbah cair tersebut akan mengalir ke selokan menuju bak penampungan air.

7.1.12 Limbah Hasil Pencucian II

Pencucian II ini dilakukan bertujuan untuk membersihkan kotoran-kotoran yang masih menempel pada daging *fillet*. Pencucian II dilakukan dengan menggunakan air dingin $\leq 4^{\circ} \text{C}$ dengan teknik *running water*. Limbah yang dihasilkan pada proses ini berupa limbah cair. Limbah cair berupa air hasil pencucian ikan, limbah tersebut akan mengalir ke selokan air dan menuju ke bak penampungan limbah cair.

7.1.13 Limbah Hasil Pembungkusan

Pembungkusan bertujuan untuk melindungi daging ikan dari benturan dan dehidrasi dalam proses pembekuan. Pembungkusan ini dilakukan dengan menggunakan plastik jenis *polyethylene* (PE). Pada proses limbah yang dihasilkan adalah limbah cair, limbah cair berupa air sisa pencucian. Limbah air ini akan mengalir ke selokan dan menuju ke bak penampungan limbah cair. Limbah padat yang dihasilkan berupa plastik PE yang mengalami cacat sehingga tidak dapat digunakan. Limbah padat ini dimasukkan ke dalam keranjang limbah padat yang kemudian akan dibuang ke penampungan limbah padat.

7.1.14 Limbah Hasil Penyusunan di *Long Pan*

Penyusunan ikan di *long pan* yang terbuat dari alumunium secara individual dan dibantu dengan alas serta penyekat dengan plastik PE. Daging *fillet* yang sudah disusun diberi label yang berisi kode. Pada proses ini dihasilkan limbah padat dan limbah cair. Limbah padat berupa plastik yang ukurannya tidak sesuai dan kertas label selanjutnya dikumpulkan menjadi satu dan dibuang ke tempat sampah. Limbah cair berupa air dan lelehan es dari ikan. Limbah tersebut akan mengalir ke selokan air dan menuju ke bak penampungan limbah cair.

7.1.15 Limbah Hasil Pembekuan

Setelah daging *fillet* ditata pada *longpan*, kemudian dimasukkan dan disusun pada rak berjalan dan segera dimasukkan pada alat pembekuan. Pembekuan menggunakan mesin pembeku *Air Blast Freezer (ABF)* dan *Semi Contact Plate Freezer (SCPF)*. Setelah daging *fillet* disusun pada *longpan*, kemudian *longpan* dimasukkan kedalam ruang pembekuan dan ditata dengan rapi pada rak pembekuan. Limbah yang dihasilkan dari proses pembekuan berupa serpihan-serpihan es atau bunga es yang jatuh di lantai. Bunga es yang jatuh akan mencair dan mengalir ke selokan air dan menuju ke bak penampungan limbah cair.

7.1.16 Limbah Hasil *Metal Detector*

Proses metal detecting dilakukan dengan cara melewati produk satu persatu pada alat *metal detector*. Limbah yang dihasilkan pada proses ini limbah cair. Limbah cair diperoleh dari tetesan air ikan dan es yang meleleh. Limbah tersebut akan mengalir ke selokan air dan menuju ke bak penampungan limbah cair.

7.1.17 Limbah Hasil Pelabelan dan Pengemasan

Proses pengemasan ini dilakukan secara manual dimana setelah proses *metal detector* produk dimasukkan dalam plastik dengan rapi kemudian

dimasukkan dalam master karton kemudian master carton dibungkus dengan plastik kemudian diberi straping band. Limbah yang dihasilkan pada proses ini hanya berupa *master carton*, plastic, dan tali *strapping*. Limbah tersebut dikumpulkan menjadi satu dan dibuang ke tempat pembuangan sampah.

7.1.18 Limbah Hasil Penyimpanan

Cold storage merupakan gudang atau kamar penyimpanan pada suhu rendah untuk menyimpan produk yang dibekukan atau berfungsi untuk mempertahankan suhu produk beku. Produk-produk yang disimpan dalam *cold storage* ditumpuk diatas *pallet-pallet* dan tidak terlalu tinggi sehingga tersedia ruang sirkulasi udara yang cukup. Limbah yang dihasilkan berupa limbah cair. Limbah tersebut berasal dari bunga es yang menempel pada kemasan. Bunga es yang jatuh akan mencair dan mengalir ke selokan air dan menuju ke bak penampungan air.

7.1.19 Limbah Hasil Pemuatan

Pada tahap ini dilakukan pengecekan kebersihan, kondisi fisik dan mesin setiap kontainer datang. Setelah itu dilakukan *precooling* pada kontainer sebelum dilakukan pemuatan pada suhu $-18^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Setelah pemuatan dilakukan *post cooling* pada *container* sampai suhu $\leq -18^{\circ}\text{C}$, dan *container* baru bisa berangkat. Limbah yang dihasilkan berupa limbah cair. Limbah tersebut berasal dari bunga es yang menempel pada kemasan. Bunga es yang jatuh akan mencair dan mengalir ke selokan air dan menuju ke bak penampungan air.

7.2 Proses Pengolahan Limbah

7.2.1 Proses Pengolahan Limbah Padat

Di PT. Bahari Biru Nusantara terdapat dua jenis limbah padat, yaitu limbah padat yang berasal dari kegiatan proses pembekuan *Fillet* Kakap Merah berupa sisik, kepala, tulang, duri, dan isi perut serta limbah padat yang berupa karung

plastik (sak), *master carton*, plastik, dan *strapping band* yang sudah tidak terpakai hasil dari ruang pengemasan (*packing*).

Limbah padat yang berasal dari proses penyisikan berupa sisik ikan yang dikumpulkan menjadi satu dalam karung plastik (sak). Limbah disimpan dalam ruangan khusus untuk pengumpulan limbah padat sementara yang dilengkapi dengan ruang pendingin. Satu karung plastik berisi 25 kg sisik. Pembeli akan datang 2 hari sekali untuk mengambil karung plastik berisi sisik.

Limbah yang dihasilkan dari proses pemfilletan adalah kepala dan tulang ikan. Limbah ini dikumpulkan dalam keranjang besar dan selanjutnya dimasukkan dalam *longpan* untuk kemudian dibekukan. Selanjutnya setelah dibekukan limbah ini dimasukkan ke dalam karung plastik dan dimasukkan ke dalam *cold storage* hingga ada *supplier* datang untuk membeli. Apabila tidak ada *supplier* yang membeli.

Selanjutnya limbah hasil *trimming* pencabutan duri berupa duri dan daging hasil perapihan. Limbah duri dimasukkan ke dalam keranjang untuk dibekukan dan selanjutnya dimasukkan ke dalam karung plastik dan disimpan dalam *cold storage* hingga pembeli datang untuk membeli. Limbah daging hasil perapihan dibekukan untuk selanjutnya dijual kepada pembeli. Pembeli menggunakan daging hasil perapihan tersebut sebagai bahan baku pembuatan surimi.

Limbah padat dari hasil pengemasan dan pelabelan yang tidak digunakan seperti *master carton*, plastic, dan tali *strapping* dijadikan satu. Kemudian limbah dimasukkan ke kantong plastik. Limbah ini akan dijual kepada pembeli barang-barang bekas.

7.2.2 Proses Pengolahan Limbah Cair

Pada seluruh proses pembekuan *fillet* kakap merah di PT. Bahari Biru Nusantara menghasilkan limbah cair. Air limbah akan di alirkan pada pipa yang

berbeda dengan pipa untuk aliran air bersih. Limbah cair ini, akan dikumpulkan pada bak penampung limbah cair, dan dilakukan proses biofiltrasi. Terkadang limbah air produksi ini diambil oleh warga atau masyarakat sekitar untuk menyiram lahan pertanian sekitar karena air limbah tersebut dapat digunakan sebagai pupuk organik yang dapat menyuburkan lahan pertanian mereka. Hasil pengujian limbah cair terlampir.

Tahap awal (*pretreatment*) dari pengolahan air limbah adalah menghilangkan zat padat dan kasar. Pada umumnya proses tersebut dilakukan dengan melewati air limbah melalui saringan *stainless steel* untuk menyaring benda yang berukuran besar. Tahap *pretreatment* yang dilakukan PT. Bahari Biru Nusantara adalah pemisahan zat padat yang terikut dalam limbah cair seperti: insang, usus, sisik, dan isi perut. Pemisahan ini dilakukan dengan menggunakan saringan *stainless steel*. Tahap *pretreatment* ini bertujuan untuk mempercepat atau memperlancar proses pengolahan limbah selanjutnya.

Pemisahan padatan-padatan dari cairan atau limbah merupakan tahapan pengolahan yang sangat penting untuk mengurangi beban dan mengembalikan bahan-bahan yang bermanfaat serta mengurangi resiko rusaknya peralatan akibat adanya kebuntuan pada pipa dan pompa. Proses pengolahan secara fisika juga mengurangi abrasivitas cairan terhadap pompa dan alat-alat ukur yang dapat berpengaruh secara langsung terhadap biaya operasi dan perawatan peralatan (Siregar, 2005).

Pada tahap ini juga diberlakukan proses filtrasi sederhana. Tahap filtrasi sederhana ini bertujuan untuk menyaring partikel-partikel yang berukuran besar dimana limbah cair yang berasal dari ruang proses akan mengalami filtrasi terlebih dahulu kemudian masuk ke bak penampungan. Proses penyaringan ini menggunakan saringan yang dapat dibersihkan dengan tangan. Kotoran-kotoran yang tertangkap dalam saringan harus diambil dan dibuang.

Pembuatan bak penampung limbah, berfungsi untuk menampung limbah dari seluruh aktifitas proses produksi selama berlangsung. Bak penampung limbah telah di buat sesuai dengan persyaratan dan teknis yang ada. Bak penampungan limbah cair dapat dilihat pada Gambar 29.



Gambar 29. Bak Penampung Limbah Cair
Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

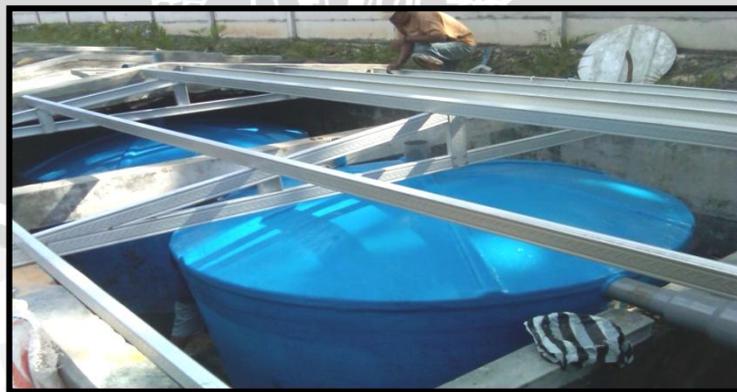
Limbah cair pada bak penampung limbah dilakukan proses biofiltrasi. Bak penampunglimbah harus tertutup. Terdapat petugas khusus yang menangani pengelolaan limbah cair dan tertutup. Menurut Herlambang dan Nusa (2005), Teknologi biofiltrasi diperlukan sebagailangkah antisipasi untuk mengurangi pencemaran limbah domestik organik pada perairan. Air baku yang banyak mengandung bahan organik akan menyerap pemakaian kaporit yang lebih tinggi untuk proses pemurnian air, sementara bersamaan dengan itu kadar Trihalomethan dalam air olahan juga meningkat. Oleh karena itu pemakaian teknologi biofiltrasi pada masa yang akan datang diperlukan sebagai unit *pretreatment*, terutama pada kota-kota besar yang sumber air bakunya mengandung bahan organik yang cukup tinggi. Proses biofiltrasi ini sangat diperlukan karena proses filtrasi pada teknologi konvensional hanya mengurangi padatan yang tersuspensi dan tidak mampu mengurangi padatan yang terlarut.

Di PT. Bahari Biru Nusantara menggunakan senyawa khlor (gas khlor atau kalsium hipoklorit) yang selain untuk proses desinfeksi juga digunakan untuk

menghilangkan senyawa logam Fe, Mn, serta amoniak. Dengan semakin besarnya konsentrasi senyawa amoniak dalam air baku, maka amoniak akan bereaksi dengan khlor menjadi khloramine yang dayadesinfeksiya lebih lemah. Hal ini akan mengakibatkan konsumsi khlor akan menjadi lebih besar sehingga biaya operasi menjadi lebih tinggi.

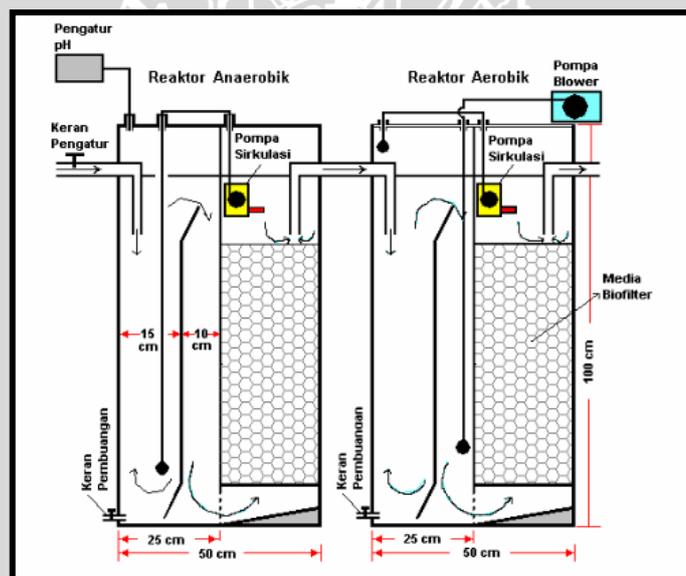
Selain itu dengan semakin besarnya konsentrasi senyawa khlor yang digunakan, maka hasil samping yang dihasilkan seperti bentuknya senyawa trihalometan dan khlorophenol juga semakin besar. Senyawa-senyawa tersebut dapat mengakibatkan penyakit kanker (*carcinogen*). Oleh karena itu zat pencemar amoniak dan juga senyawa organik harus dihilangkan.

Trihalomethane adalah senyawa organik derivat metan (CH_4) yang mana tiga buah atom Hidrogen (H) nya diganti oleh atom halogen yakni khlor (Cl), Brom (Br), Iodium (I). Beberapa senyawa trihalomethane yang umum dijumpai antara lain yakni khloroform (CHCl_3), dibromokhloromethan (CHBr_2Cl), bromoform (CHBr_3). Jumlah total ke empat senyawa tersebut sering disebut total trihalomethan (TTHM). Selain ke empat senyawa tersebut di atas masih ada beberapa senyawa trihalomethan lainnya tetapi biasanya kurang stabil (Said dan Wahyu, 2007).



Gambar 30. Biofiltrasi 20 Kubik untuk Limbah Cair
Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

Air limbah di tampung ke dalam tangki penampung, yang juga berfungsi sebagai bak pengendapan awal. Dari bak pengendapan awal air limbah dialirkan ke biofilter anaerob. Biofilter anaerob terdiri dari dua ruangan yang diisi dengan media plastik sarang tawon. Arah aliran didalam biofilter anaerob adalah dari bawah ke atas. Air limpahan dari biofilter anaerob selanjutnya masuk ke biofilter aerob. Di dalam biofilter aerob juga diisi dengan media sarang tawon dengan arah aliran dari bawah ke atas, sambil dihembus dengan udara menggunakan blower. Selanjutnya, air yang telah diolah melimpas keluar. Air di dalam bak pengadapan akhir sebagian disirkulasi ke biofilter anaerob. Air limpahan dari bak pengendapan akhir merupakan air olahan.



Gambar 31. Alat Biofiltrasi

Sumber: Herlambang, 2005

Penguraian anaerobik terdiri dari serangkaian proses mikrobiologi yang merubah bahan organik menjadi metan. Produksi metan adalah fenomena umum dalam bermacam-macam lingkungan alam berkisar dari es glaser sampai sedimen, rawa, pencernaan hewan pemakan rumput, dan ladang minyak. Fenomena alam mengenai proses pembentukan metan (metanogenesis)

ditemukan lebih dari seabad yang lalu. Jika dalam proses aerobik mikroorganismenya yang terlibat hanya dari beberapa jenis saja, sedangkan dalam proses anaerobik sebagian besar proses terjadi akibat bakteri.

Di dalam proses pengolahan air limbah organik secara aerobik, senyawa kompleks organik akan terurai oleh aktifitas mikroorganismenya aerob. Mikroorganismenya aerob tersebut didalam aktifitasnya memerlukan oksigen atau udara untuk memecah senyawa organik yang kompleks menjadi CO_2 (karbon dioksida) dan air serta amonium, selanjutnya amonium akan dirubah menjadi nitrat dan H_2S akan dioksidasi menjadi sulfat.

Oksigen dan nutrien yang dibawa oleh air yang diolah akan terdifusi menembus lapisan biofilm sampai lapisan sel yang paling dalam yang tidak dapat ditembus oleh oksigen dan nutrien. Setelah beberapa lama, terjadi stratifikasi menjadi lapisan aerobik tempat oksigen masih dapat terdifusi dan lapisan anaerobik yang tidak mengandung oksigen. Ketebalan kedua lapisan ini bervariasi tergantung jenis reaktor dan material pendukungnya.



Gambar 32. Pengambilan Limbah Cair
Sumber: PT. Bahari Biru Nusantara, 2015

8. PENUTUP

8.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari pelaksanaan Praktek Kerja Magang (PKM) tentang Proses Pembekuan *Fillet* Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan pengolahan limbah di PT. Bahari Biru Nusantara Kabupaten Lamongan Provinsi Jawa Timur adalah sebagaiberikut :

- Proses Pembekuan *Fillet* Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan pengolahan limbah di PT. Bahari Biru Nusantara meliputi tahapan: Penerimaan Bahanbaku, Pencucian I, Sortasi I, Penimbangan I, Penyisikan I, Pemfilletan, *Trimming* (cabut duri dan perapihan), Penyisikan II, Penimbangan II dan Sizing, Pencucian II, Pembungkusan, Penyusunan dalam *Long Pan*, Pembekuan (*freezing*) dengan *Air Blast Freezer (ABF)* dan *Semi Contact Plate Freezer (SCPF)* ,*Metal Detector*, Pengemasan dan Pelabelan, Penyimpanan (*cold storage*), dan pemuatankedalam*container*.
- Proses Pembekuan *Fillet* Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) di PT. Bahari Biru Nusantara Pembekuan menggunakan mesin pembeku *Air Blast Freezer (ABF)* ± selama 5 jam dan mencapai suhu -40°C dan *Semi Contact Plate Freezer (SCPF)* berlangsung ± selama 10 jam dengan suhu pembekuan -34°C . Pemasaran produk *Fillet* Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) beku dipasarkan ke Cina, Korea dengan pengiriman menggunakan *container* yang telah dilengkapi dengan alat pendingin bersuhu $\leq -18^{\circ}\text{C}$.
- Di PT. Bahari Biru Nusantara terdapat dua jenis limbah padat yaitu ,limbah padat yang berasal dari kegiatan proses pembekuan *Fillet* Kakap

Merah (*Lutjanus sanguineus*) berupa sisik, kepala, tulang, duri dan daging *trimming* serta limbah padat yang berupa karung plastik (sak), *master carton*, plastik, dan *strapping band* yang sudah tidak terpakai hasil dari ruang pengemasan (*packing*). Sedangkan limbah cair dihasilkan di setiap proses pembekuan akan ditampung pada penampungan limbah cair yang diproses dengan *biofiltrasi*.

8.2.1 Saran

Saran yang dapat diberikan dari Praktek Kerja Magang di PT Bahari Biru Nusantara sebaiknya ada pengolahan limbah padat berupa sisik, duri, kepala dan sebagainya menjadi suatu produk samping yang mempunyai nilai ekonomis lebih tinggi yang dapat meningkatkan keuntungan bagi perusahaan.



DAFTAR PUSTAKA

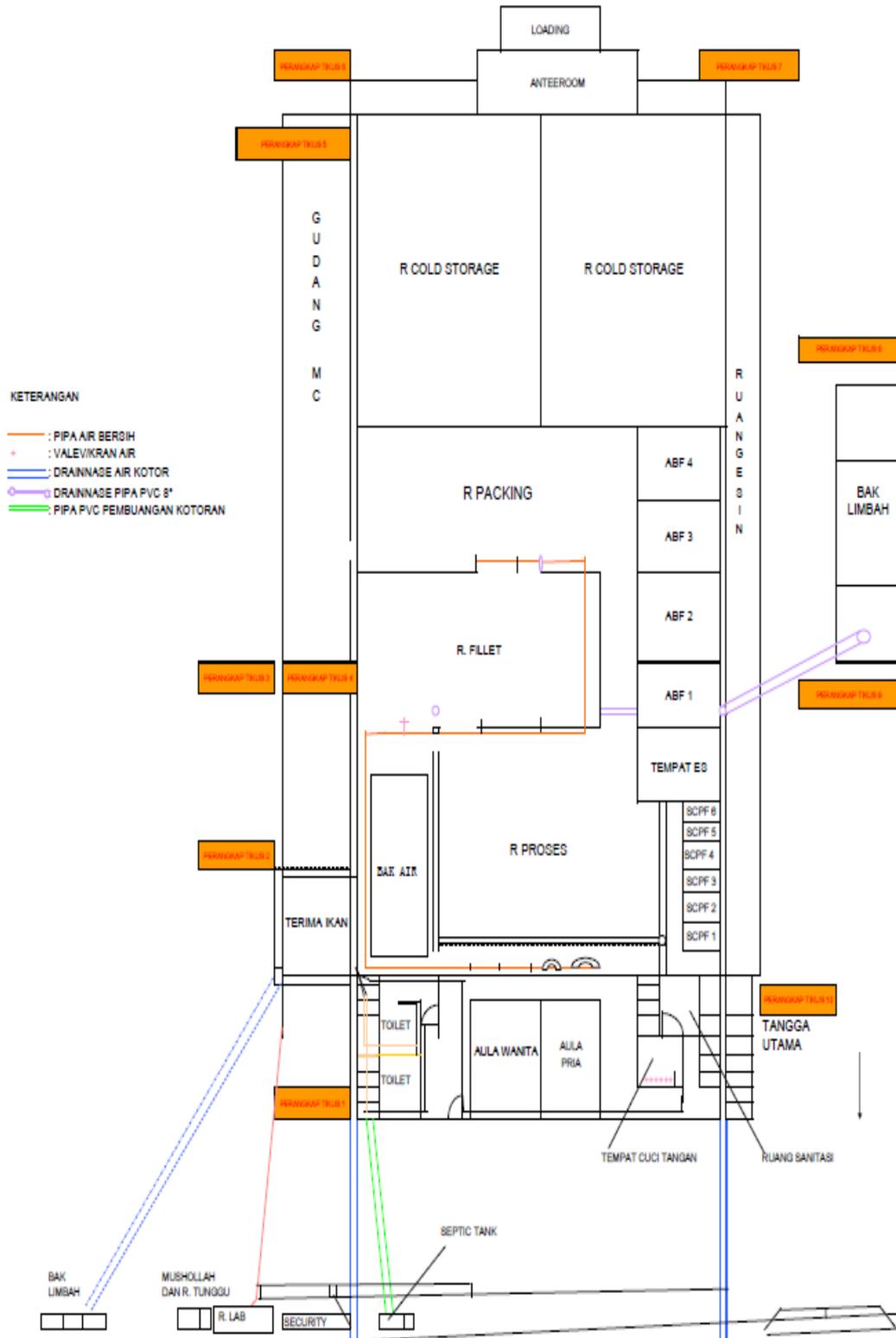
- Adawyah, R. 2007. **Pengolahan dan Pengawetan Ikan**. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 1989. **Pengawetan dan Pengelolaan Ikan**. Kanisius : Yogyakarta.
- _____. 2004. **Mempelajari Efek Kondisi Post Mortem Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sp.*) Terhadap Perubahan Karakteristik Filet Selama Penyimpanan Pada Suhu Rendah**. Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung. 53 halaman.
- Andreas, H. 2007. **Karakteristik Deformasi Strain dan Stress** (ppt). Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Arikunto, S. 2010. **Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek**. Rhineka Cipta. Jakarta. 400 hlm.
- BPPT. 1997a. **Teknologi Pengolahan Limbah Tahu-Tempe Dengan Proses Biofilter Anaerob dan Aerob**. [http://www.enviro.bppt.go.id/~Kel-1/\(tgl. 1 Mei 2015\)](http://www.enviro.bppt.go.id/~Kel-1/(tgl. 1 Mei 2015))
- BPPT. 1997b. **Teknologi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit dengan Sistem Biofilter Anaerob, Laporan Kegiatan, Kelompok Teknologi Pengolahan Air Bersih & Limbah Cair**. BPPT.
- Darmawan, B.. 1998. **Studi Penggunaan Bahan Media Biofilter Untuk Menurunkan Material Organik Pada Pengolahan Buangan Industri dalam Hadi, W., dan Santoso, B. 2000. Biofiltrasi Air Kali Tengah Sebagai Alternatif Peningkatan Kualitas Sumber Daya Air**. Majalah IPTEK. Vol. 11 No. 3. pp: 133-139.
- Ditjen Perikanan. 1990. **Perikanan Tangkap**. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Hadi, S. 2004. **Metodologi Research jilid 1**. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Hadiwiyoto, S. 1993. **Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid 1**. Liberty Yogyakarta. Yogyakarta. 32 halaman.
- Hariyadi, P. 2007. **Teknologi Pembekuan Pangan**. Seminar Nasional Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia. FOOD REVIEW INDONESIA. Vol 2 No. 7. Bogor.
- Helmi, R. 2009. **Perbandingan COP Pada Refrigeran CFC R12 dan HC R134a Untuk Panjang Pipa Kapiler Yang Berbeda**. Fakultas Industri Jurusan Teknik Mesin.

- Herlambang, A. dan Nusa, I. S. 2005. **Aplikasi Teknologi Pengolahan Air Sederhana untuk Masyarakat Pedesaan**. Kelompok Teknologi Pengelolaan Air Bersih dan Limbah Cair. JAI Vol.1(2) 2005
- Jenie, B.S.L., dan Fardiaz, S. 1989. **Petunjuk Laboratorium Uji Sanitasi dalam Industri Pangan**. PAU Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kasiram, M. 2010. **Metodelogi Penelitian**. UIN Maliki Press. Malang.
- Kusnandar, F.P., Hariyadi dan Syamsir, E. 2006. **E-Lerning Sistem Pendinginan**. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB. Bogor.
- Latifah, L. 2001. **Mempelajari Aspek pengendalian mutu proses pembekuan ikan tuna (*Thunnus albacores*) di PT. Tirta Raya Mina (Persero) Pekalongan**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Marriot, N. G. 1995. **Principles Of Food Sanitation Third Edition**. Chapman and Hall. New York.
- Marzuki, S dan Rachman, D. 1992. **Penelitian Penyebaran, Kepadatan Stok dan Beberapa Parameter Biologi Induk Kakap Merah dan Kerapu di Perairan Laut Jawa dan Kepulauan Riau**. Jurnal Penelitian Perikanan Laut No. 68 hal: 49-65.
- Melianawati, R dan Restiana, W.A. 2012. **Budidaya Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sebae*)**. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan tropis. Vol. 4 No. 1 Hal: 80-88.
- MetCalf & Eddy. 2003. **Waste water Engineering : Treatment, Disposal and Reuse 4th ed**. McGraw Hill Book Co. New York.
- Moekijat. 1994. **Metode Riset dalam Pelatihan**. Penerbit Mandar Maju : Bandung.
- Moeljanto, R. 1992. **Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Murniyati, S dan Sunarman. 2000. **Pendinginan, Pembekuan dan Pengawetan Ikan**. Kanisius. Jakarta.
- Montgomery, J. Consulting Engineers Inc. 1985. **Water Treatment Principles and Design**. Wiley Interscience. New York.
- Mulyawanti, I., Dewandari, K.T dan Yulianingsih. 2008. **Pengaruh Waktu Pembekuan dan Penyimpanan Terhadap Karakteristik Irisan Buah Mangga Arummanis**. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian IPB. Jurusan Pasca Panen Vol. 5 No. 1. Hal: 51-58.
- Mustafidah, T.T.H. 2011. **Penelitian Kuantitatif (Sebuah Pengantar)**. Penerbit Alfabeta: Bandung.

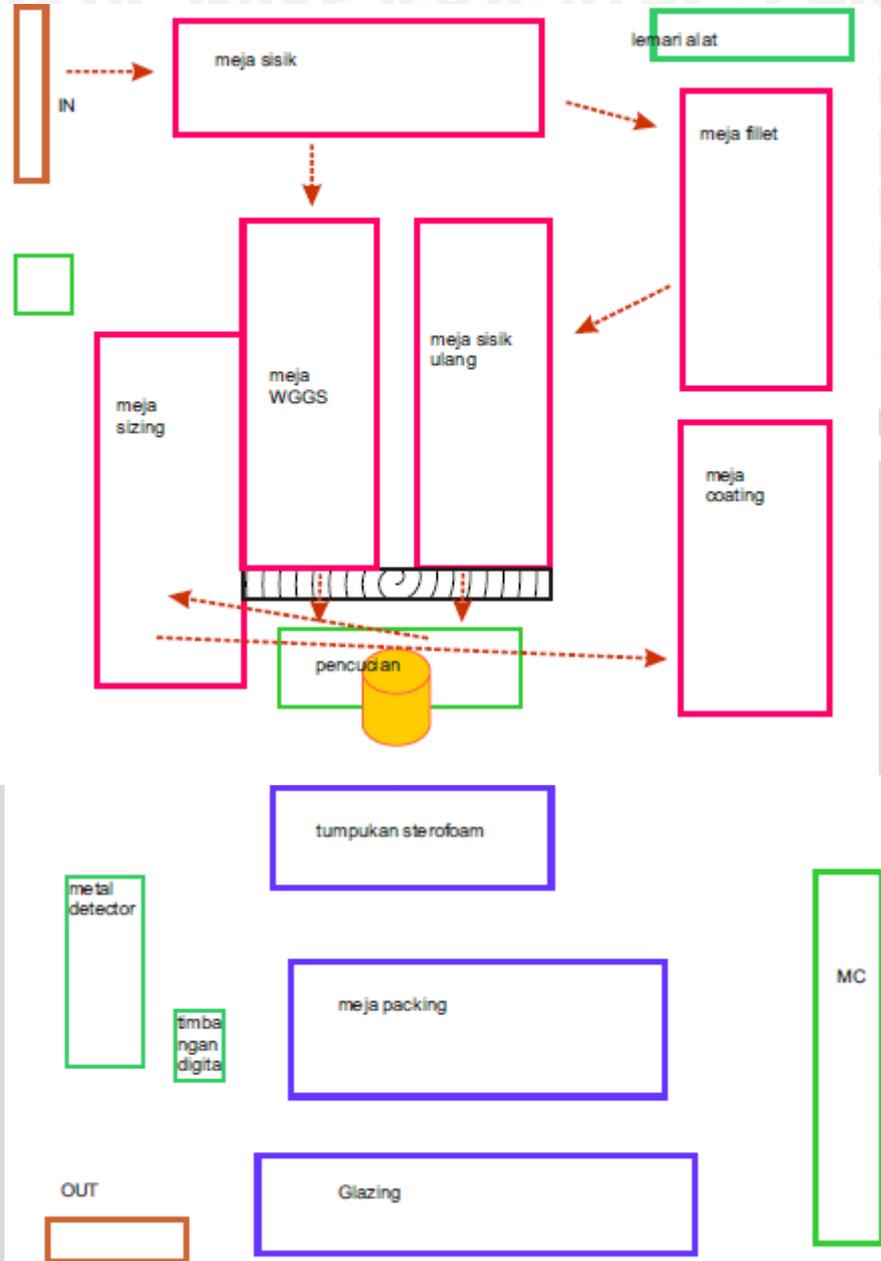
- Pehrsson, P.R., Haytowitz, D.B., Holden, J.M dan Perry, C.R. 2000. **USDA'S National Food and Nutrient Analysis Program: Food Sampling.** Journal of Food Composition and Analysis Vol. 13 No. 8 Hal: 379-389.
- Rittmann, B.E., and McCarty, P.L. 2001. **Environmental Biotechnology :Principles and Applications.** McGraw Hill International Ed.New York.
- Said, N. I. dan Wahyu, W. 2007. **Pilot Plant Pengolahan Air Minum dengan Proses Biofiltrasi dan Ultrafiltrasi.** Pusat Teknologi Lingkungan. JAI Vol.4(1) 2007.
- Saputra, R. 2006. **Pemanfaatan Zeolit Sintesis Sebagai Alternatif Pengolahan Limbah Industri.**
- Siregar, S. A. 2005. **Instalasi Pengolahan Air Limbah.** Kanisius. Yogyakarta.
- Sjafei, A. 2002. **Studi Mengenai Karakteristik dan Proses Pengolahan Limbah Cair Industri Hasil Perikanan.** Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB: Bogor.
- SNI 01-2696.3-2006. **Fillet Kakap Beku-Bagian 3: Penanganan dan Pengolahan.** BSN. Jakarta. Hal: 2-4.
- SNI 01-4110.3-2006. **Ikan beku-Bagian 3: Persyaratan bahan baku.** BSN. Jakarta. Hal 2,3,4,5,9.
- Setiyono dan Yudo,S. 2008. **Potensi Pencemaran dari Limbah Cair Indutri Pengolahan Ikan di Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi.** Jurnal Agroteknologi Industri Vol.4 (2).
- Sholahuddin, A. H. Tambunan, Odang C. 2004. **Perbandingan Teknis Modified Cold Storage Dengan Mesin Pembeku Kombinasi Untuk Pembekuan Ikan Patin.** Jurnal Keteknikan Pertanian Vol. 18 No. 1.
- Subiyanto, I. 2000. **Metodologi Penelitian (Manajemen dan Akuntansi).** Unit Penerbit dan Percetakan (UPP) dan Akademi Manajemen Perusahaan YKPN : Yogyakarta.
- Sugiyono. 2008. **Memahami Penelitian Kualitatif.** CV. Alfabeta : Bandung.
- Susanto, T., dan Sucipta. 1994. **Teknologi Pengemasan Bahan Pangan.** CV. Family. Blitar.
- Suwarno, J., Tiarsipeni, dan Adillah, A. 2003. **Penurunan Kadar Fenol Secara Biologis Dalam Reaktor Filter Anaerob Dua Tahap.** Majalah IPTEK, Vol. 14 No. 2, pp: 65-72.
- Yin, R.K. 1996. **Studi Kasus : Desain dan Metode.** PT Raja Grafindo Persada : Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Layout Pabrik PT Bahari Biru Nusantara



Lampiran 2. Ruang Proses *Fillet*



Lampiran 3. Hasil Analisa di PT. Bahari Biru Nusantara



PT. BAHARI BIRU NUSANTARA
 LABORATORIUM PENGUJIAN PRODUK PERIKANAN
 Jl. Daendels KM 82,6 No. 88 Desa Sedayulawas, Kec. Brondong, Kab. Lamongan, Jawa Timur 62263

TEST RESULT
 No. 03 / LHP / 08 / 2015

Tanggal Pengambilan Sample : 3 Agustus 2015
 Tanggal Pengujian : 3 Agustus 2015
 Kode Supplier : NF
 Kode Sample : KM Fillet
 Bentuk Produk : HL

**PERHATIAN : HASIL PENGUJIAN HANYA BERLAKU
 UNTUK SAMPLE DI ATAS**

NO	JENIS ANALISA	HASIL ANALISA	KETERANGAN	TINDAKAN KOREKSI
1	TPC	$2,3 \times 10^4$ CFU/g	SNI-01-23323-2006 (Limit = 5×10^6 CFU/gr)	
2	coliform	9,2	SNI-01-23321-2006 (MPN /gr)	
3	E. coli	< 3	SNI-01-23321-2006 (Limit = < 3 MPN /gr)	
4	Salmonella	Negatif	SNI-01-23322-2006 (Negatif / 25 gr)	

Resume : Dari hasil diatas dapat diketahui bahwa dalam 1 gram sampel terdapat bakteri sebanyak 23000 CFU, jumlah ini masih memenuhi standar mutu produk dengan jumlah maksimal 500000 CFU/gr. Untuk E.coli dan Salmonella didapatkan hasil yang memenuhi standar

Kesimpulan : Memenuhi standar mutu produk perikanan

Tanggal : 7 Agustus 2015

Pelaksana Oleh : QC Laboratorium

Verifikasi Oleh : Manajer Pabrik

Tanda Tangan

Tanda Tangan

Nama : Dalila Luthfi Heriyati

Nama : Lismanto



Lampiran 4. Hasil Analisa Air dan Es di PT. Bahari Biru Nusantara



PT. BAHARI BIRU NUSANTARA
 LABORATORIUM PENGUJIAN PRODUK PERIKANAN
 Jl. Daendels KM 82,6 No. 88 Desa Sedayulawas, Kec. Brondong, Kab. Lamongan, Jawa Timur 62263
TEST RESULT
 No. 01 / LHP / 07 / 2015

Jenis sampel : Sumber Air (Tandon)
 Tanggal Pengambilan Sample : 2 Juli 2015
 Tanggal Pengujian : 2 Juli 2015

NO	JENIS ANALISA	HASIL ANALISA	KETERANGAN	TINDAKAN KOREKSI
1	coliform	6.1	SNI-01-23321-2006 (MPN /gr)	
2	E. coli	< 3 MPN/gr	SNI-01-23321-2006 (Limit = < 3 MPN/gr)	

Resume : Dari hasil diatas dapat diketahui bahwa dalam 1 mL sample air untuk E.coli masih memenuhi persyaratan air pada pengolahan

Kesimpulan : Memenuhi standar mutu air bersih

Tanggal : 6 Juli 2015

Pelaksana Oleh : QC Laboratorium Verifikasi Oleh : Manajer Pabrik

Tanda Tangan Tanda Tangan

Nama : Dailia Luthfi Heriyati

Nama : Lismanto



PT. BAHARI BIRU NUSANTARA
 LABORATORIUM PENGUJIAN PRODUK PERIKANAN
 Jl. Daendels KM 82,6 No. 88 Desa Sedayulawas, Kec. Brondong, Kab. Lamongan, Jawa Timur 62263
TEST RESULT
 No. 02 / LHP / 07 / 2015

Jenis sampel : Es
 Tanggal Pengambilan Sample : 2 Juli 2015
 Tanggal Pengujian : 2 Juli 2015

NO	JENIS ANALISA	HASIL ANALISA	KETERANGAN	TINDAKAN KOREKSI
1	coliform	3.0	SNI-01-23321-2006 (MPN /gr)	
2	E. coli	< 3 MPN/gr	SNI-01-23321-2006 (Limit = < 3 MPN/gr)	

Resume : Dari hasil diatas dapat diketahui bahwa dalam 1 mL sample air untuk E.coli masih memenuhi persyaratan air pada pengolahan

Kesimpulan : Memenuhi standar mutu air bersih

Tanggal : 6 Juli 2015

Pelaksana Oleh : QC Laboratorium Verifikasi Oleh : Manajer Pabrik

Tanda Tangan Tanda Tangan

Nama : Dailia Luthfi Heriyati

Nama : Lismanto

Lampiran 5. SERTIFIKAT KELAYAKAN PENGOLAHAN



P : 00002200

KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
Ministry of Marine Affairs and Fisheries

DIREKTORAT JENDERAL PENGOLAHAN DAN PEMASARAN HASIL PERIKANAN
Directorate General of Fisheries Product Processing and Marketing

SERTIFIKAT KELAYAKAN PENGOLAHAN
Certificate of "Good Manufacturing Practices"

No. 2028/35/SKP/BK/V/2014

berdasarkan
having regard to the

Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. PER.19/MEN/2010
Regulation of the Minister of Marine Affairs and Fisheries No. PER. 19/MEN/2010

Menetapkan bahwa
To certify that

Unit Pengolahan Ikan
Fish Processing Plant : PT. BAHARI BIRU NUSANTARA

Alamat
Address : Jl. Daendels Km.82.6 No.88. Ds. Sedayulawas, Kec. Brondong, Lamongan
Jawa Timur

Jenis Produk
Type of Product(s) : Ikan Demersal Beku
Frozen Demersal Fish

Tahapan Pengolahan
Processing Steps : Penerimaan, Pengolahan, Pembekuan, Pengemasan/Pelabelan, Penyimpanan Beku,
Receiving, Processing, Freezing, Packing/Labeling, Cold Storing, Stuffing

Sertifikat ini berlaku selama 2 (dua) tahun dan tetap memenuhi persyaratan sanitasi dan higiene, atau kurang dari dua tahun apabila terjadi pelanggaran keamanan pangan.
This certificate is valid for 2 (two) years and met the sanitation and hygiene requirement or less than two years in case of food safety violations.

Dikeluarkan di : Jakarta
Issued in

Tanggal : 26 Mei 2014
Date

Berlaku sampai dengan : 26 Mei 2016
Valid until



Ir. SAUT P. HUTAGALUNG, M.Sc
Direktur Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan
Director General of Fisheries Product Processing and Marketing

Lampiran 6. Surat Keterangan Praktek Kerja Magang di PT. Bahari Biru Nusantera

PT BAHARI BIRU NUSANTARA

SURAT KETERANGAN NO.002/BRN/09/15

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lismanto
Jabatan : Pimpinan UPI

Menerangkan bahwa :

Nama : Dimas Khafidhulloh
NRP : 125080300111121
Pendidikan : Fakultas Perikanan dan Kelautan , Universitas Brawijaya
Judul : Proses Pembekuan Fillet Ikan Kakap Merah (*Lutjanus sanguineus*) dan Pengolahan Limbah di PT Bahari Biru Nusantara, Kecamatan Brondong, Kabupaten Lamongan, Provinsi Jawa Timur

Telah melaksanakan Praktik Kerja Magang di PT. BAHARI BIRU NUSANTARA mulai tanggal 03 Agustus - 05 September 2015

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Lamongan, 05 September 2015

Hormat Kami,
Pimpinan UPI


BARUNA
(Lismanto)

Lampiran 7. Nilai Organoleptik Ikan Segar

Spesifikai	Nilai
Kenampakan	
1 Mata	
• Cerah, bola mata menonjol, kornea jernih.	9
• Cerah, bola mata rata, kornea jernih.	8
• Agak cerah, bola mata rata, pupil agak keabu-abuan, kornea agak keruh.	7
• Bola mata agak cekung, pupil berubah keabu-abuan, kornea agak keruh.	6
• Bola mata agak cekung, pupil keabu-abuan, kornea agak keruh.	5
• Bola mata cekung, pupil mulai berubah menjadi putih susu, kornea keruh.	3
• Bola mata sangat cekung, kornea agak kuning.	1
2 Insang	
• Warna merah cemerlang, tanpa lendir.	9
• Warna merah kurang cemerlang, tanpa lendir.	8
• Warna merah agak kusam, tanpa lendir.	7
• Merah agak kusam, sedikit lendir.	6
• Mulai ada diskolorasi, merah kecoklatan, sedikit lendir, tanpa lendir.	5
• Warna merah coklat, lender tebal.	3
• Warna merah coklat ada sedikit putih, lender tebal.	1
3 Lendir permukaan badan	
• Lapisan lendir jernih, transparan, mengkilat cerah.	9
• Lapisan lendir jernih, transparan, cerah, belum ada perubahan warna.	8
• Lapisan lendir mulai agak keruh, warna agak putih, kurang transparan.	7
• Lapisan lendir mulai keruh, warna putih agak kusam, kurang transparan.	6
• Lendir tebal menggumpal, mulai berubah warna putih, keruh.	5
• Lendir tebal menggumpal, berwarna putih kuning.	3
• Lendir tebal menggumpal, warna kuning kecoklatan.	1

4 Daging (warna dan kenampakan).	
• Sayatan daging sangat cemerlang, spesifik jenis, tidak ada pemerahan sepanjang tulang belakang, dinding perut daging utuh.	9
• Sayatan daging cemerlang spesifik jenis, tidak ada pemerahan sepanjang tulang belakang, dinding perut utuh.	8
• Sayatan daging sedikit kurang cemerlang, spesifik jenis, tidak ada pemerahan sepanjang tulang belakang, dinding perut daging utuh.	7
• Sayatan daging mulai pudar, banyak pemerahan sepanjang tulang belakang, dinding perut agak lunak.	5
• Sayatan daging kusam, warna merah jelas sekali sepanjang tulang belakang, dinding perut lunak.	3
• Sayatan daging kusam sekali, warna merah jelas sekali sepanjang tulang belakang, dinding perut sangat lunak.	1
3 Bau	
• Bau sangat segar, spesifik jenis.	9
• Segar, spesifik jenis.	8
• Netral.	7
• Bau amoniak mulai tercium, sedikit bau asam.	5
• Bau amoniak kuat, ada bau H ₂ S, bau asam jelas dan busuk.	3
• Bau busuk jelas.	1
4 Tekstur	
• Padat, elastic bila ditekan dengan jari, sulit menyobek daging dari tulang belakang.	9
• Agak padat, elastic bila ditekan dengan jari, sulit menyobek daging dari tulang belakang.	8
• Agak padat, agak elastic bila ditekan dengan jari, sulit menyobek daging dari tulang belakang.	7
• Agak lunak, kurang elastic bila ditekan dengan jari, agak mudah menyobek daging dari tulang belakang.	5
• Lunak, bekas jari terlihat bila ditekan, mudah menyobek daging dari tulang belakang.	3
• Sangat lunak, bekas jari tidak hilang bila ditekan, mudah sekali menyobek daging dari tulang belakang.	1

Lampiran 8. Prosedur Operasional Standar Sanitasi PT. Bahari Biru Nusntara

NO	ITEM	PROSEDUR
1.	Air	- Menggunakan air bersih dan di uji di LPPMHP Dinas Perikanan Surabaya setiap 6 bulan sekali
2.	Es	- Es yang digunakan terbuat dari air bersih yang sudah dilakukan pengujian sebelumnya dan dilakukan pengujian es di LPPMHP Dinas Perikanan Surabaya setiap 6 bulan sekali
3.	Kebersihan peralatan	- Sanitasi peralatan proses dilakukan sebelum dan sesudah digunakan dengan menggunakan desinfektan - Pencucian dengan machine carter
4.	Kebersihan lantai dan dinding	- Lantai dan dinding dibersihkan baik sebelum maupun sesudah proses dengan menggunakan air bersih - Setelah proses produksi, lantai disiram dengan kaporit 150-200 ppm
5.	Perlengkapan karyawan	- Setiap karyawan menggunakan pakaian proses secara lengkap meliputi sepatu boot, tutup kepala atau masker, apron, sarung tangan - Perlengkapan kerja karyawan selalu dalam keadaan bersih pada saat sebelum dan setelah proses - Pemeriksaan kebersihan perlengkapan kerja karyawan selalu dilakukan setiap karyawan masuk keruang proses - Setiap karyawan yang masuk keruang proses diharuskan mencuci tangan dahulu dengan menggunakan desinfektan
6.	Fasilitas sanitasi	- Wastafel ditempatkan dipintu masuk dan pintu keluar proses - Bak pencuci kaki terletak pada pintu masuk dan pintu keluar ruang proses, bak pencuci kaki menggunakan kaporit 150-200 ppm
7.	Toilet	- Dijaga dalam keadaan bersih - Menggunakan air mengalir - Tersedia peralatan toilet dalam jumlah yang cukup - Toilet berjumlah cukup
8.	Limbah	- Tersedianya tempat penampung limbah baik cair maupun padat serta tersedia tempat sampah dan tempat khusus pengumpulan serta pembuangan limbah padat
9.	Pembasmi hama/serangga	- Tersedianya tirai plastic pada pintu keluar dan pintu masuk - Tersedianya lampu insect killer