

**ALUR PROSES PENGOLAHAN LIMBAH PENGALENGAN TUNA  
(*Thunnus sp.*) MENJADI *FISH EXTRACT* DAN TEPUNG IKAN DI PT. ANEKA  
TUNA INDONESIA KABUPATEN PASURUAN PROVINSI JAWA TIMUR**

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

Oleh :

**NURUL MASFUFAH**

**NIM. 125080300111060**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2015**

**ALUR PROSES PENGOLAHAN LIMBAH PENGALENGAN TUNA  
(*Thunnus sp.*) MENJADI *FISH EXTRACT* DAN TEPUNG IKAN DI PT. ANEKA  
TUNA INDONESIA KABUPATEN PASURUAN PROVINSI JAWA TIMUR**

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

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

Oleh :  
**NURUL MASFUFAH**  
**NIM. 125080300111060**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2015**

**PRAKTEK KERJA MAGANG**

**ALUR PROSES PENGOLAHAN LIMBAH PENGALENGAN TUNA  
(*Thunnus sp.*) MENJADI FISH EXTRACT DAN TEPUNG IKAN DI PT. ANEKA  
TUNA INDONESIA KABUPATEN PASURUAN PROVINSI JAWA TIMUR**

Oleh :

**NURUL MASFUFAH  
NIM. 125080300111060**

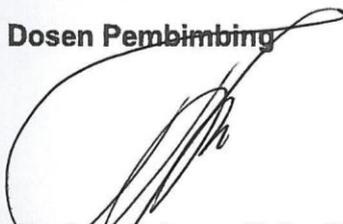
telah dipertahankan didepan penguji  
pada tanggal 17 November 2015  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SK Dekan No :

Tanggal :

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

  
(Prof. Ir. Sukoso, M.Sc. Ph.D)

NIP. 19640919 198903 1 002

Tanggal :

07 DEC 2015

Dosen Penguji

  
(Hefti Salis Yufidasari, S.Pi, MP)

NIP. 19810331 201504 2 001

Tanggal :

07 DEC 2015



(Dr. Ir. Arning Wiljieng Ekawati, MS)

NIP.19620805 198603 2 001

Tanggal :

07 DEC 2015

## HALAMAN PERNYATAAN TELAH MELAKUKAN PKM



### PT ANEKA TUNA INDONESIA

Jl. Raya Surabaya-Malang Km.38 Gempol PASURUAN 67155, Tel. (343) 851-361 (Hunting), Fax (343) 851-369  
Jl. Gunung Gangsir, Nogosari, Pandaan, PASURUAN 67156, Tel. (343) 641-563, Fax (343) 641-564  
www.tunaindonesia.com

14 September 2015  
No: 3490/HR/IX/2015

#### SURAT KETERANGAN

Yang bertanda-tangan dibawah ini:

Nama : Jeremias A Maluw  
Jabatan : Human Resources & GA Division Manager PT. ANEKA TUNA INDONESIA  
Alamat : Jl. Raya Surabaya-Malang Km.38, Gempol, Pasuruan 67155

Dengan ini menerangkan bahwa,

No	Nama	NIM	Fakultas
1	Nurul Masfufah	125080300111060	Perikanan dan Ilmu Kelautan
2	Ni'matul Ula	125080300111032	

Telah menyelesaikan Praktek Kerja Lapangan di PT. ANEKA TUNA INDONESIA periode 27 Juli – 5 September 2015 terkait dengan mata kuliah di Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Program Studi S1 Universitas Brawijaya.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

PT. ANEKA TUNA INDONESIA



Jeremias A Maluw  
Human Resources & GA Division Manager



## RINGKASAN

**NURUL MASFUFAH.** Praktek Kerja Magang tentang Alur Proses Pengolahan Limbah Pengalengan Tuna (*Thunnus sp*) Menjadi *Fish Extract* dan Tepung Ikan di PT. Aneka Tuna Indonesia Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur (Di bawah bimbingan **Prof. Ir. SUKOSO, M.Sc. Ph.D**).

---

Praktek Kerja Magang ini dilaksanakan di PT. Aneka Tuna Indonesia yang terletak di Kecamatan Gempol Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur pada tanggal 27 Juli – 5 September 2015. Tujuan dilaksanakannya Praktek Kerja Magang ini adalah untuk mengetahui keadaan umum lokasi Praktek Kerja Magang di PT. Aneka Tuna Indonesia dan dapat mempelajari langsung proses pengolahan limbah pengalengan tuna dan melaksanakan pekerjaan dalam proses produksi *fish extract* dan tepung ikan dari limbah pengalengan yang ada di PT. Aneka Tuna Indonesia, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.

Metode yang digunakan pada Praktek Kerja Magang ini adalah metode deskriptif dengan teknik pengambilan data yang meliputi observasi, wawancara dan dokumentasi dalam proses pengalengan tuna dan pengolahan limbahnya menjadi *fish extract* dan tepung ikan. Selain itu juga dengan pencatatan data sekunder. Pengambilan data dilakukan mulai dari penerimaan bahan baku sampai produk akhir dan pengolahan limbah.

Tahapan proses pengalengan ikan tuna di PT. Aneka Tuna Indonesia meliputi penerimaan bahan baku, sortasi dan penyimpanan, pelelehan, pemotongan, pemasakan, pendinginan, pembersihan awal, pembersihan akhir, pengemasan, penambahan bumbu, penghampaan dan penutupan kaleng, sterilisasi, pelabelan dan penggudangan. Tahapan proses pengolahan limbah cair pengalengan tuna menjadi *fish extract* meliputi penampungan bahan baku, pemanasan, pendinginan, penambahan enzim, pemisahan, penyaringan, penampungan, penguapan, pendiaman dan pengemasan. Tahapan proses pengolahan limbah padat pengalengan tuna menjadi tepung ikan meliputi penampungan bahan baku, penghancuran, pengeringan, penambahan antioksidan, pendinginan 1, pengayakan, penepungan, pendinginan 2, dan pengemasan.

Hasil analisa kimia *fish extract* menunjukkan nilai kandungan gizi yang terkandung pada sampel yang terdiri dari kadar air 44,54%, kadar lemak 0,06%, kadar abu 9,48%, kadar brix 62%, pH 5,87 dan kadar garam 5,58%. Hasil analisa kimia tepung ikan menunjukkan nilai kandungan gizi yang terkandung pada sampel yang terdiri dari kadar protein 53,17%, kadar lemak 15,65%, kadar air 7,88% dan kadar abu 19,19%. Sedangkan hasil uji proksimat sampel pembandingan tepung ikan menunjukkan nilai kandungan gizi yang terkandung pada sampel yang terdiri dari kadar protein 36,02%, kadar lemak 0,97%, kadar air 5,77%, kadar abu 1,23%, dan kadar karbohidrat 55,09%.

Penerapan sanitasi dan *hygiene* di PT. Aneka Tuna Indonesia meliputi sanitasi bahan baku, sanitasi alat dan ruangan, sanitasi tenaga kerja, serta sanitasi produk akhir. Sanitasi dan *hygiene* dilakukan untuk meminimalisir terjadinya kontaminasi silang yang dapat mempengaruhi kualitas produk.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Praktek Kerja Magang (PKM) yang berjudul “Alur Proses Pengolahan Limbah Pengalengan Tuna (*Thunnus* sp) Menjadi *Fish Extract* dan Tepung Ikan di PT. Aneka Tuna Indonesia Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur” ini tepat pada waktunya. Dalam penyelesaian laporan ini, penulis banyak memperoleh bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu senantiasa memberikan kasih sayang, pencerahan dan kemudahan dalam hidup penulis.
2. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis baik segi moral, material, maupun spiritual.
3. Prof. Ir. Sukoso, M.Sc. Ph.D selaku dosen pembimbing yang telah sabar memberikan bimbingan dan arahan dalam pengerjaan laporan ini.
4. Seluruh pihak PT. Aneka Tuna Indonesia yang telah memberikan izin dan membimbing penulis untuk melaksanakan Praktek Kerja Magang (PKM).
5. Dan teman-teman yang telah sepenuh hati dan tulus ikhlas membantu dan bekerjasama dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Penulis berharap semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Malang, 11 November 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>RINGKASAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Manfaat .....	3
1.3.1. Bagi Mahasiswa.....	3
1.3.2. Bagi Perusahaan.....	4
1.4. Waktu dan Tempat.....	4
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Karakteristik Ikan Tuna ( <i>Thunnus</i> sp).....	5
2.2. Pengalengan Ikan .....	7
2.3. Limbah .....	9
2.3.1. Limbah Cair Pengalengan Ikan.....	10
2.3.1.1. Pengolahan Limbah Cair Menjadi <i>Fish Extract</i> .....	11
2.3.1.2. <i>Fish Extract</i> .....	12
2.3.2. Limbah Padat Pengalengan Ikan.....	13
2.3.2.1. Pengolahan Limbah Padat Menjadi Tepung Ikan.....	13
2.3.2.2. Tepung Ikan .....	14
<b>3. METODE DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA</b>	
3.1. Metode Pengumpulan Data dan Informasi .....	16
3.1.1. Data Primer .....	16
3.1.2. Data Sekunder .....	17
3.2. Jadwal Kegiatan Pelaksanaan PKM.....	18
<b>4. KEADAAN UMUM LOKASI PRAKTEK KERJA MAGANG</b>	
4.1. Sejarah Singkat.....	20
4.2. Lokasi Perusahaan .....	22
4.3. Struktur Organisasi Perusahaan.....	23
4.4. Ketenagakerjaan.....	28
4.5. Sarana dan Prasarana Produksi .....	29
4.6. Proses Produksi.....	35
4.6.1. Bahan Baku .....	36
4.6.2. Bahan Tambahan.....	37

## 5. HASIL PRAKTEK KERJA MAGANG

5.1. Alur Proses Pengalengan Ikan .....	39
5.1.1. Penerimaan dan Penyimpanan Ikan di <i>Cold Storage</i> .....	40
5.1.2. Pelelehan di <i>Defrost</i> .....	42
5.1.3. Pemotongan ( <i>Cutting</i> ) .....	44
5.1.4. Pemasakan ( <i>Cooking</i> ) .....	46
5.1.5. Pendinginan ( <i>Cooling</i> ) .....	48
5.1.6. Pembersihan Awal ( <i>Pre Cleaning</i> ) .....	48
5.1.7. Pembersihan Akhir ( <i>Cleaning</i> ) .....	49
5.1.8. Pengemasan ( <i>Packing</i> ) .....	50
5.1.9. Pemberian Bumbu ( <i>Seasoning</i> ) .....	51
5.1.10. Penghampaan dan Penutupan Kaleng ( <i>Exhausting and Seaming</i> ) .....	52
5.1.11. Sterilisasi ( <i>Retorting</i> ) .....	54
5.1.12. Pelabelan dan Penggudangan ( <i>Labeling and Warehousing</i> ) .....	56
5.2. Limbah .....	57
5.2.1. Proses Pengolahan Limbah Cair Menjadi <i>Fish Extract</i> .....	59
5.2.1.1. Penampungan Bahan Baku di <i>Service Tank</i> .....	60
5.2.1.2. Pemanasan Awal di <i>Cooker Drain</i> .....	60
5.2.1.3. Pendinginan di <i>Plate Cooler</i> .....	61
5.2.1.4. Penambahan Enzim di <i>Enzyme Tank</i> .....	61
5.2.1.5. Pemisahan <i>Fish Juice</i> di <i>Oil Separator</i> .....	62
5.2.1.6. Penampungan Sementara di <i>Chuson Tank</i> .....	62
5.2.1.7. Penyaringan di <i>Filter Press</i> .....	63
5.2.1.8. Penampungan Hasil Penyaringan di <i>After Filter Tank</i> .....	63
5.2.1.9. Penguapan di <i>Evaporator Tank</i> .....	63
5.2.1.10. Penampungan Akhir dan Pengemasan di <i>Stock Tank</i> .....	64
5.2.2. Proses Pengolahan Limbah Padat Menjadi Tepung Ikan .....	64
5.2.2.1. Bahan Baku di <i>Hopper</i> .....	66
5.2.2.2. Penghancuran Awal di <i>Feeding Unit</i> .....	66
5.2.2.3. Pengeringan ( <i>Drier</i> ) .....	66
5.2.2.4. Penambahan Antioksidan .....	67
5.2.2.5. Pendinginan 1 ( <i>Cooling</i> ) .....	67
5.2.2.6. Pengayakan di <i>Rotary Strainer</i> .....	67
5.2.2.7. Penepungan di <i>Hammer Mill</i> .....	68
5.2.2.8. Pendinginan 2 ( <i>Cooling</i> ) .....	68
5.2.2.9. Pengemasan di <i>Bagging Unit</i> .....	68
5.3. Analisa Kimia .....	69
5.3.1. Analisa Kimia <i>Fish Extract</i> .....	69
5.3.2. Analisa Kimia Tepung Ikan ( <i>Fish Meal</i> ) .....	72
5.4. Sanitasi dan <i>Hygiene</i> .....	77
5.4.1. Sanitasi dan <i>Hygiene</i> Bahan Baku .....	77
5.4.2. Sanitasi dan <i>Hygiene</i> Alat dan Ruangan .....	78
5.4.3. Sanitasi dan <i>Hygiene</i> Tenaga Kerja .....	80
5.4.4. Sanitasi dan <i>Hygiene</i> Produk Akhir .....	81
5.5. Pemasaran .....	82

<b>6. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1. Kesimpulan .....	85
6.2. Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	87
<b>LAMPIRAN</b> .....	91



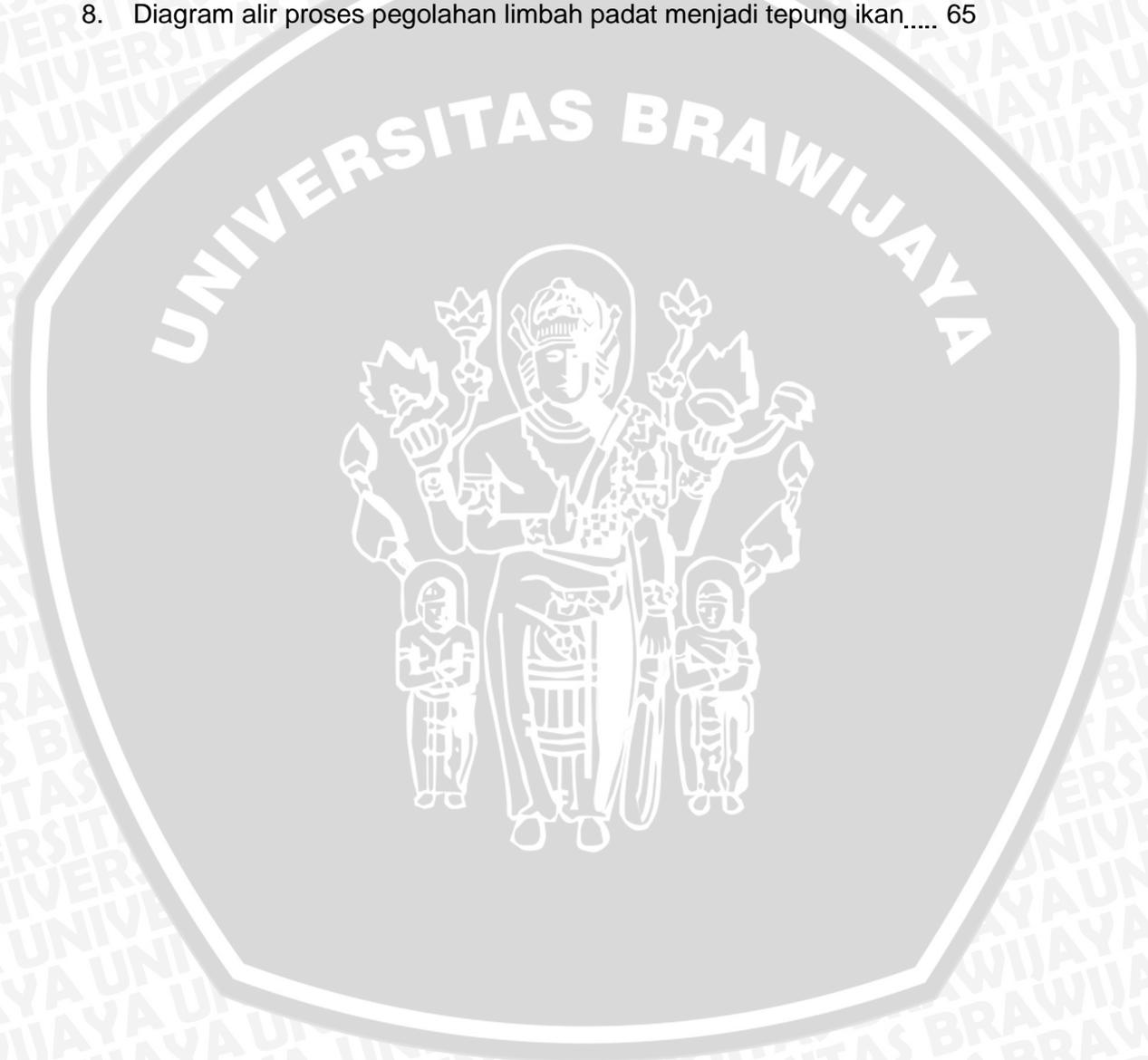
## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi nilai gizi beberapa jenis ikan tuna.....	7
2. Pengaturan hari dan jam kerja karyawan PT. Aneka Tuna Indonesia.....	28
3. Spesifikasi mesin dan peralatan produksi PT. Aneka Tuna Indonesia.....	30
4. Jenis dan ukuran ikan tuna di PT. Aneka Tuna Indonesia.....	42
5. Waktu pelelehan ( <i>defrost</i> ) ikan.....	43
6. Waktu pemasakan ikan.....	47
7. Waktu <i>showering</i> ikan.....	48
8. Hasil analisis kimia <i>fish extract</i> .....	69
9. Hasil analisis kimia tepung ikan ( <i>fish meal</i> ).....	72
10. Hasil analisis kimia sampel pembandingan tepung ikan ( <i>fish meal</i> ).....	73
11. Syarat mutu dan keamanan tepung ikan menurut SNI (1996).....	73



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ikan tuna ( <i>Thunnus</i> sp) .....	5
2. Diagram alir proses pembuatan <i>fish extract</i> .....	12
3. Diagram alir proses pembuatan tepung ikan .....	15
4. Diagram alir proses pengalengan ikan tuna .....	39
5. Skema pemotongan ikan ukuran SS sampai +7 .....	45
6. Skema pemotongan ikan ukuran +10 sampai +20 .....	45
7. Diagram alir proses pengolahan <i>fish juice</i> menjadi <i>fish extract</i> .....	59
8. Diagram alir proses pengolahan limbah padat menjadi tepung ikan .....	65



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Peta Lokasi PT. Aneka Tuna Indonesia.....	88
2. Denah PT. Aneka Tuna Indonesia.....	89
3. Struktur Organisasi PT. Aneka Tuna Indonesia.....	90
4. Analisa Proksimat Sampel Pembanding Tepung Ikan.....	91
5. Surat Keterangan Magang.....	92



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang sangat kaya akan hasil laut yang pada umumnya dikonsumsi dalam bentuk segar ataupun olahan. Pemanfaatan total produksi perikanan di Indonesia sebagian besar dikonsumsi dalam bentuk ikan segar sebesar 57,05%, bentuk olahan tradisional sebesar 30,19%, dan bentuk olahan modern sebesar 10,90% serta olahan lainnya sebesar 1,86% (Oktavia, *et al.* 2012).

Ikan merupakan sumberdaya yang mudah rusak (*perishable*) sehingga perlu dilakukan pengolahan yang bertujuan meningkatkan daya simpan serta nilai ekonomi. Proses pengolahan ikan tentu saja akan meninggalkan limbah padat berupa sisik, jeroan dan kepala ikan serta limbah cair berupa air sebagai media untuk mencuci bahan baku, peralatan dan perebusan bahan.

Seperti yang diungkapkan Oktavia, *et al.* (2012), bahwa air limbah hasil buangan industri pengolahan hasil laut mengandung berbagai macam bahan organik seperti sisa daging, isi perut, protein, lemak dan karbohidrat yang akan berpengaruh terhadap karakteristik air limbah tersebut. Sejauh ini limbah cair dari proses pengalengan ikan belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal jika dimanfaatkan dengan berbagai pengembangan teknologi, limbah cair pengalengan ikan berpotensi menghasilkan produk-produk baru. Hal ini dikarenakan adanya kandungan bahan-bahan yang terdapat pada limbah cair pengalengan ikan yang bermanfaat, seperti protein, lemak, garam, dan lain-lain. Dengan kandungan yang dimiliki, limbah cair sisa pengalengan ikan masih mengandung sejumlah zat gizi dan komponen lain yang terlarut selama pemasakan ikan. Untuk itulah diperlukan suatu upaya yang mampu memanfaatkan limbah cair pengalengan ikan sekaligus menciptakan produk-

produk baru hasil pemanfaatan limbah cair tersebut. Oleh karena itu, limbah tersebut dapat dimanfaatkan kembali untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan petis ikan seperti pada penelitian yang dilakukan Danitasari (2010). Bahan baku petis atau yang biasa disebut *fish extract* merupakan produk cair dari limbah cair perikanan yang harus ditambahkan gula dahulu untuk menjadi petis ikan.

Selain itu terdapat juga limbah padat pada pengalengan, menurut Fahrul (2005), hasil samping atau limbah merupakan bagian dari tubuh ikan (selain daging) yang tidak terpakai pada pengolahan hasil-hasil perikanan sebab dianggap tidak dapat menghasilkan produk yang memiliki nilai tambah. Hasil samping tersebut salah satunya adalah tulang ikan, tulang ikan tergolong kedalam jenis limbah yang bersifat organik jika tidak termanfaatkan dan apabila dimanfaatkan lagi akan menghasilkan produk yang bernilai tambah. Lebih lanjut dinyatakan bahwa umumnya pengolahan tulang ikan dijadikan sebagai bahan baku tepung ikan dan kerupuk yang memiliki nilai ekonomi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan gelatin. Tepung ikan merupakan produk berkadar air rendah yang terbuat dari penggilingan ikan. Pada ikan tuna yang diolah menjadi produk loin, akan menghasilkan hasil samping berupa tulang sekitar 15%, kepala sekitar 30%, sisa kulit dan sisik sekitar 10% (Wiratmaja, 2006).

Ikan tuna (*Thunnus* sp) merupakan ikan pelagis yang mengandung omega 3 yang tinggi. Kandungan proteinnya dua kali lebih besar daripada telur yang sudah dikenal sebagai sumber protein utama. Di Indonesia ikan tuna masih didapat dengan proses penangkapan, bukan budidaya. Tuna seringkali diproses dengan cara dikalengkan. Limbah cair pengalengan tuna inilah yang bisa dimanfaatkan kembali menjadi bahan baku petis ikan. Sedangkan limbah padatnya diolah menjadi tepung ikan. Prosesnya harus memenuhi beberapa tahap dan persyaratan mutu yang telah ditetapkan dalam pengolahan pangan,

yang disesuaikan dengan peraturan Strandart Nasional Indonesia. Maka dengan diadakannya praktek kerja magang ini diharapkan mahasiswa mampu mengetahui alur proses pengolahan limbah pengalengan tuna (*Thunnus sp*) menjadi *fish extract* dan tepung ikan yang sesuai dalam pengolahan pangan serta dapat secara langsung mempelajari dan mengikuti proses alur proses pengolahan limbah pengalengan tuna (*Thunnus sp*) menjadi *fish extract* dan tepung ikan di PT. Aneka Tuna Indonesia Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan Praktek Kerja Magang adalah:

1. Dapat mengetahui keadaan umum lokasi Praktek Kerja Magang di PT. Aneka Tuna Indonesia, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.
2. Dapat mempelajari langsung proses pengolahan limbah pengalengan tuna dan melaksanakan pekerjaan dalam proses produksi *fish extract* dan tepung ikan dari limbah pengalengan yang ada di PT. Aneka Tuna Indonesia, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.

## 1.3 Manfaat

### 1.3.1 Bagi Mahasiswa

1. Mahasiswa diharapkan mendapatkan pengalaman mengenai dunia kerja dan suasana kerja yang sebenarnya.
2. Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan, ketrampilan, komunikasi lisan dan tulisan, serta kerjasama dalam tim.
3. Mahasiswa diharapkan dapat mengetahui lebih jauh penerapan ilmu pengolahan hasil perikanan dalam dunia kerja.

### 1.3.2 Bagi Perusahaan

1. Sebagai sarana alih informasi yang dapat mempublikasikan kualitas produk-produk yang dihasilkan oleh perusahaan kepada khalayak luas.
2. Merupakan sarana untuk menjembatani antara perusahaan dan lembaga pendidikan Universitas Brawijaya Malang untuk bekerja sama lebih lanjut baik yang sifatnya akademis maupun organisasi.

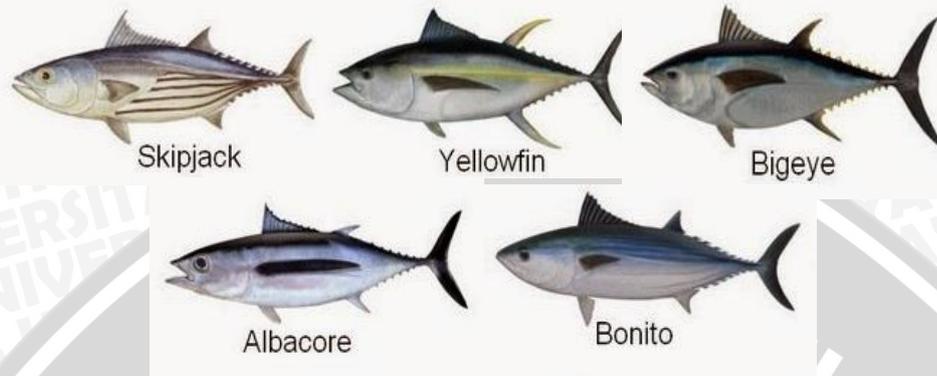
### 1.4 Waktu dan Tempat

Kegiatan Praktek Kerja Magang ini dilaksanakan pada tanggal 27 Juli sampai 5 September 2015 di PT. Aneka Tuna Indonesia di Jl. Surabaya - Malang KM. 38 Gempol Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.



## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Karakteristik Ikan Tuna (*Thunnus* sp)



**Gambar 1. Ikan Tuna (*Thunnus* sp)**

Sumber: (Googleimage, 2015)

Ikan tuna (*Thunnus* sp) tergolong ikan berkualitas baik dan merupakan penghasil devisa dari sumber hayati perikanan Indonesia. Ikan tuna mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: tubuhnya kaku dengan sisik-sisik kecil di seluruh tubuhnya, sirip belakangnya kecil dan tubunya panjang. Ikan tuna termasuk keluarga Scombridae, bentuk tubuhnya memanjang seperti cerutu atau torpedo, berwarna kebirubiruan atau biru tua, mempunyai dua sirip punggung, sirip depan biasanya pendek dan terpisah dari sirip belakang, serta mempunyai jari-jari sirip tambahan (*finlet*) di belakang sirip punggung dan dubur. Sirip dada terletak agak ke atas, sirip perut kecil, sirip ekor bercagak agak dalam dengan jari-jari penyokong menutup seluruh ujung hypural (Abun, *et al.* 2004).

Menurut Saanin (1984), ikan tuna berdasarkan taksonominya dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- Filum : Chordata
- Subfilum : Vertebrata
- Kelas : Teleostei
- Subkelas : Actinopterygii

Ordo : Perciformes  
Subordo : Scombridei  
Family : Scombridae  
Genus : Thunnus  
Spesies : *Thunnus* sp.

Ikan tuna hidup pada habitat berupa perairan dengan suhu  $10^{\circ} - 40^{\circ} \text{C}$ , pada kedalaman 0 - 400 m di bawah permukaan laut. Faktor yang berpengaruh terhadap pola penyebaran ikan tuna antara lain suhu, arus, salinitas perairan dan tempat memijah. Ikan tuna termasuk ke dalam ikan buas, karnivor, predator dan dapat mencapai panjang 50 - 150 cm (Alfindo, 2009). Tuna memiliki kebiasaan bergerombol kecil dan biasanya tertangkap bersama-sama ikan cakalang. Cara penangkapannya dengan memakai peralatan seperti tuna *longline*, *purse seine*, *pole and line* dan *trolling*.

Menurut Maghfiroh (2000) ikan tuna adalah jenis ikan dengan kandungan protein yang tinggi dan lemak yang rendah. Ikan tuna mengandung protein antara 22,6 - 26,2 g/100 g daging. Lemak antara 0,2 - 2,7 g/100 g daging. Di samping itu ikan tuna mengandung mineral kalsium, fosfor, besi dan sodium, vitamin A (retinol), dan vitamin B (thiamin, riboflavin dan niasin). Komposisi nilai gizi beberapa jenis ikan tuna dapat dilihat dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Komposisi nilai gizi beberapa jenis ikan tuna**

Komposisi	Jenis Ikan Tuna			Satuan
	<i>Bluefin</i>	<i>Skipjack</i>	<i>Yellowfin</i>	
Energi	121,0	131,0	105,0	Kal
Protein	22,6	26,2	24,1	g
Lemak	2,7	2,1	0,1	g
Abu	1,2	1,3	1,2	g
Kalsium	8,0	8,0	9,0	mg
Fosfor	190,0	220,0	220,0	mg
Besi	2,7	4,0	1,1	mg
Sodium	90,0	52,0	78,0	mg
Retinol	10,0	10,0	5,0	mg
Thiamin	0,1	0,03	0,1	mg
Riboflavin	0,06	0,15	0,1	mg
Niasin	10,0	18,0	12,0	mg

Sumber: Maghfiroh (2000)

## 2.2 Pengalengan Ikan

Pengalengan didefinisikan sebagai suatu cara pengawetan bahan pangan yang dikemas secara baik kedap terhadap udara, air, mikroba, dan benda asing lainnya dalam suatu wadah, yang kemudian disterilkan secara komersial untuk membunuh semua mikroba patogen penyebab penyakit dan pembusuk. Pengalengan secara hermetis memungkinkan makanan dapat terhindar dan kebusukan, perubahan kadar air, kerusakan akibat oksidasi, atau perubahan cita rasa. Namun, karena dalam pengalengan makanan digunakan sterilisasi komersial bukan sterilisasi mutlak, mungkin saja masih terdapat spora atau mikroba lain terutama yang bersifat tahan terhadap panas yang dapat merusak isi apabila kondisinya memungkinkan. Sterilisasi mutlak (absolut) yaitu sterilisasi untuk membunuh semua sel vegetatif dan spora mikrobia. Sterilisasi ini pada umumnya dilakukan untuk media dan alat yang digunakan dalam analisa mikrobiologi. Sterilisasi mutlak biasanya dengan cara kering dengan aliran udara panas (oven suhu 170°C selama 2-3 jam). Sedangkan sterilisasi komersial yaitu sterilisasi untuk membunuh sel vegetatif dan sebagian spora mikrobia patogen

dan pembusuk. Spora termofili masih tetap hidup. Sterilisasi ini dilakukan untuk hasil perikanan dengan cara basah dengan uap air panas bertekanan (autoklaf 121°C selama 15 menit). Itulah sebabnya makanan dalam kaleng harus disimpan pada kondisi yang sesuai, segera setelah proses pengalengan selesai (Sitorus, 2010).

Proses pengalengan ikan meliputi beberapa tahap menurut Murniyati dan Sunarman (2004):

1. Persiapan bahan mentah

Persiapan bahan dilakukan dengan pemilihan ikan yang akan dikalengkan, pencucian, pemotongan menjadi bagian-bagian tertentu dan persiapan bahan untuk pengolahan selanjutnya. Pencucian bertujuan untuk memisahkan bahan dari benda asing yang tidak diinginkan seperti kotoran, minyak, tanah.

2. *Pre cooking* atau *Filling*

Ikan yang bersih disusun dalam rak dan dimasukkan *cooker-cooker* yang telah terisi penuh dialiri uap panas dari *boiler*. Suhu naik perlahan-lahan pada kisaran 100°C – 200°C selama 2 jam. Selanjutnya ikan yang telah melalui *pre cooking* diisikan dalam kaleng sesuai kapasitas kaleng.

3. Pengisian media dan penutupan kaleng

Kaleng yang berisi ikan, diisi media dalam keadaan panas. Media berupa saus atau minyak diisikan ke dalam kaleng dengan menyisakan ruangan bagian atas setinggi 3-4,5 mm sebagai *head space* untuk vakum. Kemudian ditutup dengan *vacuum seaming machine* untuk mendapatkan suasana vakum dan menutup kaleng secara hermetis.

4. Sterilisasi

Bertujuan untuk menginaktivasi mikroba dan spora yang ada di dalam bahan pangan. Sterilisasi dilakukan dalam *retort* yang dialiri uap panas dari *boiler* bertekanan 1 atm 115°C -145°C selama 90 menit.

#### 5. Pendinginan

Kaleng harus segera didinginkan setelah disterilisasi. Hal ini dilakukan untuk mencegah *over-cooking* atau *over processing*, yaitu ikan yang mengalami pemasakan terlalu lanjut yang berakibat pada perubahan rasa, warna dan tekstur daging.

#### 6. Pelabelan

Label memberikan indikasi tentang nama, jenis ikan yang dikaleng, bumbu yang dipakai, berat bersih, nama produsen, tgl kadaluarsa dan lain-lain. Label sebaiknya dirancang sederhana dengan tulisan yang jelas dan gambar yang menarik.

#### 7. Pengepakan dan penyimpanan

Kaleng dipak dalam kotak atau karton yang dibuat dengan ukuran tertentu sehingga tepat dapat menampung sejumlah kaleng dengan kencang. Bahan pengepak harus dapat melindungi kaleng terhadap kerusakan selama penanganan dan pengangkutan.

### 2.3 Limbah

Limbah adalah suatu barang yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktivitas maupun proses-proses alam dan tidak atau belum mempunyai nilai ekonomi bahkan mempunyai nilai ekonomi yang negatif. Limbah merupakan sisa atau hasil samping dari proses-proses produksi yang tidak digunakan dapat terbentuk padat, cair, gas, debu, getaran, dan kerusakan lain yang dapat menimbulkan pencemaran jika tidak dikelola dengan baik (Yani, 1999).

Purnawijayanti (2001) menyatakan bahwa macam-macam limbah yang biasanya dihasilkan oleh industri pangan adalah:

1. Limbah cair adalah hasil buangan industri yang berbentuk limbah organik dan anorganik yang terlarut atau tersuspensi.

2. Limbah padat adalah hasil buangan industri (industri besar dan menengah) yang berupa bubur lumpur yang berasal dari proses pengolahan.
3. Limbah gas adalah limbah yang terbentuk kontaminan di ruang terbuka dengan konsentrasi tertentu sehingga menimbulkan atau mengakibatkan gangguan.

Pengelolaan limbah merupakan rangkaian kegiatan yang mencakup reduksi (*reduction*), pengumpulan (*collection*), penyimpanan (*storage*), pengangkutan (*transportation*), pemanfaatan (*reuse, recycling*), pengolahan (*treatment*), dan / atau penimbunan (*disposal*) (Purnawijayanti, 2001).

### 2.3.1 Limbah Cair Pengalengan Ikan

Dalam pengolahan hasil perikanan, limbah cair dilepaskan dengan tahap-tahap sebagai berikut: penggarapan bahan mentah (pencairan dan persiapan), pembersihan, (pencucian dan preparasi), dehidrasi, pengepresan, pengeringan, pemanasan, pendinginan, dan pembersihan alat. Cairan ini mengandung darah dan potongan-potongan kecil ikan dan kulit, isi perut, kondensat, dari operasi pemasakan dan air pendingin dari kondensor (Sjafei, 2002). Menurut Indrawan (2014), limbah cair yang dihasilkan dari produksi pengalengan ikan berupa air kotor hasil dari proses sanitasi, thawing, dan produksi.

Pada proses pengolahan ikan seperti pengalengan dan penepungan ikan akan menghasilkan fraksi cair dari hasil samping pengolahan yang mengandung minyak ikan. Pada industri pengalengan ikan, limbah biasanya ditampung dan dipisahkan berdasarkan fraksi-fraksinya dengan cara dekantasi selama waktu tertentu. Fraksi bawah biasanya berisi air dan padatan, sedangkan fraksi atas berisi minyak, fraksi minyak tersebut nantinya akan dijual karena fraksi ini dapat diolah menjadi minyak ikan. Secara fisik, warna minyak hasil samping pengalengan ikan yang masih baru akan berwarna jingga. Akan tetapi jika

didiamkan dalam waktu tertentu warna minyak akan berubah menjadi kecoklatan dan keruh. Kerusakan minyak tersebut selain mengubah warna juga dapat meningkatkan kandungan asam lemak bebas dan bilangan peroksida (Dewi, 2013).

### 2.3.1.1 Pengolahan Limbah Cair Menjadi *Fish Extract*

Pada proses pengalengan ikan, seperti ikan sardin atau lemuru, dilakukan proses pemasakan ikan dengan uap air (*steaming*). Pada proses ini, dari daging ikan (ikan telah dibersihkan dan kepala dan isi perut telah dibuang), keluar cairan yang masih mengandung minyak. Minyak ini merupakan minyak hasil samping pengalengan ikan. Fase cair hasil samping pengolahan ikan atau misela terdiri dari minyak, air, bahan-bahan padatan yang larut dan tersuspensi dalam air. Padatan terlarut adalah senyawa-senyawa dengan berat molekul rendah dan jenis protein yang larut air (seperti protein miofibril) yang keluar dari daging ikan pada saat pemasakan (Estiasih dan Ahmadi, 2012). Misela inilah yang kemudian dilakukan pemisahan sehingga didapatkan air dan minyak yang dapat digunakan untuk bahan baku petis (*fish extract*).

Air limbah hasil buangan industri pengolahan hasil laut mengandung berbagai macam bahan organik seperti sisa daging, isi perut, protein, lemak dan karbohidrat yang akan berpengaruh terhadap karakteristik air limbah tersebut (Oktavia, *et al.* 2012).

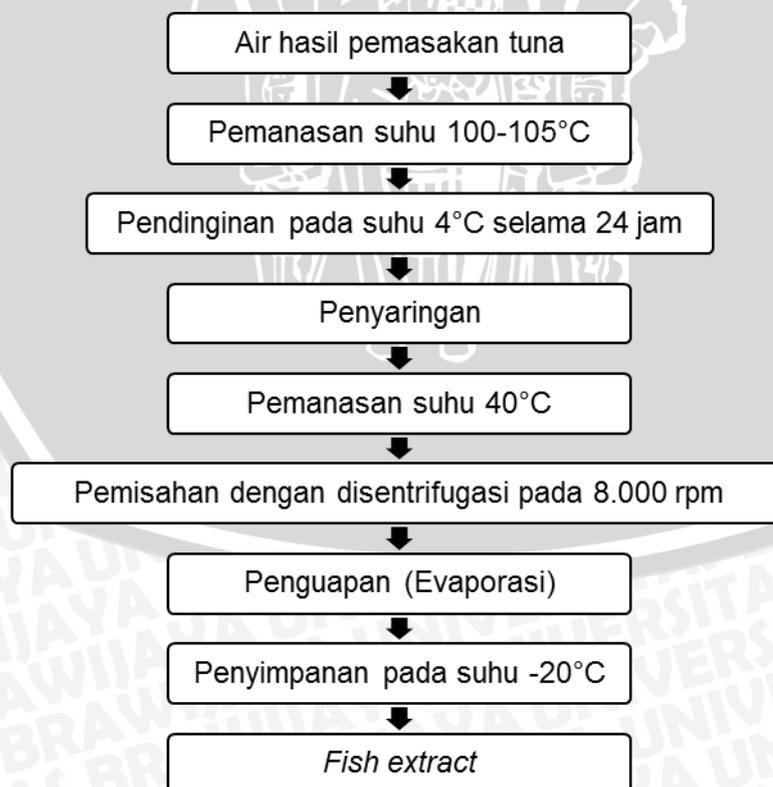
Jika limbah cair pengalengan ikan tersebut dimanfaatkan secara optimal dengan berbagai pengembangan teknologi akan berpotensi menghasilkan produk-produk baru. Limbah cair pengalengan ikan masih mengandung sejumlah zat gizi dan komponen lain yang terlarut selama pemasakan ikan seperti protein, lemak, garam, dan lain-lain. Oleh karena itu diperlukan suatu upaya untuk pemanfaatan limbah cair tersebut menjadi produk baru salah satunya menjadi

bahan baku pembuatan petis ikan seperti yang dilakukan Danitasari (2010). *Fish extract* merupakan air hasil pemasakan ikan yang harus ditambahkan gula dahulu untuk menjadi petis ikan.

### 2.3.1.2 Fish Extract

*Fish extract* adalah hasil akhir dari air pemasakan ikan tuna yang dihasilkan dari proses pematangan awal pada proses pengalengan tuna. Setelah disiangi, tuna dipanaskan dengan steam pada suhu 100<sup>o</sup>-105<sup>o</sup>C dengan waktu tergantung ukuran ikan. *Tuna fish extract* ini terdiri dari protein terlarut, gelatin dan lemak (Kanpairo, *et al.* 2012)

*Fish extract* dari air pemasakan tuna merupakan merupakan sumber protein berkualitas tinggi dan merupakan limbah dari industri. Menurut Oh, *et al.* (2007) air pemasakan tuna mempunyai *brix* sebesar 30, kadar air 71,8%, 18,2% protein, 0,6% lemak, 10,5% garam dan 8,7% abu. Berikut cara pembuatan *fish extract* menurut Kanpairo (2012):



Gambar 2. Diagram alir proses pembuatan *fish extract*

### 2.3.2 Limbah Padat Pengalengan Ikan

Limbah padat industri yang dihasilkan dari produksi pengalengan ikan terbagi menjadi dua bagian yaitu limbah padat ekonomis dan non-ekonomis. Limbah padat ekonomis berupa ekor ikan, kepala ikan, sisik, ikan rusak yang dapat diolah kembali menjadi tepung dan minyak ikan. Sedangkan limbah padat non-ekonomis berupa plastik, karton, kertas, tali plastik dapat dibuang ke tempat sampah (Indrawan, 2014).

Bahan sisa dari proses pengalengan ikan dalam bentuk padat berupa kepala ikan, sirip, sisik dan isi perut. Bahan sisa tersebut jika tidak ditangani secara baik akan menimbulkan masalah pencemaran lingkungan. Pada dasarnya bahan sisa dalam bentuk padat yang dihasilkan dari proses produksi yang dilakukan sebenarnya masih memiliki nilai ekonomis, karena bahan sisa tersebut pada jenis ikan tertentu masih memiliki kandungan minyak, yang mempunyai manfaat lebih baik bagi kehidupan manusia. Oleh karena itu bahan sisa tersebut sangat memungkinkan untuk dilakukan pengolahan lebih lanjut guna memperoleh produk baru berupa minyak ikan dan bahan tepung ikan yang memiliki nilai ekonomis lebih baik. Pemanfaatan bahan sisa tersebut secara langsung akan dapat mengurangi atau meminimisasi terjadinya timbunan limbah (Purnomo, 2005).

#### 2.3.2.1 Pengolahan Limbah Padat Menjadi Tepung Ikan

Tepung ikan dipasaran cukup beragam kualitasnya, tergantung bahan bakunya, yaitu diolah dari ikan utuh, ikan limbah, limbah ikan, atau campurannya. Perbedaan sumber bahan baku tepung ikan dapat dilihat dari kadungan proteinnya. Tepung ikan yang diolah dari ikan utuh atau ikan limbah jenis ikan pelagis yang memiliki kandungan protein tinggi yaitu 62 %, sedangkan yang

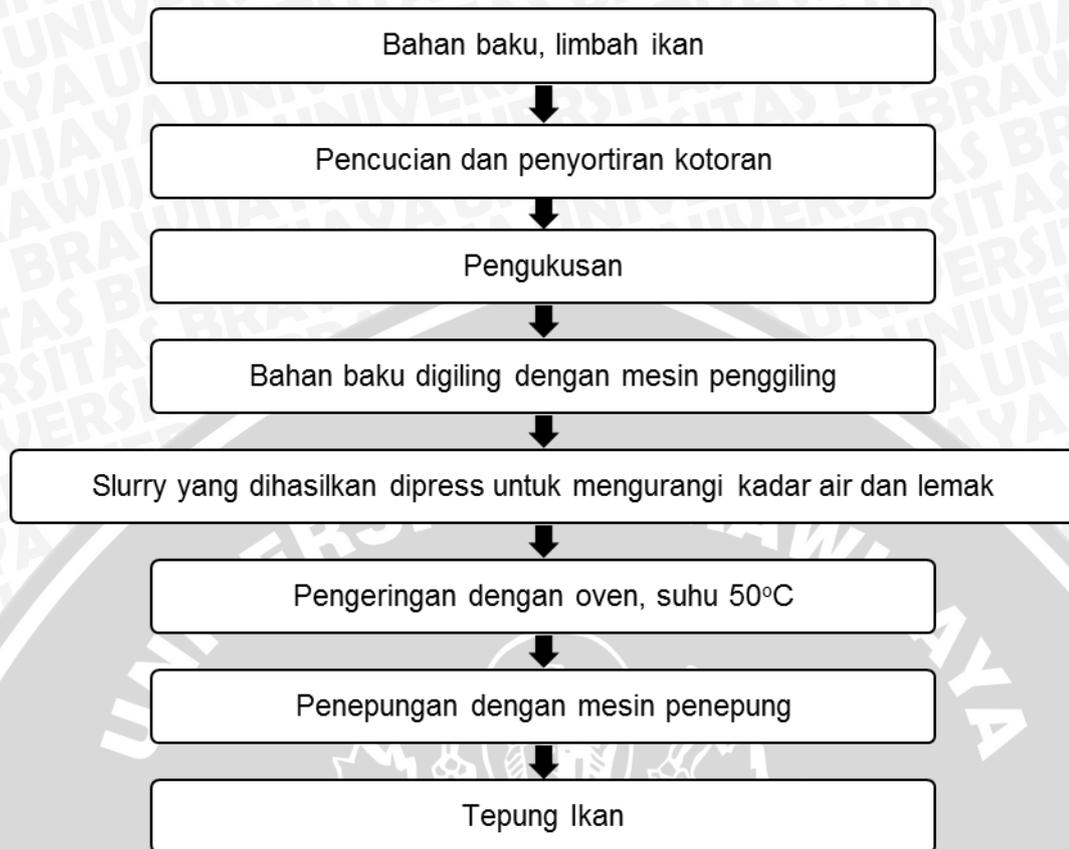
bersumber dari ikan teri berkisar 53,5 %, dan yang berasal dari limbah ikan sekitar 46 % (Bagau, 2012).

Menurut Setiyono dan Yudo (2008), bahan baku yang digunakan untuk setiap usaha pengolahan ikan juga tergantung dari jenis produksinya. Sebagian industri menggunakan bahan baku dari buangan ikan industri lainnya, seperti industri tepung ikan banyak menggunakan potongan ikan dan isi perut ikan dari perusahaan pengalengan ikan untuk diproses menjadi tepung ikan.

### 2.3.2.2 Tepung Ikan

Tepung ikan (*fish meal*) merupakan salah satu produk pengolahan ikan dalam bentuk kering, kemudian digiling menjadi tepung. Bahan baku tepung ikan umumnya adalah ikan-ikan yang kurang ekonomis, yaitu hasil sampingan penangkapan dari penangkapan selektif. Tepung ikan merupakan salah satu bahan baku sumber protein hewani yang dibutuhkan dalam komposisi makanan ternak dan ikan (Sipayung, *et al.* 2015).

Menurut Sipayung (2015), ada dua cara dalam pembuatan tepung ikan yang modern, yaitu: cara kering dan cara basah. Cara kering dilakukan untuk mengolah ikan yang berkadar lemak tinggi (>5%), sedangkan cara basah digunakan untuk mengolah ikan yang berkadar lemak rendah (<5%). Mutu tepung ikan yang dihasilkan tergantung pada jenis dan kesegaran bahan mentah yang diolah, dan teknologi pengolahannya. Adapun bagan alir proses pembuatan tepung ikan menurut Harris, *et al.* (2012) dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut:



**Gambar 3. Diagram alir proses pembuatan tepung ikan**

### 3. METODE DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA

#### 3.1 Metode Pengumpulan Data dan Informasi

Metode Pelaksanaan Praktek Kerja Magang di PT. Aneka Tuna Indonesia, dilakukan dengan sistem magang kerja lapang dengan mengikuti aktivitas sesuai kondisi lapang. Untuk mendukung kelengkapan atau penunjang keberhasilan Praktek Kerja Magang tersebut dilakukan beberapa metode pengumpulan data.

##### 3.1.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari sumbernya atau pelaku kegiatan, diamati dan dicatat untuk pertama kali (Marzuki, 1986). Data primer ini dapat diperoleh melalui kegiatan observasi, survey/wawancara dan partisipasi aktif dalam kegiatan proses pengolahan.

##### a. Observasi

Metode observasi yaitu teknik pengumpulan data dimana orang melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala/fenomena yang diselidiki (Marzuki, 1986).

Dalam Praktek Kerja Magang, observasi tersebut dilakukan terhadap cara yang digunakan dalam proses pengolahan limbah pengalengan tuna dengan pengamatan sarana produksi yang digunakan, cara penanganan awal bahan baku, cara melakukan proses pengolahan, dan peralatan yang digunakan dalam produksi.

##### b. Interview/Wawancara

Informasi diperoleh melalui permintaan keterangan-keterangan kepada pihak yang memberikan keterangan/jawaban (responden). Datanya berupa jawaban-jawaban atas pernyataan yang diajukan. Disebut juga *questionnaire*

*method*, karena untuk memperoleh data itu biasanya diajukan serentetan pertanyaan-pertanyaan yang tersusun dalam satu daftar (Marzuki, 1986).

Teknik ini dilakukan dengan tanya jawab secara langsung dengan pembimbing magang dan para pekerja yang ada di lokasi baik di fasilitas produksi maupun manajemen.

#### c. Dokumentasi

Teknik ini dilakukan dengan cara pencarian dan pengumpulan dokumen-dokumen, laporan-laporan, buku-buku yang berhubungan dengan obyek pembahasan. Data yang dikumpulkan antara lain:

1. Sejarah perusahaan.
2. Struktur organisasi.
3. Ketenagakerjaan.
4. Diagram alir proses.

#### 3.1.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulanya oleh peneliti misalnya dari Biro Statistik, majalah, keterangan - keterangan atau publikasi lainnya. Jadi data sekunder berasal dari tangan kedua, ketiga dan seterusnya yang artinya melewati salah satu atau lebih pihak yang bukan peneliti sendiri (Marzuki, 1986).

Data sekunder diperoleh dari laporan-laporan dan pustaka. Data sekunder juga dapat diperoleh dari kantor kelurahan dan kecamatan setempat. Data sekunder meliputi:

1. Lokasi dan Keadaan Geografis
2. Kondisi Sosial Ekonomi Penduduk
3. Keadaan Umum Usaha Perikanan

Data sekunder juga dapat diperoleh melalui studi kepustakaan. Teknik ini

dilakukan dengan bantuan dari bermacam-macam sumber pustaka. Teknik ini dimaksudkan untuk membandingkan hasil yang diperoleh selama pelaksanaan Praktek Kerja Magang dengan pencarian berbagai literatur yang berhubungan dengan obyek pembahasan melalui perpustakaan.

### 3.2 Jadwal Kegiatan Pelaksanaan PKM

No	Kegiatan	Tanggal pelaksanaan	Jumlah (Hari)
1	Mempelajari keadaan umum dan sejarah perusahaan	27 – 29 Juli 2015	3
2	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses Penerimaan bahan baku	30 – 31 Juli 2015	2
3	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses penimbangan bahan baku	1 dan 3 Agustus 2015	2
4	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses penampungan bahan baku	4 - 5 Agustus 2015	2
5	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses sortasi dan pemotongan ( <i>cutting</i> )	6 – 7 Agustus 2015	2
6	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses pemasakan ( <i>cooking</i> )	8 dan 10 Agustus 2015	2
7	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses pencucian ikan ( <i>cleaning</i> )	11 - 12 Agustus 2015	2
8	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses pemisahan limbah cair pemasakan	13 – 14 Agustus 2015	2
9	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses pemanasan dan pembersihan kotoran	15 Agustus 2015	1
10	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses pemekatan <i>fish extract</i>	18-19 Agustus 2015	2
11	Mempelajari dan	20 - 21 Agustus 2015	2

	melaksanakan pekerjaan dalam proses pemisahan limbah padat dari cutting dan cleaning		
12	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses pemasakan limbah padat	22 dan 24 Agustus 2015	2
13	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses pengeringan dan penggilingan tepung ikan	25 – 27 Agustus 2015	3
14	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses proses printing dan labelling	28, 29 dan 31 Agustus 2015	3
15	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses pengemasan	1 - 2 September 2015	2
16	Mempelajari dan melaksanakan pekerjaan dalam proses penggudangan dan penyimpanan produk akhir	3 – 5 September 2015	3
Total Hari Orang Kerja (HOK)			35

## 4. KEADAAN UMUM LOKASI PRAKTEK KERJA MAGANG

### 4.1 Sejarah Singkat

PT. Aneka Tuna Indonesia adalah perusahaan pengalengan ikan tuna yang didirikan pada tahun 1991 dan mulai beroperasi secara komersial pada tahun 1992. Latar belakang pendirian PT. Aneka Tuna Indonesia adalah ekspansi dari perusahaan pengolahan ikan tuna di Jepang (*Hagoromo Foods Corporation*) yang tertarik untuk berinvestasi di Indonesia karena:

1. Indonesia merupakan salah satu negara penghasil ikan tuna sehingga bahan baku mudah didapat
2. Biaya produksi yang relatif murah
3. Tersedianya banyak tenaga kerja
4. Tersedianya infrastruktur yang cukup baik dengan harga yang relatif murah

PT. Aneka Tuna Indonesia adalah perusahaan Penanaman Modal Asing (PMA) yang merupakan *joint venture* dari tiga kelompok perusahaan besar yang memiliki reputasi Internasional dalam bisnis ikan tuna, yaitu:

1. *Itochu Corporation*, merupakan salah satu perusahaan perdagangan terbesar di Jepang dengan investasi saham sebesar 47 %.
2. *Hagoromo Foods Corporation*, merupakan perusahaan pengolah ikan tuna terbesar di Jepang dengan investasi saham sebesar 33%.
3. *Solar Pacific Resources, Ltd*, merupakan perusahaan investasi di British Virgin Island dengan investasi saham sebesar 20%.

PT. Aneka Tuna Indonesia terus - menerus melakukan perbaikan untuk membuat produk yang aman dan berkualitas sebagai prioritas utama untuk kepuasan konsumen. Memenuhi kebutuhan konsumen merupakan visi utama perusahaan, sedangkan misi perusahaan adalah untuk membuat produk yang

berkualitas tinggi dengan proses produksi yang ramah lingkungan. Visi dan misi perusahaan didukung dengan adanya teknologi dan pengetahuan dari *Hagoromo Foods Corporation* yang telah berpengalaman. Penggunaan bahan baku yang diterima perusahaan adalah ikan yang ditangkap dengan metode penangkapan yang tidak merusak lingkungan atau metode *dolphin friendly*. Selain itu limbah sebelum dibuang ke lingkungan diolah dahulu sampai batas aman.

Produk PT. Aneka Tuna Indonesia sebagian besar merupakan produk ekspor dengan negara tujuan antara lain Jepang, Eropa, Timur Tengah, Australia, Afrika (Mesir, Libya, dan Afrika Selatan), New Zealand, Singapura, USA, Amerika Selatan dan Kanada. Namun mulai tahun 2003 perusahaan telah menembus pasar dalam negeri yaitu daerah Jawa dan Bali. Macam produk yang dihasilkan oleh PT. Aneka Tuna Indonesia adalah sebagai berikut:

1. *Canned Tuna* atau tuna kaleng untuk *human food*.
2. *Canned Pet Food* atau tuna kaleng untuk *pet food*.
3. *Tuna Retort Pouch* atau tuna dalam kemasan *pouch*.
4. *Fish Extract*.
5. *Fish Meal* atau tepung ikan.

Dalam melaksanakan produksi PT. Aneka Tuna Indonesia mempunyai 3 pilar utama *Good Quality, Safety and Clean*. *Good Quality* yang dimaksud adalah perusahaan mempunyai kualitas yang baik dalam hal tenaga kerja, produk, maupun pelayanan terhadap pelanggan. *Safety* atau aman, PT. Aneka Tuna Indonesia selalu menjaga keamanan baik dari bahan mentah hingga produk yang telah siap untuk pelanggan, keamanan untuk tenaga kerja dalam melakukan pekerjaan, serta apapun yang dikerjakan atau dihasilkan oleh PT. Aneka Tuna Indonesia aman untuk lingkungan di sekitar perusahaan. *Clean* adalah semua area produksi selalu terjamin kebersihannya, produk yang bersih serta transparansi perusahaan. PT. Aneka Tuna Indonesia telah mendapatkan

sertifikasi HACCP dari Direktorat Jendral Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan pada tahun 1997 yang setiap tahunnya terus diinspeksi. Dengan ini sudah terbukti bahwa produk di PT. Aneka Tuna Indonesia dihasilkan dengan cara terbaik dan terjamin kualitasnya.

#### 4.2 Lokasi Perusahaan

PT. Aneka Tuna Indonesia terletak di Jalan Raya Surabaya-Malang KM.38 Gempol, Pasuruan, Jawa Timur dengan luas tanah 67.753 m<sup>2</sup> dan luas bangunan 28.429 m<sup>2</sup>. Peta PT. Aneka Tuna Indonesia dapat dilihat di Lampiran

1. Secara administrasi letak geografis lokasi PT. Aneka Tuna Indonesia termasuk wilayah Desa Karangrejo Kecamatan Gempol Kabupaten Pasuruan dengan batas – batas sebagai berikut:

Utara : Desa Kejapanan

Barat : Desa Bulusari

Selatan : Desa Ngerong

Timur : Desa Winong

Faktor-faktor yang menjadi pertimbangan dalam penentuan lokasi PT. Aneka Tuna Indonesia antara lain:

1. Kemudahan dalam memperoleh tenaga kerja. Hal ini disebabkan banyaknya tenaga kerja yang tinggal di pemukiman di sekitar lokasi perusahaan.
2. Lokasi perusahaan mudah dilalui sarana transportasi karena berada pada jalur utama antar kota sehingga memudahkan aktivitas transportasi pengiriman bahan baku maupun produk jadi.
3. Tersedianya sumber air bersih yang cukup banyak dan memenuhi syarat. Hal ini berkaitan dengan penggunaan air bersih yang banyak bagi industri perikanan.

4. Mudah melakukan perluasan pabrik karena lokasinya yang berbatasan dengan persawahan.

Faktor-faktor tersebut merupakan kelebihan yang dinilai cukup menguntungkan bagi pihak perusahaan, namun demikian lokasi perusahaan juga memiliki kekurangan. Kekurangan utama dari lokasi PT. Aneka Tuna Indonesia yaitu jauh dari sumber bahan baku. Sebagian besar bahan baku yang digunakan dalam proses produksi merupakan produk impor dari berbagai negara sehingga diperlukan biaya pengiriman yang cukup tinggi serta waktu pengiriman yang relatif lama. Denah PT. Aneka Tuna Indonesia dapat dilihat di Lampiran 2.

#### 4.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi yang baik dapat menjadikan pekerja mudah untuk menjalankan tugas dan tanggung jawab masing-masing sehingga pekerjaan dapat berjalan lancar dan tertib. Bentuk struktur organisasi di PT. Aneka Tuna Indonesia adalah bentuk organisasi garis dan staf dimana kekuasaan tertinggi terletak pada direktur, tetapi direktur tidak berhubungan secara langsung dengan karyawan tingkat bawah. Direktur hanya melakukan hubungan komunikasi dengan wakil direktur yang tugasnya mengatur dan melakukan interaksi secara langsung dengan manajer-manajer yang bertugas mengatur kerja para staf dan karyawan masing-masing. Aliran wewenang yaitu seorang atasan mengambil keputusan dan memberitahukannya kepada seorang bawahan yang kemudian membuat keputusan-keputusan dan memberitahukannya kepada seorang bawahan lagi dan seterusnya hingga membentuk garis dari puncak hingga tingkat terbawah struktur organisasi.

Dalam struktur organisasi PT. Aneka Tuna Indonesia terdapat *Safety & Health Team* (K3) dan *Halal Auditor Team* yang berfungsi sebagai staf spesialis, staf ini tidak termasuk pada lini. Staf spesialis merupakan staf yang memberikan saran,

konsultasi, bantuan, dan melayani seluruh lini dan unsur organisasi. Struktur organisasi PT. Aneka Tuna Indonesia dapat dilihat pada Lampiran 3.

Penerapan bentuk organisasi garis dan staf memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan. Menurut Sumarni dan Soeprihanto (2000), keunggulan dan kelemahan bentuk organisasi tersebut yaitu:

a. Keunggulan struktur organisasi garis dan staf

1. Manajer hanya memerlukan keahlian khusus dalam bidangnya saja.
2. Dapat mewujudkan "*The right man in the right place*".
3. Semua perintah diberikan ke bawah melalui pimpinan sehingga kewibawaan pimpinan tetap terjaga.
4. Fungsi-fungsi staf dilaksanakan oleh unit staf ahli menurut bidangnya sehingga dapat diperoleh efektivitas yang cukup tinggi sedangkan unit garis dapat memusatkan perhatiannya pada fungsi utamanya.

b. Kelemahan struktur organisasi garis dan staf

1. Wewenang staf harus dinyatakan secara tegas agar tidak menimbulkan friksi, sebab seorang staf pada mulanya hanya memberikan nasehat pada akhirnya dapat memberikan perintah.
2. Unit staf sering dapat memaksakan sarannya pada unit garis atau dapat tidak efektif jika hanya menunggu sampai diminta untuk memberikan sarannya.
3. Seringkali sukar dikoordinasikan disebabkan rumit dan kompleksnya susunan organisasi.

Deskripsi tugas dan wewenang dari masing-masing jabatan di PT. Aneka Tuna Indonesia sebagai berikut :

1. Presiden Direktur
  - a. Menyusun kebijakan tentang mutu
  - b. Membuat dan mengawasi sistem mutu

- c. Menyediakan sumber daya yang dibutuhkan untuk sistem perawatan
  - d. Meyakinkan bahwa rencana HACCP diimplementasikan
2. Manajer Pabrik
    - a. Bertanggung jawab penuh terhadap aktivitas produksi, pengendalian mutu, dan pengendalian produksi
    - b. Mengawasi implementasi sistem mutu
    - c. Menentukan tenaga produksi dan kebutuhan peralatan
    - d. Membuat keputusan akhir untuk menarik kembali produk
    - e. Membuat keputusan akhir untuk menolak bahan baku dan produk akhir
    - f. Membuat keputusan akhir untuk pelepasan produk
    - g. Membuat laporan kepada presiden direktur
  3. Asisten Manajer Pabrik
    - a. Mengawasi produksi dan aktivitas mutu
    - b. Menggantikan manajer pabrik apabila manajer pabrik tidak masuk
  4. Manajer Pengadaan Bahan Baku
    - a. Merencanakan pembelian bahan baku dari luar atau dalam negeri berdasarkan jadwal produksi
    - b. Mengontrol stok ikan
    - c. Membuat laporan kepada presiden direktur
  5. Manajer Personalia
    - a. Mengatur aktivitas perekrutan dan pemecatan tenaga kerja
    - b. Menyusun catatan administrasi tenaga kerja
    - c. Hubungan tenaga kerja dan industri
    - d. Membuat laporan kepada presiden direktur dan pemerintah yang terkait secara periodik
  6. Manajer Pemasaran
    - a. Menemukan pembeli baru dan membuat kontrak penjualan

- b. Melihat spesifikasi pembeli informasi yang dibutuhkan
  - c. Mengiklankan dan mempromosikan produk perusahaan dan menekankan mutunya
  - d. Menyediakan hubungan dan pelayanan pembeli
  - e. Menjawab komentar pembeli
  - f. Menyusun jadwal untuk ekspor
  - g. Membuat laporan kepada presiden direktur
7. Manajer Pembelian
- a. Merencanakan pembelian bahan seperti kaleng kosong, karton, label, dan bumbu berdasarkan jadwal produksi
  - b. Membeli bahan rutin setiap hari
  - c. Mengontrol bahan-bahan diatas
  - d. Membuat laporan kepada presiden direktur
8. Manajer Peralatan
- a. Memelihara mesin produksi dalam kondisi baik
  - b. Memperbaiki mesin
  - c. Menginstal mesin baru
9. Manajer QC
- a. Mengorganisir bagian pengendalian mutu, bagian monitoring proses, bagian analisis, bagian sanitasi, bagian pemberian bumbu, dan bagian R&D
  - b. Mengimplementasikan keamanan pangan dan sistem mutu dalam proses produksi
  - c. Menjawab keluhan konsumen
  - d. Meyakinkan bahwa rencana HACCP diimplementasikan dalam aktivitas produksi sehari-hari
10. Sanitasi dan Kesehatan

- a. Memperhatikan bangunan dan tanah
- b. Mengontrol binatang pengerat, serangga dan binatang kecil pengganggu lainnya
- c. Memperhatikan fasilitas umum (ruang loker, toilet, ruang beribadah, kantin, ruang pencucian sepatu)

#### 11. QC

- a. Aktif memonitor proses, jika dibutuhkan, memodifikasi sistem produksi agar secara konsisten mencapai permintaan kualitas. Melaksanakan inspeksi dan pengujian sesuai persetujuan rencana mutu
- b. Menangani produk yang tidak sesuai
- c. Membuat permintaan untuk tindakan koreksi
- d. Memelihara catatan inspeksi
- e. Memelihara dan menentukan pengukuran serta pengujian peralatan
- f. Membuat laporan tentang mutu
- g. Mengeluarkan berita positif

#### 12. Kontrol Proses

- a. Bertanggung jawab mengontrol produksi harian menurut prosedur
- b. Mengontrol dan memonitor proses

#### 13. Analis

- a. Melaksanakan analisis mikrobiologi, kimia, dan fisik terhadap bahan baku, produk setengah jadi dan produk akhir

#### 14. R & D

- a. Aktif meneliti produk baru dan mengusulkan kepada departemen pemasaran
- b. Menyusun produk baru dan desain proses
- c. Mengembangkan produk yang telah ada untuk lebih bersaing di pasaran

#### 15. Pimpinan Pelatihan

- a. Merencanakan dan menyusun program training untuk semua pekerja berdasarkan kebutuhan tiap bagian saat ini dan masa yang akan datang

#### 4.4 Ketenagakerjaan

Jumlah seluruh tenaga kerja yang ada di PT. Aneka Tuna Indonesia adalah 2140 orang. Sistem kerja dibagi ke dalam 2 *shift* yaitu pagi dan siang. Jam masuk kerja karyawan bervariasi untuk tiap-tiap bagian mulai dari pukul 05:30 WIB untuk *shift* pagi dan pukul 13:00 WIB untuk *shift* siang. Begitu pula dengan jam istirahat diberlakukan secara bergantian selama 1 jam. Pengaturan hari dan jam kerja karyawan secara umum dapat dilihat pada Tabel 2. sebagai berikut :

**Tabel 2. Pengaturan hari dan jam kerja karyawan PT. Aneka Tuna Indonesia**

<b>Shift</b>	<b>Hari Kerja</b>	<b>Jam kerja</b>
Pagi	Senin - Jumat	07.00 – 16.00 WIB
Siang	Senin - Kamis dan Sabtu	13.00 – 22.00 WIB

Sumber: PT. Aneka Tuna Indonesia (2015)

Di PT. Aneka Tuna Indonesia terdapat perbedaan pada sistem pengupahan antara tenaga kerja yang satu dengan lainnya karena sistem pengupahan diberikan berdasarkan penggolongan tenaga kerja. Pemberian upah untuk para tenaga kerja ditetapkan dengan mengikuti standar upah minimal regional (UMR) yang berlaku di daerah setempat dan berdasarkan lamanya bekerja di perusahaan, tanggung jawab yang diemban, serta tingkat pendidikan yang dimiliki. Selain itu tenaga kerja yang lembur akan mendapatkan upah lembur. Pembayaran gaji per bulan untuk seluruh tenaga kerja dilakukan dengan cara transfer melalui bank.

Sistem perekrutan tenaga kerja baru dilakukan berdasarkan permintaan dari masing-masing departemen ke departemen personalia. Selanjutnya departemen personalia akan membuka lowongan pekerjaan dan melakukan proses seleksi

bagi seluruh calon tenaga kerja baru. Sebelum menjadi tenaga kerja tetap, dilakukan *training* terlebih dahulu selama 3 bulan bagi tenaga kerja baru.

Kesejahteraan tenaga kerja merupakan suatu hal dasar yang dapat menciptakan suatu kondisi yang kondusif. Kualitas dan kuantitas produksi sangat dipengaruhi oleh produktivitas tenaga kerja. Oleh karena itu perlu diberikan fasilitas yang akan mendukung aktivitas dan meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja. Fasilitas yang dapat diperoleh tenaga kerja di PT. Aneka Tuna Indonesia antara lain :

1. Seragam lengkap
2. Makan 1 kali
3. Biaya pengobatan dan rawat inap
4. *Medical check up*
5. Diikutsertakan dalam program Jamsostek
6. Antar jemput (khusus untuk kepala bagian)
7. Uang transport
8. Uang *shift* malam dan lembur
9. Tunjangan hari raya
10. Insentif kerja bagi karyawan yang selalu masuk kerja.
11. Cuti tahunan, cuti melahirkan, dan cuti haid
12. *Training* ke luar negeri setiap tahun.

#### **4.5 Sarana dan Prasarana Produksi**

Proses pengolahan ikan tuna yang berlangsung di PT. Aneka Tuna Indonesia menggunakan sarana berupa berbagai macam mesin dan peralatan pada masing-masing departemen. Sebagian besar mesin-mesin tersebut beroperasi secara otomatis sehingga mempermudah dan mempercepat proses produksi.

Spesifikasi mesin dan peralatan produksi yang digunakan oleh PT. Aneka Tuna Indonesia dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:

**Tabel 3. Spesifikasi mesin dan peralatan produksi PT. Aneka Tuna Indonesia**

No	Nama Mesin dan Peralatan	Spesifikasi
1.	Mesin Pendingin pada <i>Cold Storage</i>	Fungsi : Menurunkan suhu sampai $-25^{\circ}\text{C}$ Tipe : <i>Reciprocating Two Stages Compressor</i> Kapasitas : 35,789 Kcal/hr Model : Mycom N62 WA-1100 Suhu : $-25^{\circ}\text{C}$ Jumlah : 6 buah <i>Refrigerant</i> : Amoniak
2.	Mesin Pemotong Ikan ( <i>Band Saw</i> )	Fungsi : Memotong ikan tuna untuk ukuran +10 sampai dengan +20 kg Buatan : Jepang Jumlah : 1 unit
3.	Mesin Pemasak ( <i>Cooker</i> )	Fungsi : Memasak ikan tuna Tipe : <i>Autoclav/Cooker Horizontal</i> Kapasitas : 5 basket Jumlah : 10 unit
4.	Mesin Pendingin pada <i>Cooling Room</i>	Fungsi : Mendinginkan ikan hingga suhu maksimal $5^{\circ}\text{C}$ untuk mencegah kegosongan setelah dimasak Tipe : <i>Moving Shower</i> Jumlah : 6 unit
5.	Mesin Packing	a. <i>Tuni Pack</i> Fungsi : Memasukkan daging ikan ke dalam kaleng ukuran kecil Buatan : Thailand Kecepatan : 300 kaleng/menit Jumlah : 1 unit b. <i>Luthi</i> Fungsi : Memasukkan daging ikan ke dalam kaleng ukuran 100 g – 200 g Buatan : USA Kecepatan : 240 kaleng/menit Jumlah : 2 unit c. <i>Golden Tech</i> Fungsi : Memasukkan daging ikan ke dalam kaleng ukuran 2 kg Buatan : Thailand Kecepatan : 24 kaleng/menit Jumlah : 1 unit d. <i>Flake Filler</i> Fungsi : Memasukkan <i>flake</i> ke dalam kaleng Buatan : Jepang dan Thailand

		<p>Kecepatan : 150 kaleng/menit Jumlah : 4 unit</p> <p>e. Mesin <i>vacuum sealer</i> Fungsi : Mengemas produk dalam kemasan <i>pouch</i> Buatan : Thailand Jumlah : 3 unit</p> <p>f. <i>Ultravac</i> Fungsi : Mengemas <i>loin</i> tuna Model : 2100 Buatan : USA Jumlah : 1 unit</p>
6.	Mesin Pendeteksi Logam ( <i>Metal Detector</i> )	<p>Fungsi : Untuk mendeteksi adanya logam pada daging ikan Merk : Anritsu Buatan : Jepang</p>
7.	Mesin Penutup Kaleng ( <i>Seamer</i> )	<p>Fungsi : Menutup kaleng secara hermetis Tipe : <i>Vacuum seamer</i> dan <i>steam seamer</i></p> <p>a. Merk : Varin 41P Buatan : Thailand Kecepatan : 150 kaleng/menit (kaleng 307 x 111 dan 211 x 109) Jumlah : 2 unit</p> <p>b. Merk : 13M <i>Seamer</i> Buatan : Jepang Kecepatan : 30 kaleng/menit (kaleng 603 x 408) Jumlah : 2 unit</p> <p>c. Merk : Canco 400 Buatan : Thailand Kecepatan : 120 kaleng/menit (kaleng 211 x 109 dan 307 x 111) Jumlah : 2 unit</p> <p>d. Merk : 32M <i>Seamer</i> Buatan : Jepang Kecepatan : 210 kaleng/menit (kaleng 301 x 102) Jumlah : 1 unit</p> <p>e. Merk : 14M <i>Seamer</i> Buatan : Jepang Kecepatan : 75 kaleng/menit (kaleng 307 x 111 dan 300 x 200) Jumlah : 2 unit</p> <p>f. Merk : 605M <i>Seamer</i> Buatan : Jepang Kecepatan : 85 kaleng/menit (kaleng 211 x 109 dan 307 x 111) Jumlah : 2 unit</p>
8.	Mesin Pencuci Kaleng ( <i>Can Washer</i> )	<p>Fungsi : Membersihkan kaleng dari sisa minyak pada pengisian bumbu Buatan : Indonesia Kecepatan : 120 kaleng/menit dan 80</p>

		kaleng/menit Jumlah : 10 unit
9.	<i>Retort</i>	Fungsi : Sterilisasi produk Buatan : Indonesia Tipe : <i>Retort Horizontal</i> Jumlah : 32 unit
10.	<i>Jet Print</i>	Fungsi : Memberi print tinta pada kaleng yang berisi tanggal produksi, kode produksi dan tanggal kadaluarsa Merk : Hitachi KX-E Buatan : Jepang Jumlah : 5 unit
11.	Mesin Perekat Label ( <i>Mesin Labelling</i> )	Fungsi : Merekatkan label pada kaleng Buatan : Thailand Jumlah : 6 unit
12.	Mesin Lakban	Fungsi : Menutup kardus dengan lakban Merk : <i>Everroll</i> Buatan : Thailand Jumlah : 4 unit
13.	Mesin Perekat Plastik	Fungsi : Merekatkan plastik pada kaleng Merk : <i>Universal Shrinker</i> Tipe : L 9300 FE Buatan : Jepang Jumlah : 2 unit
14.	Mesin X-ray	Fungsi : Mendeteksi adanya tulang atau benda asing pada produk Hagoromo (UC 80) dan <i>pouch</i> Merk : Anritsu Buatan : Jepang Jumlah : 2 unit
15.	<i>Boiler</i>	Fungsi : Memasak air untuk produksi <i>steam</i> yang akan dialirkan pada departemen-departemen yang membutuhkan a. Merk : Maxitherm Buatan : Indonesia Kapasitas : 3,2 ton Jumlah : 2 unit b. Merk : Friedrich U Karl Bay Buatan : Jerman Kapasitas : 5 ton Jumlah : 2 unit
16.	Mesin Pengering Tepung	Fungsi: Untuk mengeringkan material tepung Merk: <i>Drier</i> Tiper: LFP 24 ( <i>Lean Fish Plants</i> ) Kapasitas: 24 ton per hari
17.	Mesin Penepungan	Fungsi: Menghaluskan dan mengayak material tepung Merk: <i>Hammer Mill</i> Kapasitas: 22 KW

18.	Mesin Pemisah <i>Fish Juice</i>	Fungsi: Memisahkan antara <i>fish juice</i> murni, minyak dan kotoran Merk: <i>Oil Separator</i>
19.	<i>Fish box</i>	Fungsi : Sebagai tempat ikan pada proses <i>sizing</i> dan penyimpanan di <i>cold storage</i>
20.	<i>Basket</i>	Fungsi : Sebagai tempat ikan yang akan dimasak, tempat kaleng yang akan disterilisasi
21.	Pisau	Fungsi : Memotong dan membersihkan ikan
22.	Meja <i>Stainless Steel</i>	Fungsi : Sebagai tempat pengolahan baik untuk membersihkan, pengirisan dan inspeksi
23.	Nampan <i>Stainless Steel</i>	Fungsi : Sebagai tempat ikan yang sudah dibersihkan
24.	Timbangan Analitik	Fungsi : Menimbang berat daging ikan beserta kaleng, menimbang minyak untuk produk dalam kemasan <i>pouch</i>
25.	Timbangan Elektronik	Fungsi: Menimbang ikan setelah di sortasi di <i>cold storage</i>
26.	<i>Filler Air</i> atau <i>Brine</i>	Fungsi : Mengisi air atau <i>brine</i> sebagai bahan tambahan produk tuna dalam kaleng
27.	<i>Pallet</i>	Fungsi : Sebagai tempat produk akhir yang akan diinkubasi
28.	<i>Conveyor</i>	Fungsi : Memindahkan bahan dari proses satu ke proses yang lainnya dalam jarak dekat
29.	<i>Hand Pallet</i>	Fungsi : Memindahkan <i>basket</i> setelah dimasak
30.	Kereta Dorong	Fungsi : Memindahkan <i>loin</i> yang telah dibersihkan untuk dikemas
31.	<i>Forklift</i>	Fungsi : Memindahkan barang dalam jumlah besar

Sumber: PT. Aneka Tuna Indonesia (2015)

Sedangkan prasarana berupa gedung yang diberikan untuk memberikan kenyamanan terhadap tenaga kerja antara lain:

#### 1. Gedung Utama

Gedung utama ini merupakan bangunan yang paling besar di PT. Aneka Tuna Indonesia karena terdapat banyak ruang inti yang satu sama lain disekat dengan dinding. Yang termasuk dalam gedung utama antara lain:

a. Kantor

Kantor berada di gedung utama paling depan. Kantor mempunyai ruangan untuk para pimpinan dan staff di PT. Aneka Tuna Indonesia. Kantor merupakan pusat administrasi dan pendataan untuk barang dan tamu yang masuk dan keluar.

b. Ruang produksi

Ruang produksi yang berada di gedung utama meliputi ruang *Defrost* untuk pelelehan ikan, ruang *Cutting* untuk pemotongan ikan, ruang *Cooking* untuk pemasakan ikan, ruang Pre Cleaning untuk pembersihan awal ikan, ruang Cleaning untuk pembersihan akhir ikan, ruang *Packing* untuk pengisian ikan dalam kemasan, ruang *Seasoning* untuk peracikan bahan tambahan, ruang *Seamer* untuk penutupan kaleng, ruang *Retort* untuk sterilisasi dan ruang *Warehouse 1* untuk penyimpanan produk jadi.

c. Locker sepatu dan baju

*Locker* sepatu berada di lantai 1 sedangkan *locker* baju dan ruang ganti karyawan berada di lantai 2. *Locker* sepatu dan baju dibedakan untuk laki-laki dan perempuan. *Locker* baju dilengkapi dengan kamar mandi dan ruang ganti untuk karyawan.

d. Kantin

Kantin berada di belakang kantor. Kantin merupakan tempat untuk semua karyawan beristirahat dan makan, baik karyawan laki-laki maupun perempuan. Kantin mempunyai beberapa jam istirahat untuk beberapa *section* agar tidak terjadi penumpukan pengguna kantin atau antrian yang terlalu panjang.

e. Poliklinik dengan dokter jaga

Poliklinik berada di sebelah kantin. Poliklinik mempunyai dokter jaga yang akan selalu melayani dan menangani apapun keluhan kesehatan dari karyawan karena kesehatan karyawan selalu diutamakan.

f. Musollah

Musollah berada di sebelah poliklinik. Musollah dibedakan antara laki-laki dan perempuan. Musollah dilengkapi tempat wudhu yang juga dibedakan antara laki-laki dan perempuan.

2. Gedung Penunjang

Gedung penunjang merupakan bangunan penting lain yang berada terpisah dengan gedung utama. Gedung penunjang meliputi gedung untuk penyimpanan yaitu gedung *Warehouse 2* sampai *Warehouse 5*. Selain itu terdapat gedung *Fish Meal Department* untuk pengolahan tepung ikan, *Fish Juice Departmen* untuk pengolahan *fish extract* dan *Boiler* untuk suplai steam, udara dan air.

**4.6 Proses Produksi**

Proses produksi yang berlangsung di PT. Aneka Tuna Indonesia adalah *Continuous Process*. Hal ini didasarkan pada proses produksi ikan tuna kaleng yang tidak terputus-putus dengan berbagai varian produk mulai tahap awal hingga tahap akhir dilaksanakan secara keseluruhan pada satu waktu. Selain itu proses produksi tidak dapat dihentikan secara mendadak karena dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar. Standarisasi harus ada untuk setiap arus barang dan bahan dalam proses. Mesin dan peralatan produksi yang digunakan disusun dan diatur rapi dengan memperhatikan urutan-urutan dalam menghasilkan produk tersebut.

Penggunaan proses produksi *Continuous Process* terutama karena sistem pemindahan bahan menggunakan tenaga mesin atau listrik mempunyai keuntungan yaitu selain proses produksi bisa berjalan lebih cepat karena perkiraan waktu proses sudah dapat diketahui juga dapat dikurangnya pemborosan-pemborosan dari pemakaian tenaga manusia. Sedangkan kekurangannya adalah apabila terjadi kemacetan pada suatu proses (di awal, di tengah, atau di belakang), maka kemungkinan seluruh proses produksi akan terhenti yang disebabkan adanya saling hubungan dan urutan-urutan antara masing-masing proses dalam produksi.

#### 4.6.1 Bahan Baku

Bahan baku untuk pengalengan tuna yang diterima PT. Aneka Tuna Indonesia berupa ikan segar (*fresh*) dan ikan beku (*frozen*). Ikan yang tidak mempunyai tanda-tanda kemunduran mutu yang akan diproses ke tahap berikutnya. Ikan yang harus dianalisa dahulu kadar histamin, kadar garam, TVBN dan kadar formalin sebelum akhirnya dibongkar dari *container* atau truk.

Ada 5 jenis ikan tuna yang digunakan oleh PT. Aneka Tuna Indonesia yaitu:

1. *Skip Jack* (SJ)
2. *Yellow Fin* (YF)
3. *Big Eye* (BE)
4. *Albacore* (AC)
5. *Bonito* (BT)

Penggunaan jenis ikan tergantung pada permintaan pembeli. Jenis ikan yang paling banyak digunakan adalah *Skip Jack* dan *Yellow Fin*. Kelima jenis ikan tersebut diperoleh dari lokal maupun impor. Sumber bahan baku lokal berasal dari Sendang Biru, Yogyakarta, Pacitan, Jember (Puger), Prigi, Tulungagung,

Flores, Sulawesi, Ambon, Belitung dan Kendari. Sedangkan bahan baku impor didatangkan dari Jepang, Korea, Kiribati dan Mikronesia.

Bahan baku pembuatan *fish extract* di PT. Aneka Tuna Indonesia adalah limbah cair pengalengan tuna yang masih mempunyai nilai ekonomis yaitu air hasil pemasakan ikan tuna (*fish juice*) dari bagian *Cooking*. Sedangkan bahan baku pembuatan tepung ikan adalah limbah padat pengalengan tuna yang berasal dari bagian ikan yang tidak digunakan untuk proses pengalengan yaitu jeroan, kepala, ekor, sisik, kulit dan duri. Jeroan berasal dari proses pemotongan (*Cutting*). Kepala, ekor, sisik, kulit dan duri luar berasal dari proses pembersihan awal (*Pre cleaning*), sedangkan duri tengah berasal dari proses pembersihan (*Cleaning*). Dari proses pengemasan (*Packing*) juga terdapat limbah padat berupa sisa kulit, duri dan daging merah hasil sortasi setelah daging ikan di *flaker*.

#### 4.6.2 Bahan Tambahan

Bahan tambahan untuk pengalengan tuna selain sebagai medium pengalengan yang juga dapat berfungsi sebagai bahan pengawet dan untuk memperbaiki kualitas produk. Jumlah bahan tambahan yang diberikan untuk setiap jenis produk berbeda-beda karena tergantung pada permintaan pembeli. Macam bahan tambahan yang digunakan dalam proses pengalengan ikan tuna di PT. Aneka Tuna Indonesia antara lain:

##### 1. Minyak

Minyak yang digunakan di PT. Aneka Tuna Indonesia yaitu:

- a. SBO (*Soya Bean Oil*) atau minyak kedelai
- b. SFO (*Sun Flower Oil*) atau minyak biji bunga matahari
- c. *Extract Virgin Olive Oil*
- d. *Pure Olive Oil*

## 2. Brine (Air Garam)

*Brine* merupakan campuran garam dan air. *Brine* biasanya tidak hanya larutan garam dan air tetapi dapat juga ditambahkan bumbu-bumbu lain seperti MSG (*Monosodium Glutamat*), I+G (*Inosinat + Guanilat*) dan lain-lain. Selain digunakan untuk memenuhi standar kadar garam produk, *brine* digunakan juga untuk menambah citarasa produk.

## 3. Bumbu-bumbu

Bumbu yang ditambahkan juga berdasarkan pada permintaan pembeli. Bumbu yang berfungsi sebagai penyedap rasa misalnya MSG (*Monosodium Glutamat*), I+G (*Inosinat + Guanilat*), garam, gula, bawang putih, bawang merah, lada putih, lada hitam, pala, lengkuas, jahe, dan cabai. Selain itu ada juga bumbu yang berfungsi sebagai penambah nutrisi antara lain *cabbage extract*, Vitamin C dan VB (*Vegetable Broth*) yang mengandung ekstrak kedelai dan wortel.

Bahan-bahan tambahan tersebut mempunyai fungsi masing-masing, namun pada dasarnya penambahan bahan-bahan tersebut antara lain bertujuan untuk memperbaiki kualitas produk akhir baik berupa rasa maupun kenampakan, untuk meningkatkan nilai ekonomis dari produk dan untuk menutupi kekurangan yang mungkin terdapat pada produk.

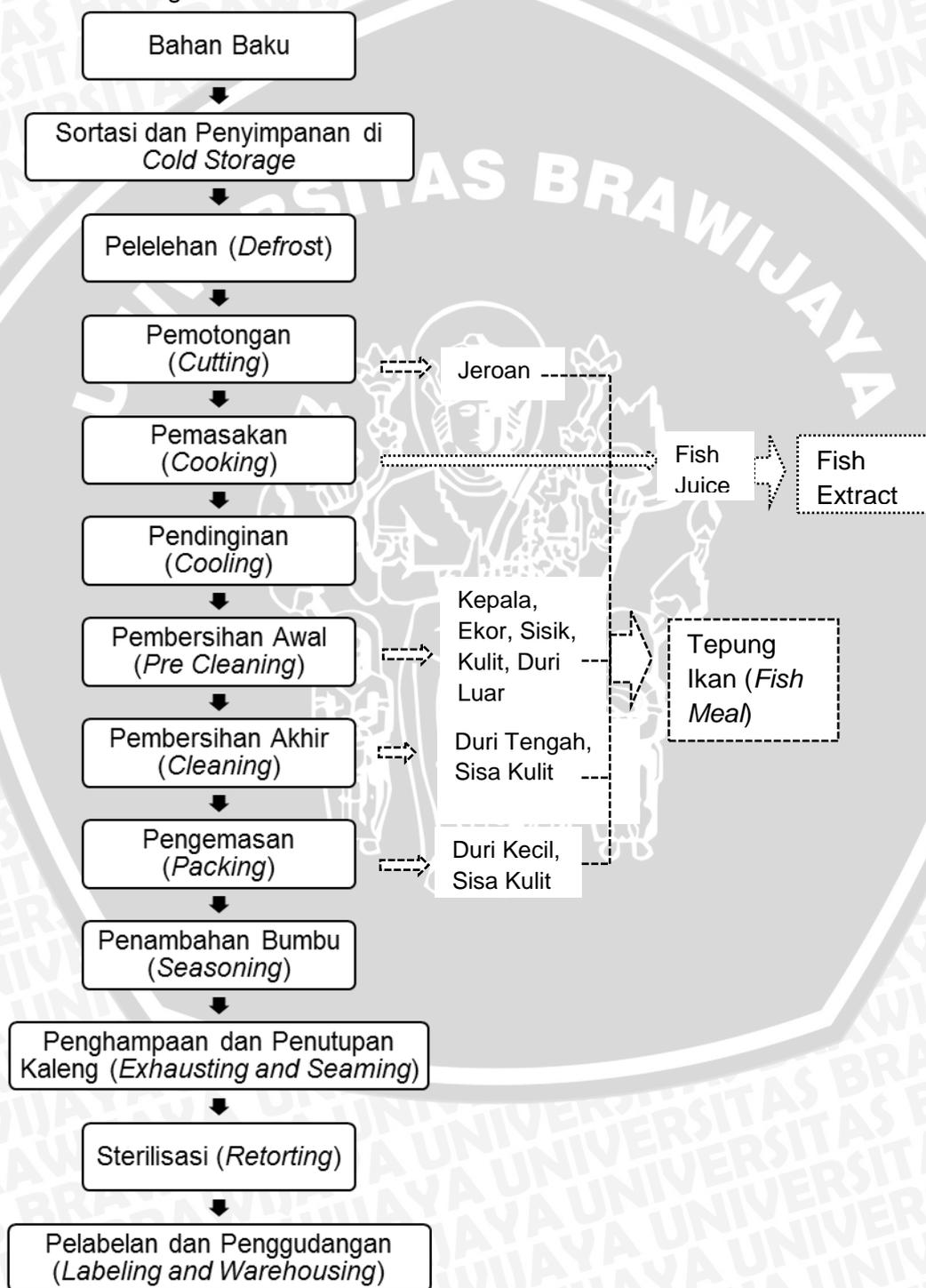
Bahan tambahan untuk proses pembuatan *fish extract* adalah enzim umami (*Umamizyme*). *Umamizyme* merupakan enzim yang berpotensi sangat baik untuk menghidrolisis protein ikan. Jumlah enzim yang dicampurkan tergantung dari *brix fish juice*. Sedangkan bahan tambahan untuk proses pembuatan tepung ikan adalah antioksidan *Ethoxyquin*. *Ethoxyquin* adalah antioksidan sintetik yang memiliki manfaat yang baik untuk memacu pertumbuhan unggas. *Ethoxyquin* dapat memproteksi pakan dari oksidasi lipid serta memperbaiki kinerja ternak unggas.

## 5. HASIL PRAKTEK KERJA MAGANG

### 5.1 Alur Proses Pengalengan Ikan

Alur proses pengalengan ikan di PT. Aneka Tuna Indonesia dapat dilihat pada

Gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram alir proses pengalengan ikan tuna

### 5.1.1 Penerimaan dan Penyimpanan Ikan di *Cold Storage*

*Cold storage* merupakan tempat untuk penyimpanan ikan tuna sebelum dilakukan proses produksi. PT. Aneka Tuna Indonesia mempunyai dua buah *cold storage* dengan kapasitas maksimal 3000 ton. Suhu di dalam masing-masing *cold storage* adalah  $-25^{\circ}\text{C}$ . Di dalam *cold storage* terdapat *anteroom* dengan suhu  $5^{\circ}\text{C}$  yang berfungsi sebagai penghubung antara *cold storage* dengan ruangan luar sehingga suhu *cold storage* tetap stabil.

Bagian *cold storage* menangani penerimaan bahan baku baik dalam bentuk ikan segar (*Fresh Fish*) maupun ikan beku (*Frozen Fish*). Secara umum ada dua jenis bahan baku yang diterima di PT. Aneka Tuna Indonesia, yaitu:

- a. Ikan segar (*Fresh Fish*): seringkali datang dengan truk yang tertutup rapat oleh terpal. Ikan berada dalam *ice box sterofoam* yang juga berisi es untuk mempertahankan suhu tetap dingin dan mempertahankan kesegaran ikan, suhu maksimal ikan segar yang datang adalah  $4^{\circ}\text{C}$  karena pada suhu  $4,4^{\circ}\text{C}$  ikan akan membentuk histamin. Uji histamin dilakukan oleh bagian *Quality Control Analysis* dengan metode fluorometri yang didasarkan pada pengukuran fluoresensi. Menurut Widiastuti dan Putro (2010), pengukuran fluoresensi dapat dilakukan dengan menggunakan spektrofourometer dan perhitungan. Ikan segar didatangkan dari lokal yaitu dari Sendang Biru, Yogyakarta, Pacitan, Jember (Puger), Prigi dan Tulungagung.
- b. Ikan beku (*Frozen Fish*): datang dengan menggunakan *container* berefrigerasi dengan suhu *container*  $-20^{\circ}\text{C}$  sampai  $-25^{\circ}\text{C}$ . Suhu maksimal ikan beku yang datang adalah  $-10^{\circ}\text{C}$ . Ikan beku didatangkan dari lokal dan impor. Lokal misalnya dari Flores, Sulawesi, Ambon, Belitung dan Kendari. Sedangkan impor didatangkan dari Jepang, Korea, Kiribati dan Mikronesia.

Ikan yang datang sebelum dibongkar dari container atau truk harus disampling sebanyak 9 ekor untuk diukur suhunya dan dianalisa kadar histamin, kadar garam, dan TVBN. Untuk ikan segar dilakukan juga analisa kadar formalin. Analisa dilakukan oleh *Quality Control*. Setelah hasil analisa memenuhi syarat maka *container* atau truk dibongkar muatan dan dilakukan *sizing*.

Cara kerja proses *sizing* yaitu ikan di *fish box* yang akan dikelompokkan ditumpahkan ke bak penampung (*hopper*) kemudian dilewatkan di *belt conveyor* dimana terdapat *fish box* kosong pada bagian kiri dan kanannya yang sudah ditentukan untuk beberapa ukuran. Karyawan *cold storage* yang sudah berdiri di sebelah kiri kanan *conveyor* kemudian memilih dan memisahkan ukuran ikan dan memasukkannya ke dalam *fish box* kosong yang sudah ditentukan. *Fish box* dengan kapasitas 1,2 ton yang sudah penuh untuk satu ukuran ikan akan diambil dan diganti dengan *fish box* lainnya kemudian ditimbang dan diberi label. Untuk ikan segar bukan menggunakan *fish box* namun menggunakan *fish tank* berkapasitas 1 ton dengan susunan es-ikan-es-ikan-es. Timbangan yang digunakan adalah timbangan elektronik *Sonic* dengan kapasitas maksimal 3000 kg dengan ketelitian 1 kg. *Barcode* berisi tanggal kedatangan ikan, nama *vessel* (nama pemilik, kode tangkap, cara penangkapan, asal dan kapal penangkap), jenis ikan (*fresh* atau *frozen*), spesies ikan, ukuran ikan dan nomer box. Ikan beku dalam *fish box* langsung disimpan ke *cold storage*, sedangkan ikan segar dalam *fish tank* bisa langsung dibawa ke bagian *Cutting* untuk dilakukan pemotongan.

Sistim penyimpanan yang digunakan di dalam *cold storage* adalah FIFO (*First In First Out*) sehingga ikan tuna yang masuk lebih dahulu juga akan keluar lebih dahulu. Penyimpanan maksimum dalam *cold storage* adalah 3 bulan, jika melebihi batas waktu tersebut maka ikan akan mengalami *freeze burn* yaitu ikan berwarna hitam dan kulit kering karena terlalu lama berada dalam penyimpanan

dingin. Adapun jenis dan ukuran ikan tuna yang dipakai dalam proses produksi dapat dilihat pada Tabel 4 sebagai berikut:

**Tabel 4. Jenis dan ukuran ikan tuna di PT. Aneka Tuna Indonesia**

No	Jenis	Ukuran	Berat
1.	<i>Skip Jack</i>	SSS SS S M L1 L2 L3	< 1 kg 1 – 1,4 kg 1,4 – 1,8 kg 1,8 – 3,4 kg 3,4 – 4,5 kg 4,5 – 5,5 kg 5,5 – 7 kg
2	<i>Yellow Fin</i>	SSS SS S M L1 L2 L3 +7 +10 +20	< 1 kg 1 – 1,4 kg 1,4 – 1,8 kg 1,8 – 3,4 kg 3,4 – 4,5 kg 4,5 – 5,5 kg 5,5 – 7 kg 7 – 10 kg 10 – 20 kg >20 kg
3.	<i>Big Eye</i>	SSS SS S M L1 L2 L3 +7 +10 +20	< 1 kg 1 – 1,4 kg 1,4 – 1,8 kg 1,8 – 3,4 kg 3,4 – 4,5 kg 4,5 – 5,5 kg 5,5 – 7 kg 7 – 10 kg 10 – 20 kg >20 kg
4	<i>Albacore</i>	+7 +10 +20	7 – 10 kg 10 – 20 kg >20 kg
6	<i>Bonito</i>	SSS SS S M	< 1 kg 1 – 1,4 kg 1,4 – 1,8 kg 1,8 – 3,4 kg

Sumber: PT. Aneka Tuna Indonesia (2015)

### 5.1.2 Pelelehan di *Defrost*

*Defrost* merupakan bagian yang menangani pelelehan atau *thawing* untuk ikan beku. Proses *defrost* bertujuan untuk melunakkan jaringan ikan sehingga lebih mudah ditangani pada proses selanjutnya (*Cutting*). Ikan dalam kondisi beku mempunyai jaringan yang keras (beku) sehingga akan mempersulit proses

*cutting*. Proses defrost di PT. Aneka Tuna Indonesia menggunakan sistem sirkulasi air, tahapan *defrost* adalah sebagai berikut:

- a. Ikan beku diambil dari *cold storage* menuju ruang *defrost* dengan menggunakan *forklift*. Jumlah ikan yang diambil sesuai dengan *schedule* produksi
- b. Untuk satu *fish box* ikan beku dimasukkan ke dalam dua *defrost tank*. Satu *defrost tank* berkapasitas 750 kg
- c. *Defrost tank* ditumpuk di tempat *thawing* dengan maksimal penumpukan 3 susun
- d. *Defrost tank* dialiri air melalui selang ke lubang *inlet* yang tersambung langsung dengan pipa diameter 0,5 inch yang mempunyai 10 buah lubang berdiameter 5 mm yang berada di dalam *defrost tank*. Air yang masuk dalam *inlet* sudah otomatis diatur untuk 5 menit sirkulasi dan 10 menit perendaman sampai waktu total perendaman yang ditentukan selesai
- e. Air yang keluar dari *defrost tank* langsung masuk ke kolam tandon air untuk *distraîner* dan disirkulasi ulang sehingga bisa digunakan untuk proses *defrost* lagi
- f. Setelah waktu *defrost* selesai, ikan siap untuk dikirim ke proses selanjutnya (*Cutting*)

Lama waktu defrost tergantung pada ukuran ikan, standar waktu *defrost* dapat dilihat di Tabel 5 sebagai berikut:

**Tabel 5. Waktu pelelehan (*defrost*) ikan**

No	Size	Penambahan Jam Defrost	Total Perendaman	Untuk Produk In Brine
1.	SSS	20 menit	2 jam	+ 30 menit
2.	SS	20 menit	2 jam	+ 30 menit
3.	S	30 menit	2 jam 30 menit	+ 30 menit
4.	M	30 menit	3 jam 10 menit	+ 30 menit
5.	L1	60 menit / 1 jam	3 jam 45 menit	+ 30 menit
6.	L2	60 menit / 1 jam	4 jam 25 menit	+ 30 menit
7.	L3	60 menit / 1 jam	6 jam 20 menit	+ 30 menit

8.	+7	60 menit / 1 jam	8 jam 20 menit	+ 30 menit
9.	+10 atau +20	120 menit / 2 jam	9 jam 50 menit	+ 30 menit

Sumber: PT. Aneka Tuna Indonesia (2015)

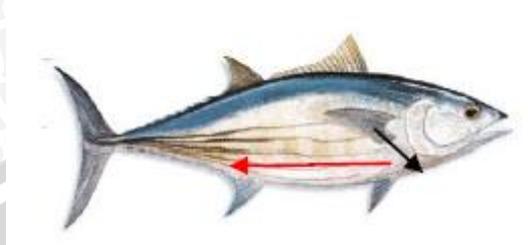
### 5.1.3 Pemotongan (*Cutting*)

Bagian *cutting* bertugas untuk memotong ikan dan membersihkan atau memisahkan jeroan ikan dan benda asing seperti tali rafia, kail, dan lain-lain. Tujuan dari pembersihan jeroan ini adalah ikan lebih bersih, tidak mempengaruhi rasa ikan (tidak pahit), hasil *fish extract* lebih bagus dan memperlambat kemunduran mutu ikan karena jumlah bakteri terbanyak pada ikan adalah pada jeroannya. Standar suhu *cutting* adalah 0°C sampai 4°C dan pengukurannya menggunakan *thermometer digital*. Pengecekan tersebut dilakukan dengan cara mengambil sampel ikan secara acak.

Proses diawali dengan diterimanya catatan mengenai jenis dan ukuran ikan yang akan diproses sesuai *schedule* produksi. Setelah itu karyawan bagian *defrost* menuangkan ikan dari *defrost tank* ke dalam *hopper* menuju meja *line* kemudian dilewatkan *conveyor*. Karyawan *cutting* berada di sebelah kanan dan kiri *conveyor*, mereka akan memotong ikan dengan pola potong yang telah ditentukan. Ikan yang bersih dilewatkan *conveyor* yang ujungnya terdapat alat pencuci (*shower*) untuk membersihkan darah ikan. Sedangkan jeroan akan dilewatkan pada *conveyor* yang berbeda yang berada di bawah *conveyor* utama, pada akhirnya jeroan akan menuju tangki khusus jeroan untuk diproses lebih lanjut menjadi tepung ikan (*fish meal*). Setelah itu ikan disusun dalam basket berdasarkan jenis, ukuran, dan palka ikan untuk mempermudah penentuan *cooking time*, diberi label untuk mempermudah mengetahui *supplier* apabila terdapat ikan yang kurang baik mutunya.

Prosedur pemotongan ikan yang berukuran SS sampai +7 dipotong menggunakan pisau dan melalui dua kali pencucian yaitu sebelum dan sesudah dipotong karena jumlah ikan lebih banyak sehingga jumlah kotoran dari benda

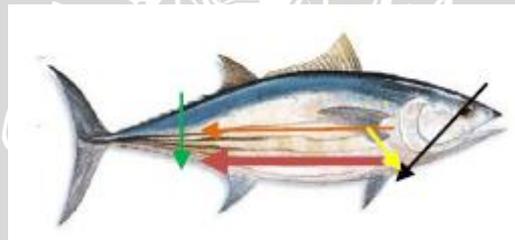
asing juga lebih banyak. Sedangkan ikan yang berukuran +10 sampai +20 dipotong menggunakan *band saw* dan melalui satu kali pencucian yaitu setelah dipotong saja.



**Gambar 5. Skema pemotongan ikan ukuran SS sampai +7**

Keterangan:

1. Merah :dibelah bawah bagian perut untuk dikeluarkan jeroannya
2. Hitam :di belakang insang



**Gambar 6. Skema pemotongan ikan ukuran +10 sampai +20**

Keterangan:

1. Hitam :dipotong di bagian mata, arah menyemping
2. Merah :dibelah bawah bagian perut
3. Hijau :dipotong bagian ekor
4. Orange :dibagi menjadi 2
5. Kuning :dipotong dibelakang insang

Manfaat pemotongan ikan berdasarkan skema diatas adalah mendapatkan daging ikan (*loin*) yang lebih panjang, ikan lebih bersih karena jeroan mudah diambil serta memperpendek *cooking time*.

#### 5.1.4 Pemasakan (*Cooking*)

*Cooking* merupakan proses pemasakan yang bertujuan untuk melunakkan jaringan ikan sehingga mudah ditangani pada proses selanjutnya (*pre cleaning*) dan untuk menghentikan atau memperlambat proses bekerjanya mikroba, enzim, dan parasit. *Cooking* dilakukan menggunakan *cooker* dimana departemen *cooking* di PT. Aneka Tuna Indonesia mempunyai 10 buah *cooker*. Tiap *cooker* mampu menampung maksimal 5 buah basket. *Cooker* menggunakan *steam* atau uap panas sebagai media masakannya.

Suhu untuk *cooking* adalah 100°C. Untuk mencapai suhu tersebut dibutuhkan *come up time* selama 20 menit untuk menyeragamkan suhu di dalam *cooker*. Pada *come up time*, darah dan kotoran yang terdapat pada ikan keluar melalui saluran pembuangan (*drain*). Waktu pemasakan saat suhu sudah mencapai 100°C dinamakan *cooking time* yang lamanya tergantung pada jenis dan ukuran ikan. Pada *cooking time* dihasilkan air hasil pemasakan ikan (*fish juice*) yang dikeluarkan melalui pipa menuju pengolahan *fish juice*. Standar *cooking time* dapat dilihat pada Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Waktu pemasakan ikan

Jenis	Ukuran	Come Up Time (menit)	Cooking Time Normal (menit)	Cooking Time Soft Cook (menit)
- <i>Yellow Fin</i> (YF) - <i>Big Eye</i> (BE) - <i>Albacore</i> (AC)	SSS	20	35	30
	SS	20	40	30
	S	20	50	40
	M	20	80	70
	L1	20	110	100
	L2	20	150	150
	L3	20	160	
	+7 +10 +20	20 20 20	160 170 210	
- <i>Skip Jack</i> (SJ) - <i>Boneto</i> (BT)	SSS	20	30	25
	SS	20	35	30
	S	20	40	30
	M	20	80	70
	L1	20	100	80
	L2	20	140	
	L3	20	150	

Sumber: PT. Aneka Tuna Indonesia (2015)

Pada *cooking* dalam satu *cooker* berisi ikan dengan jenis dan ukuran yang sama, karena setiap jenis dan ukuran ikan memiliki waktu masak yang berbeda yang akan mempengaruhi tingkat kematangan masing-masing ikan. Hal yang perlu diperhatikan pada saat *fish cooking* adalah suhu sesudah *cooking* karena merupakan parameter yang penting untuk menentukan matang tidaknya ikan. Suhu setelah *cooking* (*temperature after cook*) yaitu 60°C sampai 80°C. Pengukuran temperatur ikan dilakukan secara acak melalui sampel menggunakan MIG (*Mercury In Glass*). Apabila kurang dari 60°C ikan belum matang sehingga akan dimasak kembali. Sedangkan apabila lebih dari 80°C ikan mengalami kegosongan (*scorching*) sehingga perlu dilakukan penambahan waktu *showering*. *Showering* merupakan proses penyemprotan air pada ikan menggunakan *moving shower* yang secara otomatis nyala 10 menit dan mati 3 menit. Air yang digunakan untuk *showering* adalah air klorin dengan konsentrasi 0,2-0,8 ppm untuk meminimalisasi kontaminasi silang. Sistem kerja *moving*

*shower* yaitu menyemprotkan air dari atas dan samping basket. Untuk sisi samping *moving shower* bergerak turun naik sehingga ikan dalam masing-masing *tray* terkena air. Lama *showering* dilakukan tergantung ukuran ikan sampai suhu ikan dibawah 50°C dengan cara diukur manual *backbone temperature* pada ikan yang disampling dengan menggunakan termometer digital. Tujuan *showering* adalah agar ikan tidak gosong, memudahkan proses berikutnya dan hasil akhir (rendemen) bagus. Standar waktu *showering* dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut:

**Tabel 7. Waktu *showering* ikan**

Size	SSS	SS	S	M	L1	L2	+7/+10	+20
Waktu (menit)	30	40	50	60	80	90	120	180

Sumber: PT. Aneka Tuna Indonesia (2015)

### 5.1.5 Pendinginan (*Cooling*)

*Cooling* merupakan tahap pendinginan lanjutan dari *showering*. Basket berisi ikan yang sudah diberi perlakuan *showering* dibawa ke *Cooling Room* agar tidak terjadi penguapan. Di *cooling room* juga terdapat *shower* yang menyemprotkan air agar suhu ikan tetap bertahan pada 40°C sampai 45°C. Ikan berada di *cooling room* maksimal 7 jam sebelum akhirnya di bawa ke proses selanjutnya.

### 5.1.6 Pembersihan Awal (*Pre Cleaning*)

*Pre cleaning* merupakan bagian yang bertugas menghilangkan kepala, ekor, kulit, sisik dan duri luar. Proses pengerikan dilakukan secara manual menggunakan pisau dari *stainless steel*. Bagian-bagian tubuh ikan yang dibuang akan melewati *conveyor* menuju tangki untuk diproses lebih lanjut menjadi tepung ikan (*fish meal*). Ikan yang sudah dibersihkan diletakkan dalam nampan *stainless steel* untuk selanjutnya dikirim ke bagian *cleaning* untuk proses lebih lanjut. Setiap pergantian jenis, ukuran ikan, palka atau daerah penangkapan, dalam nampan harus disertakan informasi tersebut.

### 5.1.7 Pembersihan Akhir (*Cleaning*)

*Cleaning* merupakan bagian yang bertugas membersihkan sisa-sisa kulit yang masih menempel, duri tengah dan duri yang masih menempel, serta memisahkan antara daging putih (*loin*) dan daging merah. Pada proses ini dipastikan daging ikan harus benar-benar bersih. Daging ikan dibelah menjadi 4 bagian kemudian dikerik dengan menggunakan pisau, lalu dipisahkan antara daging merah, *shredded* (hasil kerikan daging putih) dan sampah (duri dan sisa kulit). Pengerikan dilakukan dengan satu arah ke belakang agar tidak banyak daging ikan yang terbuang. Proses pengerikan dilakukan secara manual dengan menggunakan pisau dari *stainless steel*.

Terdapat empat macam tipe kerikan yaitu:

- a. *Single cleaning*: merupakan jenis kerikan yang biasa saja, yang masih ada sisa tipis dari daging merah
- b. *Double cleaning*: jenis kerikan ini menghasilkan ikan dengan kondisi yang lebih bersih bila dibandingkan dengan jenis kerikan *single cleaning*
- c. *Triple cleaning*: jenis kerikan ini menghasilkan ikan dengan kondisi yang paling bersih bila dibandingkan dengan jenis kerikan *single cleaning* dan *double cleaning*
- d. Punggung tebal: jenis kerikan ini biasanya digunakan pada ikan yang terdapat *black spot* di dagingnya sehingga harus dikerik sangat tebal agar didapatkan daging yang bersih

Hasil dari proses pengerikan ada empat yaitu *loin*, *flake*, *shredded*, *red meat*, dan sampah (duri dan sisa kulit). Sampah akan dikumpulkan jadi satu di tangki penampungan untuk diproses lebih lanjut menjadi tepung ikan (*fish meal*) sedangkan yang lain diproses untuk dijadikan produk sesuai permintaan pembeli.

Ikan-ikan yang sudah bersih ditaruh di nampan untuk selanjutnya ditimbang dan dikumpulkan pada satu kereta untuk diproses lebih lanjut.

### 5.1.8 Pengemasan (*Packing*)

*Packing* merupakan bagian yang bertugas mengemas ikan ke dalam kemasan yang telah ditentukan sesuai dengan jenis produk. Jenis daging ikan yang diisikan ke dalam kemasan dibedakan menjadi 3 yaitu :

- a. *Loin* (daging putih)
- b. *Shredded* (hasil kerikan)
- c. Daging merah

Kaleng yang digunakan sudah melewati tahap pengecekan, pemeriksaan dan pencucian oleh bagian *Empty can* untuk memastikan bahwa kaleng yang digunakan tidak rusak dan aman bagi produk.

Produk yang dihasilkan PT. Aneka Tuna Indonesia dibedakan menjadi 3 yaitu:

- a. *Solid*, yakni terdiri dari 80% - 90% *loin* dan 10% - 20% *flake*.
- b. *Chunk*, yakni terdiri 60% - 70% *loin* dan 30% - 40% *flake*.
- c. *Flake*

Produk *solid* proses pengisian daging ke dalam kaleng dilakukan dengan cara menata daging di dalam mesin *tuna pack*. Setelah daging ditata maka akan dipotong oleh mesin *tuna pack* dan dimasukkan secara otomatis ke dalam kaleng. Kemudian dilakukan pemeriksaan berat oleh mesin *check weigher*. Kaleng yang beratnya lebih atau kurang akan minggir dengan sendirinya untuk selanjutnya ditambah atau dikurangi isinya secara manual.

Produk *flake* proses pengisian daging ke dalam kaleng dilakukan dengan cara menghancurkan daging ikan menggunakan mesin *flaker*. Lalu daging ikan akan melewati *conveyor* untuk diambil duri, daging merah serta sisik yang masih terdapat pada daging ikan. Selanjutnya daging ikan melewati *metal detector* dan *magnet bar* untuk mendeteksi apabila terdapat logam. Kemudian daging ikan

dimasukkan ke dalam kaleng secara otomatis oleh mesin *filling* dan diperiksa beratnya oleh mesin *check weigher*.

Sedangkan proses pengisian daging untuk produk *pouch* dilakukan dengan cara meletakkan daging ikan di *conveyor* dan mengambil duri, daging merah serta sisik yang masih terdapat pada daging ikan. Kemudian daging ikan dimasukkan ke dalam mesin *flaker* agar menjadi flake dan dicampur dengan *shredded*. Setelah itu melewati *metal detector* dan *magnet bar* untuk mendeteksi apabila terdapat logam pada daging ikan. Selanjutnya ditimbang secara manual dan dimasukkan ke dalam kantong *pouch*. Proses berikutnya adalah pemberian bumbu dan minyak yang tidak boleh mengenai pinggiran kantong karena akan menghambat proses *seal*. Setelah ditimbang beratnya, kemasan disegel menggunakan *vacuum sealer*. Untuk meratakan kantong, dilakukan pemijatan menggunakan *roller* dan terakhir dilakukan pengecekan untuk mengetahui kebocoran *seal*. Duri, daging merah serta sisik yang sudah terkumpul diproses lebih lanjut untuk menjadi tepung ikan (*fish meal*).

#### 5.1.9 Pemberian Bumbu (*Seasoning*)

*Seasoning* merupakan proses pengisian bahan tambahan yang berfungsi sebagai medium pengalengan, memperbaiki kualitas produk baik rasa maupun kenampakan, dan meningkatkan nilai ekonomis. Pengisian bahan tambahan berbeda-beda tergantung dari produk yang sedang diproduksi dan juga tergantung dari permintaan pembeli. Bahan-bahan yang biasa ditambahkan dalam *seasoning* adalah :

- a. SBO (*Soya Bean Oil*) atau minyak kedelai
- b. SFO (*Sun Flower Oil*) atau minyak biji bunga matahari
- c. *Extract Virgin Olive Oil*
- d. *Pure Olive Oil*

- e. *Brine* (Air Garam)
- a. *MSG (Monosodium Glutamat)*
- b. *I+G (Inosinat + Guanilat)*
- c. *VB 75 (Vegetable Broth)*
- d. Garam
- f. dan bumbu-bumbu lainnya.

Proses pembuatan bumbu yaitu mendidihkan air di dalam tangki, bumbu yang sudah ditimbang sesuai komposisi dimasukkan ke dalam tangki, diaduk sampai larut, disaring dan dipompa ke tangki penampungan, dan dialirkan ke bagian *seamer* sesuai kebutuhan.

Daging ikan yang telah diisikan ke dalam kaleng akan melewati kran-kran berisi bumbu-bumbu yang dialirkan dari tangki penampungan yang berada di bawah kran. Pada tiap tangki penampungan yang dihubungkan dengan pipa - pipa ke *line seamer* selalu terdapat pipa indikator yang berfungsi sebagai alat indikasi jumlah bumbu yang masih tersisa dalam tangki.

Ruangan dalam departemen *seasoning* ada dua. Ruangan yang pertama khusus untuk produk *human food* dan ruangan kedua untuk *seasoning* produk *human food* dan *pet food*. Dalam ruangan *seasoning* yang kedua dibatasi dengan sekat untuk membedakan antara *seasoning human food* dan *seasoning pet food*. Untuk *seasoning pet food* bumbu-bumbu yang biasa ditambahkan seperti vitamin E, *fibruline* serta *toping* seperti ayam, teri dan sayuran.

#### 5.1.10 Penghampaan dan Penutupan Kaleng (*Exhausting dan Seaming*)

*Exhausting* dan *seaming* merupakan proses penghampaan dan penutupan kaleng yang dilakukan secara otomatis oleh *seamer*. Tujuan dari *seaming* adalah mencegah masuknya bakteri setelah proses sterilisasi karena kaleng tertutup rapat. Winarno (1994), menjelaskan bahwa *exhausting* dan *seaming* bertujuan

untuk mengusir udara dengan memasukkan kaleng yang berisi ke dalam ruang uap dan kemudian ditutup ganda (*double seam*) untuk mendapatkan penutupan yang hermetis, artinya udara dan uap air tidak dapat keluar masuk.

Alur *seaming* yaitu kaleng yang telah berisi daging ikan dan bumbu dilewatkan *conveyor* menuju mesin *seamer*. Sebelum *body* dan tutup kaleng bersatu, *head space* diisi *steam* sehingga udara yang ada di dalam kaleng terdorong keluar dan kaleng hanya berisi uap air. Setelah uap air dingin maka kondisi dalam kaleng menjadi vakum atau hampa. Lalu kaleng tertutup secara *double seam* oleh *seamer*.

Dalam *seamer* terdapat 4 bagian utama yaitu :

- a. *Seaming roll*, *roll* pertama berfungsi membuat lipatan antara *body* dan tutup kaleng, *roll* kedua berfungsi memipihkan hasil lipatan *roll* pertama.
- b. *Seaming chuck* yang berfungsi menekan atau menjaga *body* kaleng dari atas agar tidak berputar pada waktu *seaming roll*.
- c. *Lifter plate* yang berfungsi menekan atau menjaga *body* kaleng dari bawah agar tidak berputar pada waktu *seaming roll*.
- d. *Knock out* yang berfungsi mendorong kaleng keluar setelah proses *double seam*.

Kaleng yang sudah keluar dari *seamer* akan melewati *seam checker*. *Seam checker* berfungsi untuk menghitung jumlah kaleng yang lewat dan menahan hasil *seaming* yang tidak sempurna. Pemeriksaan *double seam visual check* berupa pemeriksaan kaleng hasil *seaming* secara visual dengan cara sampling tiap *seamer*. Kaleng berisi produk dilakukan pengukuran *seam lenght*, *seam thickness*, *seam sinkness*, dan *can height*. Pemeriksaan dilakukan 2 jam sekali. Sedangkan kaleng berisi air dilakukan pengukuran *overlap* meliputi *cover hook* (CH), *body hook* (BH) dan potongan melintang dari kaleng. Pengukuran dimensial kaleng dengan menggunakan mikrometer, sedangkan untuk mengukur

*seam sinkness* dengan menggunakan *Countersink*. Pemeriksaan ini berguna untuk melihat sempurna atau tidaknya *seaming* berhubungan dengan kondisi mesin *double seamer*.

#### 5.1.11 Sterilisasi (*Retorting*)

Bagian *Retort* bertugas melakukan sterilisasi produk kaleng maupun *pouch*. Sterilisasi merupakan metode yang banyak digunakan dalam proses pengawetan bahan pangan yang bertujuan untuk membunuh mikroba yang ada di dalamnya, sehingga dapat mencegah terjadinya pembusukan selama penyimpanan, dengan begitu bisa memperpanjang masa simpan dan tidak membahayakan kesehatan konsumen. Dalam pengawetan bahan pangan proses yang dilakukan adalah sterilisasi komersial bertujuan untuk membunuh mikroba patogen dan sporanya. Sterilisasi biasanya dilakukan pada suhu 121°C selama 20-40 menit (Winarno, 1994). Dengan sterilisasi produk menjadi aman, bermutu serta mempunyai umur simpan yang panjang.

Proses sterilisasi di PT. Aneka Tuna Indonesia menggunakan *retort* uap tekanan tinggi. Terdapat 16 *retort* untuk *human food* dan 6 *retort* untuk *pet food* dengan kapasitas basket yang bisa masuk berbeda-beda, tergantung besar *retort* dan jenis produk. Suhu dan tekanan yang digunakan untuk proses sterilisasi berbeda-beda tergantung jenis produk. Untuk produk kemasan kaleng suhu sterilisasi antara 115°C – 121°C dengan tekanan antara 0,8 – 0,9 kg/cm<sup>2</sup> (0,774273 - 0,871057 atm). Sedangkan untuk produk kemasan *pouch* suhu sterilisasinya antara 119°C – 121°C dengan tekanan 1,8 kg/cm<sup>2</sup> (1,74211 atm). Lama waktu yang digunakan juga tergantung jenis produk yaitu berkisar antara 60 – 250 menit.

Sterilisasi merupakan tahapan proses pengalengan yang paling penting sehingga di setiap tahapnya merupakan titik kritis. Alur proses sterilisasi dimulai

dengan kaleng dari *seamer* menuju *can washer* untuk dicuci dengan menggunakan air, sabun dan *steam*. Proses ini bertujuan untuk membersihkan kaleng dari sisa minyak yang masih menempel pada kaleng. Kemudian kaleng bersih melewati *conveyor* untuk dimasukkan ke dalam *basket*, proses ini disebut *unloading*. Produk ditata di *basket* dalam keadaan terbalik agar penampakan atas kaleng tetap bagus. Lalu *basket* dimasukkan ke dalam *retort* untuk proses sterilisasi dengan waktu dan suhu sesuai produk. Selanjutnya proses *cooling* di dalam *retort*. Setelah proses *cooling* selesai, *basket* dikeluarkan dari *retort* dan *dishower*. Dan terakhir, dimasukkan ke ruang inkubasi sampai suhu produk maksimal 40°C.

Tahapan penting sterilisasi yang terjadi di dalam *retort* adalah sebagai berikut:

1. *Come Up Time* yang terdiri dari dua tahap:
  - a. *Venting* bertujuan untuk mengeluarkan udara bebas di dalam *retort* karena udara merupakan penghantar panas yang jelek. Dengan begitu panas dari *steam* bisa merata sehingga penetrasi panas di produk bisa maksimal. Standar waktu *venting* minimal 15 menit dengan suhu minimal 109°C.
  - b. *Ramp up time* merupakan waktu yang diperlukan untuk kenaikan suhu dari suhu awal mencapai suhu yang diinginkan untuk menaikkan suhu sampai stabil. Waktu yang dibutuhkan 1-2 menit.
2. Waktu sterilisasi merupakan waktu yang diperlukan saat proses berlangsung dengan suhu yang konstan sampai waktu yang ditentukan.
3. *Cooling*, pendinginan setelah proses sterilisasi selesai. Media yang dipakai adalah air dan udara. Metode ini bertujuan untuk menurunkan suhu dengan cepat (*thermal shock*) agar bakteri termofilik tidak tumbuh. Air yang digunakan merupakan air yang sudah mengandung klorin 0,2 – 2 ppm untuk menghindari terjadinya kontaminasi silang ketika terjadi pemuaihan kaleng saat panas.

### 5.1.12 Pelabelan dan Penggudangan (*Labeling and Warehousing*)

Penggudangan (*ware house*) merupakan tahap terakhir dari suatu proses pengolahan. Produk yang sudah diinkubasi akan dilewatkan pada *can washer* yang mengandung sabun dan air panas yang berfungsi untuk menghilangkan sisa minyak yang masih menempel. Setelah itu produk diberi kode produksi, tanggal produksi dan tanggal kadaluarsa dengan menggunakan mesin *jet print*. Setelah itu kaleng disusun pada *pallet* dan diinkubasi lagi selama 7 hari. Inkubasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa tidak ada perubahan pada produk sehingga bisa dipastikan bahwa produk aman. Kaleng yang sudah selesai diinkubasi dikeluarkan dari *pallet* dan diberi label dengan menggunakan mesin *labelling*. Mesin secara otomatis menempelkan label pada kaleng. Label yang telah tertempel pada kaleng harus diperhatikan ketepatan dan kerapiannya. Label yang tidak rapi harus dirapikan lagi secara manual. Label memuat merk, berat, komposisi, diproduksi oleh, informasi nutrisi dan tanggal kadaluarsa.

Setelah diberi label, kaleng-kaleng ini kemudian dimasukkan secara manual ke dalam kardus dan direkatkan dengan lakban secara otomatis menggunakan mesin lakban. Kemudian kardus disusun secara bertumpuk pada *pallet*. Untuk produk tertentu misalnya Hagoromo Jepang dilakukan pemeriksaan sinar X (*X-ray*) sebelum diberi label. Proses ini bertujuan untuk mengecek benda asing yang terdapat dalam produk. Produk Hagoromo setelah diberi label dimasukkan ke dalam plastik *shrink* secara manual kemudian direkatkan menggunakan mesin *Universal Shrinker*.

*Warehouse* di PT. Aneka Tuna Indonesia ada 4 yaitu:

1. *Warehouse* 1 untuk menyimpan produk *human food*.
2. *Warehouse* 2 untuk menyimpan kardus dan *label*.
3. *Warehouse* 3 untuk menyimpan *stock* barang jadi (cadangan).

4. Warehouse untuk menyimpan produk *pet food*.

## 5.2 Limbah

Jenis limbah yang dihasilkan dari proses produksi di PT. Aneka Tuna Indonesia meliputi limbah cair, padat, dan gas.

### a. Limbah cair

Limbah cair yang dihasilkan berasal dari seluruh proses produksi. Ada dua jenis limbah cair yaitu limbah cair yang masih mempunyai nilai ekonomis dan yang tidak mempunyai nilai ekonomis. Limbah cair yang masih mempunyai nilai ekonomis berasal dari hasil pemasakan ikan (*fish juice*) di bagian *Cooking*. Limbah cair ini ditampung di tangki penampungan untuk diproses lebih lanjut untuk dijadikan *fish extract* oleh *Fish Juice Department*.

Sedangkan limbah yang tidak mempunyai nilai ekonomis berasal dari limbah sisa sabun, klorin, air dan minyak dari semua bagian. Limbah ini termasuk limbah berbahaya sehingga perlu dilakukan pengolahan sebelum dibuang ke lingkungan. Pengolahan limbah cair di PT. Aneka Tuna Indonesia adalah sebagai berikut :

1. Limbah cair dari masing-masing bagian disaring oleh *Cleat Type Screen*.
2. Masuk ke *oil separator* untuk memisahkan antara minyak dengan air.
3. Air dipompa masuk ke *lagoon* menggunakan *Crude Waste Water Tank*.
4. Sebelum masuk ke *lagoon* disaring menggunakan *Static Type Screen* untuk menyaring kotoran yang masih tertinggal (dibakar dengan *Incinerator*).
5. Melewati *Residu Extruction Pump* menuju *lagoon*.
6. Diputar dengan *Aerator* untuk menghidupkan bakteri sehingga air tidak menimbulkan bau.
7. Dibuang melewati *Effluence Gate*.

b. Limbah padat

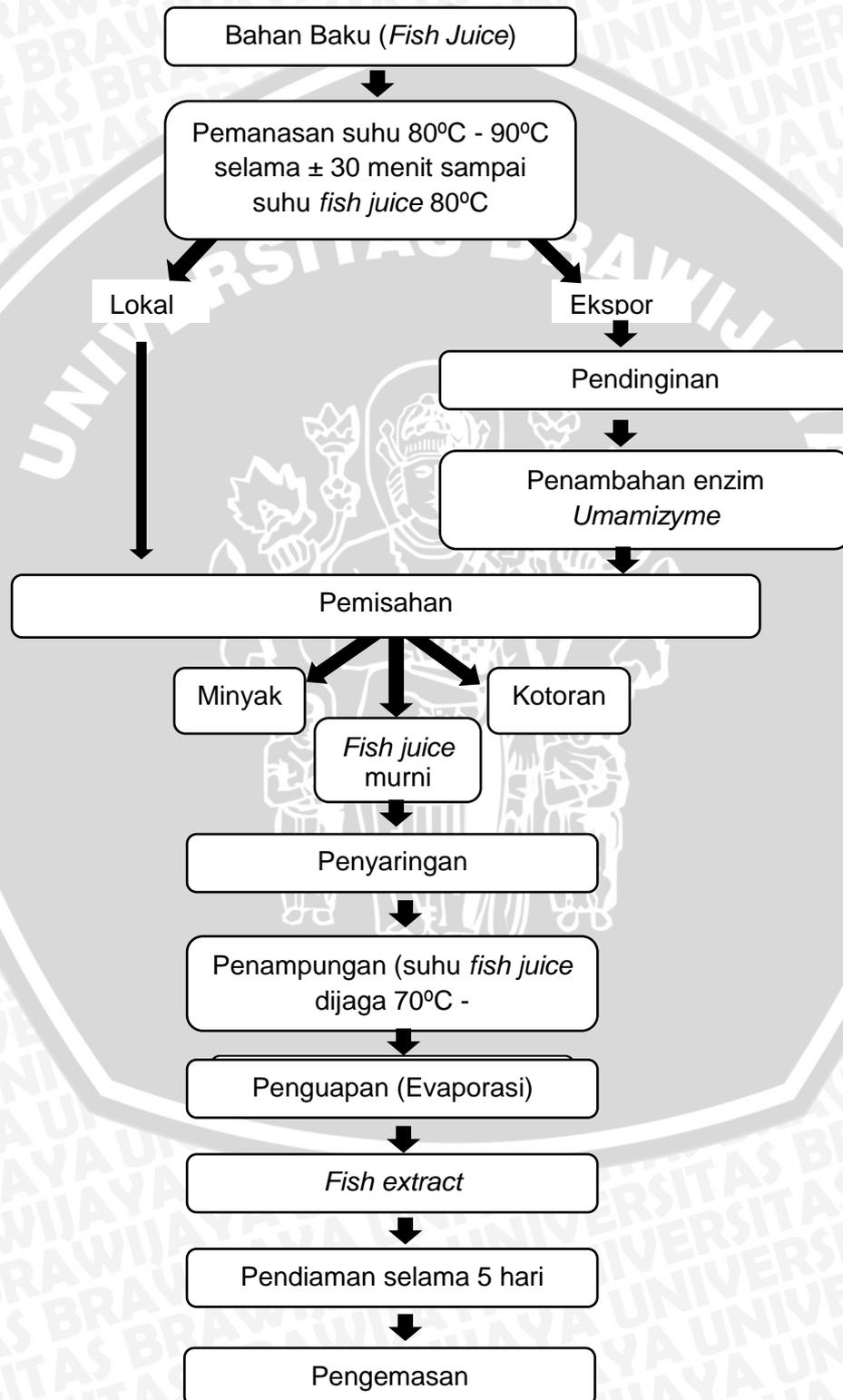
Limbah padat yang dihasilkan antara lain berasal dari bagian ikan yang tidak digunakan untuk proses pengalengan yaitu jeroan, kepala, ekor, sisik, kulit, dan duri. Jeroan berasal dari proses pemotongan (*Cutting*). Kepala, ekor, sisik, kulit dan duri luar berasal dari proses pembersihan awal (*Pre cleaning*), sedangkan duri tengah berasal dari proses pembersihan (*Cleaning*). Dari proses pengemasan (*Packing*) juga terdapat limbah padat berupa sisa kulit, duri dan daging merah hasil sortasi setelah daging ikan diflaker. Limbah ini akan dikumpulkan pada tempat yang telah disediakan, kemudian akan diproses menjadi tepung ikan oleh *Fish Meal Department* untuk dijual ke pabrik pembuatan pakan ternak.

c. Limbah gas

Limbah gas berasal dari uap yang dihasilkan oleh *cooker*, *retort*, *fish meal*, *fish juice* dan *boiler*. Limbah ini tidak berbahaya sehingga tidak perlu dilakukan pengolahan sebelum dibuang ke lingkungan. Pembuangan gas-gas tersebut dilakukan melalui cerobong asap sehingga diharapkan tidak mengganggu sekitar pabrik. Selain itu ada juga limbah gas yang baunya mencemari lingkungan sekitar, yaitu limbah gas dari proses pengolahan tepung ikan (*fish meal*). Namun di PT. Aneka Tuna Indonesia limbah gas ini sebelum dibuang dialirkan dahulu melalui pipa yang sudah dilengkapi *biofilter* yang menggunakan media serabut kelapa. Serabut kelapa ini harus selalu dalam keadaan basah untuk meminimalisir polutan yang terkandung dalam limbah gas. Serabut kelapa juga harus ditambah dengan serabut kelapa yang baru jika lapisan serabut kelapa yang lama sudah mengalami kerusakan.

### 5.2.1 Proses Pengolahan Limbah Cair Menjadi *Fish Extract*

Alur proses pengolahan limbah cair menjadi *fish extract* di PT. Aneka Tuna Indonesia dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini:



Gambar 7. Diagram alir proses pengolahan *fish juice* menjadi *fish extract*

### 5.2.1.1 Penampungan Bahan Baku di *Service Tank*

Bahan baku untuk *fish extract* adalah *fish juice* dari air hasil pemasakan ikan. *Fish juice* dari bagian *Cooking* ditampung sementara di *service tank* sebelum dipompakan ke dalam *cooker drain*. Untuk menjaga suhu *service tank* tetap panas maka katrup *steam* harus dalam keadaan dibuka seperlunya. Hanya dua jenis ikan tuna yang *fish juicinya* dijadikan *fish extract*, yaitu ikan tuna jenis *Skip Jack* dan *Yellow Fin* karena jenis ikan yang paling sering digunakan adalah dua jenis ikan tuna tersebut sehingga jumlah *fish juicinya* melimpah selain itu juga karena permintaan pembeli yang hanya menginginkan *fish extract* dari kedua jenis ikan tersebut. Terdapat 2 *service tank* dimana satu *service tank* untuk *fish juice* dari pemasakan *Skip Jack* dan satu *service tank* untuk *fish juice* dari pemasakan *Yellow Fin* yang masing – masing berkapasitas 2 ton. *Service tank* dilengkapi dengan *strainer* (saringan). *Fish juice* yang sudah *distrainger* akan dipompakan ke *Cooker Drain*.

### 5.2.1.2 Pemanasan Awal di *Cooker Drain*

*Fish juice* yang dipompa dari *service tank* akan dipanaskan dalam *cooker drain* dengan suhu 80°C sampai 90°C selama kurang lebih 30 menit sampai suhu *fish juice* mencapai 80°C. *Cooker drain* sudah dilengkapi dengan MIG (*Mercury In Glass*) sehingga dapat diketahui suhu *fish juice* yang berada di dalam tangki. Pemanasan bertujuan untuk menghilangkan darah dan bau amis serta untuk membunuh mikroba. Untuk produk ekspor, *fish juice* yang telah ditampung penuh ditahan dalam *cooker drain* selama 20 menit, sedangkan untuk produk lokal langsung dialirkan ke tahap berikutnya. Terdapat 4 *cooker drain* yang masing - masing berkapasitas 5.000 liter. Selanjutnya *fish juice* untuk produk ekspor langsung dipompa ke dalam *enzyme tank* yang melewati *plate cooler*. Sedangkan untuk produk lokal dari *cooker drain* langsung dipompa ke *oil*

*separator*. Dalam satu *cooker drain* tidak boleh tercampur antara *fish juice Skip Jack* dan *Yellow Fin* sehingga penggunaan *cooker drain* harus dipisah atau bergantian. *Brix fish juice* di *cooker drain* yaitu antara 5-7% tergantung jenis ikan yang diproses *cooker*. Pengukuran %*brix* menggunakan refraktometer.

### 5.2.1.3 Pendinginan di *Plate Cooler*

*Fish juice* sebelum dialirkan ke *enzyme tank* harus dilewatkan ke *plate cooler* terlebih dahulu. Fungsinya untuk menurunkan suhu dari 80°C (suhu *cooker drain*) menjadi 46 - 48°C (suhu *enzyme tank*). Sistem kerja *plate cooler* adalah *fish juice* yang masuk akan melewati beberapa piringan yang dilengkapi pipa berisi air dingin sehingga *fish juice* bersuhu tinggi akan melewati pipa – pipa tersebut agar suhunya merendah. *Plate cooler* juga dilengkapi MIG (*Mercury In Glass*) untuk mengetahui suhu *fish juice* setelah didinginkan.

### 5.2.1.4 Penambahan Enzim di *Enzyme Tank*

*Fish juice* yang sudah didinginkan langsung menuju ke *enzyme tank* kemudian diperiksa bau, pH, dan *brix*. Untuk bau digunakan indra penciuman untuk diperiksa apakah baunya masih bau khas *fish juice* atau sudah bau busuk. Sedangkan pH diukur dengan menggunakan pH meter. *Fish juice* yang boleh diproses dengan pH 5,8 – 6,2. *Brix* diukur dengan menggunakan refraktometer. *Brix* adalah jumlah zat padat semu yang larut (dalam gram) setiap 100 gram larutan. Terdapat 5 *enzyme tank* yang masing – masing berkapasitas 5 ton. Enzim yang digunakan adalah *umamizyme*. Menurut Herpandi, *et al.* (2011) *umamizyme* merupakan enzim yang berpotensi sangat baik untuk menghidrolisis protein ikan. Jumlah enzim yang dicampurkan tergantung dari *brix fish juice*. Jumlah enzim yang ditambahkan didapatkan dari rumus berikut:

$$\text{Jumlah enzim yang ditambahkan (liter)} = 5000 \times \text{brix} \times 0,01$$

Keterangan:

5000 : 5000 liter (kapasitas *enzyme tank*)

*Brix* : *brix fish juice*

0,01 : ketetapan

Agar pencampuran enzim rata maka digunakan alat pengaduk *agitator*, *agitator* ini terus berputar mulai *fish juice* dimasukkan sampai proses selesai. Pengadukan dilakukan selama 4 jam pada suhu 46 - 48°C. Setelah 4 jam, suhu *enzyme tank* akan otomatis naik menjadi 90°C. Pemanasan selama 20 menit pada suhu 90°C bertujuan untuk inaktivasi enzim.

#### 5.2.1.5 Pemisahan *Fish Juice* di *Oil separator*

Menurut Herpandi, *et al.* (2011) *oil separator* pada industri pengalengan berfungsi untuk mengekstrak dan memisahkan antara air, padatan dan ion metal secepat mungkin. Kemudian hasil penyaringan dipisahkan atau dikemas untuk dimanfaatkan lebih lanjut.

*Oil separator* berfungsi untuk memisahkan *fish juice* menjadi 3 komponen, yaitu *fish juice murni*, minyak, dan kotoran. *Fish Juice Department* mempunyai 4 *oil separator*. Untuk produk ekspor, bahan yang masuk ke *oil separator* berasal dari *enzyme tank*, sedangkan untuk produk lokal bahan yang masuk ke *oil separator* berasal dari *cooker drain*.

#### 5.2.1.6 Penampungan Sementara di *Chuson tank*

Tangki ini merupakan tempat untuk menampung sementara *fish juice* hasil pemisahan dari mesin *oil separator* sebelum dilakukan penyaringan. Terdapat 1 *chuson tank* untuk produk lokal dan 2 *chuson tank* untuk produk ekspor.

#### 5.2.1.7 Penyaringan di *Filter press*

Filter press berfungsi untuk menyaring *fish juice*. *Filter cloth* pada *filter press* harus dipasang terlebih dahulu sebelum dialiri *fish juice*. Pemasangan *filter cloth* disertai pemberian *hyflo supercell* dan *celite standart* untuk penyaringan. Perbandingan *hyflo supercell* dan *celite standart* yang ditambahkan adalah sebanyak 12 kg: 3 kg. *Hyflo supercell* berfungsi sebagai pelapis pada *filter cloth* untuk menyaring karbon aktif serta kotoran yang berada pada larutan, bentuknya serbuk berwarna putih. *Celite standart* adalah bahan kimia yang digunakan untuk membantu proses filtrasi dengan membentuk lapisan awal pada *filter cloth* sehingga pori-pori *filter* menjadi lebih kecil dan filtrat yang dihasilkan lebih bagus, bentuknya serbuk berwarna coklat muda.

#### 5.2.1.8 Penampungan Hasil Penyaringan di *After Filter Tank*

Tangki ini untuk menampung *fish juice* hasil penyaringan di *filter press* sebelum di alirkan ke mesin penguapan (*evaporator tank*). *After filter tank* juga berfungsi menjaga suhu *fish juice* pada 70°C – 80°C dengan *coil* pemanas yang ada di dalamnya. *Fish Juice Department* mempunyai 3 *after filter tank* yang masing – masing berkapasitas 3 ton.

#### 5.2.1.9 Penguapan di *Evaporator Tank*

Evaporasi bertujuan untuk memekatkan larutan yang mengandung zat yang sulit menguap. Umumnya dalam evaporasi, larutan pekat merupakan produk yang diinginkan, sedangkan uapnya diembunkan dan dibuang. Prinsip kerja pemekatan dengan evaporasi didasarkan pada perbedaan titik didih yang sangat besar antara zat-zat yang terlarut.

Setelah *fish juice* tertampung penuh dalam *after filter tank*, selanjutnya dialirkan ke dalam evaporator. Evaporator berfungsi untuk menguapkan *fish juice* dari *brix* 5-7% (*encer*) menjadi *brix* 57% untuk produk lokal dan 60-63% untuk

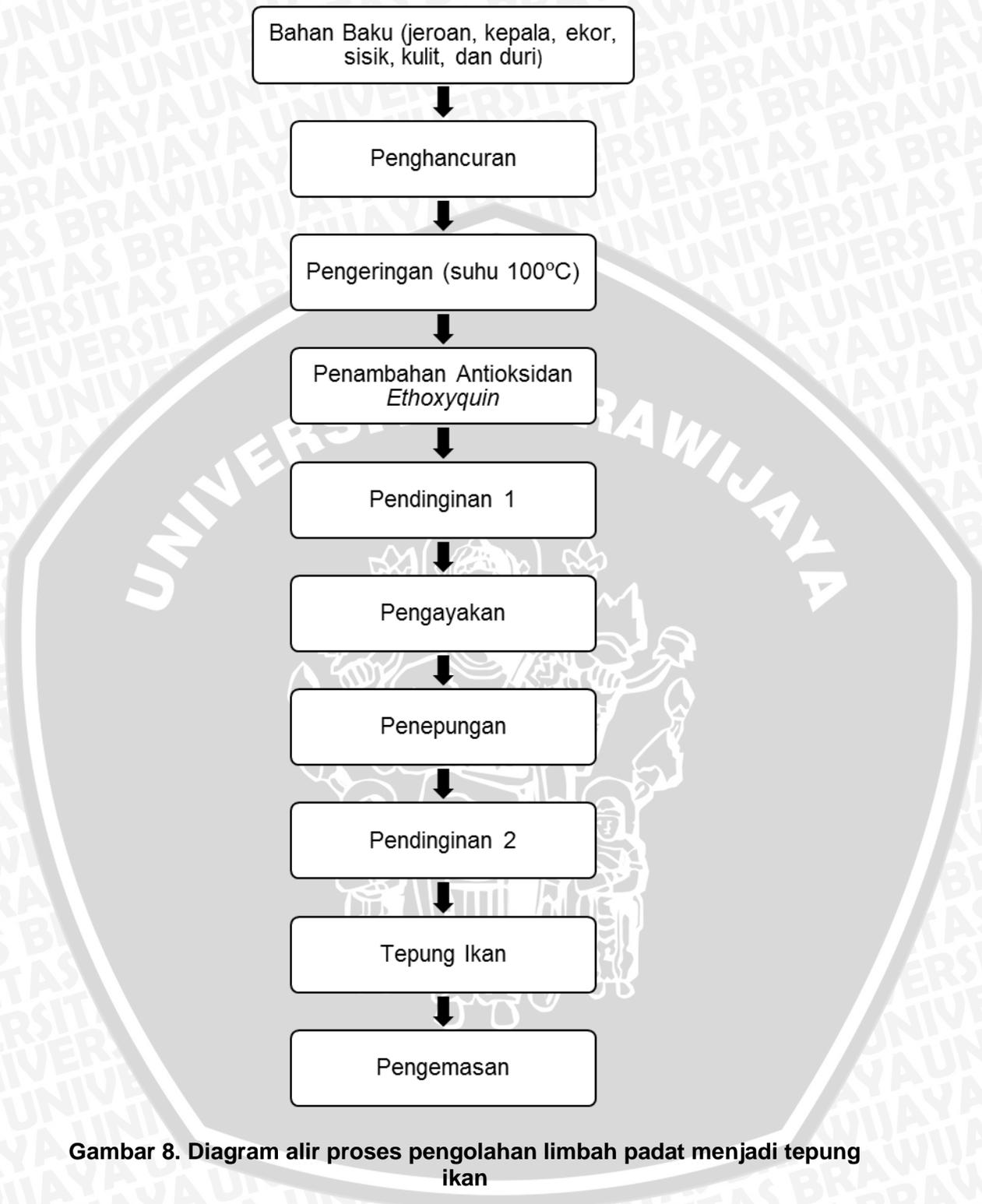
produk ekspor. Terdapat 2 evaporator *tank* yang masing – masing berkapasitas 5 ton. Cara kerja evaporator adalah dengan mengalir *steam* pada *fish juice* lewat *coil* pipa pemanas sehingga *fish juice* di dalam evaporator akan menguap sampai *brix* yang diinginkan tercapai. *Fish juice* yang sudah mencapai *brix* yang diinginkan dinamakan *fish extract*.

#### 5.2.1.10 Penampungan Akhir dan Pengemasan di *Stock Tank*

Setelah proses evaporasi selesai *fish extract* dipindahkan ke *stock tank* untuk ditampung. Terdapat 5 *stock tank* berkapasitas 5000 liter dapat menampung 8 – 10 lot. Setelah penuh *fish extract* dipanasi sambil di aduk sampai suhu 80°C kemudian suhu diturunkan menjadi 40°C dengan cara mengalirkan air dingin ke dalam pipa yang dipakai untuk *steam*. Lalu *fish extract* di tahan selama 5 hari sebelum *filling* dengan tujuan supaya kandungan garam dalam *fish extract* dapat mengendap. Sehingga hasil *fillingnya* benar – benar bersih dan jernih. Saat pengemasan, *fish extract* diambil dari *valve* yang berada di samping untuk mencegah endapan bercampur. Pengemasan dalam 240 kg menggunakan kemasan primer dengan menggunakan 2 lembar plastik PE (*poly ethylene*). Sebelum mulut plastik diikat, terlebih dahulu disemprot dengan alkohol ke bagian atas dalam kantong dan udara dibuang sebisa mungkin. Kemudian kemasan sekunder menggunakan drum. Setiap akhir produksi *Quality Control* mengambil sampel sebanyak 100 ml untuk dianalisa *brix*, kadar garam, kadar air, dan pH. Setelah hasil analisa memenuhi syarat maka *fish extract* siap untuk dikirim.

#### 5.2.2 Proses Pengolahan Limbah Padat Menjadi Tepung Ikan (*Fish Meal*)

Alur proses pengolahan limbah padat menjadi tepung ikan di PT. Aneka Tuna Indonesia dapat dilihat pada Gambar 8 berikut ini:



Gambar 8. Diagram alir proses pengolahan limbah padat menjadi tepung ikan

### 5.2.2.1 Bahan Baku di *Hopper*

Bahan baku yang berupa jeroan, kepala, ekor, sisik, kulit, dan duri dicampurkan jadi satu dengan perbandingan komposisi daging tulang dan jeroan adalah 9:1. Daging, tulang dan jeroan di dalam tangki setelah ditimbang dimasukkan ke dalam *hopper* dengan bantuan *forklift*. Kapasitas maksimal *hopper* adalah 2 ton. Dari bak *hopper* bahan baku langsung menuju *Feeding Unit*.

### 5.2.2.2 Penghancuran Awal di *Feeding Unit*

*Feeding Unit* merupakan bagian mesin yang sudah dilengkapi dengan *screw conveyor*. Bahan baku dilewatkan di *conveyor* dengan *screw* tajam di sepanjang *conveyor* sehingga bahan baku yang lewat secara bertahap dihancurkan oleh pisau – pisau pada *screw*. Kecepatan *screw conveyor* yang digunakan adalah 26 – 27 Hz.

### 5.2.2.3 Pengeringan (*Drier*)

Pengeringan adalah proses pengeluaran air atau pemisahan air dalam jumlah yang relatif kecil dari bahan dengan menggunakan energi panas. Tujuan dari proses pengeringan adalah menurunkan kadar air bahan sehingga bahan menjadi lebih awet, mengecilkan volume bahan sehingga memudahkan dan menghemat biaya pengangkutan, pengemasan dan penyimpanan (Laili, 2010).

Produk dari *screw conveyor* langsung masuk ke dalam pengering (*Drier*). Pengeringan dengan menggunakan steam dan tekanan 6 bar (5,92154 atm). Suhu pengeringan yang digunakan adalah 100°C. *Drier* mempunyai 3 ruang pengeringan, kapasitas setiap ruang pengeringan adalah 1 ton per jam. *Drier* juga dilengkapi dengan pisau – pisau tajam sehingga produk yang dikeringkan dapat dihancurkan lagi.

#### 5.2.2.4 Penambahan Antioksidan

Produk yang keluar dari *drier* langsung ditambahkan antioksidan sebelum didinginkan (*Cooling*). Antioksidan yang digunakan adalah *Ethoxyquin*. Penambahan dengan menggunakan *dosing pump*. Dosis penambahan *Ethoxyquin* didapat dari rumus berikut:

$$\text{Ethoxyquin yang dibutuhkan (kg)} = \frac{(\text{ton} \times 20)}{60} \times \frac{(102)}{1000}$$

Keterangan:

- ton : tonase bahan baku yang digunakan
- 20 : 20 menit (lama perjalanan bahan dari drier sampai bagging)
- 60 : jumlah menit per jam
- 102 : ketetapan
- 1000 : jumlah kg per ton

Menurut Purba dan Ketaren (2011) *Ethoxyquin* adalah antioksidan sintetik yang memiliki manfaat yang baik untuk memacu pertumbuhan unggas. *Ethoxyquin* dapat memproteksi pakan dari oksidasi lipid serta memperbaiki kinerja ternak unggas. Penambahan *Ethoxyquin* pada tepung ikan untuk pakan ternak dapat menghasilkan pertumbuhan dan tingkat efisiensi ransum yang lebih baik dibandingkan dengan tanpa penambahan *Ethoxyquin*.

#### 5.2.2.5 Pendinginan 1 (*Cooling*)

Produk yang keluar dari *drier* dan sudah ditambahkan *antioxidant* langsung dilewatkan di *cooling screw*. Di dalam *cooling screw* terdapat tiupan udara dari *blower* yang bertujuan untuk menurunkan suhu produk.

#### 5.2.2.6 Pengayakan di *Rotary Strainer*

Pengayakan bertujuan untuk memisahkan berbagai campuran partikel padat sehingga didapatkan tepung dengan ukuran partikel yang seragam serta

terbebas dari kontaminan yang memiliki ukuran yang berbeda dengan menggunakan ayakan misalnya *screen plate* (Laili, 2010).

*Rotary strainer* bertugas untuk mengayak produk dan memisahkan dengan tulang ikan yang masih tercampur. Disini produk *distraîner* dengan diameter *screen plate* 1 inchi ( $\pm 2,5$  cm) sehingga tulang – tulang besar dapat terpisah dan dilewatkan menuju tangki penampungan tulang dan benda asing. Sedangkan produk yang lolos *strainer* langsung dilewatkan *Meal Feeder* menuju *Hammer Mill*.

#### 5.2.2.7 Penepungan di *Hammer Mill*

*Hammer Mill* adalah mesin penghancur atau penghalus produk yang masih bercampur dengan tulang untuk dihaluskan dan diayak oleh *screen plate* stainless steel dengan diameter lubang *screen* minimal 3 mm – 5 mm. Kapasitas *Hammer Mill* adalah 22 KW Sebelum masuk *Hammer Mill*, terdapat *magnet bar* untuk menarik benda *metal* agar tidak masuk dan tercampur dengan produk.

#### 5.2.2.8 Pendinginan 2 (*Cooling*)

Produk setelah keluar dari *Hammer Mill* selanjutnya didinginkan dengan tiupan udara dari *blower*. Suhu produk setelah didinginkan adalah 35 - 50°C. Setelah didinginkan produk langsung dilewatkan di *Screw to Bagging* menuju ke penampungan.

#### 5.2.2.9 Pengemasan di *Bagging Unit*

Tepung ikan di penampungan siap dikemas dengan berat 35 kg per kemasan. Kemasan primernya menggunakan *inner plastic*, sedangkan kemasan sekundernya menggunakan *sack*. Penutupan *sack* dengan cara dijahit. Selanjutnya tepung ikan siap ditaruh di *line stock* dan diberi label yang berisi keterangan nama produsen, tanggal produksi dan tanggal kadaluarsa. Setiap

akhir produksi, *Quality Control* mengambil sampel tepung ikan sebanyak 250 gr untuk di analisa kandungan gizinya (analisa proksimat). Setelah analisa proksimat memenuhi syarat yaitu dengan standar kadar air 9 – 11% dan kadar protein 50 – 60%, maka tepung ikan siap dikirim ke *supplier*.

### 5.3 Analisis Kimia

Analisis kimia suatu produk perlu dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi dari suatu bahan atau produk sehingga bahan atau produk tersebut dapat diketahui kelayakan mutunya. Untuk mengetahui karakteristik kimia produk dilakukan dengan analisa proksimat yang merupakan suatu pengujian kimiawi yang digunakan untuk mengetahui kandungan nutrisi dari suatu bahan atau produk.

Musfiroh, *et al.* (2009) menyebutkan bahwa salah satu penentuan kualitas bahan makanan dan kaitannya dengan kebutuhan obyektif teknologi pengolahan maupun nilai gizi dapat dilakukan melalui analisis kadar makronutrien dan mikronutrien.

#### 5.3.1 Analisis Kimia *Fish Extract*

Analisis kimia fish extract ini dilakukan di laboratorium *Quality Control Analysis* di PT. Aneka Tuna Indonesia pada tanggal 8 September 2015. Hasil analisis kimia *fish extract* dapat dilihat di Tabel 8 sebagai berikut:

**Tabel 8. Hasil analisis kimia *fish extract***

Parameter	Hasil
Air (%)	44,54
Lemak (%)	0,06
Abu (%)	9,48
Brix (%)	62
pH	5,87
Garam (%)	5,58

Sumber: PT. Aneka Tuna Indonesia (2015)

### 1. Kadar Air

Kadar air dalam bahan diperhitungkan sebagai kehilangan berat sampel dibagi berat sampel mula-mula. Kadar air dalam bahan pangan dapat ditentukan dengan berbagai cara antara lain metode pengeringan (*thermogravimetri*) (Sudarmadji, *et al.* 2003).

Berdasarkan hasil analisis kimia, diperoleh kadar air pada *fish extract* sebesar 44,54%. Kadar air ini jauh lebih rendah dibandingkan hasil dari Oh, *et al.* (2007) yakni sebesar 71,8%. *Fish extract* di PT. Aneka Tuna Indonesia mempunyai kadar air yang lebih rendah karena telah melewati tahap penguapan (evaporasi) untuk mencapai kekentalan yang diinginkan oleh pembeli (*buyer*).

### 2. Kadar Lemak

Lemak dan minyak terdapat pada bahan dengan kandungan yang berbeda-beda. Tetapi lemak dan minyak sering kali ditambahkan dengan sengaja ke bahan makanan dengan berbagai tujuan seperti sebagai media penghantar panas dan untuk menambah kalori serta memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan (Winarno, 2004).

Berdasarkan hasil analisis kimia, diperoleh kadar lemak pada *fish extract* sebesar 0,06%. Hasil ini jauh lebih rendah dibandingkan hasil dari Oh, *et al.* (2007) yakni sebesar 0,6%. Rendahnya kadar lemak pada *fish extract* di PT. Aneka Tuna Indonesia dikarenakan *fish extract* yang diuji telah melewati tahap pemisahan dengan minyak, padahal jumlah lemak tertinggi air hasil pemasakan ikan adalah pada minyaknya.

### 3. Kadar Abu

Kadar abu suatu bahan adalah kadar residu hasil pembakaran suatu komponen-komponen organik di dalam suatu bahan. Menurut Sudarmadji, *et al.* (2003), penentuan abu total dapat digunakan untuk berbagai tujuan yaitu

antara lain untuk menentukan baik tidaknya suatu proses pengolahan, untuk mengetahui jenis bahan yang digunakan dan untuk parameter nilai gizi bahan makanan.

Berdasarkan hasil analisis kimia, diperoleh kadar abu pada *fish extract* sebesar 9,48%. Kadar abu ini tidak jauh beda dibandingkan hasil dari Oh, *et al.* (2007) yakni sebesar 8,7%. Semakin rendah kadar abu menunjukkan pengolahan dan bahan baku yang digunakan semakin baik.

#### 4. Brix

Menurut Kuspratomo, *et al.* (2012) %brix adalah zat padat kering terlarut dalam larutan (gr/100gr larutan). Pengukuran %brix menggunakan refraktometer. Refraktometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur kadar atau konsentrasi bahan terlarut. Berdasarkan hasil analisis kimia, diperoleh *brix* pada *fish extract* sebesar 62%. *Brix* ini jauh di atas hasil dari Oh, *et al.* (2007) yakni sebesar 30%. Hal ini dikarenakan *brix* dari *fish extract* di PT. Aneka Tuna Indonesia dipusatkan pada permintaan pembeli (*buyer*), semakin tinggi *brix* maka *fish extract* semakin kental. Menurut Kuspratomo, *et al.* (2012) kenaikan %brix disebabkan karena terjadinya penguapan. Semakin banyak jumlah air yang keluar, jumlah padatan yang terlarut akan semakin meningkat.

#### 5. pH

Nilai pH adalah suatu nilai yang memberikan informasi tentang tingkat keasaman atau kebasaan suatu produk. Derajat atau tingkat keasaman larutan bergantung pada konsentrasi ion  $H^+$  dalam larutan (Wijatmoko, 2004). Nilai pH diukur dengan menggunakan pH meter. Berdasarkan hasil analisis kimia, diperoleh pH pada *fish extract* sebesar 5,87%. pH ini tidak jauh berbeda dibandingkan hasil dari Walha, *et al.* (2009) yakni sebesar 5,91%. Menurut Wijayanti, *et al.* (2006), rendahnya pH bisa dipengaruhi oleh bahan baku, ikan

yang berada dalam kondisi asam disebabkan karena terbentuknya asam laktat pada proses glikolisis yang menyebabkan keasaman daging ikan naik (pH turun).

#### 4. Kadar Garam

Kadar garam (*salinity*) adalah ukuran beberapa banyak garam yang larut dalam air. Kadar garam dapat diukur dengan alat yang disebut *salt meter*. Selain itu menurut Witono, *et al.* (2013), analisa kadar garam juga dapat dilakukan menggunakan metode titrasi *volhard*. Berdasarkan hasil analisis kimia, diperoleh kadar garam pada *fish extract* sebesar 5,58%. Kadar garam ini lebih tinggi dibandingkan hasil dari Kanpairo, *et al.* (2012) yakni sebesar 3,09%. Tingginya kadar garam *fish extract* tergantung tinggi rendahnya kadar garam ikan yang dimasak. Semakin tinggi kadar garam bahan baku maka kadar garam pada air hasil pemasakan juga tinggi, begitu juga sebaliknya. Hal ini dikarenakan bahan baku ikan tuna yang diterima di PT. Aneka Tuna Indonesia mempunyai kadar garam yang berbeda-beda.

#### 5.3.2 Analisa Kimia Tepung Ikan (*Fish Meal*)

Analisis kimia tepung ikan ini dilakukan di laboratorium *Quality Control Analysis* di PT. Aneka Tuna Indonesia pada tanggal 8 September 2015. Hasil analisis kimia tepung ikan dapat dilihat di Tabel 9 sebagai berikut:

**Tabel 9. Hasil analisis kimia tepung ikan (*fish meal*)**

Parameter	Hasil
Protein (%)	53,17
Lemak (%)	15,65
Air (%)	7,88
Abu (%)	19,19

Sumber: PT. Aneka Tuna Indonesia (2015)

Sedangkan analisis kimia dari sampel pembanding tepung ikan dilakukan di Laboratorium Lingkungan Jurusan Kimia FMIPA – Universitas Brawijaya Malang

pada tanggal 20 Oktober 2015. Hasil analisis kimia dari sampel pembanding tepung ikan dapat dilihat di Tabel 10 sebagai berikut:

**Tabel 10. Hasil analisis kimia sampel pembanding tepung ikan (*fish meal*)**

Parameter	Hasil
Protein (%)	36,02
Lemak (%)	0,97
Air (%)	5,77
Abu (%)	1,23
Karbohidrat (%)	55,09

Sumber: Laboratorium Lingkungan FMIPA – Universitas Brawijaya Malang

Sedangkan menurut SNI (1996), syarat mutu dan keamanan tepung ikan dapat dilihat di Tabel 11 sebagai berikut:

**Tabel 11. Syarat mutu dan keamanan tepung ikan menurut SNI (1996)**

Parameter Uji	Persyaratan		
	Mutu I	Mutu II	Mutu III
<b>Kimia</b>			
a. Kadar air (%) maksimum	10	12	12
b. Protein kasar (%) minimum	65	55	45
c. Serat kasar (%) maksimum	1,5	2,5	3
d. Abu (%) maksimum	20	25	30
e. Lemak (%) maksimum	8	10	12
f. Calsium (%)	2,5-5,0	2,5-6,0	2,5-7,0
g. Fosfor (%)	1,6-3,2	1,6-4,0	1,6-4,7
h. NaCl (%) maksimum	2	3	4
<b>Mikrobiologi</b>			
Salmonella (pada 25 gram sampel)	Negatif	Negatif	Negatif
<b>Organoleptik</b>			
Nilai Minimum	7	6	6

Sumber: SNI (1996)

#### 1. Kadar Protein

Analisis kadar protein bertujuan untuk mengetahui kandungan protein dalam bahan pangan, menentukan tingkat kualitas protein dipandang dari sudut gizi dan menelaah protein sebagai salah satu bahan kimia misalnya secara biokimiawi, fisiologis dan enzimatis (Sudarmadji, *et al.* 2003). Analisis protein dilakukan dengan metode Kjeldahl.

Berdasarkan hasil analisis kimia, diperoleh kadar protein pada tepung ikan sebesar 53,17%. Kadar protein ini telah memenuhi syarat mutu dan

keamanan tepung ikan sesuai SNI (1996) yaitu sebesar minimum 45-65%. Sedangkan untuk sampel pembandingan tepung ikan diperoleh kadar protein sebesar 36,02%. Kadar protein ini tidak memenuhi syarat mutu dan keamanan tepung ikan sesuai SNI (1996) yaitu sebesar minimum 45-65%. Tinggi rendahnya kadar protein tergantung pada komposisi bahan baku dan suhu pemanasan yang digunakan. Sipayung, *et al.* (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi suhu yang digunakan saat proses pembuatan tepung ikan, baik suhu pengukusan maupun suhu pengeringan mengakibatkan kadar protein pada tepung ikan semakin menurun. Hal ini dikarenakan kandungan protein pada bahan mengalami denaturasi.

## 2. Kadar Lemak

Analisis kadar lemak digunakan untuk identifikasi jenis dan penilaian mutu minyak dan lemak, yang meliputi pengujian kemurnian terutama terhadap pelarut organik, sifat penyabunan dan sifat rangkapnya (Ketaren, 2008). Untuk menentukan kadar lemak dengan metode Goldfisch. Menurut Almatsier (2002) kadar lemak yang rendah pada tepung ikan membuat mutu relatif stabil dan tidak mudah rusak. Kadar lemak yang tinggi dapat menyebabkan tepung mudah mengalami ketengikan sebagai akibat oksidasi lemak.

Berdasarkan hasil analisis kimia, diperoleh kadar lemak pada tepung ikan sebesar 15,65%. Kadar lemak ini tidak memenuhi syarat mutu dan keamanan tepung ikan mutu sesuai SNI (1996) yaitu sebesar maksimum 8-12%. Tingginya kadar lemak dipengaruhi karena bahan baku yang banyak mengandung lemak seperti jeroan dan bagian perut ikan yang dihilangkan saat proses pemotongan (*Cutting*). Sedangkan untuk sampel pembandingan tepung ikan diperoleh kadar lemak sebesar 0,97%. Kadar lemak ini memenuhi syarat mutu dan keamanan tepung ikan sesuai SNI (1996) yaitu sebesar maksimum 8-12%. Rendahnya kadar lemak dikarenakan adanya perlakuan

pemanasan saat proses. Menurut Palupi, *et al.* (2007) pada umumnya setelah proses pengolahan bahan pangan akan terjadi kerusakan lemak yang terkandung di dalamnya. Tingkat kerusakannya bermacam – macam tergantung suhu yang digunakan serta lamanya waktu proses pengolahan. Semakin tinggi suhu yang digunakan, maka kerusakan lemak semakin intens yang akan berpengaruh pada nilai gizi lemak produk.

### 3. Kadar Air

Kadar air merupakan jumlah air bebas yang terkandung dalam bahan yang dapat dipisahkan dengan cara fisis seperti penguapan dan destilasi. Analisis kadar air menggunakan metode pemanasan dengan oven. Prinsip metode ini adalah menguapkan kadar air sampel dalam oven pada suhu 100°C hingga 105°C sampai berat konstan (Sumardi, 1992).

Berdasarkan hasil analisis kimia, diperoleh kadar air pada tepung ikan sebesar 7,88%. Kadar air ini telah memenuhi syarat mutu dan keamanan tepung ikan sesuai SNI (1996) yaitu sebesar maksimum 10-12%. Sedangkan untuk sampel pembanding tepung ikan diperoleh kadar air sebesar 5,77%. Kadar air ini memenuhi syarat mutu dan keamanan tepung ikan sesuai SNI (1996) yaitu sebesar maksimum 10-12%. Menurut Sipayung, *et al.* (2015) selama proses pemanasan produk melepaskan sejumlah air sehingga terjadi penurunan kadar air pada tepung yang dihasilkan karena pada umumnya proses pemanasan menggunakan suhu tinggi yaitu sampai titik didih air (100°C).

### 4. Kadar Abu

Menurut Legowo dan Nurwantoro (2004), abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan. Kadar abu suatu bahan erat kaitannya dengan kandungan mineral bahan tersebut. Berbagai mineral didalam bahan

ada didalam abu pada saat bahan dibakar. Tujuan dari penentuan kadar abu antara lain:

1. Untuk menentukan baik tidaknya suatu pengolahan
2. Untuk mengetahui jenis bahan yang digunakan
3. Sebagai parameter nilai gizi bahan makanan

Berdasarkan hasil analisis kimia, diperoleh kadar abu pada tepung ikan sebesar 19,19%. Kadar abu ini telah memenuhi syarat mutu dan keamanan tepung ikan sesuai SNI (1996) yaitu sebesar maksimum 20-30%. Sedangkan untuk sampel pembanding tepung ikan diperoleh kadar abu sebesar 1,23%. Kadar abu ini memenuhi syarat mutu dan keamanan tepung ikan sesuai SNI (1996) yaitu sebesar maksimum 20-30%. Kadar abu yang relatif rendah pada tepung ikan dikarenakan kandungan gizi non mineral pada tepung ikan yang cukup tinggi sehingga mengakibatkan kandungan kadar abu tepung ikan ini rendah. Nabil (2005) menyatakan bahwa semakin rendah komponen non mineral yang terkandung dalam bahan akan semakin meningkatkan persen abu relatif terhadap bahan.

#### 5. Kadar Karbohidrat

Analisis karbohidrat untuk menentukan kadar pati suatu bahan dapat menggunakan metode *Luff Schoorl*. Penentuan gula pereduksi dengan metode *Luff Schoorl*, yaitu dengan menentukan kuprioksida dalam larutan sebelum dilarutkan dengan gula reduksi (titrasi blanko) dan sesudah direaksikan dengan sampel gula reduksi (titrasi sampel). Setelah diketahui selisih banyaknya titrasi blanko dan titrasi sampel, kemudian dikonsultasikan dengan tabel yang tersedia (Sutikno, 2008).

Berdasarkan hasil analisis kimia, diperoleh kadar karbohidrat pada sampel pembanding tepung ikan sebesar 55,09%. Kadar karbohidrat ini tidak memenuhi syarat mutu dan keamanan tepung ikan sesuai SNI (1996) yaitu

sebesar maksimum 1,5-3%. Menurut Permana dan Citroreksoko (2003), peningkatan kadar karbohidrat dipengaruhi oleh proses pengolahan. Karbohidrat dalam bentuk pati tersimpan dalam jaringan ikan dan hati ikan. Proses pemanasan saat pembuatan tepung ikan akan menyebabkan sebagian pati terhidrolisis dipecah menjadi bagian-bagian gula yang sederhana.

#### 5.4 Sanitasi dan *Hygiene*

Sanitasi adalah upaya pengendalian yang terencana terhadap lingkungan produksi, bahan baku, peralatan dan pekerja untuk mencegah pencemaran pada hasil olahan dan mencegah terlanggarnya nilai estetika konsumen serta mengusahakan lingkungan kerja yang bersih, aman dan nyaman (Kartika dan Sulistyawati, 1999). Sanitasi adalah hal penting yang perlu diperhatikan dalam proses produksi karena akan berpengaruh pada kualitas produk akhir.

Beberapa manfaat yang dapat kita rasakan apabila menjaga sanitasi lingkungan adalah sebagai berikut (Giyatmi dan Irianto, 2000):

- a. Mencegah penyakit menular.
- b. Mencegah kecelakaan.
- c. Mencegah timbulnya bau yang tidak sedap.
- d. Menghindari pencemaran.
- e. Lingkungan menjadi bersih, sehat dan nyaman.

Sanitasi dan *hygiene* di PT. Aneka Tuna Indonesia meliputi sanitasi bahan baku, sanitasi alat dan ruangan, sanitasi tenaga kerja, serta sanitasi produk akhir.

##### 5.4.1 Sanitasi dan *Hygiene* Bahan Baku

Sanitasi dan *hygiene* bahan baku untuk pengalengan ikan dipusatkan pada pencucian ikan. Pada saat proses *Cutting*, ikan melewati alat pencuci (*shower*)

untuk membersihkan darah dan kotoran yang masih melekat pada ikan sehingga ikan benar-benar bersih sebelum dilakukan proses *Cooking*. Karena isi perut mempunyai jumlah bakteri terbanyak di tubuh ikan sehingga ketika pencucian kurang bersih akan menjadi penyebab terjadinya kemunduran mutu ikan.

Menurut Sutrisno (2007) penanganan sanitasi bahan baku mentah dilakukan dengan proses pembersihan dan pencucian untuk menghilangkan tanah dan untuk mengurangi jumlah mikroba pada bahan mentah. Penghilangan tanah dianggap amat penting karena tanah mengandung mikroba khususnya dalam bentuk spora.

Pada *Fish Juice Department*, bahan baku yang digunakan berupa air hasil pemasakan ikan di bagian *Cooking*. Sanitasi dan *hygiene* dipusatkan pada saat penampungan bahan baku (*fish juice*) di *service tank* yang dilengkapi dengan *strainer* untuk menyaring kotoran serta benda asing yang terikut. Selain itu pemanasan di *cooker drain* juga berfungsi untuk mematikan mikroba patogen. Pada *Fish Meal Department* sanitasi dan *hygiene* bahan baku dipusatkan pada penggunaan *stainer* sehingga benda asing yang terikut akan terpisah dari produk.

#### 5.4.2 Sanitasi dan *Hygiene* Alat dan Ruangan

Sanitasi dan *hygiene* peralatan pengalengan ikan dipusatkan pada alat-alat yang berhubungan langsung dengan ikan. Perlakuannya dengan cara mencuci dan membersihkan peralatan secara rutin setelah pemakaian menggunakan air yang mengandung klorin. Klorin berfungsi untuk membunuh kuman sehingga dapat mencegah kontaminasi pada ikan. Setelah itu peralatan dikeringkan dan disimpan kembali di tempat yang bersih. Untuk mempermudah proses pencucian, PT. Aneka Tuna Indonesia menyediakan tempat untuk mencuci tangan dan peralatan di pinggir area pengolahan. Peralatan juga dicuci dengan

soda api serta *jet cleaner* setiap 3-6 bulan sekali. Penggunaan soda api tidak terlalu sering karena dapat berpengaruh buruk pada limbah di *Water Treatment*. Sanitasi dan *hygiene* ruangan dilakukan dengan adanya *dark room* (ruang gelap) sebelum memasuki ruang produksi. Di dalam ruang gelap tersebut terdapat genangan air klorin 100-200 ppm untuk menghindari masuknya serangga sekaligus membersihkan sepatu *boot* sebelum masuk ruang produksi. Pada ruang produksi juga terdapat ventilasi yang cukup sehingga sirkulasi udara dapat berjalan lancar. Selain itu dilakukan pembersihan ruangan dengan menyemprotkan air klorin 0,2-2 ppm setelah digunakan untuk proses produksi.

Pada *Fish Juice Department* sanitasi dan *hygiene* peralatan dipusatkan pada tangki – tangki yang berinteraksi langsung dengan produk. Setiap akhir produksi dilakukan pencucian pada tangki – tangki dengan menggunakan sabun dan *jet cleaner*. Serta pencucian menggunakan larutan soda api setiap seminggu sekali. Untuk sanitasi dan *hygiene* ruangan dilakukan dengan adanya genangan air klorin 100-200 ppm untuk membersihkan sepatu *boot* dari kuman sebelum masuk ruang produksi. Ruang produksi juga dilengkapi dengan ventilasi yang cukup sehingga sirkulasi udara dapat berjalan lancar. Selain itu dilakukan pembersihan ruangan dengan menyemprotkan air klorin 0,2-2 ppm setelah digunakan untuk proses produksi.

Pada *Fish Meal Departement* sanitasi dan *hygiene* peralatan dipusatkan pada mesin yang berinteraksi langsung dengan produk. Perlakuannya dengan cara dicuci setiap akhir produksi dengan menggunakan sabun dan air klorin. Serta pencucian dengan larutan soda api dan *jet cleaner* setiap seminggu sekali. Untuk sanitasi dan *hygiene* ruangan dilakukan dengan adanya genangan air klorin 100-200 ppm untuk membersihkan sepatu *boot* dari kuman sebelum masuk ruang produksi. Ruang produksi juga dilengkapi dengan ventilasi yang cukup sehingga sirkulasi udara dapat berjalan lancar. Selain itu dilakukan pembersihan ruangan

dengan menyemprotkan air klorin 0,2-2 ppm setelah digunakan untuk proses produksi.

Menurut Wahyudi (2003) sanitasi peralatan dilakukan dengan cara pembersihan alat-alat untuk penanganan produksi dengan air biasa atau sabun (detergen) dengan memakai sikat, dan setelah itu dikeringkan. Penggunaan alat juga diupayakan yang terbuat dari bahan-bahan yang tidak mudah berkarat. Sedangkan untuk sanitasi ruangan dilakukan pembersihan dengan cara aseptik. Pembersihan yang paling baik ialah dengan cara penyemprotan air bertekanan tinggi kepada alat dan bagian ruangan sambil dicuci, disikat atau dipel.

#### 5.4.3 Sanitasi dan *Hygiene* Tenaga Kerja

Sanitasi dan *hygiene* tenaga kerja dipusatkan pada beberapa prosedur yang sudah ditetapkan oleh PT. Aneka Tuna Indonesia dan harus ditaati oleh para pekerja terutama bagian pengolahan. Setiap pekerja yang memasuki ruang produksi harus menggunakan kelengkapan kerja seperti baju kerja, penutup rambut, topi, masker, dan sepatu boot yang harus selalu dipakai selama proses produksi. Sebelum memasuki ruang produksi, para pekerja harus membersihkan baju dan penutup kepala dengan semprotan udara bertekanan (*compressor*) dan *colo-colo*, serta mencuci tangan dengan sabun kemudian mengeringkannya menggunakan *hand drier*.

Pekerja dilarang menggunakan perhiasan dalam bentuk apapun selama berada di pabrik. Pekerja juga tidak diperbolehkan membawa benda-benda yang tidak diijinkan ke dalam ruang produksi seperti uang, staples, ikat rambut, karet gelang, ataupun benda yang terbuat dari logam untuk menghindari masuknya benda-benda tersebut ke dalam produk. Untuk menjaga kebersihan produk, para pekerja tidak boleh mempunyai kuku yang panjang. Peringatan lainnya adalah setiap pekerja di ruang produksi dilarang makan, minum, merokok serta

bercakap-cakap saat kontak dengan bahan pangan. PT. Aneka Tuna Indonesia juga memberi peringatan keras kepada pekerja yang sakit atau luka untuk tidak melakukan kontak langsung dengan bahan-bahan yang digunakan selama proses produksi dan segera dipulangkan.

Menurut Ditjen Pengolahan dan Pemasaran (2009) sanitasi dan hygiene tenaga kerja merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan oleh industri pangan agar produk pangannya bermutu dan aman untuk dikonsumsi.

Sanitasi dan hygiene tenaga kerja meliputi:

1. Merawat rambut, kumis dan jenggot agar tetap pendek dan bersih
2. Merawat kuku jari tangan agar selalu pendek dan bersih
3. Melepas semua perhiasan dan jam tangan dari tubuh sebelum mulai bekerja
4. Memakai baju kerja dan penutup kepala yang bersih
5. Mencuci tangan dengan sabun sebelum memulai bekerja
6. Tidak menangani pangan jika sedang sakit atau baru sembuh dari suatu penyakit.

#### 5.4.4 Sanitasi dan *Hygiene* Produk Akhir

Sanitasi dan *hygiene* produk akhir pengalengan ikan dipusatkan pada pencucian kaleng menggunakan sabun sebelum dan sesudah proses sterilisasi. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa minyak dan kotoran yang masih tersisa pada kaleng setelah proses *Seasoning* dan *Seaming*. Selain itu kaleng juga dibersihkan dengan kain lap untuk menghilangkan sisa-sisa air sebelum dimasukkan ke dalam kardus.

Sanitasi dan *hygiene* produk akhir pada *Fish Juice Department* dan *Fish Meal Department* dipusatkan pada penyemprotan kemasan primer produk dengan alkohol sebelum kemasan ditutup. Hal ini dimaksudkan untuk meminimalisir adanya mikroba patogen yang akan mengontaminasi produk.

Menurut (Numberi, 2007) sanitasi dan *hygiene* yang diterapkan pada produk akhir yaitu dengan dilakukan pengecekan secara acak untuk memastikan bahwa proses pemanasan berjalan sebagaimana mestinya dan memastikan kaleng tidak rusak. Selain itu harus dilakukan pengepakan pada kondisi yang higienis untuk menghindari kontaminasi pada hasil perikanan.

### 5.5 Pemasaran

Pemasaran merupakan serangkaian kegiatan penting bagi perusahaan karena apabila pemasaran tidak lancar maka proses produksi juga akan terhambat dan begitu pula sebaliknya. Salah satu cara untuk meningkatkan penjualan serta mempertahankan pasar adalah dengan menerapkan strategi pemasaran.

Produk yang dihasilkan oleh PT. Aneka Tuna Indonesia terdiri dari 5 macam produk yaitu:

1. *Canned Tuna* atau tuna kaleng untuk *human food*.
2. *Canned Pet Food* atau tuna kaleng untuk *pet food*.
3. *Tuna Retort Pouch* atau tuna dalam kemasan *pouch*.
4. *Fish Extract*.
5. *Fish Meal* atau tepung ikan.

Seluruh produk kaleng merupakan produk yang dipasarkan ekspor dan diproduksi berdasarkan pesanan. Masing-masing produk tersebut mempunyai umur simpan yang berbeda-beda. Tuna dalam kemasan kaleng mempunyai umur simpan 3 tahun, tuna dalam kemasan *pouch* mempunyai umur simpan 2 tahun, *fish extract* mempunyai umur simpan 1 tahun setelah pengisian serta *fish meal* mempunyai umur simpan 3 tahun. Karena produk yang dihasilkan oleh PT. Aneka Tuna Indonesia adalah berdasarkan pesanan, maka merk yang digunakan

juga berdasarkan permintaan pembeli. Sedangkan merk tuna kaleng yang dipasarkan di Indonesia adalah *Sun Bell*.

Wilayah pemasaran untuk produk ekspor tuna kemasan kaleng dan *pouch* meliputi lain Jepang, Eropa, Timur Tengah, Australia, Afrika (Mesir, Libya, dan Afrika Selatan), New Zealand, Singapura, USA, Amerika Selatan dan Kanada. Sedangkan produk lokal dipasarkan di minimarket dan supermarket daerah Jawa dan Bali.

Saluran distribusi untuk produk ekspor adalah dari bagian pemasaran langsung ke pembeli. Pembeli biasanya adalah perusahaan asing yang telah memiliki kontrak dengan PT. Aneka Tuna Indonesia. Mereka membeli produk PT. Aneka Tuna Indonesia untuk dipasarkan di negara mereka. Di dalam kontrak pembeli memberikan standar mutu produk yang mereka inginkan, cara pengiriman serta waktu pengiriman. Sedangkan saluran distribusi untuk produk lokal adalah dari produsen (PT. Aneka Tuna Indonesia) melalui perantara yaitu distributor dan *retailer* (minimarket dan supermarket).

*Fish Juice Departmen* menghasilkan dua jenis produk fish extract yaitu untuk *fish extract* lokal dengan *brix* 57% dan fish extract ekspor dengan *brix* 60-63%. *Fish extract* dikemas tiap 240 kg dalam kemasan drum. Terdapat 3 macam produk *fish extract* untuk ekspor yaitu *fish extract Skip Jack (brix 60%)*, *Yellow Fin (brix 60%)*, dan *Yellow Fin Kosher (brix 63%)*. *Fish extract* hanya dijual pada pabrik yang mempunyai perjanjian kontrak dengan PT. Aneka Tuna Indonesia sebelumnya. Wilayah pemasaran untuk *fish extract* lokal adalah Madura. Sedangkan wilayah pemasaran untuk ekspor adalah Jepang.

*Fish Meal Department* hanya menghasilkan satu jenis produk tepung ikan yang mempunyai spesifikasi standar kadar air 9 – 11% dan kadar protein 50 – 60% dalam kemasan 35 kg. Masa kadaluarsa tepung ikan ini adalah 3 tahun. Tepung ikan ini hanya dijual pada pabrik – pabrik pakan ternak yang mempunyai

perjanjian kontrak dengan PT. Aneka Tuna Indonesia sebelumnya dan tidak dijual di pasar umum. Wilayah pemasaran tepung ikan ini masih di pasar lokal yaitu daerah Kediri, Sidoarjo dan Pasuruan.



## 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1 Kesimpulan

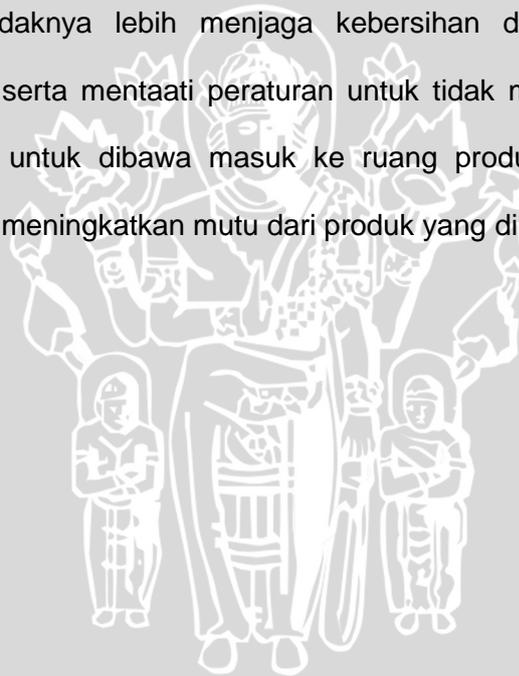
Kesimpulan yang dapat diperoleh dari pelaksanaan Praktek Kerja Magang (PKM) tentang Alur Proses Pengolahan Limbah Pengalengan Tuna (*Thunnus sp*) Menjadi *Fish Extract* Dan Tepung Ikan Di PT. Aneka Tuna Indonesia Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur adalah sebagai berikut:

1. PT. Aneka Tuna Indonesia terletak di Jalan Raya Surabaya - Malang KM.38 Desa Karangrejo Kecamatan Gempol Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur. PT. Aneka Tuna Indonesia bergerak di bidang proses pengalengan ikan tuna (*Thunnus sp*). Jumlah seluruh tenaga kerja yang ada di PT. Aneka Tuna Indonesia adalah 2140 orang. Sistem kerja dibagi ke dalam 2 shift yaitu pagi dan siang. Pemberian upah untuk para tenaga kerja ditetapkan dengan mengikuti standar upah minimal regional (UMR) yang berlaku di daerah setempat.
2. Proses pengalengan tuna di PT. Aneka Tuna Indonesia melalui beberapa tahapan sebagai berikut: Sortasi dan Penyimpanan Bahan Baku, Pelelehan, Pemotongan, Pemasakan, Pendinginan, Pembersihan Awal, Pembersihan Akhir, Pengemasan, Pemberian Bumbu, Penghampaan dan Penutupan Kaleng, Sterilisasi, Pelabelan dan Penggudangan. Proses pengolahan limbah cair (*fish juice*) menjadi *fish extract* untuk produk ekspor adalah sebagai berikut: pemanasan, pendinginan, penambahan enzim, pemisahan antara *fish juice* murni, minyak dan kotoran, penyaringan, penguapan dan pengemasan. Sedangkan proses pengolahan *fish juice* menjadi *fish extract* untuk produk lokal adalah sebagai berikut: pemanasan, pemisahan antara *fish juice* murni, minyak dan kotoran, penyaringan, penguapan dan pengemasan. Proses

pengolahan limbah padat menjadi tepung ikan adalah sebagai berikut: Penghancuran Awal, Pengeringan, Penambahan Antioksidan, Pendinginan 1, Pengayakan, Penepungan, Pendinginan 2 dan Pengemasan. Hasil analisis kimia *fish extract* yaitu 44,54% air, 0,06% lemak, 9,48% abu, 62% brix, pH 5,87 dan 5,58% garam. Sedangkan hasil analisis kimia tepung ikan yaitu 7,88% air, 53,17% protein, 19,19% abu dan 15,65% lemak. Hasil analisis kimia sampel pembanding tepung ikan yaitu 36,02% protein, 0,97% lemak, 5,77% air, 1,23% abu dan 55,09% karbohidrat.

## 6.2 Saran

Para pekerja hendaknya lebih menjaga kebersihan dari peralatan dan lingkungan yang ada serta mentaati peraturan untuk tidak membawa benda – benda yang dilarang untuk dibawa masuk ke ruang produksi agar semakin mempertahankan dan meningkatkan mutu dari produk yang dihasilkan.



## DAFTAR PUSTAKA

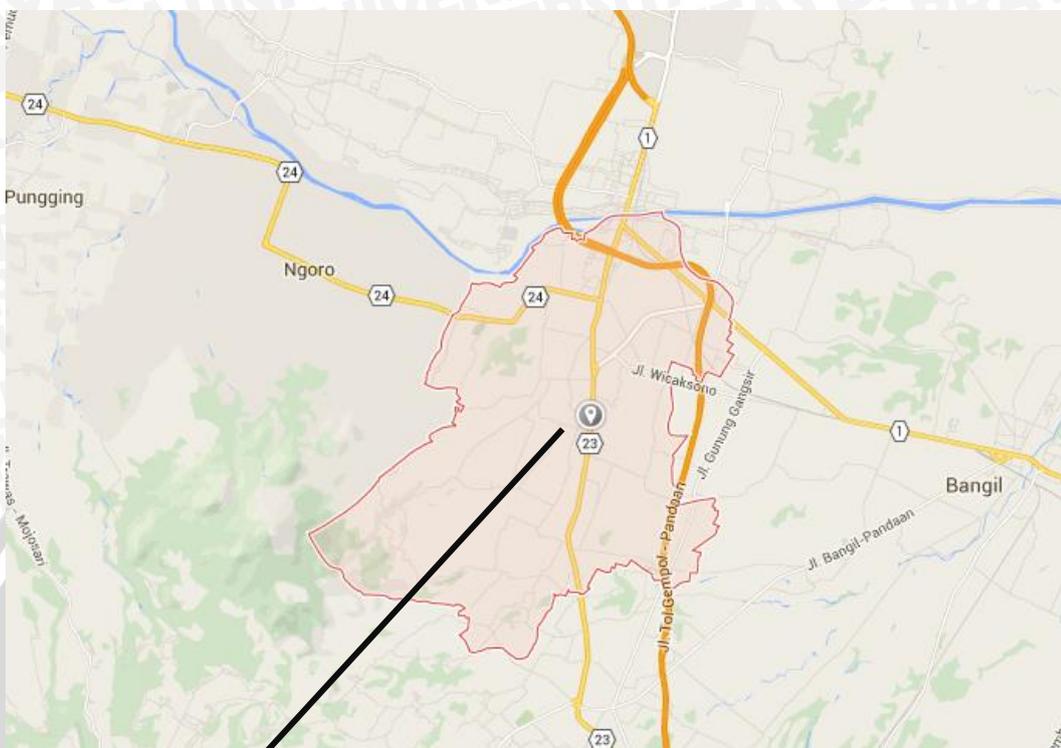
- Abun., D. Rusmana dan D. Saefulhadjar. 2004. *Pengaruh Cara Pengolahan Limbah Ikan Tuna (Thunnus atlanticus) Terhadap Kandungan Gizi dan Nilai Energi Metabolisme Pada Ayam Pedaging*. Laporan Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
- Alfindo, Tomi. 2009. *Penyamakan Kulit Ikan Tuna (Thunnus sp.) Menggunakan Kulit Kayu . Akasia Acacia mangium Willd) Terhadap Mutu Fisik Kulit*. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Almatsier, S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka: Jakarta.
- Bagau, B. 2012. *Bioavailabilitas Kalsium Dan Fosfor Special Bone Meal produk Hidrolisis Alkali Tulang Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis L) Pada Ayam Broiler*. Disertasi UNPAD Bandung.
- Danitasari, S. M. 2010. *Karakterisasi Petis Ikan dari Limbah Cair Hasil Perebusan Ikan Tongkol (Euthynnus affinis)*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Dewi, Ratih Ratna. 2013. *Karakterisasi Dan Penentuan Komposisi Asam Lemak Dari Hasil Pemurnian Limbah Pengalengan Ikan Dengan Variasi Alkali Pada Proses Netralisasi. [Skripsi]*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Jember
- Ditjen Pengolahan dan Pemasaran. 2009. *Konsep Pedoman Sanitasi dan Hygiene Agroindustri Pedesaan*. Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian, Departemen Pertanian. Jakarta
- Estiasih, Teti dan Ahmadi, K.G.S. 2012. *Pembuatan Trigliserida Kaya Asam Lemak  $\omega$ -3 dari Minyak Hasil Samping Pengalengan Ikan Lemuru (Sardinella longiceps)*. Jurnal Teknik Pertanian Vol 5. No. 3: 116 – 128
- Fahrul, M.F. 2005. *Komunitas Fitoplankton Sebagai Bio-Indikator Kualitas Perairan Teluk Jakarta*. Seminar Nasional MIPA 2005. FMIPA UI Depok
- Googleimage. 2015. *Jenis – Jenis Spesies Ikan Tuna*. (Online), (<http://www.googleimage.com/thunnussp>), diakses pada 10 September 2015.
- Giyatmi dan Irianto, H.E. 2000. *Teknik Sanitasi pada Industri Makanan*. Universitas Sahid. Jakarta
- Harris, H., D.Efreza dan I. Nafsiyah. 2012. *Potensi Pengembangan Industri Tepung Ikan Dari Limbah Pengolahan Makanan Tradisional Khas Palembang Berbasis Ikan*. Jurnal pembangunan Manusia Vol.6 No.3

- Herpandi, N. Huda., Rosma. A dan Wan Nadiah W.A. 2011. *The Tuna Fishing Industry: A New Outlook on Fish Protein Hydrolysates. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. Vol 10
- Indrawan, E.D. 2014. *Teknik Pengolahan Air Limbah Industri Pengalengan Ikan Sardine di PT.Maya Food Industries Pekalongan, Jawa Tengah*. Laporan PKL Universitas Airlangga. Surabaya
- Kanpairo, K., W. Usawakesmanee., P.Sirivongpaisal dan S. Siripongvutikorn. 2012. *The compositions and properties of spray dried tuna flavor powder produced from tuna precooking juice*. International Food Research Journal 19 (3): 893-899 (2012)
- Kartika dan Sulistyawati. 1999. *Perencanaan Unit Pengolahan Hasil Pertanian*. Fakultas Teknologi Pertanian. UGM. Yogyakarta
- Ketaren, S. 2005. *Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia Press: Jakarta
- Kuspratomo, Aries Diyanto., Burhan dan M. Fakhry. 2012. *Pengaruh Varietas Tebu, Potongan dan Penundaan Giling Terhadap Kualitas Nira Tebu*. Jurnal Agrointek Vol.6 No.2
- Laili, Rizki Ridha. 2010. *Proses Pembuatan Tepung Ikan*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Legowo, A.M. dan Nurwantoro. 2004. *Analisis Pangan*. Diktat Kuliah Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro. Semarang
- Maghfiroh, I. 2000. *Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Terhadap Karakteristik Nugget dari Ikan Patin (Pangasius hypothalamus)*. [Skripsi], Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Marzuki. 1986. *Metodologi Riset*. Fakultas Ekonomi. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Murniyati dan Sunarman. 2004. *Pendinginan Pembekuan dan Pengawetan Ikan*. Kanisius: Yogyakarta.
- Musfiroh, I., W. Indriyati., Muchtaridi., dan Y. Setiya. 2009. *Analisis Proksimat dan Penetapan Kadar  $\beta$ -Karoten dalam Selai Lembaran Terung Belanda (Cyphomandra betacea Sendtn.) dengan Metode Spektrofotometri Sinar Tampak*. Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran
- Nabil, Muhammad. 2005. *Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (Thunnus sp.) Sebagai Sumber Kalsium Dengan Metode Hidrolisis Protein*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Numberi, Freddy. 2007. *Persyaratan Jaminan Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Pada Proses Produksi, Pengolahan dan Distribusi*. Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor Kep.01/Men/2007

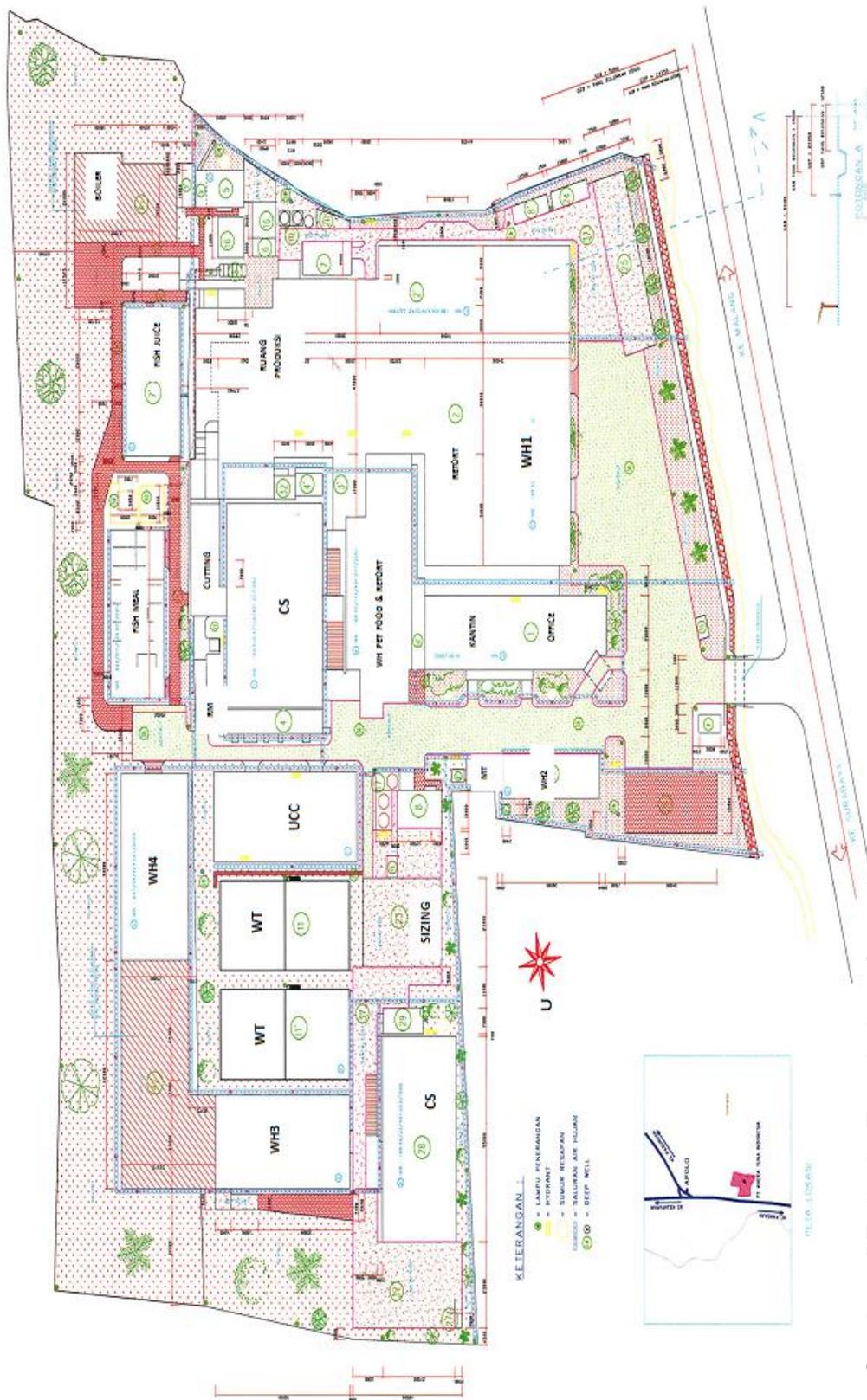
- Oh, H.S., Kim, J.S. and Heu, M.S. 2007. *Preparation of functional seasoning sauce using enzymatic hydrolysates from skipjack tuna cooking drip*. Journal of Korean Society of Food Science and Nutrition 6: 766–772.
- Oktavia, D.A., D. Mangunwidja dan S. Wibowo. 2012. *Pengolahan Limbah Cair Perikanan Menggunakan Konsorsium Mikroba Indigenous Proteolitik dan Lipolitik*. Agrotek, 6(2): 65-71.
- Palupi, N.S., Zakaria, F.R., dan Prangdimurti, E. 2007. *Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Pangan*. Departemen Ilmu & Teknologi Pangan Fateta IPB. Bogor
- Permana, Djumhawan R dan P. Citreksoko. 2003. *Analisis Proksimat Tepung Hasil Proses Ekstraksi Minyak Dari Puree Ikan*. Jurnal Ikhtologi Indonesia, Vol 3 (2)
- Purba, Maijon dan P. P. Ketaren. 2011. *Konsumsi dan Konversi Pakan Itik Lokal Jantan Umur Delapan Minggu dengan Penambahan Santoquin dan Vitamin E dalam Pakan*. Badan Penelitian Ternak JITV Vol. 16 No.4 280-287
- Purnawijayanti, H.A. 2001. *Sanitasi Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan*. Kanisius :Yogyakarta.
- Purnomo, Eddy. 2005. *Pemanfaatan Bahan Sisa Dalam Upaya Meminimisasi Limbah Padat Studi Kasus Di PT. Maya Food Industries Pekalongan*. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*, Bina Cipta. Jakarta
- Setiyono dan Yudo, S. 2008. *Potensi Pencemaran Dari Limbah Cair Industri Pengolahan Ikan di Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi*. JAI Vol 4, No.2
- Sipayung, Mely Y., Suparmi dan Dahlia. 2015. *Pengaruh Suhu Pengukusan Terhadap Sifat Fisika Kimia Tepung Ikan Rucah*. FPIK Universitas Riau: Riau.
- Sitorus, M. 2010. *Kimia Organik Umum*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Sjafei, Armando. 2002. *Studi Mengenai Karakteristik dan Proses Pengolahan Limbah Cair Industri Hasil Perikanan*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor
- Standart Nasional Indonesia. 1996. *Tepung Ikan Bahan Baku Pakan*. SNI 01-2715-1996/Rev.92
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 2003. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta. 160 hlm
- Sumardi, J. A. 1992. *Pengantar Teknologi Hasil Perikanan*. Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang

- Sumarni, M dan J, Soeprihanto. 2000. *Pengantar Bisnis (Dasar-dasar Ekonomi Perusahaan)* Edisi Kelima. Liberty. Yogyakarta.
- Sutikno. 2008. *Pengaruh Pemblansiran Irisan Buah Sukun (Artocarpus communis) Terhadap Pencoklatan dan Kadar Pati Sebagai Alternatif Sumber Belajar Kimia SMA Kelas XII*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Yogyakarta
- Sutrisno. 2003. *Sanitasi dan Sanitizer Dalam Industri Pangan*. 32 hlm
- Wahyudi. 2003. *Penerimaan dan Persiapan Bahan Baku Udag*. Departemen Pendidikan Nasional. 64 hlm
- Walha, K., R. Ben Amar., P. Bourseau dan P. Jaouen. 2009. *Nanofiltration of concentrated and salted tuna cooking juices*. Journal of Process Safety and Enviromental Protection 87 (2009) 331-335.
- Widiastuti, Indah dan S. Putro. 2010. *Analisis Mutu Ikan Tuna Selama Lepas Tangkap*. Maspari Journal 01 (2010) 22-29
- Wijatmoko, Agus. 2004. *Pemanfaatan Asam – Asam Organik (Asam Cuka, Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) dan Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi) untuk Mengurangi Bau Amis Petis Ikan Layang (Decapterus spp)*. FPIK Intitut Pertanian Bogor. Bogor
- Wijayanti, Ima., F. Swastawati dan T. W. Agustini. 2006. *Pola Perubahan K-Value and ORP Ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) Pada Penyimpanan Suhu Rendah ( $\pm 11^{\circ}\text{C}$ )*. Jurnal Pasir Laut, Vol.2, No.1 1-12
- Winarno, F. G., S. Fardiaz, dan D. Fardiaz, 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1994. *Sterilisasi Komersial Produk Pangan*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 245 hlm.
- Wiratmaja, H. 2006. *Perbaikan nilai tambah limbah tulang ikan tuna (Thunnus sp) menjadi gelatin serta analisis fisika-kimia*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Witono, Judy R.B., A. Miryanti dan L. Yuniarti. 2013. *Studi Kinetika Dehidrasi Osmotik Pada Ikan Teri Dalam Larutan Biner dan Terner*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Universitas Katolik Parahyangan. Parahyangan
- Yani, M. 1999. *Metode Pengolahan Limbah. Laboratorium Teknik dan Manajemen Lingkungan*. IPB. Bogor.

### Lampiran 1. Peta Lokasi PT. Aneka Tuna Indonesia

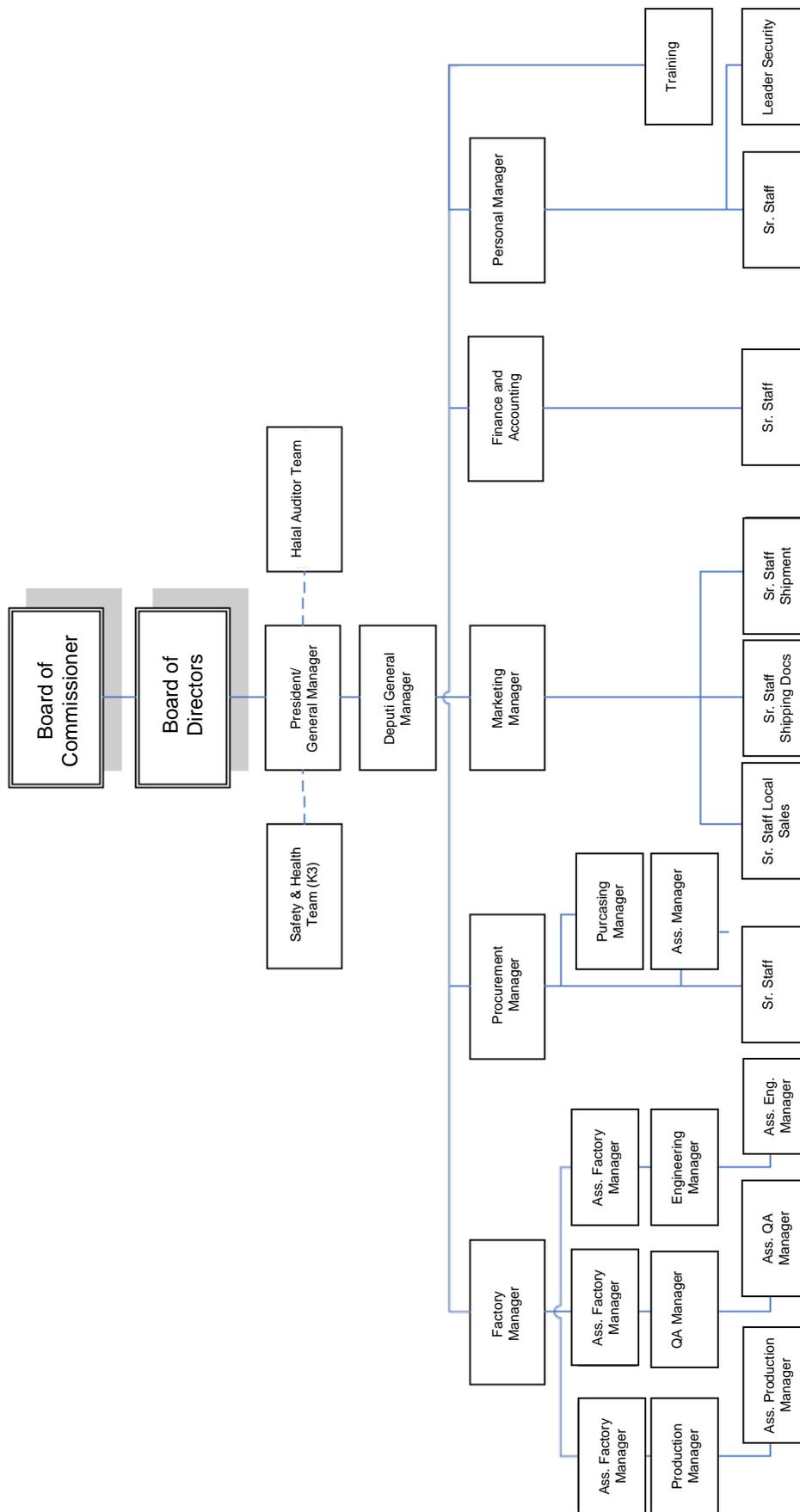


Lampiran 2. Denah PT. Aneka Tuna Indonesia



Sumber : :PT. Aneka Tuna Indonesia

Lampiran 3. Struktur Organisasi PT. Aneka Tuna Indonesia



Sumber: :PT. Aneka Tuna Indonesia



## Lampiran 4. Analisa Proksimat Sampel Pemanding Tepung Ikan



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
JURUSAN KIMIA

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Jl. Veteran – Malang 65145, Telp. (0341) 575838, 551611 – 551615, Pes. 311, Fx (0341) 575839  
Email : [kimia\\_ub@ub.ac.id](mailto:kimia_ub@ub.ac.id), Website : <http://kimia.ub.ac.id>

### LAPORAN HASIL ANALISA

NO : A.73/RT.5/T.1/R.0/TT.260803/2015

- |   |                                    |   |   |
|---|------------------------------------|---|---|
| 1 | Data Konsumen                      | : | Nurul Masfuhah  |
|   | Nama Konsumen                      | : | Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang               |
|   | Instansi                           | : | Jl. Veteran Dalam No.7B Kec. Lowokwaru, Malang                                  |
|   | Alamat                             | : | 083848059035  |
|   | Telepon                            | : | Mahasiswi   |
|   | Status                             | : | Uji Proksimat   |
|   | Keperluan analisis                 | : | Oleh konsumen   |
| 2 | Sampling Dilakukan                 | : |   |
| 3 | Identifikasi Sampel                | : |   |
|   | Nama Sampel                        | : | Tepung Ikan   |
|   | Wujud                              | : | Tepung  |
|   | Warna                              | : | Coklat  |
|   | Bentuk                             | : | Tepung  |
| 4 | Prosedur Analisa                   | : | Dari Laboratorium Lingkungan Jurusan Kimia FMIPA – Universitas Brawijaya Malang |
| 5 | Penyampaian Laporan Hasil Analisis | : | Diambil sendiri oleh konsumen   |
| 6 | Tanggal Terima Sampel              | : | 20 Oktober 2015   |
| 7 | Data Hasil Analisa                 | : |   |

Komponen	Hasil
Kadar protein (%)	36,02
Kadar lemak (%)	0,97
Kadar air (%)	5,77
Kadar abu (%)	1,23
Kadar karbohidrat (%)	55,09

#### Catatan :

- Hasil analisa ini adalah nilai rata-rata pengerjaan analisis secara duplo
- Hasil analisa ini hanya berlaku untuk sampel yang kami terima dengan kondisi sampel saat ini.



Mengetahui :

Ketua

DR. Edi Priyo Utomo, M.S.  
NIP. 195712271986031003

Malang, 26 Oktober 2015

Kalab. UPT. Layanan Analisa & Pengukuran

Dra. Sriwardhani, M.S.  
NIP. 196802261992032001

## Lampiran 5. Surat Keterangan Magang

95



### PT ANEKA TUNA INDONESIA

Jl. Raya Surabaya-Malang Km.38 Gempol PASURUAN 67155, Tel. (343) 851-361 (Hunting), Fax (343) 851-369  
Jl. Gunung Gangsír, Nogosari, Pandaan, PASURUAN 67156, Tel. (343) 641-563, Fax (343) 641-564  
www.tunaindonesia.com

14 September 2015  
No: 3490/HR/IX/2015

#### SURAT KETERANGAN

Yang bertanda-tangan dibawah ini:

Nama : Jeremias A Maluw  
Jabatan : Human Resources & GA Division Manager PT. ANEKA TUNA INDONESIA  
Alamat : Jl. Raya Surabaya-Malang Km.38, Gempol, Pasuruan 67155

Dengan ini menerangkan bahwa,

No	Nama	NIM	Fakultas
1	Nurul Masfufah	125080300111060	Perikanan dan Ilmu
2	Ni'matul Ula	125080300111032	Kelautan

Telah menyelesaikan Praktek Kerja Lapangan di PT. ANEKA TUNA INDONESIA periode 27 Juli – 5 September 2015 terkait dengan mata kuliah di Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Program Studi S1 Universitas Brawijaya.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

PT. ANEKA TUNA INDONESIA



Jeremias A Maluw  
Human Resources & GA Division Manager

