

**PROSES PENGALENGAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) DAN
PENGOLAHAN LIMBAH DI PT. PAN PUTRA SAMUDRA
KABUPATEN REMBANG, PROVINSI JAWA TENGAH**

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

Oleh:

**RYAN DESTIANTO
NIM. 125080307111013**



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

**PROSES PENGALENGAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) DAN
PENGOLAHAN LIMBAH DI PT. PAN PUTRA SAMUDRA
KABUPATEN REMBANG, PROVINSI JAWA TENGAH**

**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, Malang**

Oleh:

**RYAN DESTIANTO
NIM. 125080307111013**



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

**PROSES PENGALENGAN RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) DAN
PENGOLAHAN LIMBAH DI PT. PAN PUTRA SAMUDRA
KABUPATEN REMBANG, PROVINSI JAWA TENGAH**

**PRAKTEK KERJA MAGANG
TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN**

Oleh:

**RYAN DESTIANTO
NIM. 125080307111013**

Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal: 18 Maret 2016 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat

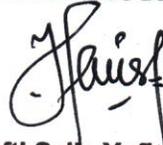
Menyetujui,
DOSEN PEMBIMBING,



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

Tanggal : 126 APR 2016

DOSEN PENGUJI,



(Hefti Salis Yufidasari, S.Pi., MP)
NIP. 19810331 201504 2 001

Tanggal : 126 APR 2016

Mengetahui,
KETUA JURUSAN



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

Tanggal : 26 APR 2016

RINGKASAN

RYAN DESTIANTO. Praktek Kerja Magang Proses Pengalengan Rajungan (*Portunus pelagicus*) dan Pengolahan Limbah di PT. Pan Putra Samudra Kabupaten Rembang, Provinsi Jawa Tengah (dibawah bimbingan **Dr. Ir. Kartini Zaelanie, MS**).

Praktek Kerja Magang ini dilaksanakan pada tanggal 03 Agustus 2015 sampai dengan 05 September 2015. Maksud dari Praktek Kerja Magang ini adalah Untuk Memahami dan mempelajari proses pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*) di PT. Pan Putra Samudra, Rembang, Jawa Tengah. Tujuan dari pelaksanaan Praktek Kerja Magang ini adalah Untuk mengetahui keadaan umum dan suasana kerja yang sebenarnya, Untuk mengetahui dan mempelajari secara langsung proses pengalengan rajungan di PT. Pan Putra Samudra.

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan menggunakan teknik pengambilan data meliputi data primer dan data sekunder. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi lapang dengan cara pengamatan langsung di pabrik dan berpartisipasi dalam kegiatan perusahaan, wawancara tentang keadaan umum unit usaha, sejarah berdirinya usaha, lokasi dan tata letak usaha, jumlah tenaga kerja, proses, tenaga kerja, proses pengolahan sarden dan wawancara mengenai pola aliran bahan serta dokumentasi.

Bahan baku yang digunakan pada proses pengalengan daging rajungan adalah Rajungan (*Portunus pelagicus*). Bahan tambahan yang digunakan pada proses pengolahan ini yaitu SAPP (*Sodium Acid Pyrophosphate*) atau *Disodium Pyrophosphate*. Bahan yang digunakan untuk kemasan pada proses pengolahan ini yaitu kaleng yang *two-piece* dengan bahan dasar *tinplate*. Metode pemanasan yang digunakan pada proses ini adalah metode pasteurisasi dengan suhu 189-190°F selama 140 menit. Proses pengolahan daging rajungan dengan metode pasteurisasi ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu penerimaan bahan baku (*receiving*), sortasi, *canning* yang terdiri dari *mixing* dan *filling*, penutupan kemasan (*seaming*), pasteurisasi, pengepakan dan penyimpanan (*casing and stock*), dan pengujian laboratorium.

Pengawasan mutu pada produksi daging rajungan kaleng di PT. Pan Putra Samudra terdiri dari pengujian TPC, *E. coli* dan *Coliform*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, uji *chloramphenicol* (CAP) dengan metode *Elisa Test*, dan uji sensori. Untuk menjaga mutu produk dilakukan penerapan HACCP di pabrik yang berfungsi sebagai pengendalian mutu produk jika terjadi kontaminasi.

Limbah padat berupa sisa-sisa kulit cangkang (*shell*) hasil sortasi dan limbah cair Limbah cair berupa air hasil pencucian maupun proses produksi. Limbah padat milik PT. Pan Putra Samudra biasanya akan langsung dibuang atau dijual kepada pengepul limbah untuk diolah menjadi tepung ikan dan produk olahan limbah lainnya. Sedangkan limbah cair milik PT. Pan Putra Samudra diolah dengan prinsip pengendapan sederhana, yaitu limbah cair dari dalam ruang proses dialirkan ke dalam kolam-kolam limbah dan dibiarkan mengendap sampai kolam penuh dan terbuang dengan sendirinya ke laut..

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Praktek Kerja Magang yang berjudul Proses Pengalengan Rajungan (*Portunus pelagicus*) dan Pengolahan Limbah di PT. Pan Putra Samudra Kabupaten Rembang, Provinsi Jawa Tengah. Penulisan laporan ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk meraih Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang.

Dalam Praktek Kerja Magang dan proses penyusunan laporan ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi. Maka dari itu, atas terselesaikannya laporan ini, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kasih sayang, pencerahan, kelancaran, dan kemudahan di dalam hidup saya.
2. Kedua orang tua (ayah dan mama) dan kakak yang selalu memberikan doa terbaiknya, *support* baik moril, spiritual, maupun material, dan sebagai motivasi saya.
3. Ibu Dr. Ir. Kartini Zaelanie, MS selaku dosen pembimbing yang telah sabar memberikan bimbingan dan arahan dalam pengerjaan laporan ini.
4. Bapak Daromi, selaku Manajer Pabrik PT. Pan Putra Samudra yang telah memberikan izin penulis untuk melaksanakan Praktek Kerja Magang.
5. Keluarga Besar THP 2012, khususnya Tim PKM, Tim Skripsi (Gelatin), Pengurus HIMATHRIK 2015/2016, Tim Bimbingan PKM, serta sahabat, teman, dan rekan lainnya yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang selalu memberi semangat, *support*, dan motivasi untuk saya.

6. Seluruh pihak yang telah membantu terselesaikannya laporan Praktek Kerja Magang yang mungkin tidak sempat disebutkan penulis di atas.

Penulis menyadari dalam Laporan Praktek Kerja Magang (PKM) ini tentunya ada kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran sehingga dapat menjadi lebih sempurna. Semoga usulan Praktek Kerja Magang (PKM) ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya, dan bagi pembaca pada umumnya terutama para Mahasiswa dan Mahasiswi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang.

Malang, Februari 2016

Penulis



DAFTAR ISI

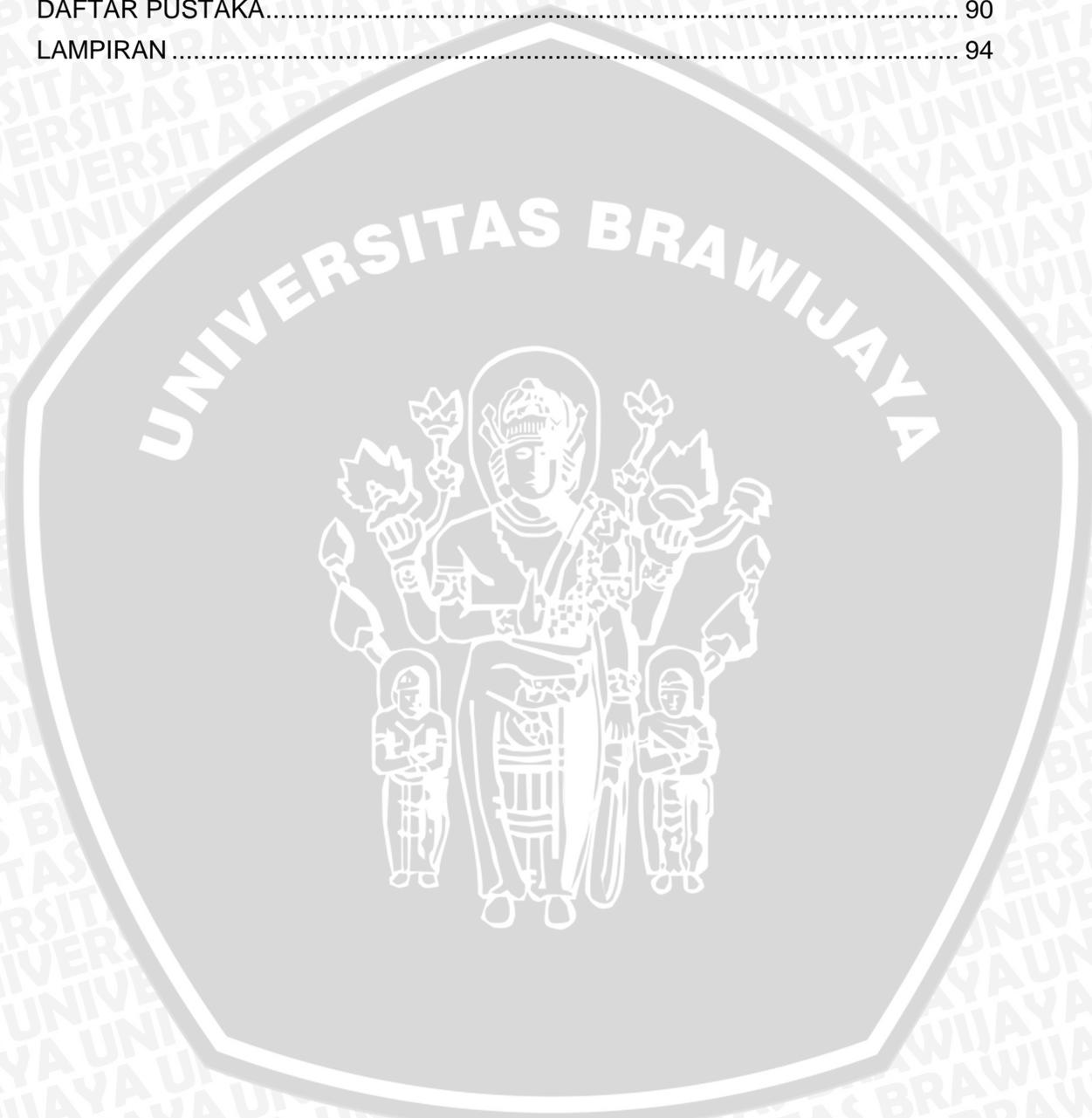
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Praktek Magang	2
1.3 Kegunaan Praktek Kerja Magang.....	2
1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi dan Deskripsi Rajungan.....	4
2.2 Perbedaan Rajungan dan Kepiting.....	6
2.3 Komposisi Kimia dan Pemanfaatan Rajungan.....	7
2.4 Pengalengan.....	8
2.5 Proses Pengalengan.....	9
2.6 Pengolahan Limbah	17
2.6.1 Definisi Limbah.....	17
2.6.2 Macam-Macam Limbah	17
2.6.3 Pengolahan Limbah Cair	18
2.6.3.1 Pengolahan Secara Fisika.....	19
2.6.3.2 Pengolahan Secara Kimia	20
2.6.3.3 Pengolahan Secara Biologi	22
3. METODE DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA.....	24
3.1 Materi dan Metode	24

3.2 Metode Pengambilan Data	25
3.2.1 Data Primer	25
3.2.1.1 Observasi	25
3.2.1.2 Wawancara	26
3.2.1.3 Partisipasi	27
3.2.1.4 Dokumentasi	27
3.2.2 Data Sekunder	28
3.3 Metode Pelaksanaan Praktek Kerja Magang	29
3.3.1 Metode Pelaksanaan	29
3.3.2 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Praktek Kerja Magang	29
4. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN	30
4.1 Keadaan Umum Daerah Perusahaan	30
4.1.1 Lokasi dan Letak Geografis	30
4.1.2 Kondisi Penduduk	30
4.2 Keadaan Umum Perusahaan	31
4.2.1 Sejarah Perkembangan Perusahaan	31
4.2.2 Lokasi dan Tata Letak Perusahaan	32
4.2.3 Struktur Organisasi Perusahaan	36
4.2.4 Ketenagakerjaan	40
4.2.4.1 Klasifikasi Tenaga Kerja	40
4.2.4.2 Tingkat Pendidikan	41
4.2.4.3 Pembagian Jam Kerja	41
4.2.4.4 Sistem Pengupahan (Gaji)	42
4.2.4.5 Kesejahteraan Tenaga Kerja	42
4.2.5 Fasilitas Bangunan	43
4.2.6 Fasilitas Produksi	43
4.2.7 Fasilitas Penunjang	46
5. PROSES PENGOLAHAN RAJUNGAN	53

5.1	Bahan.....	53
5.1.1	Bahan Baku.....	53
5.1.2	Bahan Tambahan.....	54
5.1.3	Bahan Pengemas.....	56
5.1.3.1	Kaleng.....	56
5.1.3.2	Karton.....	56
5.2	Proses Pengalengan Rajungan (<i>Portunus Pelagicus</i>).....	58
5.2.1	Penerimaan Bahan Baku.....	59
5.2.2	Sortasi.....	61
5.2.3	<i>Metal Detection</i>	65
5.2.4	<i>Canning</i>	66
5.2.4.1	<i>Coding</i>	66
5.2.4.2	<i>Mixing</i>	67
5.2.4.3	<i>Filling</i>	68
5.2.5	<i>Seaming</i>	69
5.2.6	Pasteurisasi.....	71
5.2.7	<i>Casing and Stock</i>	73
5.2.7.1	<i>Casing</i>	73
5.2.7.2	<i>Stock</i>	74
5.2.7.3	Ekspor.....	75
5.2.8	Pengujian Laboratorium.....	76
6.	SANITASI DAN HYGIENE.....	79
6.1	Sanitasi dan <i>Hygiene</i> Bahan Baku dan Bahan Tambahan.....	79
6.2	Sanitasi dan <i>Hygiene</i> Peralatan.....	80
6.3	Sanitasi dan <i>Hygiene</i> Pekerja.....	81
6.4	Sanitasi dan <i>Hygiene</i> Air.....	83
6.5	Sanitasi dan <i>Hygiene</i> Lingkungan.....	83
7.	PROSES PENANGANAN LIMBAH.....	86



8. PENUTUP.....	88
8.1 Kesimpulan	88
8.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA.....	90
LAMPIRAN	94



DAFTAR TABEL

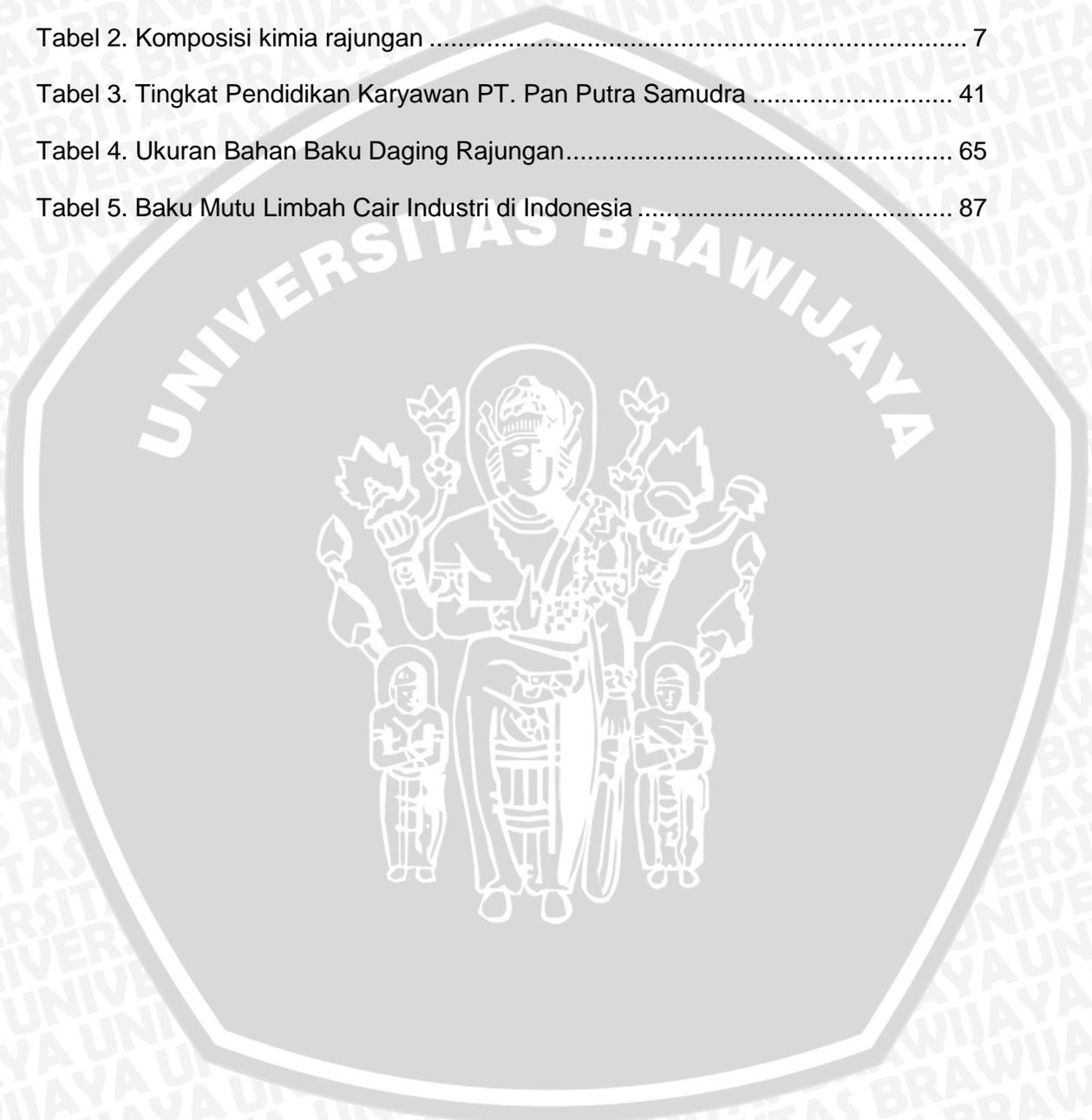
Tabel 1. Perbedaan rajungan dan kepiting 6

Tabel 2. Komposisi kimia rajungan 7

Tabel 3. Tingkat Pendidikan Karyawan PT. Pan Putra Samudra 41

Tabel 4. Ukuran Bahan Baku Daging Rajungan..... 65

Tabel 5. Baku Mutu Limbah Cair Industri di Indonesia 87



DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1. Rajungan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. Rajungan Jantan dan Betina **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. (a) Rajungan, (b) Kepiting **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. Diagram Alir Proses Pengalengan Rajungan **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 5. Skema Diagram Pengolahan Limbah Secara Fisika **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 6. Skema Diagram Pengolahan Limbah Secara Kimia **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 7. Skema Diagram Pengolahan Limbah Secara Biologi **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 8. Struktur Organisasi PT. Pan Putra Samudra **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 9. *Footh Bath* (tempat untuk mencuci kaki) .. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 10. *Wastafel* (tempat untuk mencuci tangan) **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 11. Saluran pembuangan limbah cair **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 12. Klasifikasi Daging Rajungan (a) *Jumbo Lumb*, (b) *Backfin*, (c) *Special*, (d) *Claw Meat*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 13. Struktur Kimia SAPP (*Sodium Acid Pyrophosphate*) - $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 14. Diagram Alir Proses Pengalengan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di PT. Pan Putra Samudra **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 15. Daging Rajungan Jenis *Jumbo*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 16. Daging Rajungan Jenis *Special*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 17. Daging Rajungan Jenis *Flower*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 18. Daging Rajungan Jenis *Backfin*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 19. Daging Rajungan Jenis *Claw meat*. (a) *Carpus*, (b) *Merus*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 20. Hasil Akhir Produk Rajungan (*Portunus pelagicus*) Kaleng, *Brand Gulf Shore*..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 21. Struktur Kimia *Chloramphenicol* ($C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$)



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Kenampakan Satelit Kecamatan Kragan	Error!	Bookmark not defined.
Lampiran 2. Kenampakan Satelit PT. Pan Putra Samudra	Error!	Bookmark not defined.
Lampiran 3. Layout Pabrik PT. Pan Putra Samudra...	Error!	Bookmark not defined.
Lampiran 4. Sertifikat HACCP PT. Pan Putra Samudra	Error!	Bookmark not defined.
Lampiran 5. Sertifikat GMP PT. Pan Putra Samudra .	Error!	Bookmark not defined.
Lampiran 6. Surat Keterangan Praktek Kerja Magang	Error!	Bookmark not defined.
Lampiran 7. Jadwal rencana Praktek Kerja Magang (PKM)		100
Lampiran 8. <i>Decision Tree</i>	Error!	Bookmark not defined.
Lampiran 9. Tabel Penentuan CCP (<i>Critical Control Point</i>) di PT. Pan Putra Samudra		103
Lampiran 10. Analisis Perhitungan Rendemen Bahan Baku di PT. Pan Putra Samudra	Error!	Bookmark not defined.
Lampiran 11. Diagram Alir Bahan pada Proses Pengalengan Rajungan di PT. Pan Putra Samudra	Error!	Bookmark not defined.
Lampiran 12. Hasil Uji Chloramphenicol PT. Pan Putra Samudra	Error!	Bookmark not defined.
Lampiran 13. Hasil Uji Chloramphenicol PT. Pan Putra Samudra	Error!	Bookmark not defined.
Lampiran 14. Hasil Uji Organoleptik PT. Pan Putra Samudra	Error!	Bookmark not defined.
Lampiran 15. Hasil Uji Mikrobiologi PT. Pan Putra Samudra	Error!	Bookmark not defined.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Rajungan merupakan hasil perikanan dengan nilai jual yang tinggi dan menjadi komoditas ekspor Indonesia. Berdasarkan data Departemen Kelautan dan Perikanan (2005), ekspor rajungan beku sebesar 2813,67 ton tanpa kulit (dagingnya saja), dan rajungan tidak beku (bentuk segar maupun dalam kaleng) sebesar 4312,32 ton per tahun. Produk yang diekspor tersebut meliputi daging rajungan jenis *jumbo* dan *special*, yang merupakan daging dengan kualitas super.

Rajungan (*Portunus pelagicus*) dalam dunia perdagangan dimasukkan satu kelompok yang sama dengan kepiting (*Crabs*), merupakan salah satu jenis komoditas perikanan yang mempunyai potensi dan prospek yang cukup baik serta mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi. Sistem perdagangan ranjungan segar mulai dikembangkan dalam bentuk daging untuk konsumsi langsung maupun bahan baku pabrik pengalengan (Achmadi, 2006).

Pengalengan didefinisikan sebagai suatu cara pengawetan bahan pangan yang dikemas secara hermetis dalam suatu wadah yang kemudian disterilkan secara komersial untuk membunuh semua mikroba patogen (penyebab penyakit) dan pembusuk. Proses pengalengan ikan secara tepat, benar, dan sesuai dengan standar mutu yang ada dapat meningkatkan daya simpan ikan menjadi lebih lama sebagai bahan pangan yang layak dikonsumsi. Distribusi ikan yang dikaleng akan menjadi lebih luas, dapat menjangkau daerah-daerah yang jauh dari pantai. Keuntungan lain adalah bahwa untuk ikan-ikan yang melimpah pada saat musimnya, tidak akan terbuang percuma akibat dari proses pembusukan, hal ini menunjukkan bahwa pengalengan juga dapat meningkatkan nilai ekonomisnya (Fardiaz, 1992).

PT. Pan Putra Samudra merupakan salah satu industri yang bergerak dalam proses pengolahan hasil laut skala ekspor yang terkonsentrasi di bidang pembekuan kepiting dan pengalengan rajungan. PT. Pan Putra Samudra mengekspor produknya ke berbagai negara di Asia, diantaranya Jepang dan Cina.

1.2 Maksud dan Tujuan Praktek Magang

Praktek Kerja Magang yang akan dilaksanakan di PT. Pan Putra Samudra tentang pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*) dimaksudkan untuk mempelajari dan memahami proses-proses dalam pengalengan rajungan serta mengetahui keadaan umum perusahaan dan hubungannya dengan lingkungan sekitar.

Adapun tujuan dilakukannya Praktek Kerja Magang mengenai proses pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*), adalah memahami serta dapat melakukan proses pengalengan rajungan mulai dari penerimaan bahan baku, proses pengalengan hingga menjadi produk yang siap dipasarkan kepada konsumen.

Tujuan khusus Praktek Kerja Magang di PT. Pan Putra Samudra adalah:

1. Mengetahui keadaan umum dan suasana kerja yang sebenarnya;
2. Mengetahui dan mempelajari secara langsung proses produksi pengalengan rajungan di PT. Pan Putra Samudra;
3. Mengetahui kualitas produk rajungan kaleng di PT. Pan Putra Samudra.

1.3 Kegunaan Praktek Kerja Magang

Kegunaan pelaksanaan Praktek Kerja Magang (PKM) ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sarana mahasiswa untuk menambah wawasan serta pengalaman yang nantinya siap terjun langsung di lingkungan masyarakat khususnya di lingkungan kerjanya;

2. Dapat meningkatkan ketrampilan serta kreativitas mahasiswa pada lingkungan yang sesuai dengan ilmu yang dimilikinya;
3. Sebagai penghubung antara perusahaan dengan lembaga pendidikan;
4. Sebagai sarana dalam meningkatkan sumber daya manusia yang dibutuhkan perusahaan, dilihat dari sumber daya manusia yang dihasilkan oleh lembaga pendidikan tinggi;
5. Untuk evaluasi program yang diselenggarakan di lembaga pendidikan tinggi yang sesuai dengan kebutuhan di masyarakat khususnya di lingkungan pekerjaan.

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Program Praktek Kerja Magang dilaksanakan selama 36 hari berdasarkan hari orang kerja pada tanggal 3 Agustus 2015 sampai dengan 5 September 2015 yang akan dilaksanakan di PT. Pan Putra Samudra yang beralamatkan di Kragan, Rembang, Jawa Tengah.



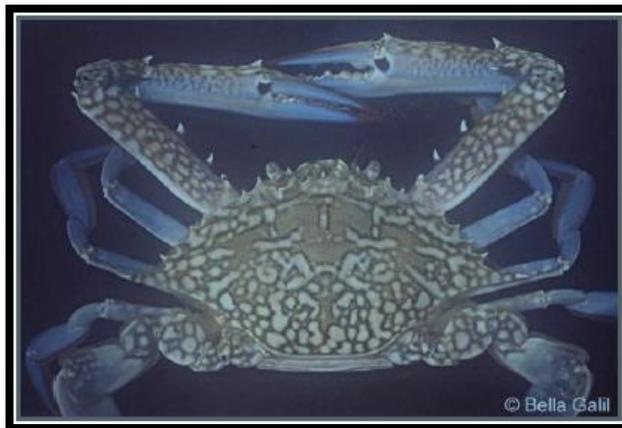
2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi dan Deskripsi Rajungan

Portunus pelagicus termasuk ke dalam filum arthropoda dan kelas *crustacea*.

Tubuh *crustacea* dapat dibedakan menjadi kepala, thorax dan abdomen. Tubuh *crustacea* seperti halnya arthropoda lain dilapisi kutikula dan biasanya mengandung zat kapur dengan organ pernafasan insang (Suwignyo *et al.* 1998). Menurut Saanin (1984), klasifikasi rajungan adalah sebagai berikut:

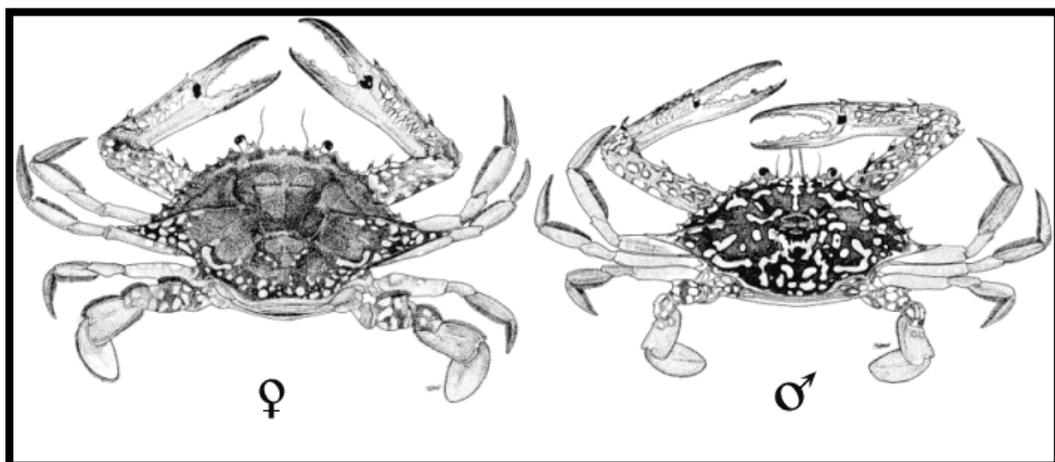
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Crustacea
Sub Kelas	: Malacostraca
Ordo	: Eucaridae
Sub Ordo	: Decapoda
Famili	: Portunidae
Genus	: Portunus
Spesies	: <i>Portunus pelagicus</i>



Gambar 1. Rajungan
Sumber: Lingga (2011)

Rajungan mempunyai karapas berbentuk bulat pipih dengan warna yang sangat menarik kiri dan kanan dari karapas terdiri atas duri besar, jumlah duri-duri sisi belakang matanya 9 buah. Rajungan dapat dibedakan dengan adanya beberapa tanda-tanda khusus, diantaranya adalah pinggiran depan di belakang mata, rajungan mempunyai 5 pasang kaki, yang terdiri atas 1 pasang kaki (capit) berfungsi sebagai pemegang dan memasukkan makanan kedalam mulutnya, 3 pasang kaki sebagai kaki jalan dan sepasang kaki terakhir mengalami modifikasi menjadi alat renang yang ujungnya menjadi pipih dan membundar seperti dayung. Oleh sebab itu, rajungan dimasukkan kedalam golongan kepiting renang (*swimming crab*) (Adawyah, 2007).

Rajungan (*Portunus pelagicus*) hidup di daerah pantai berpasir lumpur dan di perairan depan hutan mangrove. Mereka membenamkan diri dalam pasir. Bentuk dan warna rajungan ini sangat menarik dan ada perbedaan antara jantan dan betina. Duri di kiri-kanan matanya berjumlah sembilan buah, warna jantan adalah dasar biru dengan bercak-bercak putih sedangkan betina adalah dasar hijau gelap dengan bercak-bercak putih keruh (Juwana dan Romimohtarto, 2000).



Gambar 2. Rajungan Jantan dan Betina

Sumber: FAO (2015)

2.2 Perbedaan Rajungan dan Kepiting

Secara garis besar perbedaan rajungan (*Portunus pelagicus*) dengan kepiting (*Scylla serrata*) menurut Juwana dan Romimohtarto (2000), dapat dilihat pada Tabel 1. di bawah ini:

Tabel 1. Perbedaan rajungan dan kepiting

Bagian Tubuh	Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>)	Kepiting (<i>Scylla serrata</i>)
1. Cangkang/karapas	Melebar kesamping	Bulat
2. Kaki bercapit	Panjang dan ramping	Pendek dan gemuk
3. Capit	Tidak begitu kuat	Sangat kuat
4. Warna karapas	Jantan: warna dasar biru dengan bercak-bercak putih Betina: warna dasar hijau kotor dengan bercak-bercak putih	Jantan dan betina memiliki warna sama yaitu polos, hijau kecoklat-coklatan.
5. Tempat hidup	Laut	Hutan bakau; di lubang-lubang pematang tambak; pantai

Sumber: Juwana dan Romimohtarto (2000)

Secara umum morfologi rajungan berbeda dengan kepiting bakau (*Scylla serrata*), dimana rajungan (*Portunus pelagicus*) memiliki bentuk tubuh yang lebih ramping dengan capit yang lebih panjang dan memiliki berbagai warna yang menarik pada karapasnya. Duri akhir pada kedua sisi karapas relatif lebih panjang dan lebih runcing. Dengan melihat warna dari karapas dan jumlah duri pada karapasnya, maka dengan mudah dapat dibedakan dengan kepiting bakau. Rajungan hanya hidup pada lingkungan air laut dan tidak dapat hidup pada kondisi tanpa air (Julianti dan Nurminah, 2007).



(a)

(b)

Gambar 3. (a) Rajungan, (b) Kepiting

Sumber: IFT (2006)

2.3 Komposisi Kimia dan Pemanfaatan Rajungan

Komposisi kimia rajungan menurut Yanuar (2013), dapat dilihat pada Tabel 2.

di bawah ini:

Tabel 2. Komposisi kimia rajungan

Komposisi Kimia	Kadar
Air (%)	4,32
Protein (%)	18,18
Lemak (%)	2,27
Serat kasar	16,67
Abu (%)	44,28
Mineral:	
P (%)	1,81
Ca (%)	19,97
Mg (%)	1,29
Cu (ppm)	30,62
Fe (ppm)	195,59
Zn (ppm)	44,59
Mn (ppm)	184,52

Sumber: Yanuar (2013)

Kandungan gizi rajungan, terutama protein cukup tinggi, sehingga dimungkinkan limbah padatnya (bagian dalam) juga masih mempunyai kandungan protein yang tinggi. Sedangkan limbah luar yang terdiri dari cangkang dan kaki, dimungkinkan mempunyai kandungan kalsium yang cukup tinggi. Dengan pemanfaatan limbah padat rajungan yang diolah menjadi tepung, selanjutnya dapat

diaplikasikan sebagai fortifikan dalam pembuatan produk pangan, misalnya kerupuk dengan kandungan protein dan kalsium tinggi, sehingga dapat meningkatkan asupan kalsium bagi penderita defisiensi kalsium dan gangguan tulang (osteoporosis) (Nurhidajah dan Yusuf, 2010).

2.4 Pengalengan

Prinsip pengalengan yaitu cara pengawetan ikan dengan sterilisasi dalam kaleng pada suhu 115 °C selama 90 menit-180 menit sesuai ukuran kaleng. Selama proses sterilisasi suhu dan waktu selalu diamati. Ikan disiangi dan kemudian dilakukan pemotongan kepala dan badan ikan. Menurut BSN berdasar SNI 2712.3 (2006), penyiangan dan pemotongan dilakukan secara cepat, cermat, dan saniter dengan tetap menjaga suhu produk maksimal 4,4 °C, kemudian dimasukkan dalam kaleng untuk disterilkan dengan panas. Faktor-faktor utama yang menentukan daya awet ikan kalengan adalah yang pertama sterilisasi yang mematikan seluruh bakteri dalam kaleng. yang kedua kaleng menahan pengotoran atau penyebab pembusukan dari luar (Murniyati dan Sunarman, 2000). Keadaan dan stabilitas pangan dalam kaleng secara teknis sangat tergantung pada faktor utama, yaitu efisiensi penutupan kaleng sehingga menghasilkan penutupan yang hermetis dan seberapa jauh efisiensi proses sterilisasi dalam menginaktifkan mikroba yang menjadi penyebab potensial kebusukan pangan dalam kaleng (Winarno, 1994).

Pengalengan makanan merupakan suatu cara pengawetan makanan yang dikemas secara hermetis dan kemudian disterilkan. Pengemasan secara hermetis dapat diartikan bahwa penutupannya sangat rapat, sehingga tidak dapat ditembus oleh udara dan air, kerusakan akibat dioksidasi maupun cita rasa. Di dalam

pengalengan makanan, bahan pangan dikemas secara hermetis dalam suatu wadah baik gelas, alumunium, atau kaleng (Adawyah, 2011).

Menurut Badan Standarisasi Nasional (2002) berdasarkan SNI 01-6929.1-2002, pengertian daging rajungan dalam kaleng secara pasteurisasi (*canned pasteurized crab meat*) adalah produk olahan hasil perikanan dengan bahan baku rajungan segar yang mengalami perlakuan perebusan dan pengambilan daging, sortasi, pengisian dalam kaleng dan penimbangan, penutupan kaleng, pasteurisasi, pendinginan dan pengemasan.

2.5 Proses Pengalengan

Proses/tahapan pengalengan secara umum menurut Adawyah (2011), melalui berbagai cara diantaranya sebagai berikut:

1. Persiapan Wadah

Wadah yang akan digunakan hendaknya dibersihkan dan diperiksa secara teliti sebelum digunakan untuk pengalengan. Cara tersebut apabila dilaksanakan dengan baik akan menekan terjadinya kebusukan bahan baku yang hendak dikalengkan.

2. Pengisian (*Filling*)

Pengisian wadah dengan bahan yang telah disiapkan sebaiknya dilakukan segera setelah proses persiapan selesai. Pengisian hendaknya dilakukan secara teratur dan seragam. Produk diisikan sampai permukaan yang diinginkan dalam wadah dengan memperhatikan adanya *Head space*, kemudian medium kosong antara permukaan produk dengan tutup. Fungsinya sebagai ruang cadangan untuk pengembangan produk selama disterilisasi, agar tidak menekan wadah karena akan menyebabkan gelas menjadi pecah atau kaleng menjadi gembung.

3. *Exhausting*

Exhausting juga berguna untuk memberikan ruangan bagi pengembangan produk selama proses sterilisasi sehingga kerusakan wadah akibat tekanan produk dari dalam dapat dihindarkan, juga berguna untuk menaikkan suhu produk di dalam wadah sampai mencapai suhu awal (*initial temperature*).

4. Penutupan wadah

Setelah kaleng di-*exhausted* harus segera ditutup secara hermetis. Suatu penutupan yang baik diperlukan untuk mencegah terjadinya pembusukan. Apabila digunakan kaleng sebagai wadah maka penutupan yang baik akan mencegah terjadinya kebocoran dari satu kaleng yang dapat menimbulkan pengkaratan pada kaleng lainnya.

5. Sterilisasi / *Processing*

Sterilisasi atau lebih dikenal dengan istilah *processing* adalah operasi yang paling penting dalam pengalengan makanan. Prinsip Sterilisasi yang digunakan adalah dengan uap air panas dan tekanan tinggi, misalnya dengan penggunaan alat yang dinamakan autoklaf. Alat ini mempunyai temperatur uap 121°C dengan tekanan 15 psi (Suriawiria, 1985). *Processing* tidak hanya bertujuan untuk menghancurkan mikroba pembusuk dan patogen, tetapi juga berguna untuk membuat produk menjadi cukup masak, yaitu dilihat dari penampilan, tekstur, dan cita rasanya sesuai yang diinginkan.

6. Pendinginan

Wadah harus cepat didinginkan segera setelah proses sterilisasi selesai, dengan tujuan untuk memperoleh keseragaman (waktu dan suhu) dalam proses dan untuk mempertahankan mutu produk akhir.

7. Pemberian Label dan Penyimpanan

Setelah dingin kaleng atau gelas jars diberi label sesuai dengan keinginan produsen, pemberian label ditujukan untuk mengetahui bahan yang digunakan dan untuk mengetahui kapan waktu produksi sehingga dapat menentukan masa kadaluarsanya, dan tentunya dengan pemberian label produk akan dikenal masyarakat. Kemudian dikemas dalam karton atau kotak kayu dalam jumlah tertentu.

Di dalam suatu pabrik makanan kaleng seringkali diperlukan penyimpanan sementara, misalnya karena besarnya jumlah produksi, selain itu penyimpanan juga untuk menguji mutu produk sebelum dipasarkan, maka diperlukan ruang penyimpanan yang baik. Suhu penyimpanan sangat berpengaruh terhadap mutu makanan kaleng. Suhu yang terlalu tinggi dapat meningkatkan kerusakan cita rasa, warna, tekstur, dan vitamin yang dikandung oleh bahan, akibatnya akan menyebabkan terjadi reaksi kimia. Selain itu, juga akan memacu pertumbuhan bakteri yang pada saat proses sterilisasi sporanya masih dapat bertahan.

Proses pengalengan daging rajungan di PT. Toba Surimi Industries menurut Primasari (2010), terdiri dari beberapa tahapan proses, antara lain:

1. Penerimaan Bahan Baku (*Receiving Raw Material*)

Rajungan kukus segar (utuh) dari *miniplant* yang telah dimasukkan dalam *fiber box* berisi es diangkut dengan truk ke pabrik. Rajungan kukus ini kemudian diperiksa oleh petugas Q.C. untuk memastikan apakah sudah sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan perusahaan. Rajungan kukus yang tidak sesuai dengan spesifikasi perusahaan dibawa ke tempat penampungan untuk dikembalikan pada *supplier*. Rajungan kemudian dipisah sesuai ukurannya kemudian dibuang cangkang dan insang.

Pengukusan adalah proses pemanasan yang sering diterapkan dengan menggunakan banyak air, tetapi air tidak bersentuhan langsung dengan produk. Bahan makanan dibiarkan dalam panci tertutup dan dibiarkan mendidih. Pengukusan sebelum penyimpanan bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam bahan baku sehingga tekstur bahan menjadi kompak. Suhu air pengukusan yang digunakan harus lebih dari 66°C tetapi kurang dari 82°C (Lingga, 2011).

2. Pencongkelan (*Picking*)

Rajungan kukus yang telah memenuhi standar akan dibawa ke bagian pencongkelan untuk diambil dagingnya. Standar mutu untuk rajungan kukus segar, antara lain: a) Warna oranye cerah dan memiliki aroma khas segar; b) Tekstur bagus dan utuh; c) Suhu penyimpanan 5°C atau lebih rendah; d) Berat minimum per ekor 30 gram. Pencongkelan dilakukan secara manual dengan menggunakan pisau khusus. Daging langsung dipisahkan menjadi 4 bagian yaitu *jumbo lump*, *all lump*, *claw*, dan *special*. Suhu dingin dipertahankan dengan meletakkan daging yang telah dicongkel di atas *basket* yang di bawahnya terdapat es. Es tidak kontak langsung dengan bahan.

3. Penyortiran (*Sorting*)

Proses penyortiran ini bertujuan untuk membuang sisa-sisa kulit yang menempel dan memisahkan daging rajungan yang tidak terkelupas secara utuh ke bagian *backfin*. Pembuangan sisa-sisa kulit dilakukan secara manual. Penyortiran daging rajungan dilakukan secepat mungkin dengan waktu sortir diusahakan tidak lebih dari satu jam dan dengan sanitasi yang baik sehingga perkembangan bakteri dapat ditekan. Suhu dingin dipertahankan dengan meletakkan daging rajungan yang telah disortir di atas *basket* yang di bawahnya terdapat es. Daging rajungan disortir berdasarkan bagiannya yaitu *jumbo lump*, *all lump*, *claw*, *special*, dan *backfin*.

4. Pengisian dan Penimbangan (*Filling and Weighing*)

Daging rajungan menurut yang telah disortir kemudian dikategorikan menjadi lima ukuran, antara lain: a) A Super (apabila berat per ekor 150 gram ke atas); b) A (apabila berat per ekor antara 100 – 150 gram); c) B (apabila berat per ekor antara 80 – 100 gram); d) C (apabila berat per ekor antara 60 – 80 gram); e) D (apabila berat per ekor antara 30 – 60 gram). Dilanjutkan ke bagian pengisian dan penimbangan untuk dilakukan penambahan *food additive* berupa sodium acid pyroposphate sebesar 0,1 – 0,25 %. Kaleng yang telah diisi dengan daging rajungan akan ditimbang seberat 543 – 546 gram (berat kotor) dengan timbangan digital. Dalam hal ini, ukuran kaleng yang sama digunakan untuk kelima jenis daging rajungan. Perbedaannya terletak pada label kaleng yang disesuaikan dengan jenis daging dan negara pengimpor.

5. Penutupan Kaleng (*Seaming*)

Setelah proses pengisian dan penimbangan selesai, kaleng tersebut akan dilanjutkan ke proses penutupan kaleng. Selama bergerak menuju bagian penutupan kaleng, kaleng yang berisi daging rajungan akan dipanaskan dengan uap bersuhu 100°C selama 10 detik. Uap panas akan ditiupkan pada bagian atas kaleng sehingga menghilangkan udara di dalam kaleng. Hal ini bertujuan untuk menciptakan keadaan vakum dalam kaleng setelah kaleng ditutup. Penutupan kaleng dilakukan dengan menggunakan mesin *seamer*. Pemeriksaan secara visual terhadap hasil *seaming* dilakukan setiap 15 menit sekali.

6. Pasteurisasi (*Pasteurizing*)

Kaleng yang telah ditutup akan dilanjutkan ke proses pasteurisasi. Proses ini bertujuan untuk membunuh bakteri patogen yang masih terdapat dalam produk. Proses pasteurisasi menggunakan empat tangki *cooking* pemanas dengan masing-masing tangki dapat menampung sembilan *fish basket* dan masing-masing *fish basket*

dapat memuat 45 kaleng. Dengan demikian, jumlah kaleng yang dapat dimasukkan ke dalam satu tangki *cooking* pemanas adalah 405 kaleng. Pasteurisasi dilakukan pada suhu 88°C selama 125 menit per tangki.

7. Pendinginan (*Cooling*)

Setelah proses pasteurisasi selesai, *fish basket* yang terdapat dalam tangki *cooking* pemanas akan diangkat dan dimasukkan ke dalam tangki *cooking* pendingin sehingga mengalami proses pendinginan. Di dalam tangki *cooking* pendingin terdapat air yang telah ditambahkan klorin sebanyak 2 – 4 ppm dan es. Pendinginan berlangsung selama dua jam dan suhu dipertahankan dibawah 2°C. Setelah pendinginan selesai, produk segera dikeluarkan dan dipindahkan ke dalam ruang pengepakan.

8. Pemberian Kode (*Coding*)

Pemberian kode dilakukan di dalam ruang pengepakan (*packing*) dengan menggunakan mesin *inject printer*. Kode yang dicetak pada kaleng terdiri atas dua baris. Baris pertama adalah tanggal produksi dan baris kedua adalah tanggal kadaluwarsa produk.

9. Pengepakan (*Packing*)

Di dalam ruang pengepakan, pemasukan produk ke dalam karton dilakukan dengan hati-hati dan teliti untuk mencegah munculnya kesalahan dalam memasukkan produk. Kesalahan ini bisa terjadi karena jenis daging rajungan yang sama mempunyai label yang berbeda-beda tergantung pada negara pengimpornya. Setelah produk dimasukkan ke dalam karton, karton tersebut akan dibawa ke ruang dingin pertama (*ante room*) yang bersuhu 1 – 3°C. Kemudian petugas Q.C. datang untuk mengambil sampel dan memeriksa kandungan bakteri dalam produk di laboratorium. Apabila sudah memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan perusahaan, karton

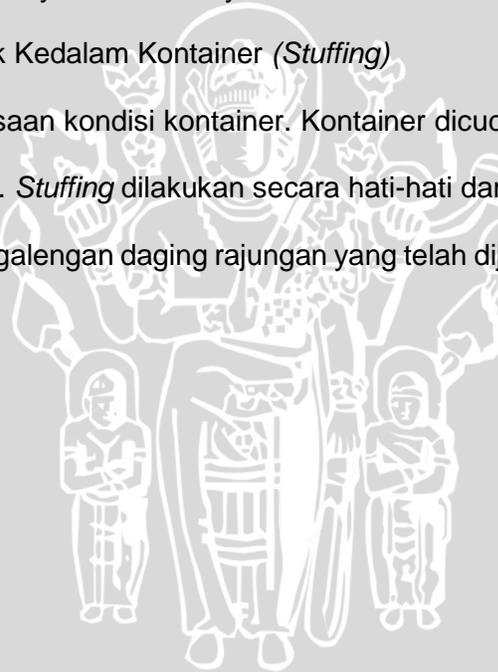
tersebut akan ditutup dengan *tape* isolasi. Dilakukan pemeriksaan label sebelum karton ditutup.

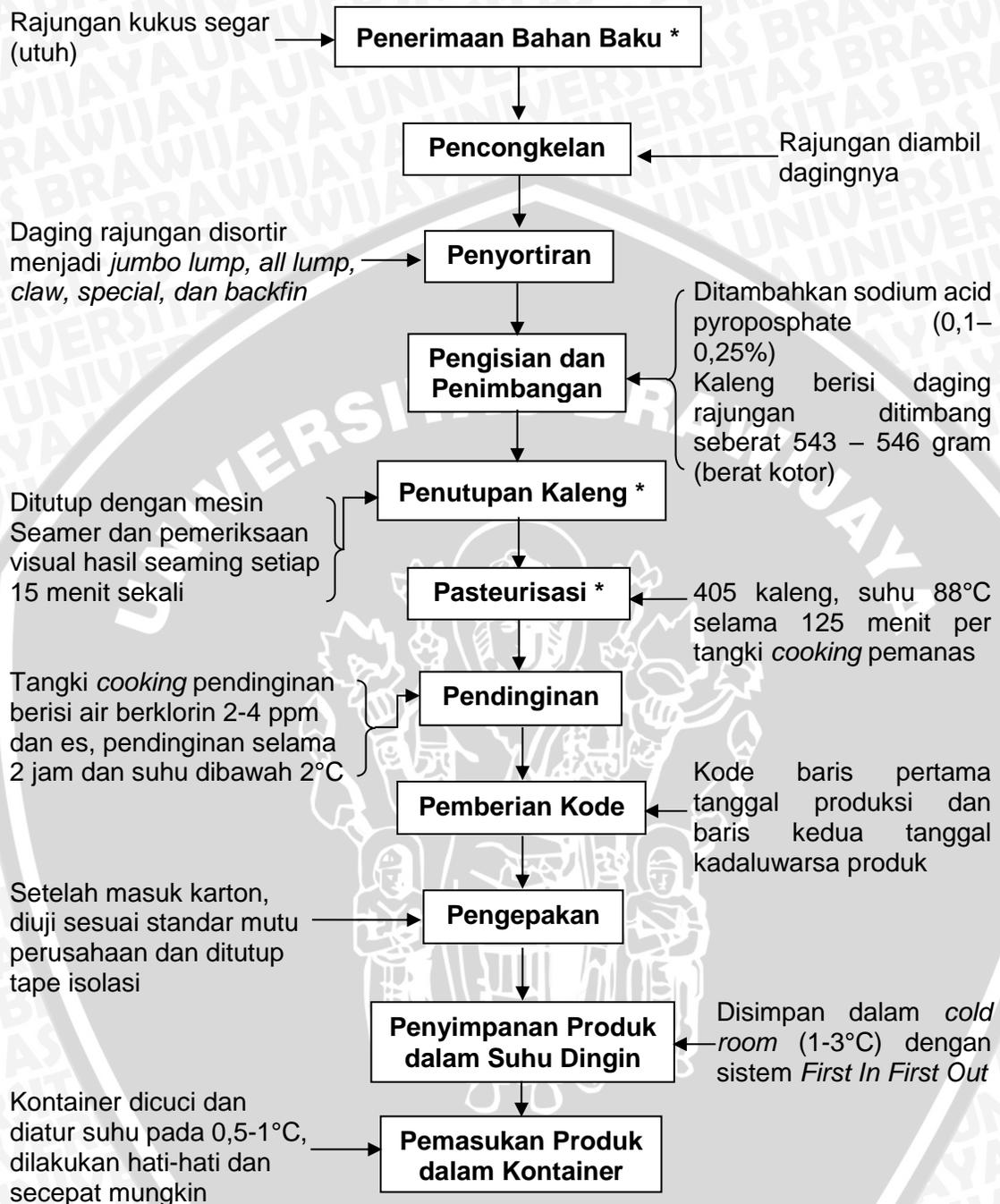
10. Penyimpanan Produk Dalam Suhu Dingin (*Chilled Storage*)

Produk yang sudah dikemas dalam karton dan sesuai dengan standar mutu akan dibawa ke ruang dingin kedua (*cold room*) untuk disimpan. Suhu penyimpanan adalah 1 – 3°C. Penyimpanan produk dalam suhu dingin dimaksudkan untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen sehingga daya tahan produk bertambah. Sistem penyimpanan yang digunakan adalah sistem FIFO (*First In First Out*) sebab produk daging rajungan hanya memiliki daya tahan satu tahun.

11. Pemasukan Produk Kedalam Kontainer (*Stuffing*)

Dilakukan pemeriksaan kondisi kontainer. Kontainer dicuci dan kemudian diset suhunya pada 0,5 – 1°C . *Stuffing* dilakukan secara hati-hati dan secepat mungkin. Blok diagram proses pengalengan daging rajungan yang telah dijelaskan di atas dapat dilihat pada Gambar 4.





Gambar 4. Diagram Alir Proses Pengalengan Rajungan
 Sumber: Primasari (2010)

Keterangan:

*)= Titik Kritis

2.6 Pengolahan Limbah

2.6.1 Definisi Limbah

Limbah menurut (Saputra, 2006) adalah segala sesuatu yang merupakan sisa hasil buangan dari suatu kegiatan atau produksi yang sudah tidak terpakai lagi. Limbah menurut jenisnya dapat digolongkan menjadi 3 macam yaitu limbah padat, cair dan gas. Komposisi limbah pada umumnya terdiri dari dua komponen utama yaitu anorganik dan organik. Komposisi limbah organik, dapat berupa sampah padat yang terdiri daridaun-daun kering, sampah rumah tangga, yang biasanya dihasilkan oleh daerah pemukiman. Sedangkan yang anorganik seperti gelas, plastic dan lain-lain untuk daerah pemukiman lebih sedikit dijumpai.

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

2.6.2 Macam-Macam Limbah

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

bagi lingkungan (Sjafei, 2002).

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

- Air limbah domestik, yaitu air limbah yang berasal dari kamar mandi, toilet, kantin, wastavel dan tempat wudu. Sesuai dengan aktivitasnya, maka sumber air limbah domestik ini dihasilkan oleh semua industri yang ada.
- Air limbah produksi, berasal dari aktivitas produksi seperti pencucian komponen-komponen peralatan dan lantai ruang produksi. Sesuai dengan jenis kegiatannya/ industrinya dan aktivitas yang ada di setiap perusahaan, maka air limbah ini dapat dikelompokkan dalam beberapa kelompok dengan karakteristik yang berlainan, yaitu air limbah industri tepung ikan, air limbah industri minyak ikan, air limbah industri cold storage, dan air limbah industri pengalengan ikan.

2.6.3 Pengolahan Limbah Cair

Teknologi pengolahan air limbah menurut Arief (2012), adalah kunci dalam memelihara kelestarian lingkungan. Apapun macam teknologi pengolahan air limbah industri yang dibangun harus dapat dioperasikan dan dipelihara oleh perusahaan setempat. Berbagai teknik pengolahan air buangan untuk menyisihkan bahan polutannya telah dicoba dan dikembangkan selama ini. Teknik-teknik pengolahan air buangan yang telah dikembangkan tersebut secara umum terbagi menjadi 3 metode pengolahan:

1. Pengolahan secara fisika
2. Pengolahan secara kimia
3. Pengolahan secara biologi

Untuk suatu jenis air buangan tertentu, ketiga metode pengolahan tersebut dapat diaplikasikan secara sendiri-sendiri atau secara kombinasi.

2.6.3.1 Pengolahan Secara Fisika

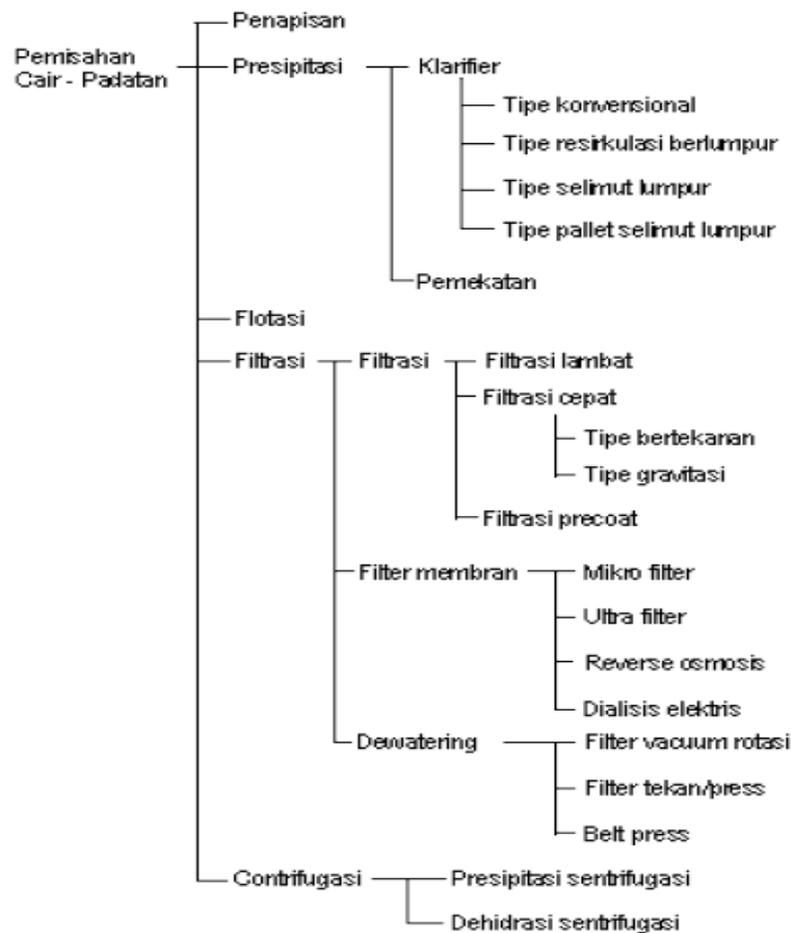
Pada umumnya, sebelum dilakukan pengolahan lanjutan terhadap air buangan, diinginkan agar bahan-bahan tersuspensi berukuran besar dan yang mudah mengendap atau bahan-bahan yang terapung disisihkan terlebih dahulu. Penyaringan (*screening*) merupakan cara yang efisien dan murah untuk menyisihkan bahan tersuspensi yang berukuran besar. Bahan tersuspensi yang mudah mengendap dapat disisihkan secara mudah dengan proses pengendapan. Parameter desain yang utama untuk proses pengendapan ini adalah kecepatan mengendap partikel dan waktu detensi hidrolis di dalam bak pengendap.

Proses flotasi banyak digunakan untuk menyisihkan bahan-bahan yang mengapung seperti minyak dan lemak agar tidak mengganggu proses pengolahan berikutnya. Flotasi juga dapat digunakan sebagai cara penyisihan bahan-bahan tersuspensi (*clarification*) atau pemekatan lumpur endapan (*sludge thickening*) dengan memberikan aliran udara ke atas (*air flotation*).

Proses filtrasi di dalam pengolahan air buangan, biasanya dilakukan untuk mendahului proses adsorpsi atau proses *reverse osmosis*-nya, akan dilaksanakan untuk menyisihkan sebanyak mungkin partikel tersuspensi dari dalam air agar tidak mengganggu proses adsorpsi atau menyumbat membran yang dipergunakan dalam proses osmosa.

Proses adsorpsi, biasanya dengan karbon aktif, dilakukan untuk menyisihkan senyawa aromatik (misalnya: fenol) dan senyawa organik terlarut lainnya, terutama jika diinginkan untuk menggunakan kembali air buangan tersebut.

Teknologi membran (*reverse osmosis*) biasanya diaplikasikan untuk unit-unit pengolahan kecil, terutama jika pengolahan ditujukan untuk menggunakan kembali air yang diolah. Biaya instalasi dan operasinya sangat mahal. Skema diagram pengolahan limbah secara fisika yang telah dijelaskan di atas dapat dilihat pada Gambar 5.

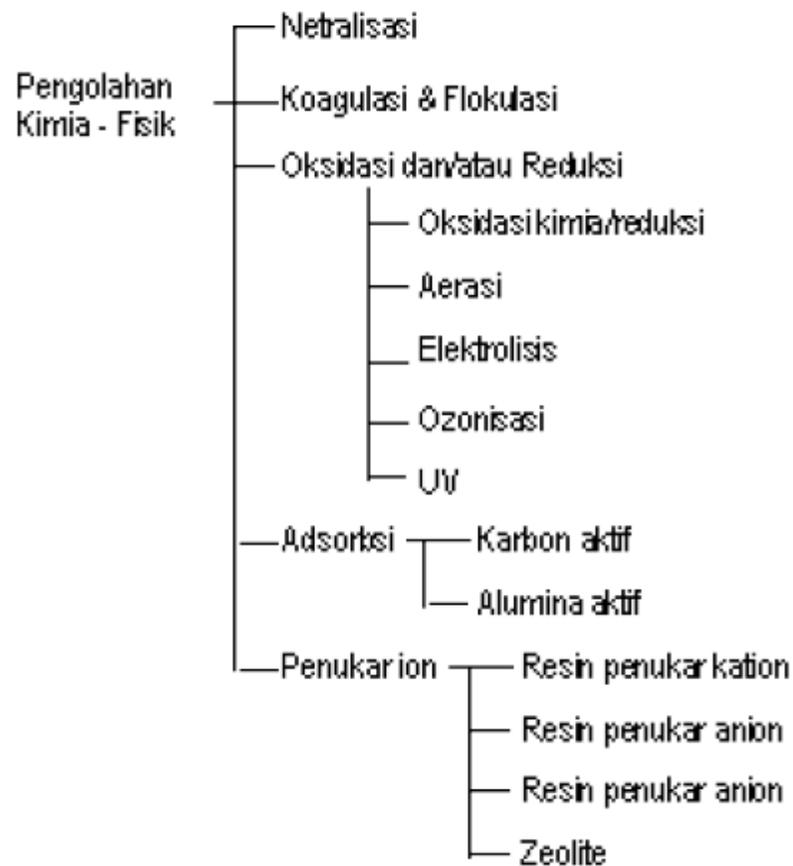


Gambar 5. Skema Diagram Pengolahan Limbah Secara Fisika
 Sumber: Arief (2012)

2.6.3.2 Pengolahan Secara Kimia

Pengolahan air buangan secara kimia biasanya dilakukan untuk menghilangkan partikel-partikel yang tidak mudah mengendap (koloid), logam-logam berat, senyawa fosfor, dan zat organik beracun; dengan membubuhkan bahan kimia tertentu yang

diperlukan. Penyisihan bahan-bahan tersebut pada prinsipnya berlangsung melalui perubahan sifat bahan-bahan tersebut, yaitu dari tak dapat diendapkan menjadi mudah diendapkan (flokulasi-koagulasi), baik dengan atau tanpa reaksi oksidasi-reduksi, dan juga berlangsung sebagai hasil reaksi oksidasi.



Gambar 6. Skema Diagram Pengolahan Limbah Secara Kimia

Sumber: Arief (2012)

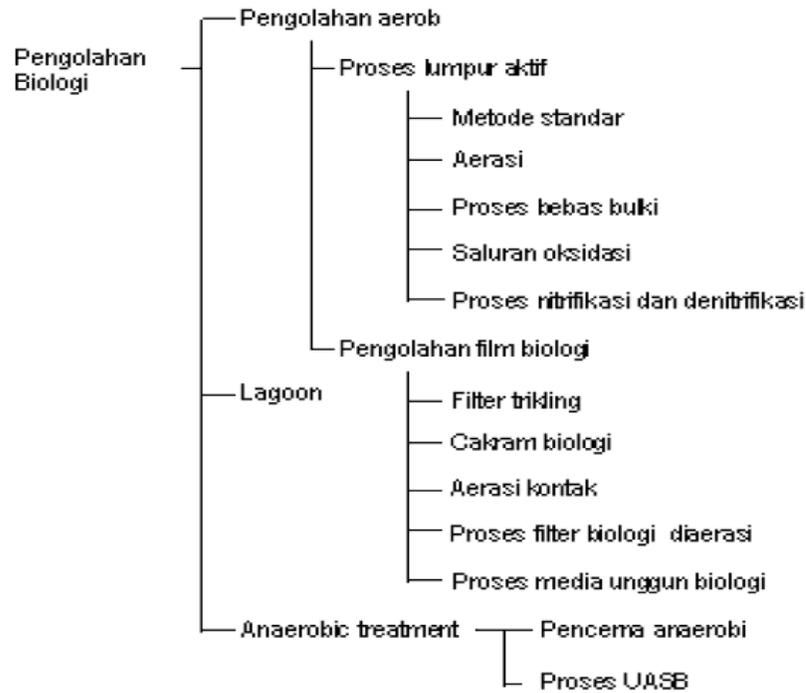
Pengendapan bahan tersuspensi yang tak mudah larut dilakukan dengan membubuhkan elektrolit yang mempunyai muatan yang berlawanan dengan muatan koloidnya agar terjadi netralisasi muatan koloid tersebut, sehingga akhirnya dapat diendapkan. Penyisihan logam berat dan senyawa fosfor dilakukan dengan membubuhkan larutan alkali (air kapur misalnya) sehingga terbentuk endapan

hidroksida logam-logam tersebut atau endapan hidroksiapatit. Endapan logam tersebut akan lebih stabil jika pH air > 10,5 dan untuk hidroksiapatit pada pH > 9,5. Khusus untuk krom heksavalen, sebelum diendapkan sebagai krom hidroksida $[\text{Cr}(\text{OH})_3]$, terlebih dahulu direduksi menjadi krom trivalent dengan membubuhkan reduktor (FeSO_4 , SO_2 , atau $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$).

2.6.3.3 Pengolahan Secara Biologi

Air limbah mungkin terdiri dari satu atau lebih parameter pencemar melampaui nilai yang ditetapkan. Kemungkinan di dalamnya terdapat minyak dan lemak, bahan anorganik seperti besi, aluminium, nikel,plumbum, barium, fenol dan lain-lain sehingga perlu kombinasi dari beberapa alat. Untuk menurunkan BOD dan COD dapat dilakukan dengan metode aerasi dan ternyata metode ini juga cukup baik untuk melakukan pengeridapan suspensi solid.

Perlakuan terhadap limbah dengan metode tertiary treatment adalah menggunakan organisme perombak limbah. Karena metode ini sering juga disebut metode biologi yaitu memanfaatkan kehidupan bakteri dalam merombok limbah . Pengolahan limbah dengan cara biologis dapat dilakukan dengan dua cara , yaitu , (1) Aerobic treatment dan (2) Anaerobic treatment . Kedua metode ini mempunyai proses yang berbeda, karena proses aerobic membutuhkan oksigen dalam prosesnya, sedangkan proses anerobic harus memimumkan oksigen,agar proses perombokan limbah dapat berlangsung secara sempurna.



Gambar 7. Skema Diagram Pengolahan Limbah Secara Biologi

Dalam prakteknya saat ini, teknologi pengolahan limbah cair mungkin tidak lagi sesederhana seperti dalam uraian di atas. Namun pada prinsipnya, semua limbah yang dihasilkan harus melalui beberapa langkah pengolahan sebelum dibuang ke lingkungan atau kembali dimanfaatkan dalam proses produksi, dimana uraian di atas dapat dijadikan sebagai acuan.

3. METODE DAN TEKNIK PENGAMBILAN DATA

3.1 Materi dan Metode

Materi yang digunakan dalam pelaksanaan Praktek Kerja Magang ini adalah proses pengalengan daging rajungan (*Portunus pelagicus*) dan pengolahan limbah di PT. Pan Putra Samudra. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif, dimana Praktek Kerja Magang (PKM) ini menjelaskan tentang proses pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*) dan pengolahan limbah di PT. Pan Putra Samudra. Menurut Hadi (2004), metode deskriptif yaitu metode yang semata-mata hanya melukiskan keadaan objek atau peristiwa tanpa suatu maksud untuk mengambil kesimpulan. Sementara menurut Kasiram (2010), tujuan dari metode deskriptif adalah untuk mengumpulkan informasi tentang fakta-fakta secara mendetail, yang melukiskan adanya fenomena; mengidentifikasi problem atau menentukan keadaan terakhir; membuat perbandingan dan evaluasi; dan menentukan apakah ada orang lain yang sedang meneliti, di bidang yang sama.

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

(*Portunus pelagicus*) dan pengolahan limbah. Sedangkan data kuantitatif meliputi jumlah bahan baku, lama waktu produksi, jumlah tenaga kerja dan jumlah produksi.

3.2 Metode Pengambilan Data

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

3.2.1 Data Primer

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

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

1. Prosedur pelaksanaan proses pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*) dan pengolahan limbah
2. Kapasitas alat yang digunakan pada proses pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*) dan pengolahan limbah
3. Nama dan jenis peralatan serta bahan yang digunakan
4. Prinsip dan fungsi peralatan yang dipergunakan
5. Permasalahan yang ada

3.2.1.1 Observasi

Observasi atau yang disebut pula pengamatan, meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap sesuatu obyek dengan menggunakan seluruh alat indra. Di dalam artian penelitian, observasi dapat dilakukan dengan tes, kuisioner, rekaman gambar,

dan rekaman suara (Arikunto, 2010). Keuntungan observasi adalah keabsahan alat ukur dapat diketahui secara langsung. Tingkah laku yang diharapkan mungkin akan muncul atau mungkin juga tidak muncul. Karena tingkah laku dapat dilihat, maka kita dapat segera mengatakan bahwa yang diukur memang sesuatu yang dimaksudkan untuk diukur (Januar dan Putri, 2007). Metode observasi yang dimaksud adalah meliputi cara awal penanganan bahan baku sampai pada proses pengalengan.

Dalam Praktek Kerja Magang ini, observasi tersebut dilakukan terhadap proses pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*) dan pengolahan limbah.

3.2.1.2 Wawancara

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

Wawancara yang dilakukan meliputi sejarah berdirinya, struktur organisasi, lokasi dan tata letak pabrik, jumlah tenaga kerja, serta segala sesuatu yang berhubungan dengan proses pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*) dan pengolahan limbah secara keseluruhan, nama dan fungsi peralatan dan bahan yang digunakan, pengolahan data hasil analisa, manfaat dan permasalahan yang dihadapi.

3.2.1.3 Partisipasi

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

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

Partisipasi aktif dilakukan dengan mengikuti beberapa tahapan proses proses pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*) dan pengolahan limbah.

3.2.1.4 Dokumentasi

Metode dokumentasi, yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variable yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda, dan sebagainya. Dengan metode dokumentasi yang diamati bukan benda hidup tetapi benda mati (Arikunto, 2010). Teknik ini bertujuan untuk memperkuat data yang telah diambil dengan menggunakan teknik pengambilan data sebelumnya.

Teknik dokumentasi berupa pengambilan:

- a. Lay out perusahaan.
- b. Diagram alir serta gambar tentang proses pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*) dan pengolahan limbah.

- c. Foto alat produksi produk pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*) dan pengolahan limbah.
- d. Foto produk pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*) dan pengolahan limbah.
- e. Foto tentang kondisi sanitasi dan higienis lokasi perusahaan

3.2.2 Data Sekunder

Pengertian sumber sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen (Sugiyono, 2008). Ditambahkan oleh Hartanto (2003), data sekunder merupakan data yang diperoleh dari penelitian orang lain baik berupa jurnal, buku, atau data dari lembaga perusahaan. Data sekunder dalam praktek kerja magang ini, dilakukan pengumpulan data mengenai lokasi dan keadaan geografis, kondisi sosial ekonomi penduduk dari pemerintah daerah, dan kondisi umum perusahaan, Hasil pengujian laboratorium dan mutu serta dokumen SOP, GMP, atau HACCP bila perusahaan memilikinya.

Data sekunder diperoleh dari dinas setempat, perpustakaan, internet, dan koran yang ada hubungan dengan proses pengalengan rajungan (*Portunus pelagicus*). Data sekunder meliputi:

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

3.3 Metode Pelaksanaan Praktek Kerja Magang

3.3.1 Metode Pelaksanaan

Praktek Kerja Magang tentang proses pengalengan Rajungan di PT. Pan Putra Samudra akan dilaksanakan pada 27 Juli 2015 sampai 5 september 2015. Dalam pelaksanaannya mahasiswa masuk seperti karyawan pada umumnya, yaitu berdasarkan jam kerja di instansi yang dimasuki.

3.3.2 Jadwal Pelaksanaan Kegiatan Praktek Kerja Magang

Jadwal pelaksanaan Praktek Kerja Magang tentang proses pengalengan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di PT. Pan Putra Samudra dapat dilihat pada Lampiran 7.



4. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN

4.1 Keadaan Umum Daerah Perusahaan

4.1.1 Lokasi dan Letak Geografis

PT. Pan Putra Samudra terletak dipesisir pantai utara tepatnya di Jl Raya Rembang-Tuban KM 32, Desa Sumur Tawang Kecamatan Kragan Kabupaten Rembang Provinsi Jawa Tengah. PT. Pan Putra Samudra berbatasan langsung dengan Laut Jawa di bagian utara, Desa Woro di bagian selatan, Desa Sumpersari di bagian barat, serta Desa Pandangan Kulon di bagian timur. Luas Desa Sumur Tawang yaitu 378.589 ha dengan kondisi geografis berupa dataran dengan suhu udara rata-rata 30-33°C. Kenampakan satelit Kecamatan Kragan dapat dilihat pada Lampiran 1. dan Kenampakan satelit PT. Pan Putra Samudra dapat dilihat pada Lampiran 2.

4.1.2 Kondisi Penduduk

PT Pan Putra Samudra terletak di Desa Sumur Tawang dengan jumlah penduduk laki-laki 1.827 orang dan penduduk perempuan 1.815 orang yang total keseluruhan penduduk yaitu sebesar 3.642 orang. Untuk mata pencaharian para penduduk sangat bermacam-macam, mulai dari pegawai kantor pemerintahan daerah hingga penduduk yang menawarkan jasa. Jumlah penduduk menurut mata pencahariannya yaitu 43 orang sebagai PNS, 3 orang ABRI, 56 orang sebagai wiraswasta atau pedagang, 532 orang sebagai petani, 127 orang sebagai tukang, 608 orang sebagai buruh, 4 orang sebagai pensiunan, 27 orang sebagai nelayan, dan 43 orang sebagai pemberi jasa.

4.2 Keadaan Umum Perusahaan

4.2.1 Sejarah Perkembangan Perusahaan

Lokasi PT. Pan Putra Samudra pada awalnya merupakan lokasi milik PT. Tonga Tiur Putra. PT. Tonga Tiur Putra beroperasi sejak tahun 1990 dengan memproduksi benur udang yang berlokasi di Bandengan, Jepara, Jawa Tengah. Bidang usaha benur udang dirasa sulit berkembang, lalu pada Januari 1991 PT. Tonga Tiur Putra memindahkan aktivitas produksinya ke Pandangan, tepatnya di Desa Sumurtawang, Kecamatan Kragan, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah yang dikenal dengan *Plant* Pandangan. Di lokasi yang baru ini PT. Tonga Tiur Putra bergerak dalam produksi saja dan tidak memproduksi benur udang karena sangat bergantung pada musim.

Pada awal tahun 1999, PT. Tonga Tiur Putra *Plant* Pandangan mencoba untuk memperluas usahanya melalui produk baru, yaitu *Canned Pasteurized Crab Meat* yang kemudian direncanakan diekspor ke Amerika melalui Bryd Internasional. Pada tahun 2012, PT. Tonga Tiur Putra mengalami kegagalan 15 kontainer (dalam 1 tahun) yang dikembalikan oleh pihak Negara Amerika karena terdeteksi CAP (*Chloramphenicol*) yang mengalami kerugian sebesar ±50-60 Miliar. Pada Mei 2014, PT. Tonga Tiur Putra menjual seluruh lahannya ke PT. Pan Putra Samudra.

PT. Pan Putra Samudra memulai produksi pembekuan cumi-cumi dan kepiting soka (*soft shell crab*). PT. Pan Putra Samudra *Plant* Pandangan mencoba untuk meneruskan proses produksi *Canned Pasteurized Crab Meat* yang kemudian direncanakan diekspor ke Amerika. Dilakukanlah proses negosiasi dengan Negara Amerika sebagai tujuan. Setelah PT. Pan Putra Samudra memperoleh kesepakatan dari pihak Negara Amerika, kemudian dilakukan berbagai persiapan yang meliputi pengadaan peralatan produksi, pembangunan dan perbaikan gedung, serta memulai proses produksi daging rajungan kaleng. Seluruh proses produksi dari pengolahan

bahan baku mulai dari rajungan mentah menjadi daging dan pengolahan daging menjadi *Canned Pasteurized Crab Meat Product* sampai pada penyimpanan akhir produk dilakukan di *Plant Pandangan*.

Visi dan Misi dari PT. Pan Putra Samudra merupakan langkah awal yang menjadi pedoman dalam menjalankan perusahaan. Visi dari PT. Pan Putra Samudra adalah menciptakan produk yang aman dan berkualitas serta menjadi produsen dalam bidang perikanan yang mampu bersaing secara global. Misi dari PT. Pan Putra Samudra adalah (1) Selalu mengutamakan kebersihan dan keamanan mutu produk; (2) Memperluas usaha dan jaringan penjualan ekspor; (3) menjalin kerjasama dan mitra antarpemodal yang saling menguntungkan.

PT. Pan Putra Samudra di awal produksinya hanya mampu mengolah \pm 16 Kwintal daging rajungan dalam satu kali proses produksi. Semakin lama beroperasi PT. Pan Putra Samudra akhirnya mampu meningkatkan hasil produksinya sampai saat ini hingga mencapai \pm 3-4 ton dalam sekali proses produksi. Kapasitas proses yang terus meningkat ini diimbangi dengan bertambahnya jumlah karyawan dalam PT. Pan Putra Samudra yang sudah mencapai 350 Karyawan. Kapasitas proses yang terus bertambah ini diharapkan mampu memperluas pemasaran baik ruang lingkup Asia hingga Amerika.

4.2.2 Lokasi dan Tata Letak Perusahaan

PT. Pan Putra Samudra terletak dipesisir pantai utara tepatnya berlokasi di Desa Sumurtawang Kecamatan Kragan, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. Berada diatas lahan dengan luas 1,5 ha dengan luas bangunan 30% dari luas pabrik. Untuk pemilihan lokasi pabrik didasarkan pada beberapa faktor yang mendukung antara lain faktor bahan baku dimana lokasi pabrik dekat dengan laut atau tempat pelelangan

ikan (TPI) yang merupakan sumber bahan baku yang utama, faktor yang berikutnya yaitu tenaga kerja. Lokasi pabrik yang sangat berdekatan dengan pemukiman warga ini sangat memudahkan untuk mendapatkan tenaga kerja serta faktor transportasi yang mudah karena berada di pinggi jalan raya pantura yang merupakan akses jalan utama pantai utara jawa, sehingga mudah dijangkau dengan berbagai alat transportasi. Tersedianya sumberdaya air, jaringan komunikasi serta jaringan listrik juga menjadi faktor pemilihan lokasi pabrik.

PT. Pan Putra Samudra mempunyai beberapa bangunan yang meliputi kantor, laboratoruim, ruang produksi, gudang dan beberapa fasilitas penunjang. Terdapat juga fasilitas seperti tempat parkir, mushola dan mes karyawan sebagai tempat untuk para pekerja yang lokasi rumahnya jauh dari pabrik. Mes untuk karyawan ini sudah dilengkapi dengan kamar mandi. Pada bagian depan dekat pintu masuk terdapat pos satpam dan tempat parkir untuk karyawan. Kantor administrasi pabrik dan ruang produksi berada di bagian timur pabrik. Di bagian barat terdapat mes karyawan, ruang mesin untuk proses produksi pembekuan, mini plant, tandon air untuk proses produksi serta tempat pengolahan limbah pabrik. Di bagian tengah pabrik terdapat mushola, gudang kemasan kaleng dan tempat parkir kendaraan pengangkutan.

Tata letak pada ruang produksi pengalengan rajungan di PT. Pan Putra Samudra adalah sebagai berikut:

- Ruang penerimaan bahan baku. Terdapat 4 area pada ruang penerimaan bahan baku, yang pertama yaitu berada dibagian luar yang berfungsi sebagai tempat penurunan bahan baku dan pengecekan suhu. Area yang kedua yaitu tempat penimbangan bahan baku serta pencatatan berat dan asal bahan baku. Area yang ketiga yaitu penataan bahan baku sesuai jenis daging serta uji organoleptik. Kemudian area yang terakhir adalah Cold Storage untuk tempat penyimpanan

bahan baku. Ruang penerimaan bahan baku ini berbentuk seperti lorong yang membentuk huruf L. Disebelah pojok dekat pintu masuk terdapat ruang administrasi untuk proses penerimaan bahan baku dan sortasi.

- Ruang sortasi. Ruang ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu bagian sebelah kanan untuk tempat sortasi jenis daging *jumbo* dan *claw*. Sedangkan untuk sebelah kiri sebagai tempat sortasi jenis daging *special* dan *flower*. Karena daging *special* dan *flower* akan dilakukan proses sortasi ke ruang *blacklight*, maka di tempatkan dibagian sebelah kiri untuk memudahkan proses transportasi. Disebelah kiri bagian belakang terdapat tempat penimbangan bahan baku yang telah disortasi.
- Ruang *Blacklight*. Ruangan ini berbentuk persegi yang berfungsi sebagai ruang sortasi sel dari rajungan yang tidak terlihat saat sortasi sebelumnya. Ruangan ini memang didesain minim cahaya, agar sel-sel rajungan yang tidak terlihat, dapat dihilangkan pada proses diruang ini.
- Ruang *canning* dan *seaming*. Ruang ini terbagi menjadi tiga area, yang pertama area metal detector, area *canning* yang berfungsi sebagai tempat *filling* dan *mixing* bahan baku, serta ruang *seaming*. Ruang ini berbentuk persegi panjang yang terbagi menjadi 3 bagian. Karena ketiga proses tersebut saling berkelanjutan, maka tempatnya dijadikan dalam satu ruangan. Dibagian belakang mesin *seaming* terdapat *chill tank* dan pada bagian pojok kanan tempat *canning* terdapat ruang *coding* serta administrasi *canning*.
- Ruang pemberian kode (*coding*). Ruangan ini berbentuk persegi panjang, yang berfungsi sebagai tempat pemberian kode produksi pada kaleng pengemasan.
- Ruang pasteurisasi. Ruangan ini terbagi menjadi dua area, yaitu area *chill tank* dan *hot tank*. Terdapat 6 tangki diruangan ini, 3 tangki *hot tank* dan 3 tangki *chill tank*.

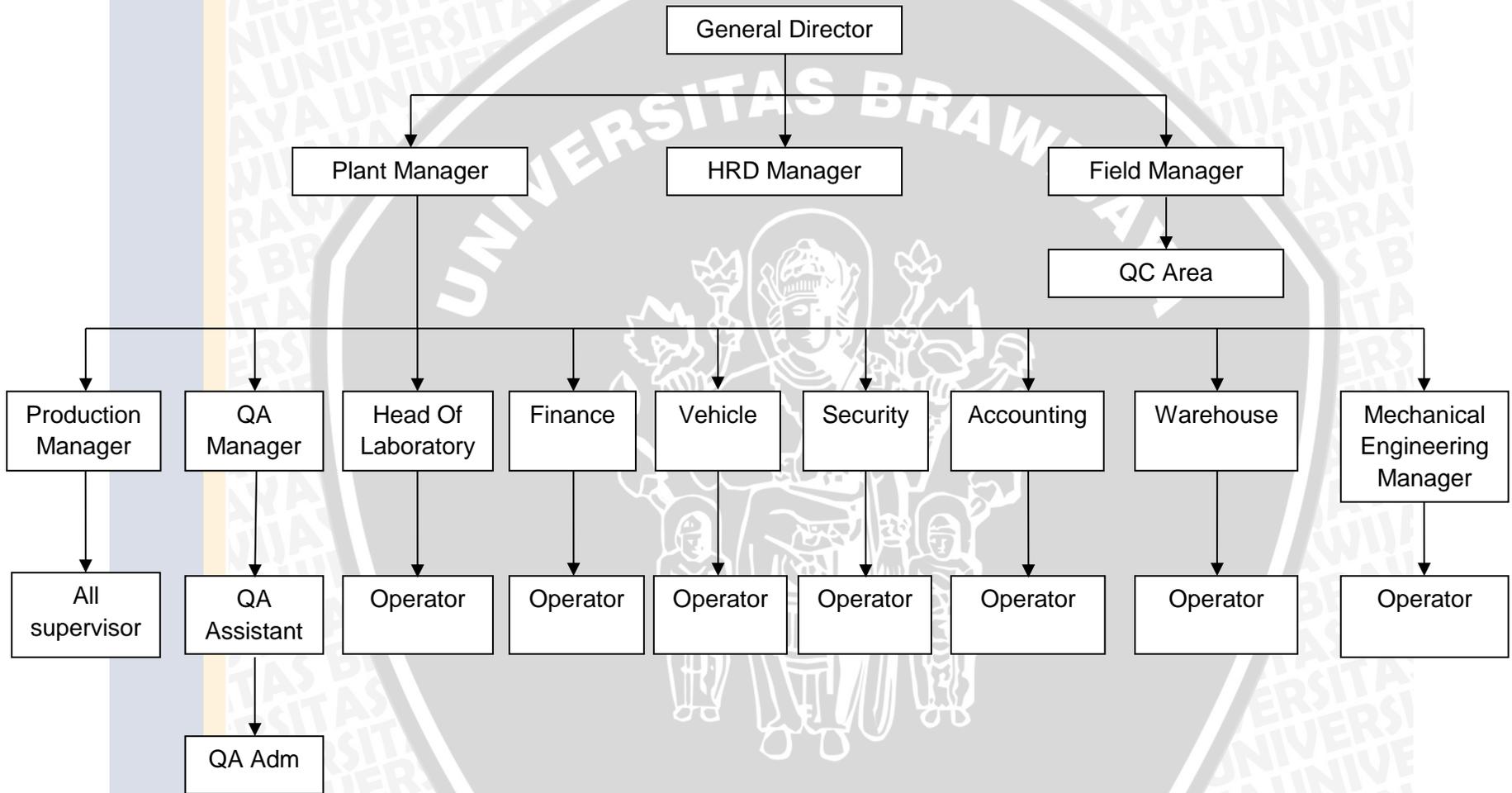
Dibagian samping ruangan ini terdapat ruang administrasi dan ruang kontrol mesin pasteurisasi, bersebelahan dengan ruang administrasi *seaming*.

- Ruang *Casing and Stock*. Ruangan ini terbagi menjadi 3 area, area yang pertama yaitu tempat pengepakan produk serta terdapat ruang administrasi dan 2 cold storage tempat penyimpanan rajungan kaleng. Area yang kedua berbentuk persegi panjang yang terdapat 3 cold storage, 2 cold storage sebagai tempat penyimpanan rajungan kaleng yang siap diekspor, satu cold storage sebagai tempat penyimpanan produk dari pembekuan. Area yang terakhir yaitu area *stuffing* yang berada diluar ruangan.
- Ruang Sanitasi. Ruangan berbentuk persegi panjang yang digunakan sebagai tempat pencucian alat-alat produksi seperti toples dan keranjang tempat bahan baku.
- Laboratorium. Ruangan ini terdiri atas 2 area, area yang pertama sebagai tempat pengujian CAP (*Chloramphenicol*), area yang kedua sebagai tempat pengujian bakteri pada produk rajungan.
- Cold Storage. Terdapat 7 cold storage yang berada didalam ruang produksi. 1 cold storage ditempatkan di area ruang penerimaan bahan baku, 6 cold storage berada diruang casing and stock, 5 cold storage untuk ruang penyimpanan rajungan kaleng, 1 cold storage untuk ruang penyimpanan pembekuan cumi-cumi.
- Gudang penyimpanan. Terdapat dua gudang penyimpanan, gudang kemasan karton yang berfungsi menyimpan kemasan kardus karton dan juga ruang kemasan kaleng yang berfungsi menyimpan kaleng-kaleng kemasan.

4.2.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi adalah salah satu gambaran secara skematis tentang hubungan antara pimpinan dan staffnya dalam suatu bidang kerja sehingga jelas kedudukannya, wewenang, dan tanggung jawab masing-masing dalam suatu bentuk yang teratur. Organisasi yang baik dapat menimbulkan kepuasan perorangan atau golongan, mendorong kerja sama dan meningkatkan tanggung jawab terhadap pekerjaan. Dalam organisasi ini staff bukan sekedar pelaksana tugas tetapi juga diberikan wewenang untuk memberikan masukan demi tercapainya tujuan secara baik. Struktur organisasi PT. Pan Putra Samudra dapat dilihat pada Gambar 8.





Gambar 8. Struktur Organisasi PT. Pan Putra Samudra

Pembagian tugas secara umum dari masing – masing bagian yang ada dalam struktur organisasi adalah sebagai berikut :

a. *General Director*

Tugasnya bertanggung jawab atas operasi perusahaan peningkatan profitabilitas, pertumbuhan dan pengembangan perusahaan, menjaga citra perusahaan dimata pemerintah dan publik, menjaga koordinasi antara divisi agar terjadi sinergi dalam mencapai tujuan, serta melakukan koordinasi, integrasi dan sinkronisasi dengan instansi terkait.

b. *Plant Manager*

Tugasnya bertanggung jawab mengatur semua kegiatan yang ada di pabrik mulai dari pra produksi hingga post produksi.

c. *HRD (Human Resources Development) Manager*

Tugasnya bertanggung jawab terhadap pengelolaan dan pengembangan sumber daya manusia dan administrasi kepegawaian sesuai dengan keputusan manajemen.

d. *Field Manager*

Tugasnya bertanggung jawab terhadap pengadaan dan tersedianya bahan baku untuk produksi, meliputi kualitas dan kuantitas.

e. *Production Manager*

Tugasnya bertanggung jawab terhadap berjalannya dan kelancaran selama proses produksi dan hubungan antara personil lintas divisi.

f. *QA (Quality Assurance) Manager*

Tugasnya bertanggung jawab terhadap pengaplikasian *HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) Plant* sesuai dengan standar yang berlaku serta memastikan produk aman dan sesuai standar kualitas.

g. *Head of Laboratory*

Tugasnya bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan di dalam laboratorium dan pengujian baik fisika, kimia, dan biologi pada produk sebagai penentu kualitas sehingga lolos untuk kegiatan ekspor.

h. *Finance*

Tugasnya bertanggung jawab terhadap segala kegiatan keuangan di pabrik

i. *Vehicle*

Tugasnya bertanggung jawab terhadap pengadaan dan tersedianya kendaraan pabrik baik dari kendaraan operasional kantor hingga truk kontainer untuk kegiatan ekspor.

j. *Security*

Tugasnya bertanggung jawab terhadap keamanan, ketertiban, dan kerapian pabrik beserta seluruh karyawannya.

k. *Accounting*

Tugasnya tidak jauh beda dengan Divisi *Finance*, yaitu bertanggung jawab terhadap keuangan namun lebih spesifik terhadap tenaga kerja.

l. *Warehouse*

Tugasnya bertanggung jawab terhadap pengadaan dan penyediaan non-bahan baku seperti bahan pengemas dan sebagainya, meliputi kualitas dan kuantitas.

m. *Mechanical Engineering Manager*

Tugasnya bertanggung jawab terhadap semua aktivitas permesinan baik dari *maintanance* hingga *service* jika terjadi kerusakan terhadap mesin.

n. *Supervisor / QC (Quality Control)*

Tugasnya bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan yang berada di divisinya masing-masing termasuk pekerja pada divisi tersebut serta melakukan kebijakan *Plant Manager* dalam kegiatan produksi dalam kaitannya dengan standar produksi.

o. *Operator*

Tugasnya bertanggung jawab terhadap tercapainya target pekerjaan yang telah ditentukan oleh masing-masing *manager*.

4.2.4 Ketenagakerjaan

4.2.4.1 Klasifikasi Tenaga Kerja

Tenaga kerja di PT. Pan Putra Samudra terdiri atas beberapa divisi yaitu administrasi, keamanan, sanitasi, *receiving*, sortir, *canning*, *seaming*, pasteurisasi, *casing and stock*, laboratorium, transportasi, mekanik mesin, dan pergudangan. Untuk jumlah keseluruhan tenaga kerja di PT. Pan Putra Samudra yaitu 350 pekerja yang terdiri atas pekerja tetap (80 Orang) dan tidak tetap (270 Orang).

Tenaga kerja merupakan salah satu pendukung utama terhadap keberhasilan perusahaan. Tenaga kerja di PT. Pan Putra Samudra digolongkan menjadi 2 golongan, yaitu:

- Tenaga kerja bulanan merupakan karyawan tetap yang memiliki keahlian khusus baik dari segi pendidikan maupun pengalaman kerja, sehingga memiliki tugas yang lebih kompleks.
- Tenaga kerja harian merupakan tenaga kerja tetap yang memiliki keahlian khusus dalam bidang produksi karena tidak dituntut memiliki jenjang pendidikan tertentu. Tenaga kerja harian bertugas dalam proses pengolahan.

Sistem penerimaan tenaga kerja di PT. Pan Putra Samudra didasarkan pada analisa kebutuhan tenaga kerja. Penerimaan tenaga kerja ini merupakan wewenang pihak direktur, sedangkan untuk perekrutan tenaga kerja harian tidak dilakukan persyaratan yang ketat, perusahaan hanya menuntut kesediaan waktu, mampu bekerja sama secara tim, kejujuran, dan kemauan untuk bekerja yang ditunjukkan oleh etos kerja yang tinggi.

4.2.4.2 Tingkat Pendidikan

Karyawan PT. Pan Putra Samudra memiliki tingkat pendidikan sangat bervariasi, mulai dari tingkat Sekolah Dasar (SD) hingga Perguruan Tinggi (PT). Tabel 3. memperlihatkan tingkat pendidikan karyawan di PT. Pan Putra Samudra.

Tabel 3. Tingkat Pendidikan Karyawan PT. Pan Putra Samudra

Klasifikasi Pekerja	Tingkat Pendidikan			
	SD	SMP	SMA	PT
Direktur	-	-	-	√
Staff Adm.	-	-	√	-
Personalia	-	-	-	√
Security	-	-	√	-
Bag.produksi	√	√	√	-

4.2.4.3 Pembagian Jam Kerja

Jam kerja PT. Pan Putra Samudra tidak dibedakan antara staff maupun tenaga kerja harian. Hari kerja di PT. Pan Putra Samudra adalah setiap hari atau 7 hari dalam 1 minggu. Untuk jam kerja dimulai jam 8.00 WIB - 16.00 WIB dengan waktu istirahat selama 1 jam yaitu pada jam 12.00 WIB - 13.00 WIB, sedangkan waktu istirahat pada hari Jumat adalah pada pukul 11.00 – 12.30 WIB. Jam kerja tersebut ditentukan oleh ketersediaan bahan baku yang akan diproduksi dan permintaan buyer. Jika bahan baku sedang melimpah, biasanya jam kerja ditambah (lembur). Apabila bahan baku

sedikit, jam kerja berkurang dari biasanya, bahkan libur jika tidak ada bahan baku sama sekali.

4.2.4.4 Sistem Pengupahan (Gaji)

PT. Pan Putra Samudra mengatur sistem pengupahan sesuai dengan upah minimum regional. Perusahaan memberikan upah berdasarkan pada klasifikasi tenaga kerja. Karyawan yang bekerja diluar jam kerja diperhitungkan sebagai kerja lembur yang dihitung setiap jamnya. Berikut sistem pengupahandi PT. Pan Putra Samudra:

- Tenaga kerja bulanan atau staff yaitu karyawan yang bekerja dengan tugas-tugas yang telah ditetapkan dan memperoleh upah atau gaji secara tetap tiap bulannya sehingga ikatan antar karyawan dengan perusahaan sangat kuat. Jumlah tenaga kerja bulanan adalah 80 orang. Pelaksanaan pembayaran upah untuk tenaga kerja bulanan adalah setiap sebulan sekali pada awal bulan dan diatur oleh pimpinan perusahaan sebagai pemegang wewenang penuh.
- Tenaga kerja harian yaitu karyawan yang menerima gaji sesuai dengan hari kerjanya dan gaji dibayarkan 2 kali dalam 1 bulan pada awal bulan dan akhir. Jumlah tenaga kerja harian ini adalah 270 orang.

4.2.4.5 Kesejahteraan Tenaga Kerja

Kesejahteraan karyawan PT. Pan Putra Samudra dalam bentuk cuti untuk pegawai staff yaitu 12 hari dalam 1 waktu 1 tahun dan juga waktu libur pada saat Libur Hari Raya selama 1 minggu untuk semua karyawan. Selain itu, juga diberikan Tunjangan Hari Raya (THR) sebelum menjelang libur hari raya. Kesejahteraan lainnya yang diberikan untuk karyawan ialah Jamsostek dan juga uang transport untuk tenaga kerja borongan diberikaan saat pembagian gaji. Kesejahteraan lain yang diberikan

antara lain adalah pemberian fasilitas seperti musholla, tempat parkir, tempat tinggal atau mes bagi staff yang berasal dari luar kota, tempat istirahat, makan siang, seragam, sepatu *boot*, sarung tangan karet, *apron* (celemek yang terbuat dari plastik), masker, serta penutup kepala dan hidung.

4.2.5 Fasilitas Bangunan

Bangunan utama PT. Pan Putra Samudra terdiri dari Unit produksi Pembekuan Cumi-cumi dan Unit Produksi Pengalengan Rajungan. Selain itu, terdapat fasilitas bangunan yang lain yang menunjang proses pengolahan yang terdapat diperusahaan ini antara lain ruang boiler, gudang penyimpanan kaleng, gudang penyimpanan karton kardus, laboratorium, ruang genset, ruang listrik, ruang mesin, mushola, toilet, kantor administrasi perusahaan, mes karyawan, tempat istirahat untuk seluruh karyawan yang sudah dilengkapi dengan televisi, kantin, tempat parkir yang luas, loker penyimpanan untuk seluruh karyawan pabrik serta pos penjagaan.

4.2.6 Fasilitas Produksi

Fasilitas produksi yang digunakan dalam pengolahan rajungan kaleng di PT. Pan Putra Samudra meliputi *Cold storage*, tempat penampungan air (Tandon), mesin penutup kaleng (*Seamer*), timbangan dan metal detector. Berikut penjelasannya:

1. *Cold Storage*

Terdapat 7 cold storage yang digunakan di PT. Pan Putra Samudra dengan fungsi yang berbeda-beda. Media yang digunakan *cold storage* adalah *Freon*. Setiap *cold storage* diberi alarm berupa sirine, alarm ini berfungsi mengontrol suhu *cold storage* itu sendiri, jika suhunya dibawah atau diatas suhu maksimal, maka sirine tersebut akan berbunyi sebagai tanda peringatan bahwa suhu *cold storage* diluar batas standar. Pengontrolan suhu *cold storage* dilakukan setiap 1 jam sekali untuk

mengontrol suhu agar saat terjadi penyimpangan dapat cepat dilakukan tindakan pengendalian. Berikut ini adalah *cold storage* yang berada di PT. Pan Putra Samudra, antara lain:

- *Cold Storage* I: berada di unit produksi pembekuan cumi-cumi dengan suhu (-18°C) - (-20°C).
- *Cold Storage* II, III, IV: berada di ruang *casing and stock*, sebagai tempat penyimpanan sementara produk akhir pengalengan rajungan yang siap diekspor.
- *Cold Storage* V: berada di ruang *casing and stock*, disebut juga sebagai *Hold Storage*. Fungsinya sebagai penampungan produk akhir pengalengan rajungan setelah pasteurisasi namun sebelum di-*packing*.
- *Cold Storage* VI: berada di ruang *casing and stock*, sebagai tempat penyimpanan sementara *Lose Can* (sisa produk akhir pengalengan rajungan yang belum di-*packing* pada harisebelumnya).
- *Cold Storage* VII: berada di ruang penerimaan bahan baku, sebagai tempat penyimpanan sementara bahan baku yang belum masuk proses sortasi.

2. Tempat Penampungan Air (Tandon)

Tempat penampungan air (tandon) sebanyak 2 unit yang berfungsi untuk menampung air yang digunakan pada saat proses produksi pabrik. Air yang digunakan berupa air tawar yang disuplai dari air gunung kajar. Air yang telah digunakan pada saat proses produksi telah melalui beberapa filter yang berada di dalam tempat penampungan air, filter tersebut yaitu berupa pasir, fero, arang, resin. Untuk menjaga kebersihan, tempat penampungan air ini dibersihkan 1 bulan 1 kali setiap tanggal 1 untuk tandon 1, sedangkan untuk tandon 2 dibersihkan setiap 2 bulan sekali.

3. Mesin Penutup Kaleng (*Seamer*)

Terdapat 3 unit mesin penutup kaleng (*seamer*) yang berada di PT. Pan Putra Samudra. Mesin ini digunakan untuk menutup kaleng yang berukuran 401 x 301 dengan jenis mesin semi otomatis yang digerakkan oleh listrik dengan petugas khusus dibagian penutupan kaleng. Mesin *single head* ini mempunyai kecepatan putaran 1,5 detik per putaran dengan tenaga 2 *horsepower* atau setara dengan 380 *volt*.

4. Timbangan.

Timbangan yang digunakan di PT. Pan Putra Samudra merupakan timbangan digital yang berfungsi untuk menimbang bahan baku yang diterima pada proses *receiving* (penerimaan bahan baku) dengan kapasitas 300 kg. Dibagian sortasi dan *canning* juga terdapat timbangan dengan kapasitas 10 kg. Pada proses penimbangan, sebelumnya timbangan harus dikalibrasi terlebih dahulu. Untuk dibagian *receiving*, kalibrasi timbangan dilakukan setiap 4 jam, untuk proses kalibrasi di PT. Pan Putra Samudra yaitu dengan cara mengirimkan salah satu alatnya ke badan meteorologi dan geofisika wilayah semarang untuk dikalibrasi, misalnya timbangan dan *micrometer* kemudian alat yang sudah dikalibrasi tersebut menjadi patokan untuk tahap kalibrasi peralatan yang sejenis. Kalibrasi tersebut dilakukan setiap 1 tahun 1 kali. Timbangan yang antara satu tempat dengan tempat yang lain harus sama nilainya, sehingga perlu dilakukan tahap kalibrasi.

5. *Metal Detector*

Sebelum masuk pada proses *canning*, bahan baku harus melewati mesin *metal detector* terlebih dahulu. Terdapat 1 unit mesin *metal detector* yang berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya kandungan logam yang terdapat dalam bahan baku rajungan. Jika bahan baku terdapat kandungan logam didalamnya, maka mesin otomatis berhenti dan memberikan sinyal warna merah.

6. Laboratorium

PT. Pan Putra Samudra menyediakan laboratorium dengan fasilitas pengujian dan analisis yang memadai untuk mengadakan pengujian organoleptik, pengujian mikrobiologi (*E. Coli*, *Coliform*, *Staphylococcus auerus*, dan *Salmonella*), pengujian kadar air dan pengujian CAP (*Chloramphenicol*). Pengujian ini dilakukan pada bahan baku dan pada produk akhir pada proses pengalengan rajungan.

4.2.7 Fasilitas Penunjang

Selain fasilitas produksi, juga dibutuhkan beberapa peralatan sebagai penunjang untuk kegiatan produksi. Peralatan penunjang proses produksi pengalengan rajungan yang digunakan di PT. Pan Putra Samudra antara lain:

1. *Thermometer*

Thermometer digunakan untuk mengukur suhu daging pada proses penerimaan bahan baku serta mengukur suhu ruang produksi

2. *Seam Projector*

Seam projector digunakan untuk melihat kerapatan *double seam* pada kemasan kaleng yang telah ditutup dengan mesin seamer.

3. Meja

Terdapat beberapa meja yang berada diruang produksi, meja ini digunakan sebagai tempat menaruh keperluan produksi. Meja-meja ini terdapat di ruang penerimaan bahan baku, sortasi, *blacklight*, *canning*, serta *casing and stock*. Meja ini terbuat dari bahan *stainless steel* untuk mencegah terjadinya korosi pada meja.

4. *Basket* (keranjang)

Terdapat 2 *basket* yang digunakan dalam proses pengolahan daging rajungan. *Basket* yang terbuat dari plastik dibagi fungsinya berdasarkan warna, yaitu warna biru

digunakan sebagai wadah daging rajungan yang terdapat dalam wadah plastik dan toples, warna merah digunakan sebagai wadah daging yang masih terdapat dalam toples, warna kuning digunakan sebagai wadah es, warna hijau digunakan sebagai wadah daging *reject*, tujuannya agar memudahkan dalam proses pemindahan pada setiap proses produksinya. Sedangkan basket yang terbuat dari *stainless steel* digunakan pada proses pasteurisasi produk yang telah ditutup dengan penutup kaleng untuk mencegah terjadinya korosi dan kerusakan pada *basket* itu sendiri sehingga memudahkan proses pemindahan pada proses selanjutnya.

5. Nampan

Nampan yang terbuat dari plastik ini digunakan sebagai wadah es untuk mempertahankan sistem rantai dingin dan wadah daging rajungan pada saat proses sortasi dan *canning*. Nampan dibagi fungsinya berdasarkan warna, yaitu warna biru untuk daging sortir, warna merah dan *pink* untuk wadah es batu, warna hijau ukuran besar untuk daging rajungan jumbo, warna hijau ukuran kecil untuk wadah kertas label.

6. Toples Plastik

Toples plastik ini digunakan sebagai wadah bahan baku daging rajungan dan juga sebagai wadah SAPP (*Sodium Acid Pyrophosphates*) bubuk. Toples dibagi fungsinya berdasarkan warna, yaitu warna hijau digunakan sebagai wadah daging rajungan pada ruang proses, warna putih digunakan sebagai wadah daging rajungan dari miniplant, warna *pink* digunakan sebagai wadah *shell* (sisa kulit cangkang rajungan) pada saat sortasi, warna biru digunakan sebagai wadah SAPP bubuk.

7. Thermocouple

Thermocouple digunakan sebagai alat untuk mengontrol suhu daging selama proses pasteurisasi.

8. Tank

Tank merupakan wadah yang berbentuk persegi panjang yang digunakan untuk proses pemanasan dan pendinginan pada proses pasteurisasi dengan ukuran sepanjang 4m, lebar 0,5m, dan tinggi 0,75m. Tank ini terbuat dari *stainless steel* untuk mencegah terjadinya korosi, terdapat 6 tank diruang pasteurisasi, 3 tank digunakan untuk proses pemanasan dan 3 tank digunakan untuk proses pendinginan. Kapasitas masing-masing tank adalah 10 *basket stainless steel* dengan 1 *basket* berisi 60 kaleng.

9. Control Panel

Control panel adalah alat yang digunakan untuk mengetahui suhu air pada saat akan dilakukan pasteurisasi maupun selama proses pasteurisasi berlangsung sehingga memudahkan dalam pengontrolan mutu produk daging rajungan.

10. Pisau

Pisau digunakan untuk membuka bahan baku daging rajungan yang ada didalam plastik selama penyortiran agar memudahkan dalam proses uji organoleptik bahan baku. Pisau yang digunakan dari bahan *stainless steel* agar tidak mudah berkarat.

11. Pinset

Pinset digunakan untuk memisahkan daging rajungan dengan *shell* (sisa kulit cangkang rajungan) pada proses sortasi bahan baku. Pinset yang digunakan dari bahan *stainless steel* agar tidak mudah berkarat.

12. Ember

Ember digunakan sebagai tempat air untuk persediaan selama proses produksi dan untuk tempat mencuci peralatan yang digunakan pada ruang sanitasi.

13. *Ice Crusher*

Ice Crusher merupakan alat untuk menghancurkan es dalam bentuk balok menjadi *flake ice* yang digunakan selama proses produksi.

14. *Water Sprayer*

Water sprayer merupakan alat untuk menyemprotkan air yang digunakan untuk membersihkan ruang proses produksi.

15. Selang air

Selang air yang digunakan dibedakan antarabagian dalam produksi dan luar ruang proses. Selang air yang diluar ruang proses digunakan untuk membantu membersihkan dinding sebelum dan sesudah proses produksi.

16. *Exhaust Fan*

Exhaust Fan berfungsi untuk menghisap udara di dalam ruang untuk dibuang ke luar, dan pada saat bersamaan menarik udara segar di luar ke dalam ruangan. Selain itu exhaust fan juga bisa mengatur volume udara yang akan disirkulasikan pada ruang.

17. *AC (Air Conditioner)*

Sirkulasi pada perusahaan ini sudah menggunakan AC sehingga suhu ruangan dapat terjaga dan tidak terjadi kepanatan dalam ruangan. AC yang terdapat di ruang produksi berjumlah 4 yang diletakkan di ruang penerimaan bahan baku, *sorting, canning, casing and stocking*.

18. *Jet Printer*

Jet printer merupakan alat untuk mencetak kode produksi pada kaleng. Jet printer ini sudah dilengkapi dengan konveyer untuk memudahkan pada saat pemberian kode pada kemasan.

19. Lori

Lori merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan dan mengangkut keperluan proses produksi (kaleng, kardus, produk akhir daging rajungan kaleng).

20. Lakban

Lakban digunakan untuk menutup rapat kemasan karton. Lakban yang digunakan merupakan lakban plastik transparan dengan ukuran lebar ± 5 cm. Penutupan lakban dilakukan seketika setelah kemasan karton diberi label dan kode tanggal produksi, serta tanggal batas kadaluarsa produk.

21. Alat-alat sanitasi

Alat-alat yang digunakan dalam proses sanitasi pada ruang proses antara lain sikat lantai, spon pencuci alat, garuk meja, dan garuk lantai. Garuk meja hanya berfungsi untuk membersihkan meja dan juga mengeringkan meja dari genangan air, begitu pula dengan fungsi garuk lantai yaitu agar lantai terhindar dari genangan air.

22. Boiler

Boiler merupakan alat berbahan bakar solar yang menghasilkan uap digunakan sebagai sumber panas pada proses pasteurisasi. Boiler atau ketel uap ini berbentuk tabung besar yang terdiri dari beberapa komponen. Komponen-komponen tersebut terdiri atas kompor *burner* yang berfungsi sebagai pemanas air di boiler, panel listrik berfungsi sebagai tenaga elektrik (kompor, otomatis air dan pompa air), gas penduga berfungsi untuk melihat level air, *down steam* berfungsi untuk membuang uap yang sudah melalui proses pemanasan serta mencegah terjadinya korosi, *hidersteam* berfungsi sebagai pembagi uap sesuai dengan tempat-tempat yang membutuhkan contohnya pada pipa pasteurisasi.

23. Genset

Genset atau generator set ini merupakan alat pembangkit listrik yang digunakan untuk menghidupkan listrik diruang proses jika terjadi pemadaman listrik (pada listrik induk). Genset ini dinyalakan secara manual pada saat listrik padam. Genset ini berbahan bakar solar dengan kapasitas 200 amper per 35 liter solar.

24. Tempat Cuci Kaki

Ruang proses dilengkapi dengan tempat cuci kaki yang digunakan setiap sebelum masuk ruang proses, tempat ini berisi air yang telah dicampur dengan klorin 200 ppm yang terletak pada pintu masuk ruang proses dan sebelum masuk ke ruang *casing and stock* dengan tujuan agar semua pekerja atau pihak yang akan masuk ke dalam ruang proses dalam keadaan steril.



Gambar 9. Footh Bath (tempat untuk mencuci kaki)

25. Tempat Cuci Tangan

Dalam ruang proses juga terdapat tempat cuci tangan (*wastafel*) dan harus dalam kondisi saniter. Dalam ruang proses setidaknya ada 1 *wastafel* yang diletakkan di salah satu sisi dinding. Selain itu juga terdapat 5 *wastafel* yang berada di depan pintu masuk ruang proses yang dialiri air hangat dengan kran berada di pijakan kaki, tujuannya agar tangan tidak terkontaminasi oleh bakteri.



Gambar 10. Wastafel (tempat untuk mencuci tangan)

26. Saluran pembuangan

Saluran pembuangan cukup untuk melancarkan proses pembuangan limbah produksi, saluran dalam terbuat dari keramik sehingga mudah dibersihkan, saluran ini ditutup dengan jeruji dan plat besi, saluran ini terletak ditengah ruang proses ataupun pinggir dimana kemiringan sudah dibuat atau didesain sedemikian rupa sehingga air cucian atau limbah cair dari sisa aktivitas produktivitas dapat mengalir menuju selokan pembuangan.



Gambar 11. Saluran pembuangan limbah cair

5. PROSES PENGOLAHAN RAJUNGAN

5.1 Bahan

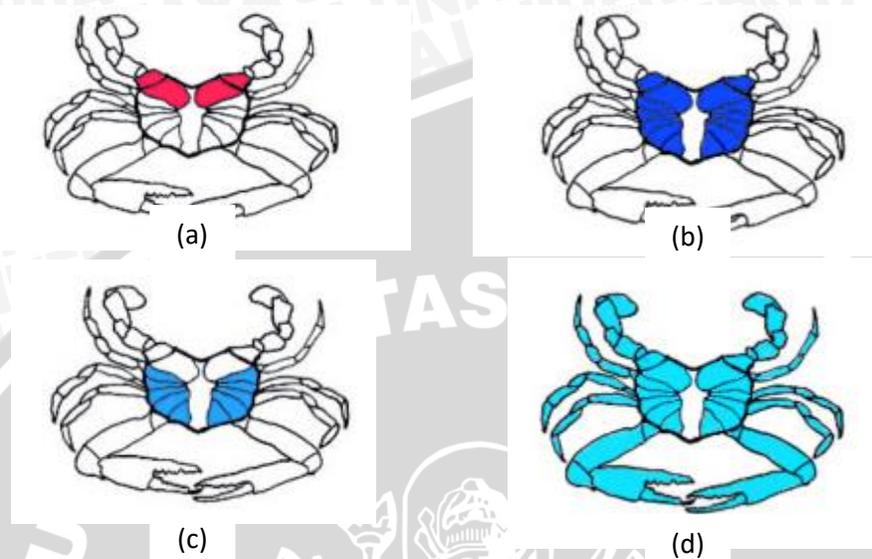
5.1.1 Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan pada proses pengolahan daging rajungan di PT. Pan Putra Samudra berasal dari bahan baku lokal yang dikirim oleh supplier dari seluruh Indonesia, antara lain Semarang, Demak, Jepara, Batangan, Juwana, Rembang, Kragan, Lamongan, Paciran, Muncar, Madura, Pasuruan, Banyuwangi, bahkan hingga Makassar, Kendari, dan Papua. Bahan baku yang diterima mayoritas berbentuk daging kupas utuh siap olah yang telah dipisahkan sesuai bagian tubuh yaitu *colossal*, *jumbo*, *backfin*, *flower*, *special*, *claw*, dan *leg*, namun terkadang PT. Pan Putra Samudra juga menerima dalam bentuk rajungan utuh dan kemudian dilakukan pengupasan di *mini plant* milik PT. Pan Putra Samudra. Keberadaan bahan baku yang tersedia secara kontinyu akan memberikan dampak yang baik terhadap kelancaran proses pengolahan daging rajungan. Jenis rajungan yang dipakai yaitu *Portunus pelagicus*. Bahan baku yang digunakan pada proses pengolahan selalu dijaga mutunya dengan menjaga sistem rantai dingin, kesegaran secara optimal, dan tidak tercemar oleh zat-zat kimia lainnya agar tetap terjaga mutu produk akhirnya.

Berdasarkan klasifikasi mutu daging rajungan, Philips Seafood (2015) membagi menjadi 4 bagian, yaitu:

- a. *Jumbo Lump* merupakan daging berwarna putih yang berada di dada dan jaringan terbesar yang berhubungan dengan kaki renang.
- b. *Backfin* merupakan daging berwarna putih dan pecahan dari daging jumbo
- c. *Special* merupakan daging berupa serpihan-serpihan kecil yang berada di badan dan berwarna putih

- d. *Claw Meat* merupakan daging yang berwarna merah dan daging yang berasal dari capit, sirip renang, dan kaki.



Gambar 12. Klasifikasi Daging Rajungan (a) *Jumbo Lumb*, (b) *Backfin*, (c) *Special*, (d) *Claw Meat*

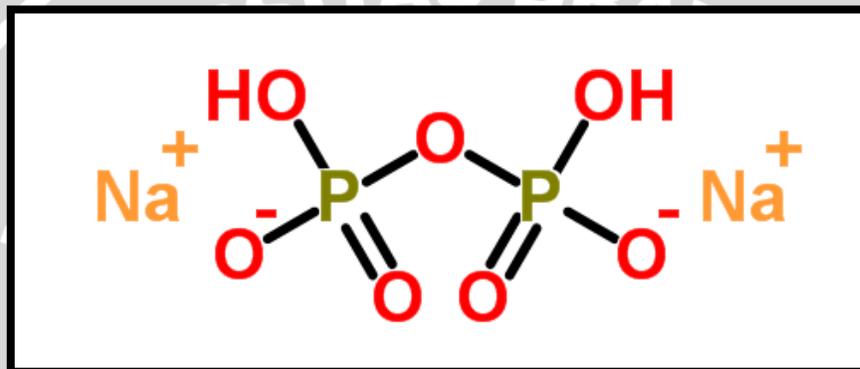
Sumber: Phillips Seafood (2015)

5.1.2 Bahan Tambahan

Bahan tambahan yang digunakan pada proses pengolahan daging rajungan ini adalah SAPP (*Sodium Acid Pyrophosphat*). SAPP disimpan dalam ruang khusus agar tidak ada kontaminasi dari luar. Pada produk daging rajungan yang sudah dikemas, SAPP ditambahkan sebanyak 1-1,4 gram yang berfungsi untuk mempertahankan warna daging rajungan dan bukan sebagai pengawet. SAPP ditambahkan ke dalam produk pada proses mixing, dalam bentuk serbuk ditambahkan ke dalam kaleng sebelum dan sesudah pengisian daging.

Tujuan penambahan SAPP untuk mempertahankan warna daging. Pemakaian bahan tambahan ini merupakan bahan tambahan pangan yang telah diizinkan pemakainnya berdasarkan peraturan Permenkes RI No.722/Menkes/Per/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Pangan. SAPP memiliki dua fungsi sebagai tambahan

pangan. Fungsi SAPP yang pertama sebagai *squestrant* yaitu *phospat* pada SAPP memiliki kemampuan untuk mengkelat logam Cu dan Fe pada lapisan kaleng. Kemampuan mengkelat ini dapat mencegah terjadinya reaksi Cu dan Fe yang terdapat pada lapisan kaleng dengan lemak pada daging rajungan. Cu dan Fe yang terdapat pada lapisan kaleng dapat sebagai katalis oksidasi lemak pada daging rajungan sehingga dapat mengkompleks dan merubah warna daging menjadi biru (Achmadi, 2006).



Gambar 13. Struktur Kimia SAPP (Sodium Acid Pyrophosphate) - Na₂H₂P₂O₇
Sumber: Chemspider (2016)

Sekuestran menurut Susilawati (2014) akan mengikat ion logam sehingga menjaga kestabilan bahan. Molekul atau ion dengan pasangan elektron bebas dapat mengkompleks ion logam, karena itulah senyawa-senyawa yang mempunyai dua atau lebih gugusan fungsional seperti -OH, -SH, -COOH, -PO₃H₂ dan sebagainya dapat mengkelat logam dalam lingkungan yang sesuai. Proses pengikatan logam merupakan proses keseimbangan pembentukan kompleks ion logam dengan sekuestran secara umum. Keseimbangan itu dapat ditulis sebagai berikut: Sekuestran atau ligan dapat menghambat proses oksidasi. Proses pengikatan logam merupakan proses kesimbangan pembentukan ion kompleks logam dengan sekuestran. Secara umum keseimbangan ini dapat ditulis sebagai berikut:



Keterangan:

L = ion logam

S = sekuestran (ligan)

LS = kompleks logam – sekuestran

5.1.3 Bahan Pengemas

5.1.3.1 Kaleng

Kaleng yang digunakan adalah jenis *tin plate* bentuk silinder dengan ukuran 401x301 inch. Ukuran 401x301 pada kaleng menunjukkan diameter kaleng adalah 4 1/16 inch dan tinggi 3 1/16 inch. Bahan *tin plate* sendiri terdiri dari gabungan logam baja dan timah putih (tidak beracun) dan menggunakan lapisan (*enamel*) *silver lacker*.

Plat timah (*tin plate*) adalah bahan yang digunakan untuk membuat kemasan kaleng, terdiri dari lembaran baja dengan pelapis timah. Plat timah ini berupa lembaran kaleng atau gulungan baja berkarbon rendah dengan ketebalan 0,15-0,5 mm dan kandungan timah putih berkisar antara 1,0-1,25% dari berat kaleng (Julianti dan Nurminah, 2007).

5.1.3.2 Karton

Pengemas karton yang digunakan terdiri dari master karton berupa kardus lipat dengan kapasitas 12 x 1 lbs. dalam 1 master karton dapat menampung 12 buah kaleng produk. Fungsi dari pengemas sekunder ini adalah sebagai pelindung produk dari benturan atau tekanan dari luar selama distribusi dan transportasi hingga ke tangan konsumen.

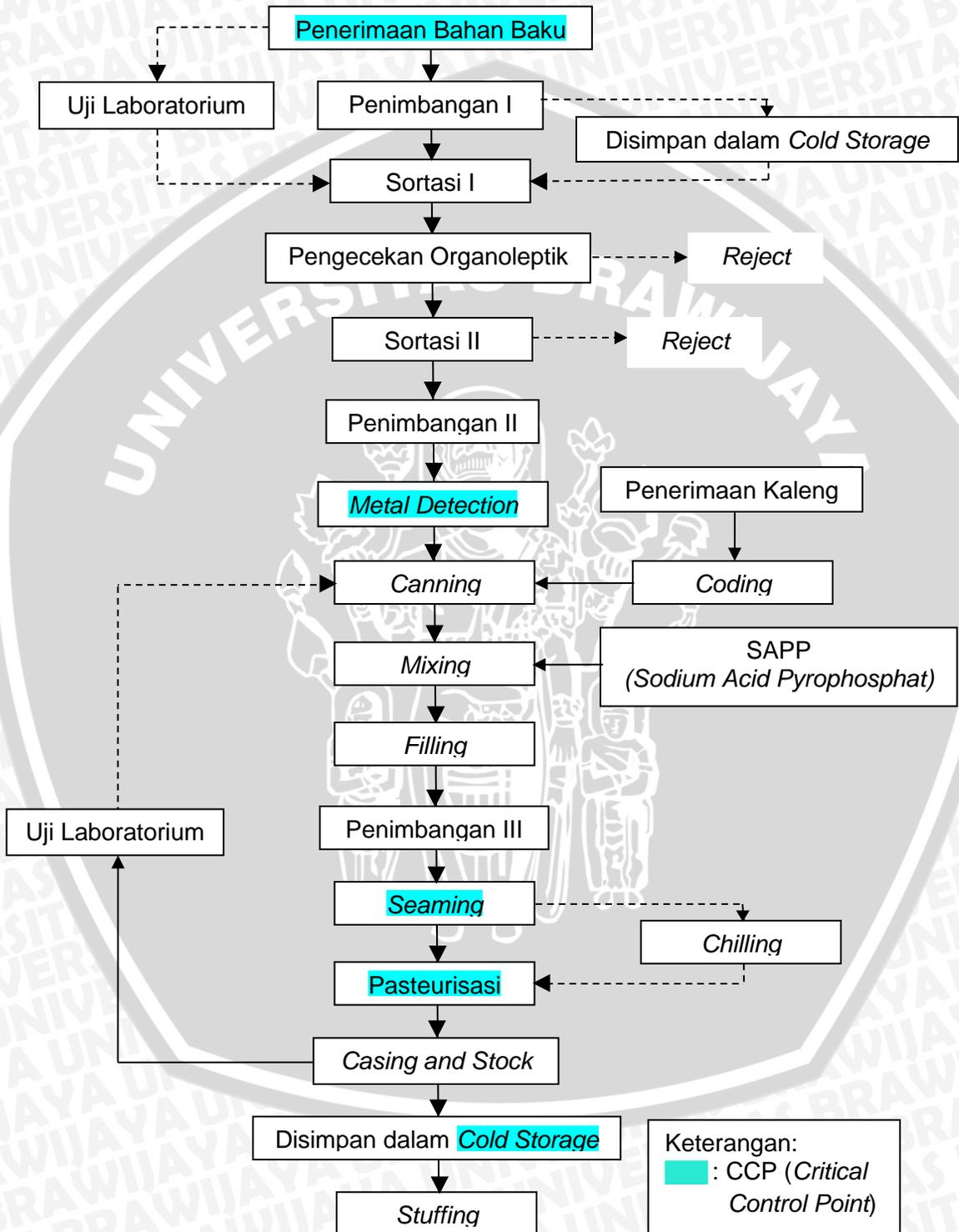
Bahan pengemas non primer menggunakan *master carton* (MC). Pengemas non primer mempunyai ukuran relatif lebih besar dibanding pengemas primer.

Ketahanan tekan dan kekuatan pengemas non primer juga harus diperhatikan, karena pengemas ini digunakan untuk menjamin keamanan produk selama transportasi dan distribusi (Rachmawan, 2001).



5.2 Proses Pengalengan Rajungan (*Portunus Pelagicus*)

Diagram alir proses pengalengan rajungan dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 14. Diagram Alir Proses Pengalengan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di PT. Pan Putra Samudra

5.2.1 Penerimaan Bahan Baku

Bahan baku yang diterima oleh PT. Pan Putra Samudra adalah daging rajungan kupas yang sudah melalui proses perebusan dan ditata dalam wadah toples plastik dan sudah dipisahkan sesuai dengan jenis dagingnya yaitu *jumbo*, *flower*, *special*, *claw meat* (*carpus*, *merus*, dan *leg*). Berdasarkan ukurannya, *jumbo* dibedakan menjadi dua, yaitu *jumbo colossal* dan *jumbo undersize*. Untuk *claw meat* yaitu daging dari bagian kaki sampai capit rajungan. Untuk *special* yaitu pecahan halus dari *jumbo*, sedangkan *flower* yaitu daging yang terdiri atas tiga pasang yang berbentuk menyerupai kelopak bunga.

Pengiriman bahan baku menggunakan *fiber box*, untuk menjaga suhu daging dilakukan penambahan es dengan perbandingan es dan daging ikan 2:1, penambahan es ini dilakukan agar perkembangan mikroba penyebab pembusukan dapat dicegah. Untuk mempertahankan mutu maka harus dilakukan penerapan cara berproduksi yang baik dan benar (*Good Manufacturing Practice*), Penerapan Persyaratan Sanitasi dan *Hygiene* di unit pengolahan (*Sanitation Standard Operating Procedure/SSOP*) serta HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) sebagai pengendalian terhadap bahaya-bahaya yang terjadi selama proses produksi.

Daging rajungan yang diterima kemudian dibongkar, lalu diukur suhu dagingnya antara 0-2°C dengan menggunakan *thermometer*. Setelah itu dipisahkan menurut jenisnya dan dilakukan penimbangan menggunakan timbangan digital dengan kapasitas 300 kg. Penimbangan dilakukan untuk mengetahui berat bahan baku yang diterima dan dicocokkan dengan surat jalan yang diterima dari *miniplant* atau tempat pengupasan. Daging rajungan yang diterima biasanya dikemas dalam plastik, mika maupun toples plastik. Daging yang dikemas dalam toples ditimbang terlebih dahulu karena daging yang berada didalam toples lebih mudah dalam penimbangan serta

penataan didalam *basket* (keranjang). Setelah daging dalam toples selesai ditimbang, kemudian dilakukan penimbangan daging yang berada didalam plastik.

Proses pembongkaran dilakukan pada pagi hari. Tahap penerimaan bahan baku (pengecekan suhu, pemisahan, penimbangan) dilakukan diruang tertutup dengan suhu ruangan 16°C. Pembongkaran dilakukan secara cepat, tepat dan saniter dengan suhu daging yang baik yaitu 4°C. Hal ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4110.3-2006 tentang teknik penanganan dan pengolahan bagian bahan baku, bahwa suhu maksimal bahan baku yang diterima di unit pengolahan adalah 5°C. Bahan baku yang datang setiap harinya tidak tentu jumlahnya tergantung pengiriman dari *miniplant*. Bahan baku yang datang biasanya berasal dari Semarang, Demak (Sayong), Jepara, Batang Juwana, Bali, Rembang, Sarang, Layu, Tambak Boyo, Lamongan, Paciran, Muncar, Pasuruan, Madura, Banyuwangi. Sedangkan bahan baku rajungan dari luar pulau jawa berasal dari Makassar, Kendari, Papua (2 hari sekali). Untuk gudang penerimaan bahan baku yaitu berada di daerah Sidoarjo dan Juanda. Untuk pengecekan awal mutu daging yaitu dilakukan pengecekan organoleptik (penampakan dan bau). Setelah itu dilakukan pemisahan daging berdasarkan jenisnya yaitu *claw*, *backfin*, *leg*, *cocktail*, *colossal*, *jumbo*, *jumbo undersize*, *flower* dan *special*. Daging yang memenuhi standar langsung dibawa ke proses selanjutnya, sedangkan untuk daging yang basi di *reject* atau ditolak dan tidak akan diproses. Kriteria daging yang ditolak karena mutunya tidak memenuhi standar yang dapat dilihat dari kenampakan warna yang kusam tidak putih mengkilap, kehitaman, bau yang tercium bukan bau spesifik rajungan segar (bau detergen, minyak tanah), teksturnya lembek, berair, dan lengket. Sementara daging yang belum sempat masuk ke tahap proses sortasi disimpan dalam *cold storage* dengan suhu 0-3°C. Ditambahkan menurut pendapat Murniyati dan Sunarman (2000) agar didapat

bahan baku yang bermutu bagus sebelum diterima bahan baku harus dilakukan pengecekan berupa suhu dan dilakukan pengecekan secara organoleptik.

5.2.2 Sortasi

Sortasi ini berfungsi untuk memisahkan daging sesuai jenis dan ukurannya, memisahkan daging *grade A* (ekspor) dan *grade B* (lokal), membersihkan daging dari kotoran, *shell* (cangkang), dan *filth* (kotoran kecil, rambut, kerikil, pasir, serangga, dsb.). Ruang sortasi terbagi menjadi dua, yaitu ruang sortasi daging putih dan daging merah. Pada proses sortasi, para pekerja harus selalu menggunakan sarung tangan dan masker pada proses ini. Untuk daging putih seperti *special*, *flower* dan *claw* masuk ke ruang sortasi *blacklight*. Dinamakan ruang *blacklight* karena tempat ini tertutup dan lampunya tidak terang bahkan terkesan gelap, diruangan ini hanya terdapat lampu berwarna agak kebiruan dengan menggunakan sinar UV yang memudahkan untuk mengidentifikasi adanya *shell* yang mengandung fosfor. Fungsi sinar UV didalam ruangan ini adalah untuk membedakan antara daging dengan shell ataupun dengan benda lain. Benda selain daging akan terlihat jelas dibawah sinar UV karena warnanya akan memantul (berpendar). Lampu diruang *blacklight* dipasang \pm 30 cm dari permukaan meja.

Sortasi untuk daging *jumbo*, *colossal*, maupun *jumbo undersize* yaitu dengan memisahkan daging yang mutunya baik dan yang jelek. Pada proses sortasi daging rajungan juga dipisahkan dari kotoran, serta memisahkan daging *colossal*, *jumbo* maupun *jumbo undersize* sesuai ukuran atau beratnya. Pada tahap ini, untuk menjaga suhu daging, ditambahkan es pada *basket* yang berisi daging yang belum dilakukan proses sortasi, daging rajungan harus dalam keadaan tertutup oleh es. Sortasi daging jumbo dilakukan dengan memperhatikan sanitasi dan *hygiene*, untuk membersihkan

kotoran biasanya digunakan pisau *stainless steel*, jika terdapat *shell*, *shell* tersebut dipisahkan dan diambil dengan menggunakan pinset. Setelah itu untuk *jumbo* dan *colossal* ditata dalam toples besar berbentuk persegi panjang, sedangkan untuk jenis *jumbo undersize* dimasukkan ke dalam toples berbentuk bundar.



Gambar 15. Daging Rajungan Jenis *Jumbo*

Sortasi untuk daging *special* yaitu dengan cara membersihkan *shell* yang masih ada di dalam daging kemudian ditempatkan dalam toples dan disertakan nama *miniplant*-nya, setelah itu dilakukan proses sortasi ke ruang *blacklight* untuk pengecekan terakhir. Proses sortasi daging spesial dilakukan dengan menggunakan sarung tangan dan pinset, pinset yang digunakan terbuat dari *stainless steel* yang tidak mudah berkarat. Daging ini dipisahkan dengan kotoran, benda-benda asing serta serpihan cangkang yang masih tersisa. Sortasi daging *special* membutuhkan waktu yang lama karena ukuran daging yang kecil sehingga diperlukan kecermatan agar hasil sortasi benar-benar bersih.



Gambar 16. Daging Rajungan Jenis *Special*

Sortasi untuk daging *flower* juga disortasi didalam ruang *blacklight*, sortasi dilakukan dengan menggunakan pinset dan dilakukan dengan sangat hati-hati karena jika tidak berhati-hati dapat merusak tekstur serta bentuk daging. Daging ini dikatakan *flower* karena bentuknya yang menyerupai kelopak bunga. Daging ini minimal harus terdiri atas tiga pasang apabila kurang dari itu maka akan dimasukkan ke dalam *backfin*. *Flower* ini dapat dipecah menjadi tiga bagian yaitu *regular*, *backfin* dan *spesial*. *Backfin* adalah pecahan dari *flower* yang masih utuh, *regular* adalah pecahan dari *flower* yang berukuran besar maupun agak besar sedangkan *special* adalah bagian dari *flower* yang halus dan bentuknya kecil-kecil.



Gambar 17. Daging Rajungan Jenis *Flower*



Gambar 18. Daging Rajungan Jenis *Backfin*

Daging merah seperti *claw meat* dipisahkan menurut jenisnya, bagian dari *claw meat* antara lain: *cocktail*, *claw* dan *leg*. *Cocktail* adalah daging yang masih terdapat daging utuh dari bagian capit, *claw* adalah daging bagian lengan yang terdiri atas *merus* (lengan atas) dan *carpus* (lengan bawah), dan *leg* adalah daging bagian kaki. Sortasi *claw meat* dilakukan dengan menggunakan pinset untuk memisahkan daging dengan cangkangnya, benda asing, tulang rawan serta daging yang mutunya tidak bagus. Daging rajungan yang telah dilakukan proses sortasi kemudian dicek oleh supervisor, setelah dinyatakan bersih oleh supervisor lalu dilakukan penimbangan.



Gambar 19. Daging Rajungan Jenis *Claw meat*. (a) *Carpus*, (b) *Merus*

Tabel 4. Ukuran Bahan Baku Daging Rajungan

No	Jenis daging	Standar ukuran
1.	<i>Colossal</i>	> 9 gram/pcs
2.	<i>Jumbo</i>	3,5-8,4 gram/pcs
3.	<i>Jumbo Undersize</i>	2,5-3,5 gram/pcs
4.	<i>Jumbo Backfin</i>	1,5-2,4 gram/pcs
5.	<i>Backfin</i>	<2 gram/pcs
6.	<i>Reguler</i>	1-1,5 gram/pcs
7.	<i>Spesial</i>	Pecahan dari <i>flower</i>
8.	<i>Flower</i>	2,5 cm (3jari)/pcs
9.	<i>Claw</i>	Carpus dan Merus
10.	<i>Cocktail</i>	<i>Female</i> dan <i>Male</i>
11.	<i>Leg</i>	Lengan atau lutut

Sumber: PT. Pan Putra Samudra

Untuk pengecekan terakhir dilakukan diruang *blacklight* untuk memastikan bahwa daging tersebut benar-benar telah bersih. Pada tahap ini dilakukan juga penimbangan dengan menggunakan timbangan digital dengan kapasitas 10 kg untuk mengukur berat daging yang telah dilakukan proses sortasi. Selain itu, dilakukan pencatatan semua jenis daging berdasarkan asal daerah pengiriman.

5.2.3 Metal Detection

Pada bahan baku yang telah dilakukan proses sortasi, ditata kembali ke dalam toples yang kemudian dilewatkan menuju mesin Metal Detector. Mesin ini berfungsi untuk mengetahui ada tidaknya kandungan logam yang tidak sengaja terdapat dalam bahan baku yang telah ditimbang setelah proses sortasi. Pada proses ini, daging rajungan seperti melewati alat pendeteksi logam, jika terdapat logam didalam daging tersebut maka alat pendeteksi akan berbunyi dan memberikan sinyal warna merah dan kerja mesin langsung terhenti kemudian daging tidak akan masuk ke dalam proses selanjutnya (*Reject*). Pengujian ini juga bertujuan untuk meminimalisir terjadinya pengembalian produk dari *buyer* karena adanya kandungan logam didalam produk serta untuk menjamin mutu produk sehingga aman untuk dikonsumsi.

5.2.4 Canning

Pengalengan (*canning*) merupakan bagian dari proses produksi yang kegiatannya antara lain untuk mengemas daging rajungan (*good meat*) ke dalam kaleng sesuai dengan jenis dan *brand*-nya. Persiapan proses *canning* meliputi pemberian es pada lapisan bawah meja *trimming* lalu ditutup dengan plastic, proses *canning* akan berlangsung di atasnya. Hal ini bertujuan untuk mempertahankan system rantai dingin agar suhu tetap rendah, sehingga mutu dan kualitas daging rajungan terjaga. Persiapan lain yaitu penimbangan SAPP serbuk, pemberian SAPP sebanyak 1-1,4g/ kaleng.

Proses pengalengan (*canning*) dibagi menjadi 3 tahapan yaitu, *coding* (pengkodean), *mixing* (pencampuran), dan *filling* (pengisian).

5.2.4.1 Coding

Coding atau pemberian kode pada kaleng disesuaikan dengan brand. Kaleng sebelumnya dibersihkan dahulu memakai *air compressor* dengan tujuan membersihkan debu yang menempel pada kaleng selama penyimpanan digudang kaleng. Sedangkan bagian dalam kaleng dibersihkan menggunakan metil, yang berbahan *foodgrade*. Pemberian kode pada kaleng menggunakan *inkjet printer*. Kode kaleng tergantung pesanan dari *buyer*.

Sebelum kaleng diberikan pada divisi *canning*, pencetakan kode dicek tiap 4 kode sekali untuk meminimalisir kesalahan. Jika terlanjur terjadi kesalahan maka dibersihkan menggunakan metil lalu di lap dengan kain. Dilap metil dengan tujuan untuk mengurangi anti karat agar tinta lebih menempel. Mesin ini menggunakan deteksi sensor.

Proses pengkodean dengan mencantumkan kode Negara, kode plant, tipe kaleng, tipe daging, nomor *basket*, tanggal, bulan, tahun produksi, dan tanggal kadaluarsa. Untuk 1 kode digunakan untuk 80 kaleng agar memudahkan identifikasi ketika terjadi masalah.

5.2.4.2 *Mixing*

Pencampuran daging (*mixing*) adalah pencampuran daging rajungan yang sudah yang sudah melalui tahap sebelumnya, sehingga sudah layak dilakukan proses *canning*. Proses *mixing* dilakukan dengan memasukkan daging (*good meat*) ke dalam kaleng dengan tipe kaleng 401x301, yang berarti diameter kaleng adalah 4 1/16 inci dan tinggi 3 1/16inci. Pada proses *mixing* juga dilakukan penambahan SAPP yang berfungsi untuk mempertahankan warna. Proses *mixing* harus dilakukan dengan cepat untuk menghindari penurunan mutu daging. Proses *mixing* dibedakan menjadi 2, yaitu:

1. *Mixing Jumbo dan Colossal*

Cara penataan daging dalam kaleng yaitu lapisan bawah daging ditata rapi dan melingkar sampai 2 lapis, kemudian ditambahkan SAPP \pm 1-1,4g, pemberian SAPP untuk *jumbo* dan *colossal* dengan cara ditaburkan pada lapisan kedua daging dan ditata rapi. Setelah diberi SAPP daging ditata melingkar lagi dengan rapi hingga kaleng penuh. Setelah penuh, baru daging ditimbang sampai 458-459 gram/kaleng.

2. *Mixing Super Lump, Lump, dan Claw meat*

Sistem penataan daging untuk jenis *super lump*, pada jenis ini proses *mixing* daging terdiri dari *backfin*, *flower* dan pecahan *jumbo*, untuk jenis *lump* terdiri dari *backfin*, *flower*, dan *special* untuk jenis *claw meat* terdiri dari *carpus*, *merus* dan *leg*. Jenis *claw meat* cara penyusunannya yaitu daging untuk dasar kaleng adalah daging

carpus dan daging *merus*, *carpus* adalah daging bagian pada bagian lengan atas rajungan, sedangkan *merus* adalah daging yang terdapat pada lengan bawah rajungan. Ditambah daging *special*, lalu ditimbang kedua jenis daging tersebut dan diletakkan pada nampan. Setelah itu baru daging ditaburkan SAPP 1-1,4g dan dicampurkan baru diwadahkan pada kaleng, dirapikan, dan ditimbang kembali 458-459g/kaleng.

Pada proses ini juga dilakukan *mixing* dengan daging yang sudah dipasteurisasi yaitu daging yang telah dilakukan uji sensori oleh pihak laboratorium. Untuk proses *mixing* daging *fresh meat* dengan daging yang sudah dipasteurisasi digunakan perbandingan 80% *fresh meat* dan 20% daging pasteurisasi. Tujuan dari pencampuran daging adalah untuk menyamakan jenis, ukuran dan kondisi daging agar diperoleh daging dengan mutu yang sama. Proses *mixing* dilakukan diatas nampan plastik diatas meja, dimana meja tersebut telah dilapisi es curai dengan tujuan agar suhunya tetap terjaga.

5.2.4.3 Filling

Filling adalah proses pengisian daging ke dalam kemasan. Pada proses ini daging yang telah mengalami proses pencampuran dimasukkan ke dalam kemasan. Proses *filling* dilakukan secepat mungkin agar mutu daging tetap terjaga. Proses *filling* dilakukan sesuai dengan jenis daging yang ada. Pada jenis *super lump*, *lump*, *special*, *backfin* dan *claw meat*, sebelumnya dilakukan penataan lapisan bawah daging (*dressing*). Kemudian pada lapisan tengah ditambahkan daging yang sesuai dengan permintaan *buyer* yang sudah ditambahkan SAPP. Kemudian pada bagian atas dilakukan penataan daging (*dressing*) kembali, baru setelah itu dilakukan penimbangan dan penutupan kaleng. Pada jenis *jumbo* dan *colossal* untuk penataan

daging bagian bawah dilakukan dengan cara melingkar. Untuk penambahan SAPP dilakukan pada lapisan daging bagian tengah dan lapisan pertama bagian atas, setelah itu dilakukan penimbangan dan proses penutupan kemasan. Fungsi dari penambahan SAPP pada proses *filling* adalah untuk mempertahankan kenampakan dan warna daging rajungan.

5.2.5 Seaming

Tujuan *seaming* untuk menghasilkan kaleng yang kedap gas, mikroba, maupun uap air sehingga umur simpan produk bisa lebih lama. Pada tahap ini kaleng yang akan digunakan biasanya dilakukan pengecekan terlebih dahulu sebelum dilakukan penutupan kaleng. Petugas divisi *seaming* melakukan pengecekan hasil *double seam* dengan menggunakan kaleng kosong pada pagi hari sebelum proses penutupan kaleng berlangsung. Pengecekan *double seam* harus sesuai dengan standar, apabila ada yang menyimpang maka mesin harus dilakukan pengecekan ulang apabila terjadi kerusakan. Untuk pengecekan ini dilakukan 4 jam sekali untuk memastikan bahwa kaleng dalam keadaan baik. Jenis dan bahan dasar pembuat kaleng adalah *two piece* berbahan *tinplate*. *Tinplate* ini adalah campuran dari timah putih dengan baja, fungsi dari timah putih ini yaitu sebagai anti gores, tidak cepat berkarat atau korosif dan sebagai jenis timah yang tidak beracun, sedangkan baja sebagai sumber kekuatan pada kaleng tidak mudah penyok.

Pada proses ini digunakan mesin seamer berjumlah 3 buah, sebelum proses biasanya mesin dibersihkan terlebih dahulu dengan alcohol 60% agar kondisi aseptis, dan diberikan bahan pelumas (*grease*), sejenis *vaseline* yang *food grade* atau bisa juga menggunakan *margarine*. Untuk mesin *seaming* yang digunakan adalah mesin semi otomatis dengan menggunakan *single head*. Mesin ini mempunyai kecepatan

putaran 1,5 detik/utaran dengan kekuatan 2 *horsepower*. Terdapat empat bagian pada mesin ini yaitu *seaming roll*, *seaming chuck*, *base plate*, dan *spring pressure* (tekanan per). Mesin ini digerakkan oleh motor penggerak yang menggerakkan garda, kemudian menggerakkan *seamer* lalu *roll* bergerak. Mesin seamer juga harus rutin dicek dengan dibersihkan sebelum, selama, dan sesudah proses.

Selama proses *seaming* berlangsung, tiap 80 kaleng, atau tiap 1 kode habis akan diambil 1 sampel kaleng untuk dilakukan pengecekan hasil *double seam*, yaitu *finished height* (tinggi kaleng), *seam width* (leber seam), *seam thickness* (ketebalan seam), *counter sink*, *body hook* (kait badan), *cover hook* (kait depan), *free wrinkle* (bebas kerut), *flange length* (bibir kaleng), dan *overlap*.

Alat yang digunakan untuk mengecek *double seam* diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Jangka Sorong: Untuk mengukur ketinggian kaleng
2. Mikrometer: Untuk mengukur ketebalan tutup kaleng (0,23-0,25mm)
3. Mikrometer *flange length*: Untuk mengukur lekukan atas kaleng sebelum ditutup
4. Mikrometer *Can Seam*: Untuk mengukur ketebalan, ketinggian, *double seam*, *cover hook* dan *body hook*.
5. *Deal Indicator*: Untuk mengetahui kedalaman seam

Proses penutupan kaleng dengan mesin ini yaitu pertama-tama kaleng yang ada di *base plate* didorong naik ke atas oleh *seaming chuck* dan ditahan oleh *spring pressure*. Kemudian *first roll* masuk membuat lipatan dasar, kemudian *second roll* merapikan lipatannya dan membuat lipatan lebih maksimal (*double seam*), setelah itu kaleng akan turun bersamaan dengan *lifter plate* dan secara otomatis dibantu oleh *knock out* setelah itu terbentuklah *double seam*. Setelah kemasan tertutup dengan sempurna, kaleng yang berisi daging rajungan dimasukkan kedalam bak berisi air,

untuk mengetahui adanya kebocoran dan untuk membersihkan daging sisa yang berada di badan kaleng. Proses penutupan kaleng adalah tutup dipasang pada kaleng dan dilewatkan pada mesin penutupan otomatis, yang membengkokkan bagian pinggir tutup dan mulut kaleng dalam bentuk gulungan. Gulungan tersebut kemudian dipipihkan membentuk suatu segel tertutup yang rapat dan kedap udara (Gaman dan Sherrington, 1994). Kemudian ditata ke dalam *basket* yang terbuat dari *stainless steel* kemudian dimasukkan ke dalam *chill tank* yang berada di ruang *seaming* untuk menjaga suhu daging. *Basket* yang terbuat dari *stainless steel* ini mempunyai kapasitas 100 kaleng per *basket* tetapi biasanya hanya diisi 80 kaleng tiap *basket*-nya. Setelah minimal terkumpul 8 *basket stainless steel* dan tangki pasteurisasi siap, *basket* yang berisi daging rajungan dibawa ke ruang pasteurisasi untuk dilakukan proses selanjutnya.

5.2.6 Pasteurisasi

Proses pasteurisasi ini dilakukan untuk memperpanjang daya simpan produk. Pasteurisasi pada PT. Pan Putra Samudra dilakukan dengan cara menggabungkan teknik pemanasan dan pendinginan sebagai suatu proses pengawetan yang dilakukan pada suatu produk dengan waktu dan suhu tertentu. Pada proses ini mikroba-mikroba patogen tidak berkembang atau tidak bertumbuh sehingga lebih awet dan dilihat dari kandungan gizinya dapat dipertahankan sehingga tidak banyak mengalami perubahan baik kandungan gizi maupun secara organoleptik.

Sebelum dilakukan proses pasteurisasi, *tank* pasteurisasi dibersihkan terlebih dahulu. Terdapat 6 *tank* yang ada diruang pasteurisasi, 3 *tank* untuk pemanasan dan 3 *tank* untuk pendinginan. Tank untuk pasteurisasi terbuat dari bahan *stainless steel*, karena bahan tersebut anti karat dan anti korosif, Satu *tank* memiliki lebar 60cm,

panjang 420cm, dan tinggi 70cm dan mempunyai kapasitas 7-10 *basket*. Selama proses pasteurisasi berlangsung, dilakukan pengukuran suhu dan dicatat setiap 5 menit sekali. Untuk waktu pasteurisasi yaitu selama 140 menit dengan suhu 189-190°F. Dengan adanya pengecekan dan pencatatan suhu secara rutin jika terjadi penyimpangan terhadap suhu yang digunakan, maka dapat segera dikendalikan sehingga suhu yang digunakan selama proses pemanasan dapat dikendalikan dan mutu produk tetap terjaga dengan baik. Pasteurisasi adalah proses termal yang dilakukan pada suhu kurang dari 100°C akan tetapi dengan waktu yang bervariasi dari mulai beberapa detik sampai beberapa menit tergantung dari tingginya suhu tersebut. Makin tinggi suhu pasteurisasi, makin singkat proses pemanasannya. Pasteurisasi umumnya suatu proses termal yang dikombinasikan dengan proses pengawetan lainnya seperti proses fermentasi atau penyimpanan pada suhu rendah (*refrigasi*). Tujuan utama proses termal dalam pasteurisasi adalah untuk menginaktifkan sel - sel vegetative dari mikroba patogen (Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

Pada proses ini juga dilakukan pengambilan sampel yang diukur dengan *thermocouple*, fungsinya untuk mengecek suhu daging pada saat dilakukan pemanasan. Untuk alat yang digunakan selama proses pasteurisasi, dilakukan kalibrasi alat 1 tahun 1 kali, sedangkan untuk panel dan *tank* dilakukan kalibrasi 1 minggu 1 kali dan juga pengecekan *tank* setiap 1 jam sekali.

Setelah dilakukan pemanasan, kaleng segera dipindahkan ke *chill tank*. Pada proses pasteurisasi ini memang terdapat dua proses yaitu pemanasan di *hot tank* dan pendinginan di *chill tank*. *Chill tank* ini telah berisi es pada suhu 32-36 °F selama 120 menit, hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya *overcooking* selama proses pemanasan, agar mikroba yang tahan panas dapat mati, dan mengembalikan bentuk fisik kaleng seperti semula. Pada tahap pendinginan, juga tetap dilakukan

pengecekan suhu secara rutin selama 5 menit sekali. Pada *chill tank* ditambahkan klorin sebanyak 3-6 ppm dengan tujuan untuk mengurangi dan membunuh sebagian mikroba patogen.

5.2.7 Casing and Stock

5.2.7.1 Casing

Proses pengepakan adalah proses memasukkan produk ke dalam *master carton* yang dilakukan setelah proses pendinginan di *chill tank* selesai. Pengepakan ini berfungsi untuk melindungi produk dari pabrik hingga sampai ke konsumen sehingga hal ini memudahkan pendistribusian serta menjaga produk agar tetap dalam keadaan baik. Untuk pengepakan sendiri langkah pertama yang dilakukan adalah memisahkan produk berdasarkan kode produksi dan disesuaikan dengan jenis, kemudian dilakukan pengepakan ke dalam *master carton* (kardus) sesuai jenis dan berdasarkan kode produksi. Setelah itu *master carton* diberi cap kode produksi dan tanggal pembuatan, kapasitas *master carton* yaitu sejumlah 12 kaleng. Pada pengepakan produk biasanya diberikan *layer*, *layer* ini terbuat dari bahan yang sama dengan *master carton* berfungsi untuk menghindari kerusakan kaleng selama proses distribusi. Setelah itu kardus ditutup dengan lakban dan diletakkan di dalam cold storage untuk disimpan. Untuk produk yang belum sempat dilakukan pengepakan biasanya disimpan dalam cold storage (*hold storage*) yang memang khusus untuk penyimpanan kaleng yang belum sempat dilakukan pengepakan.

Pengepakan dilakukan dengan cara produk dari pasteurisasi atau dari *Cold Storage* di *packing* di atas meja *stainless steel*, yang anti karat dan anti korosif. Suhu ruang pengepakan rata-rata 16-20°C. Kaleng ditata dalam *master carton* yang sebelumnya sudah dibentuk dan disesuaikan antara jenis produk dan *brand* dari

master carton-nya. Setelah karton terbentuk, dasar karton diberi *layer* berupa karton bergelombang untuk menahan tekanan, setelah itu ditata kaleng dalam karton, paling atas diberi *layer* berupa karton bergelombang lagi. Tiap *master carton* berisi 12 kaleng, dengan ukuran 42cm x 31,5cm x 10,5cm. *Master carton* yang sudah terisi dilakban, lalu diberi cap tanggal produksi dan tanggal kadaluarsa pada sisi samping karton.



Gambar 20. Hasil Akhir Produk Rajungan (*Portunus pelagicus*) Kaleng, Brand Gulf Shore

5.2.7.2 Stock

Hasil *casing* kemudian dimasukkan ke dalam *Cold Storage* dengan suhu 0°C dengan tipe Air Blast Freezer (ABF) yang menggunakan *refrigerrant Freon* dengan merk *Dufon*. Air Blast Freezer merupakan alat pendingin yang memanfaatkan aliran udara dingin sebagai *refrigerrant*. Alat ini terdiri dari beberapa tipe ruangan, terowongan dan sistem ban berjalan. Keuntungan dari Air Blast Freezer yaitu suhu udara sebagai media pendingin mampu mendekati suhu pembekuan ikan dan alat ini sangat fleksibel (Afrianto dan Liviawaty, 1989). Sistem penyusunan *master carton* dalam *Cold Storage* dengan cara *shuffle*, yaitu menumpuk *master carton* tiap jenis produk seperti menumpuk batu bata, sehingga pada sisi samping *master carton* terdapat dua lubang yang berfungsi untuk memperlancar sirkulasi udara dingin selama proses penyimpanan. Sistem penyimpanan yang diterapkan oleh perusahaan yaitu dimana produk pertama yang masuk, akan keluar lebih dahulu atau FIFO (*First*

In First Out). Untuk penyimpanan didalam *cold storage* tumpukan kardus maksimal 15 tumpukan kardus sesuai dengan jenis dan *brand* dengan jarak dinding *cold storage* dengan karton sejauh ± 5 cm. *Cold storage* pada penyimpanan ini dilakukan pengecekan 1 jam sekali. Untuk pengkodean pada *master carton* dilakukan dengan memberikan cap atau stempel yang berfungsi untuk mempermudah pelacakan ketika terjadi komplain dari konsumen karena adanya kerusakan produk.

5.2.7.3 Ekspor

Ekspor dilakukan apabila ada permintaan dari buyer. Sebelum ekspor, dilakukan pemeriksaan mutu terhadap produk yang akan diekspor baik secara mikrobiologi maupun organoleptik. Perusahaan mengirim sampel daging yang akan diekspor ke LPPMHP untuk mendapatkan sertifikat Mutu Ekspor. Setelah sertifikat keluar maka akan segera dikirim ke buyer beserta dokumen yang lain. Negara utama tujuan ekspor adalah Amerika Serikat. Selama ekspor dilakukan pemeriksaan terhadap suhu container yaitu 0°C , pada *thermometer* yang terdapat pada *container*.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat ekspor, antara lain:

1. Sanitasi (*container*, produk),
2. Perlengkapan (segel, gembok),
3. Temperature (dilakukan pengecekan suhu selama perjalanan),
4. Penyesuaian surat jalan dengan segel.

Apabila mau dilakukan ekspor maka komposisi (jumlah yang akan diekspor) berdasarkan tanggal produksi misalnya, apabila ekspor tanggal 16 September 2015 maka produksi tanggal 16 September 2015 keatas tidak diikutkan. Kapasitas ekspor ada dua, yaitu 40 *feet* dan 20 *feet*. Jika 40 *feet* berarti *master carton* yang berada dalam container sebanyak 3225 buah, sedangkan jika 20 *feet* jumlah *container* yang

berada di dalam *container* sebanyak 2000 buah. Pada saat dilakukan proses penataan didalam *container*, *loading door* pada *anteroom* harus dibuka kemudian *container* masuk hingga ke *loading door*, lalu dilakukan penataan didalam *container*, hal tersebut dilakukan agar produk tetap terjaga suhunya.

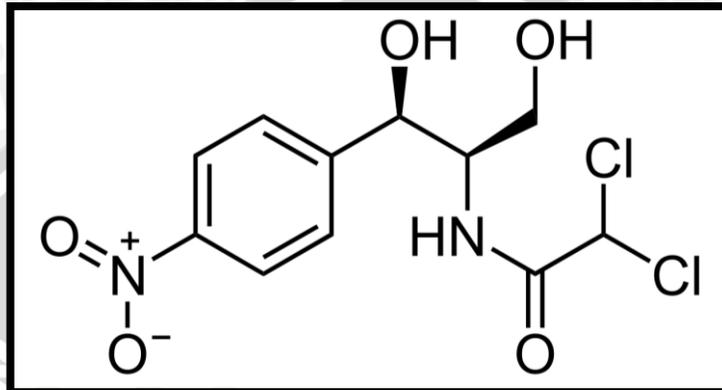
5.2.8 Pengujian Laboratorium

Sebelum diekspor ke negara tujuan, produk daging rajungan ini harus dilakukan pengujian di laboratorium terlebih dahulu. PT. Pan Putra Samudra mempunyai standar pengujian yaitu pengujian CAP (*Chloramphenicol*), Uji Mikrobiologi, dan Uji Sensori. Untuk uji CAP dan Uji Mikrobiologi dilakukan oleh pihak laboratorium, sedangkan untuk uji sensori dilakukan pihak laboratorium dengan QC Buyer di dalam ruang proses. Hal-hal yang memicu timbulnya antibiotik CAP (*Chloramphenicol*) pada rajungan, antara lain:

1. Pada saat pengupasan karyawan tidak menggunakan sarung tangan.
2. Adanya lipstik atau bedak menempel pada daging rajungan karena karyawan tidak mencuci tangan dengan sabun sebelum bekerja.
3. Tempat kerja tidak steril.
4. Adanya sisa-sisa minyak yang menempel pada daging rajung yang mengakibatkan berkembangnya bakteri dengan cepat.

Senyawa dengan rumus molekul $C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$ dan nama kimia D (-) treo-2-dikloroasetamido-1-p-notrofenilpropana-1,3-diol (Susanti *et al.*, 2009). Residu *chloramphenicol* yang terdapat pada daging hewan yang dikonsumsi oleh manusia dikhawatirkan akan menyebabkan kematian pada penderita anemia yang berlanjut ke leukimia (*aplastic anemia*), dan juga dapat menyebabkan *neuritis perifer* dan *neuritis optic*. *Chloramphenicol* juga disinyalir merupakan penyebab *Gray Baby Syndrome*

dengan gejala bayi berwarna kulit abu-abu, perut kembung, suhu tubuh rendah, susah bernafas, kulit pucat dan demam. Penyakit ini biasanya terjadi pada bayi berumur kurang dari sebulan akibat *over* dosis dan dapat menyebabkan kematian (Saparinto, 2002).



Gambar 21. Struktur Kimia *Chloramphenicol* (C₁₁H₁₂Cl₂N₂O₅)

Sumber: Spectrum Chemical (2016)

Uji CAP menggunakan metode *Elisa Test* yang digunakan sebagai penduga adanya CAP didalam produk, batas maksimum CAP yang diberikan yaitu <0,025. Sedangkan untuk uji mikroba untuk standar produk akhir meliputi *Salmonella typhi*, *S. aureus*, *Coliform*, dan *E.coli*. Pada uji mikroba ini hanya sebagai penegas ada atau tidaknya mikroba di produk akhir daging rajungan. Untuk pengujian yang dilakukan tidak hanya pada produk akhir tetapi juga pada *raw material* produk.

Metode yang digunakan untuk menganalisis antibiotik seperti *chloramphenicol* pada hasil laut adalah dengan *Enzyme Linked Immunosorbent Assay* (ELISA) (Dixon-Holland, 1992). Metode ELISA menurut Neuhaus *et al.* (2002) ini dapat mendeteksi *chloramphenicol* pada produk hasil laut mencapai limit deteksi hingga ppt (*part per trillion*) sampai ppb (*part per billion*) terendah. ELISA dapat mendeteksi tingkat residu *chloramphenicol* hingga mencapai batas deteksi sebesar 0,04-0,02 ppb (Cazemier *et al.*, 1996).

Pengujian mutu produk akhir merupakan lanjutan dari pengujian mutu bahan baku yang digunakan untuk proses produksi. Produk yang dihasilkan yaitu berupa daging rajungan yang dikemas dengan kemasan kaleng yang harus disimpan dalam suhu dingin karena termasuk makanan yang mudah busuk. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui mikrobiologi yang berkembang setelah proses pengolahan. Pihak laboratorium juga melakukan uji *swap* untuk kebersihan ruang proses dan pekerja 1 bulan 1 kali uji yang dilakukan. Air yang digunakan dalam proses produksi harus baik dan bersih sehingga perlu dilakukan test *hardness* (kandungan logam). Tes ini digunakan untuk mengetahui derajat kesadahan air yang digunakan dalam proses.



6. SANITASI DAN HYGIENE

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

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

6.1 Sanitasi dan *Hygiene* Bahan Baku dan Bahan Tambahan

Bahan baku yang ditangani dengan baik akan menghasilkan mutu produk akhir yang berkualitas baik juga. Sanitasi bahan baku dalam proses pengalengan rajungan

ini dimulai dari tahap penerimaan bahan baku, proses produksi hingga penyimpanan dan distribusinya. Rajungan yang datang di perusahaan langsung dibongkar, diukur suhu dan dilakukan penimbangan untuk selanjutnya dilakukan proses penanganan yang sebelumnya dilakukan pengujian mutu dan organoleptik bahan baku. Bahan baku sebelum diproses tidak dilakukan proses pencucian, karena bahan baku yang datang sudah dalam bentuk rajungan yang sudah direbus dan dikupas. PT. Pan Putra Samudra telah menerapkan hal tersebut dengan melakukan penyimpanan bahan baku daging rajungan yang masih belum diproses ke dalam cold storage. *Cold Storage* dipertahankan suhunya 3°C - 5°C. *First in first out (FIFO)*, merupakan prinsip dimana barang yang pertama masuk ke ruang penyimpanan harus lebih dulu keluar, dibandingkan barang yang datang selanjutnya. Prinsip ini perlu diterapkan agar barang yang disimpan di gudang selalu barang yang baru.

Bahan tambahan seperti es dan SAPP, es yang akan digunakan sebagai bahan untuk menjaga suhu daging ini digunakan air tawar, es ini biasanya didatangkan dari supplier. Hanya pada proses penghancuran es ini menjadi es curai dilakukan dengan ice crusher. Ice crusher ini terbuat dari bahan stainless steel sehingga tidak mudah berkarat dan juga dilakukan pembersihan setiap setelah selesai menggunakan alat ini, kemudian biasanya alat ini ditutup dengan terpal setelah digunakan. Untuk SAPP hanya diletakkan pada ruangan tersendiri yang tertutup sehingga tidak ada kontaminasi dari luar.

6.2 Sanitasi dan *Hygiene* Peralatan

Peralatan yang digunakan selama proses produksi yang kontak langsung dengan produk dibuat dari bahan yang tidak mengandung racun, tidak mudah berkarat, dan konstruksinya tidak memungkinkan bahan-bahan yang merusak atau

mempengaruhi warna, bau maupun rasa pada produk. Peralatan yang digunakan harus bersifat aman digunakan, tahan lama, tidak mudah berkarat, mudah dibersihkan, dan dipelihara dalam kondisi saniter.

Seluruh peralatan yang berhubungan langsung dengan proses pengolahan daging rajungan di PT. Pan Putra Samudra, dibersihkan saat sebelum dan sesudah proses. Prinsip pencucian dilakukan dengan 2 cara yaitu *cleaning* dan *sanitasi*. *Cleaning* merupakan pencucian dengan tahapan:

1. *Physic* (fisik), yaitu menghilangkan kotoran dengan melakukan tindakan fisik terhadap benda yang dibersihkan.
2. *Chemis* (kimia), yaitu menghilangkan kotoran dengan menggunakan bahan-bahan kimia tertentu sehingga kotoran dapat larut.
3. Gabungan kedua cara tersebut yaitu selain menggunakan bahan-bahan kimia harus pula disertai tindakan fisik agar kotorannya dapat dibersihkan.

Sedangkan *sanitasi* dilakukan dengan menyemprot atau merendam peralatan dengan bahan saniter yaitu klorin 50-100 ppm untuk membunuh mikroba atau bakteri. Peralatan yang telah dicuci, diletakkan di atas meja ruang proses sehingga tidak berserakan, untuk menghindari kontaminasi ulang.

6.3 Sanitasi dan *Hygiene* Pekerja

Setiap pekerja berhubungan langsung dengan proses produksi yang dilengkapi dengan baju kerja (jas lab), penutup kepala, sepatu boot, sarung tangan, *apron* dan masker. Sebelum masuk ruang proses setiap pekerja diwajibkan untuk mencuci tangan dan juga sepatu boot. Setelah itu pekerja melewati *foot bath* untuk mencuci sepatu boot dengan konsentrasi klorin 200 ppm yang berfungsi untuk mengurangi kontaminasi bakteri dan melarutkan kotoran yang menempel. Sarana untuk mencuci

tangan dan mencuci kaki terletak setelah ruang ganti dan sebelum ruang proses.

Berikut tata cara mencuci tangan:

- a. Basahi tangan dengan air
- b. Ambil sabun secukupnya
- c. Gosok hingga keseluruhan bagian permukaan tangan, telapak tangan dan sela-sela jari
- d. Bilas dengan air bersih
- e. Sebelum masuk ruang proses, bilas tangan dengan air hangat
- f. Keringkan dengan *hand dryer* atau *tissue* hingga kering
- g. Gunakan sarung tangan sebelum masuk ruang proses

Pekerja yang berada di dalam ruang proses tidak diperbolehkan menggunakan *make up* dan parfum. Kuku pekerja selalu dicek saat akan masuk ruang proses. Tidak diperbolehkan juga menggunakan perhiasan dan aksesoris seperti cincin, jam tangan, peniti, jepit rambut, kalung, anting yang sebaiknya dilepas dikarenakan kulit dibagian bawah perhiasan sering kali menjadi tempat yang subur untuk pertumbuhan bakteri.

Pengecekan tersebut meliputi keseluruhan yang berhubungan dengan sanitasi dan *hygiene* pekerja, misalnya pakaian yang dikenakan oleh pekerja harus dalam keadaan bersih dan pekerja diharuskan mandi terlebih dahulu saat akan bekerja di ruang proses. Pakaian kerja hanya digunakan di area ruang proses saja dan tidak diperbolehkan digunakan di luar area ruang proses dan ketika akan ke toilet sebaiknya seragam pekerja juga dilepas dan diletakkan di ruang ganti, bahkan seragam pekerja tidak boleh dicuci menggunakan pewangi hanya *detergen* saja.

6.4 Sanitasi dan *Hygiene* Air

Dalam mengolah produk-produk perikanan PT. Pan Putra Samudra menggunakan sumber air yang diletakkan pada tempat penampungan air. Air ini dipesan dari supplier yang biasanya didapatkan dari sumber air di kaki Gunung Kanjar, Sluke. Terdapat dua tandon yang digunakan untuk proses produksi. Air yang digunakan difilter terlebih dahulu menggunakan sistem filtrasi, filter ini terdiri atas pasir, fero, karbon dan resin. Fungsi filter-filter tersebut adalah pasir untuk menangkap lumpur, fero untuk menangkap besi atau mangan, arang untuk menangkap zat-zat sisa, resin untuk menangkap zat kapur. Untuk pasir dan fero biasanya dicuci *back wash* selama 24 jam, untuk arang 2 hari 1 kali dilakukan pembersihan, untuk resin juga dilakukan pembersihan 2 hari 1 kali dengan menggunakan garam tetapi tidak semua air difilter, hal ini dilakukan agar filter tidak cepat jenuh. Air yang digunakan diruang proses juga dilakukan uji mikroba oleh pihak laboratorium, jika terbukti terdapat mikroba didalam air untuk proses produksi, maka akan dilakukan pengurasan dan pembersihan tempat penampungan air.

6.5 Sanitasi dan *Hygiene* Lingkungan

Sanitasi lingkungan di PT. Pan Putra Samudra terdiri dari area produksi dan area non-produksi dan halaman sekitar yang harus terjaga kebersihannya agar terhindar dari kontaminasi dalam segala aspek. Kebersihan lingkungan pabrik area non-produksi biasanya dibersihkan setiap hari termasuk semua area penampungan sampah dibuang setiap hari. Area produksi biasanya dilakukan pemeriksaan setiap hari oleh supervisor sanitasi sebelum maupun sesudah proses produksi. Salah satu sanitasi di area non produksi yaitu pembuangan limbah.

Ruang pengolahan di PT. Pan Putra Samudra selalu dalam kondisi bersih, selalu diadakan pembersihan setiap hari, setiap jam istirahat dan setiap akan selesai kerja. Pada pabrik diterapkan pula jadwal piket karyawan divisi sanitasi untuk menyiapkan peralatan sebelum dimulai produksi, membersihkan lingkungan, dan mencuci peralatan usai digunakan. Kegiatan pembersihan ruangan proses tidak menggunakan sabun, dan hanya menggunakan air. Dikhawatirkan apabila sabun yang masih menempel di dinding ruang proses akan mengkontaminasi produk.

Sanitasi lingkungan produksi mencakup konstruksi bangunan. Hal tersebut meliputi lantai, dinding, langit-langit, pintu masuk, ventilasi, saluran pembuangan limbah cair dan lingkungan sekitar.

a. Dinding

Untuk dinding ruang proses berupa tembok semen sebagian terbuat dari keramik yaitu berdekatan dengan lantai, sedangkan dinding yang tidak berkeramik dicat warna putih.

b. Lantai

Lantai ruang produksi semua berlantai keramik dengan kemiringan $\pm 5^\circ$ dari tepi ke tengah atau saluran pembuangan air. Kemiringan ini agar memudahkan proses sanitasi dan diharapkan bahwa kotoran yang jatuh ke lantai akan mengalir menuju saluran pembuangan dan tidak menggenang di dalam ruang proses.

c. Pintu dan jendela

Setiap pintu masuk dan jendela di dalam ruang proses dilengkapi dengan tirai berbahan plastik (sintetik) warna kuning bening yang dipasang pada kusen pintu bagian dalam yang bertujuan untuk menghindari fluktuasi suhu ruangan, serta menghindari masuknya serangga yang akan masuk ke ruang produksi. Jendela ruang proses produksi harus mudah dibersihkan, tidak terbuat dari kaca untuk meminimalisir

adanya kotoran yang masuk sehingga tetap bersih. Di pintu masuk ruang proses pun disediakan *foot bath* berisi klorin 200 ppm, untuk semua karyawan yang masuk ke ruang proses wajib mencelupkan sepatu *boots*-nya ke dalam *foot bath* tersebut agar meminimalisir adanya kontaminasi.

d. Langit-langit

Langit-langit di PT. Pan Putra Samudra pada ruang proses produksi memiliki ketinggian yang cukup dari lantai, tidak bocor atau retak, mudah dibersihkan, tidak mudah terkikis dan terkelupas. Langit-langit terbuat dari atap beton agar tidak dapat dijadikan sarang tikus. Lampu di setiap ruang proses dilengkapi dengan pelindung berupa penutup plastik keras, yang bertujuan untuk menghindari jatuhnya debu dan kotoran lainnya.



7. PROSES PENANGANAN LIMBAH

Limbah di PT. Pan Putra Samudra terdiri atas limbah cair dan limbah padat. Limbah padat berupa sisa-sisa kulit cangkang (*shell*) hasil sortasi dan limbah cair. Limbah cair berupa air hasil pencucian maupun proses produksi. Limbah padat milik PT. Pan Putra Samudra biasanya akan langsung dibuang atau dijual kepada pengepul limbah untuk diolah menjadi tepung ikan dan produk olahan limbah lainnya. Sedangkan limbah cair milik PT. Pan Putra Samudra tidak langsung dibuang melainkan diolah lebih lanjut, sebab kuantitasnya yang banyak dan perlu dilakukan treatment terlebih dahulu sebelum dibuang ke laut agar ramah lingkungan.

PT. Pan Putra Samudra memiliki 3 kolam tempat penampungan limbah cair yang letaknya berada di belakang pabrik yang berbatasan dengan pantai, namun sebelum masuk ke dalam kolam limbah terdapat saringan yang berfungsi untuk menahan limbah padat, sehingga yang masuk ke dalam kolam limbah adalah murni limbah cair. Proses penanganan limbah cair milik PT. Pan Putra Samudra dilakukan dengan prinsip pengendapan sederhana, yaitu limbah cair dari dalam ruang proses dialirkan ke dalam kolam-kolam limbah dan dibiarkan mengendap sampai kolam penuh dan terbuang dengan sendirinya ke laut. Kolam pertama tempat masuknya limbah cair, kemudian terdapat penyaringan antara pembatas kolam pertama dan kedua sampai seterusnya, sehingga limbah sampai di kolam ke 3 sudah aman untuk dibuang ke laut lepas. Kolam limbah ini juga dikuras sekitar 3 bulan sekali agar limbah yang dihasilkan tetap ramah lingkungan.

Bahan baku mutu limbah cair menurut Darsono (1994), adalah batas kadar yang diperbolehkan bagi zat atau bahan pencemar untuk dibuang dari sumber pencemaran ke dalam air pada sumber air, sehingga tidak menyebabkan

dilampauinya baku mutu air. Pada baku mutu, kriteria yang digunakan sebagai acuan adalah ketika cairan limbah dibuang dan merupakan nilai maksimal yang diperbolehkan untuk dibuang ke berbagai lingkungan perairan.

Baku mutu ditetapkan guna melindungi sumber air sesuai peruntukannya. Indonesia telah menetapkan baku mutu limbah cair dengan memperhitungkan pada beban maksimum yang dapat diterima air pada sumber air melalui Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup (KEP-51/MENLH/10/1995). Dalam hal ini setiap industri yang membuang limbah ke dalam air pada sumber air diharuskan mencantumkan kualitas dan kuantitas limbah tersebut tidak diperbolehkan melampaui baku mutu yang telah ditetapkan pemerintah.

Tabel 5. Baku Mutu Limbah Cair Industri di Indonesia

Parameter	Batas maksimal yang dianjurkan	Satuan
FISIKA		
Suhu	40	°C
TDS	4000	ppm
TSS	400	ppm
KIMIA		
pH	6-9	-
Sulfida (H ₂ S)	0,1	mg/L
Amonia bebas (NH ₃ -N)	5	mg/L
Nitrat (NO ₃)	30	mg/L
Nitrit (NO ₂)	3	mg/L
BOD ₅	150	mg/L
COD	300	mg/L
Minyak/lemak	10	mg/L

Sumber: KEP-51/MENLH/10/1995

8. PENUTUP

8.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari Praktek Kerja Magang di PT. Pan Putra Samudra pada tanggal 3 Agustus sampai dengan 5 September 2015 adalah sebagai berikut:

- Praktek Kerja Magang dilaksanakan di PT. Pan Putra Samudra Desa Sumurtawang, Kecamatan Kragan, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah. PT. Pan Putra Samudra merupakan perusahaan swasta yang bergerak di bidang pengalengan daging rajungan (*Portunus pelagicus*). Awal mula bernama PT. Tonga Tiur Putra Lalu berganti nama menjadi PT. Pan Putra Samudra pada Mei 2014 setelah mengalami kebangkrutan. Luas areal PT. Pan Putra Samudra 1,5 ha serta fasilitas-fasilitas yang disediakan cukup memadai.
- Bahan baku yang digunakan pada proses pengalengan daging rajungan adalah Rajungan (*Portunus pelagicus*). Bahan tambahan yang digunakan pada proses pengolahan ini yaitu SAPP (*Sodium Acid Pyrophosphate*) atau *Disodium Pyrophosphate*. Bahan yang digunakan untuk kemasan pada proses pengolahan ini yaitu kaleng yang *two-piece* dengan bahan dasar *tinplate*. Metode pemanasan yang digunakan pada proses ini adalah metode pasteurisasi dengan suhu 189-190°F selama 140 menit. Proses pengolahan daging rajungan dengan metode pasteurisasi ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu penerimaan bahan baku (*receiving*), sortasi, *canning* yang terdiri dari *mixing* dan *filling*, penutupan kemasan (*seaming*), pasteurisasi, pengepakan dan penyimpanan (*casing and stock*), dan pengujian laboratorium.

- Pengawasan mutu pada produksi daging rajungan kaleng di PT. Pan Putra Samudra terdiri dari pengujian TPC, *E. coli* dan *Coliform*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, uji *chloramphenicol* (CAP) dengan metode *Elisa Test*, dan uji sensoris. Untuk menjaga mutu produk dilakukan penerapan HACCP di pabrik yang berfungsi sebagai pengendalian mutu produk jika terjadi kontaminasi.

8.2 Saran

Diharapkan di PT. Pan Putra Samudra untuk menerapkan standar sanitasi dan *hygiene* dalam proses pengalengan daging rajungan yang meliputi sanitasi ruang proses, sanitasi peralatan, dan sanitasi pekerja dengan sebaik-baiknya agar tetap terjaga mutu produknya. Kedepannya untuk *miniplant* yang ada didalam pabrik lebih dioptimalkan lagi dalam prosesnya agar bahan baku yang digunakan benar-benar segar dan dapat diolah dengan cepat dan tepat sehingga mutu produknya tetap terjaga dengan baik. Penambahan mesin-mesin seperti mesin *seamer* dan *coding* agar bisa menambah kapasitas produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, Y.N. 2006. *Aplikasi Bagan Kendali Proses Berdasarkan Tingkat Residu Chloramphenicol pada Daging Rajungan di PT. Mina Global Mandiri, Purwakarta* [SKRIPSI]. Fakultas Teknologi Pertanian. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Adawyah, R. 2007. *Komposisi Protein pada Kepiting dan Rajungan*. Yogyakarta: Kanisius.
- _____. 2011. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Arief, L. M. 2012. *Pengolahan Limbah Cair di Industri*. Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Esa Unggul.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rhineka Cipta. 400 hal.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2002. Standar Nasional Indonesia SNI 01-6929.1-2002. *Daging Rajungan (Portunus pelagicus) dalam kaleng secara pasteurisasi*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- _____. 2006. Standar Nasional Indonesia SNI 01-2712.3-2006. *Ikan Tuna dalam Kaleng-Bagian 3: Penanganan dan Pengolahan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- _____. 2006. Standar Nasional Indonesia SNI 01-4110.3-2006. *Ikan Beku-Bagian 3: Penanganan dan pengolahan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Cazemier, G. Haasnoot, W. dan Stouten, P. 1996. *Screening of Chloramphenicol in Urine, Tissue, Milk and Eggs in Consequence of Prohibitive Regulation*. Proceedings Euroresidue III, Eds. N. Haagsma and A. Ruiter, hal. 315.
- Chemspider. 2016. *Struktur Kimia SAPP (Sodium Acid Pyrophosphate)*. <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.22859.html>. Diakses pada tanggal 23 Februari 2016 pukul 23.00 WIB.
- Darsono, T. 1994. *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- [DKP] Departemen Kelautan dan Perikanan. 2005. *Statistika Ekspor Hasil Perikanan Indonesia*. Jakarta: Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Dixon-Holland, Deborah E. 1992. *Elisa and Its Application For Residue Analysis Of Antibiotics and Drugs in Products Of Animal Origin*. Di dalam Agarwal, Vipin K

(ed). Analysis of Antibiotic/Drug Residues in Food Products of Animal Origin. New York-London: Plenum Press.

Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan 1*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

[FAO] Food and Agriculture Organization. 2015. *Portunus pelagicus*. http://www.fao.org/figis/species/images/Portunus/por_2629_1.gif. Diakses pada tanggal 1 Juli 2015 pukul 22.00 WIB.

Gaman, P., dan M. Kb. Sherrington. 1994. *Teknik Analisa Sifat Kimia dan Fungsional Komponen Pangan*. Bogor: IPB.

Hadi, S. 2004. *Metodologi Research Jilid 1*. Yogyakarta: Andi.

Hartanto Rudy. 2003. *Modul Metodologi Penelitian*. Laboratorium Biometrika Fakultas Peternakan. Semarang: Universitas Diponegoro.

[IFT] International Fishing Tackle. 2006. *Fishypedia: Rajungan*. <http://www.iftfishing.com/blog/mancing/fishypedia/rajungan/>. Diakses pada tanggal 9 Juli 2015 pukul 22.00 WIB.

Januar, V dan D.E.Putri. 2007. *Citra Tubuh Pada Remaja Putri Menikah dan Memiliki Anak*. *Jurnal Psikolog*. 1 (1) : 52-62.

Jenie, B. S. L. dan Fardiaz, S. 1989. *Petunjuk Laboratorium Uji Sanitasi dalam Industri Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Bogor: IPB.

Julianti, E. Dan M. Nurminah. 2007. *Karakteristik Daging Sapi di Kemas Dalam Kantong Plastik Hampa Udara (Vacuum Pack)*. *Jurnal Wartazoa*. 11:15-19 Balai Penelitian Ternak. Bogor.

_____. 2007. *Buku Ajar Teknologi Pengemasan*. Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian. Medan: Universitas Sumatera Utara.

Juwana, S dan K. Romimohtarto. 2000. *Rajungan (Perikanan, Cara Budidaya dan Menu Masakan)*. Jakarta: Djambatan. 55 hal.

Kasiram, M. 2010. *Metodologi Penelitian*. Malang: UIN Maliki Press

Lingga, L.A.Br. 2011. *Karakteristik Protein Dan Asam Amino Daging Rajungan (Portunus pelagicus) Akibat Pengukusan [SKRIPSI]*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Marriot, N. G. 1995. *Principles of Food Sanitation: Third Edition*. New York: Chapman and Hall.

Moekijat. 1994. *Metode Riset dalam Pelatihan*. Bandung: Mandar Maju.

Muchtadi, T. R., Sugiyono. 1992. *Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Bogor: IPB.

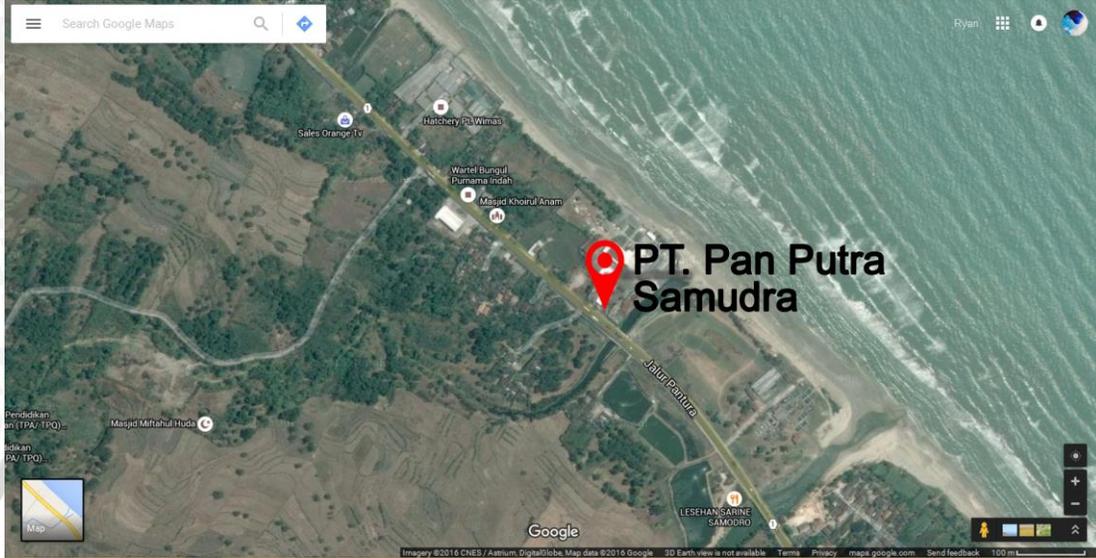
- Murniyati, A.S. dan Surnaman. 2000. *Pendinginan Pembekuan dan Pengawetan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius. 200 hal.
- Mustafidah, T.T.H. 2011. *Penelitian Kuantitatif (Sebuah Pengantar)*. Bandung: Alfabeta.
- Neuhaus, Barbara K., Jeffrey A. H., dan Walter H. 2002. *LC/MS/MS Analysis of Chloramphenicol in Shrimp*. Laboratory Information Buletin No. 4290.
- Nurhidajah dan Yusuf, M. 2010. *Analisis Protein, Kalsium dan Daya Terima Tepung Limbah Rajungan*. Prosiding Seminar Nasional Unimus 2010. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Phillips Seafood. 2015. *Phillips Crab Meat comes in four grades: Jumbo, Backfin, Special and Claw*. <http://www.phillipsfoods.com/recipes-cooking-tips/understanding-crabmeat.aspx>. Diakses pada tanggal 16 Februari 2016 pukul 02.30 WIB.
- Primasari, A. 2010. *Usulan Perbaikan Proses Produksi Dengan Value Stream Mapping Di PT. Toba Surimi Industries [SKRIPSI]*. Fakultas Teknik. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Purnawijayanti, H. A. 2001. *Sanitasi, Hygiene, dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rachmawan, O. 2001. *Pengeringan, Pendinginan, dan Pengemasan Komoditas Pertanian*. Jakarta: Depdiknas.
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan. Jilid I dan II*. Bandung: Binacipta.
- Saparinto, C. 2002. *Budidaya Ikan dan Udang: Dilarang Menggunakan Antibiotik*. www.suaramerdeka.com/harian/0209/14/ragam1.htm. Diakses pada tanggal 23 Februari 2016 pukul 23.50 WIB.
- Saputra, R. 2006. *Pemanfaatan Zeolit Sintesis Sebagai Alternatif Pengolahan Limbah Industri*.
- Setiyono dan Yudo, S. 2008. *Potensi Pencemaran dari Limbah Cair Industri Pengolahan Ikan di Kecamatan Muncar, Kabupaten Banyuwangi*. Jurnal Agroteknologi Industri Vol.4 (2).
- Sjafei, A. 2002. *Studi Mengenai Karakteristik dan Proses Pengolahan Limbah Cair Industri Hasil Perikanan [SKRIPSI]*. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan dan Ilmu Kelautan Bogor: IPB.
- Spectrum Chemical. 2016. *Struktur Kimia CAP (Chloramphenicol)*. https://www.spectrumchemical.com/OA_HTML/chemical-products_Chloramphenicol-USP_C1317.jsp?minisite=10020&respid=22372&phrase=chloramphenicol. Diakses pada tanggal 23 Februari 2016 pukul 23.10 WIB.

- Subiyanto, I. 2000. *Metodologi Penelitian (Manajemen dan Akuntansi)*. Unit Penerbit dan Percetakan (UPP) dan Akademi Manajemen Perusahaan YKPN: Yogyakarta.
- Sugiyono. 2008. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Suriawiria, U. 1985. *Pengantar Mikrobiologi Umum*. Jakarta: Angkasa.
- Susanti, M., Isnaeni, dan Sri P. 2009. *Validasi Metode Bioautografi untuk Determinasi Kloramfenikol*. Jurnal Kedokteran Indonesia. Vol. 1 No. 1
- Susilawati, N. 2014. *Mekanisme Pengkhelatan Logam oleh Sekuestran pada Bahan Pangan*.
- Suwignyo, S., Bambang, W., Yusli, W., dan Majarianti, K. 1998. *Avertebrata Air Jilid 1*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Winarno, F.G. 1994. *Sterilisasi Komersial Produk Pangan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yanuar, V. 2013. *Tepung Cangkang Rajungan (Portunus pelagicus) sebagai Sumber Kalsium (Ca)*. Juristek. Vol. 2 No. 1 hal. 185-194.
- Yin, R.K. 1996. *Studi Kasus: Desain dan Metode*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.



LAMPIRAN

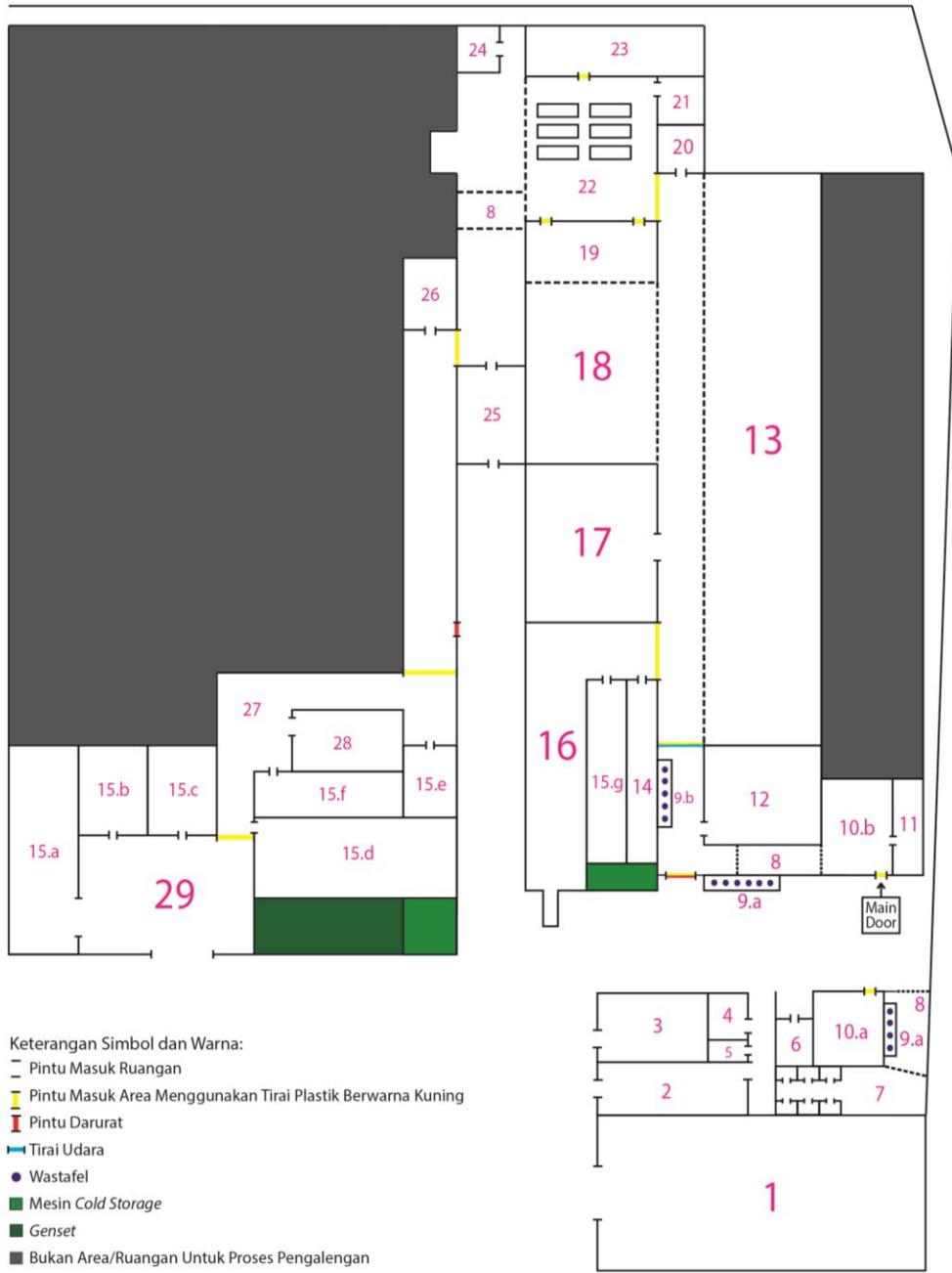
Lampiran 1. Peta Kenampakan Satelit Kecamatan Kragan



Lampiran 2. Kenampakan Satelit PT. Pan Putra Samudra



Lampiran 3. Layout Pabrik PT. Pan Putra Samudra



Keterangan Angka:

- | | |
|---|---|
| 1. Gudang Barang (Stok Kaleng) | 15.d. Cold Storage Produk Pengalengan (Sebelum Ekspor) |
| 2. R. Ganti Sepatu | 15.e. Cold Storage Produk Pengalengan (<i>Hold Storage</i>) |
| 3. Laboratorium | 15.f. Cold Storage Produk Pengalengan (<i>Lost Can</i>) |
| 4. R. Adm. Sanitasi | 15.g. Cold Storage Penerimaan Bahan Baku |
| 5. R. P3K | 16. Area Penerimaan Bahan Baku |
| 6. Gudang Sanitasi (Cairan Kimia) | 17. R. <i>Black Light</i> |
| 7. Toilet | 18. Area <i>Canning</i> |
| 8. <i>Footbath</i> (Klorin 200 ppm) | 19. Area <i>Seaming</i> |
| 9.a. Wastafel Air Dingin (Biasa) | 20. R. Adm. <i>Seaming</i> |
| 9.b. Wastafel Air Hangat | 21. R. Adm. Pasteurisasi |
| 10.a. R. Ganti Pakaian Pria | 22. Area Pasteurisasi |
| 10.b. R. Ganti Pakaian Wanita | 23. R. Mesin (Boiler) |
| 11. R. <i>SAPP</i> | 24. <i>Ice Storage</i> |
| 12. R. Sanitasi | 25. R. <i>Coding</i> |
| 13. Area Sortasi | 26. R. <i>Plastic Shrink</i> |
| 14. R. Adm. Sortasi dan <i>Canning</i> | 27. Area <i>Casing and Stock</i> |
| 15.a. <i>Cold Storage</i> Produk Pembekuan | 28. R. Adm. <i>Casing and Stock</i> |
| 15.b. <i>Cold Storage</i> Produk Pengalengan (Sebelum Ekspor) | 29. Area <i>Loading</i> |
| 15.c. <i>Cold Storage</i> Produk Pengalengan (Sebelum Ekspor) | |

Lampiran 4. Sertifikat HACCP PT. Pan Putra Samudra

SM 00401 B



MINISTRY OF MARINE AFFAIRS AND FISHERIES
REPUBLIC OF INDONESIA

FISH QUARANTINE AND INSPECTION AGENCY (FQIA)

CERTIFICATE
OF IMPLEMENTATION OF HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT
(HACCP)

Ref No :
011/SM/HACCP/PL/09/2014

having regard to the Regulation of Minister of Marine Affairs and Fisheries No. PER.019/MEN/2010

To certify that

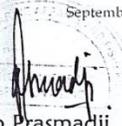
Fishery Processing Plant	PT. PAN PUTRA SAMUDRA
Address	Jl. Raya Rembang - Tuban Km. 32, Desa Sumurtawang, Kec. Kragan, Kab. Rembang, Central Java - Indonesia
	Telephone (62-356) - 413042 Facsimile (62-356) - 412597
Type of Product (s)	Pasteurized Crabmeat
Processing Step	Receiving, Processing, Pasteurizing, Packing/ Labeling, Chill Storing and Stuffing
HACCP Rate	B
Date of Verification Audit	June 12, 2014

The establishment has effectively implemented of HACCP and complied with :

- CAC/RCP1-1969, Rev.4 (2003) General Principles of Food Hygiene.
- Decree of Minister of Marine Affairs and Fisheries No. KEP. 52A/KEPMEN-KP/2013 laying down the Requirement for Quality Assurance and Safety of Product During Production, Processing and Distribution
- US Food and Drug Administration (US-FDA) regulations 21 CFR Part 110 - Current Good Manufacturing Practice in Manufacturing, Packing or Holding Human Food; 21 CFR Part 123 - Fish and Fishery Products.

This certificate is valid for 1 (one) year or less than one year in case of food safety violations

Valid Until : September , 2015	Issued in : Jakarta
	Date : September 08, 2014



Narmoko Prasmadji
Director General for Fish Quarantine and Inspection Agency (FQIA)

Lampiran 5. Sertifikat GMP PT. Pan Putra Samudra



P.: 00002286

KEMENTERIAN KELAUTAN DAN PERIKANAN
Ministry of Marine Affairs and Fisheries

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

SERTIFIKAT KELAYAKAN PENGOLAHAN
Certificate of "Good Manufacturing Practices"

No. 2111/33/SKP/KLVI/2014

berdasarkan
having regard to the

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

Menetapkan bahwa
To certify that

Unit Pengolahan Ikan
Fish Processing Plant : PT. PAN PUTRA SAMUDRA

Alamat
Address : Jl. Raya Rembang - Tuban Km.32 Desa Sumur Tawang, Kec. Kragan, Rembang
Jawa Tengah

Jenis Produk
Type of Product(s) : Daging Rajungan Kaleng Pasteurisasi
Pasteurized Canned Crab Meat

Tahapan Pengolahan
Processing Steps : Penerimaan, Pengolahan, Pasteurisasi, Pendinginan, Pengemasan/Pelabelan,
Penyimpanan Dingin, Pemuatan
Receiving, Processing, Pasteurizing, Chilling, Packing/Labeling, Chill Storing, Stuffing

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

Dikeluarkan di : Jakarta
Issued in

Tanggal : 26 Juni 2014
Date

Berlaku sampai dengan : 26 Juni 2016
Valid until



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

Lampiran 6. Surat Keterangan Praktek Kerja Magang**SURAT KETERANGAN**

No. : 013a/PPS – PDG/IX/15

PT. PAN PUTRA SAMUDRA

PANDANGAN PLANT

Jl. Raya Rembang – Tuban. KM 32, Desa Sumur Tawang, Kec. Kragan, Kab.
Rembang, Jawa Tengah**PASTEURIZED CRAB MEAT**

Atas nama pimpinan PT. Pan Putra Rembang, Plant Pandangan menerangkan bahwa mahasiswa tertera di bawah ini :

Nama : RYAN DESTIANTO
NIM : 125080307111013
Fakultas : PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
Institusi : UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Telah melaksanakan Praktek Kerja Magang di PT. Pan Putra Samudra Plant Pandangan, Kabupaten Rembang, Provinsi Jawa Tengah, terhitung **tanggal 27 Juli 2015 s/d 05 September 2015**, dengan judul “Proses Pengalengan Rajungan (*Portunus pelagicus*) dan Pengolahan Limbah di PT. Pan Putra Samudra Kab. Rembang, Prov. Jawa Tengah”.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Rembang, 05 September 2015

PT. Pan Putra Samudra

Plant Pandangan



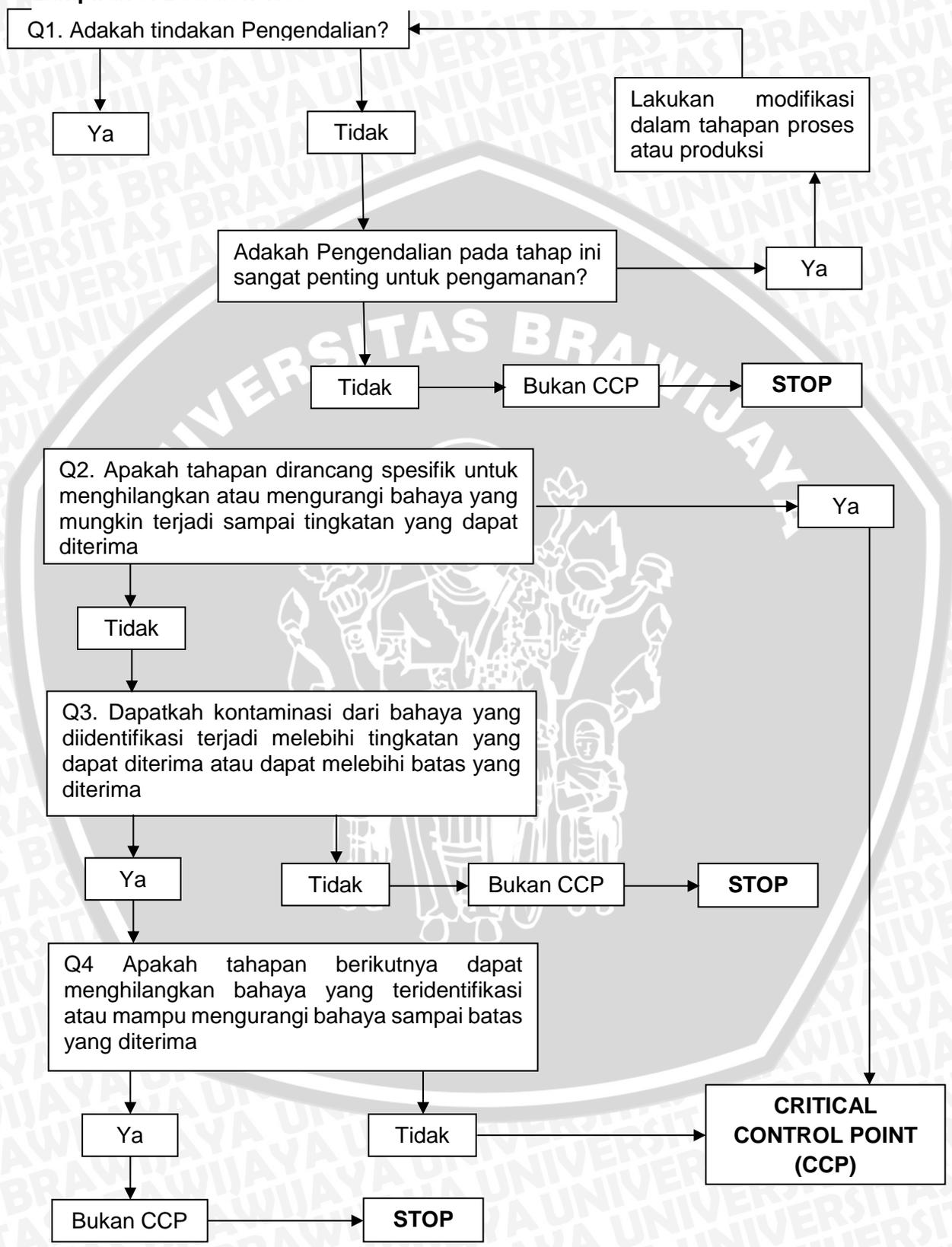
DAROMI
Plant Manager

Lampiran 7. Jadwal rencana Praktek Kerja Magang (PKM)

Kegiatan	Waktu Pelaksanaan Praktek Kerja Magang											
	Bulan Juli				Bulan Agustus				Bulan September			
Mempelajari keadaan umum perusahaan.												
Mempelajari sistem manajemen perusahaan												
Mempelajari penyediaan bahan dasar												
Mempelajari proses pengalengan rajungan												
Mempelajari mesin dan peralatan yang digunakan												
Mempelajari produk akhir												
Mempelajari sanitasi industry												
Mempelajari pengawasan mutu.												



Lampiran 8. Decision Tree



Tahapan	Q1	Q2	Q3	Q4	CCP	Catatan Tim HACCP
<i>Receiving</i>	Ya	Ya	-	-	CCP	Ya CCP, karena pada tahap penerimaan bahan baku jika ada bahaya berupa kontaminasi mikroba dan CAP tidak dapat dihilangkan pada tahap selanjutnya.
Sortasi	Ya	Tidak	Tidak	-	Bukan CCP	Bukan CCP, karena pada proses sortasi bahaya yang timbul tidak melebihi tingkat yang dapat diterima.
<i>Metal Detection</i>	Ya	Ya	-	-	CCP	Ya CCP, karena pada tahap ini jika terdapat logam didalam bahan baku, bahaya yang ditimbulkan tidak dapat dihilangkan pada tahap selanjutnya.
<i>Canning</i>	Ya	Tidak	Tidak	-	Bukan CCP	Bukan CCP, karena pada proses canning bahaya yang timbul tidak melebihi tingkat yang dapat diterima.
<i>Seaming</i>	Ya	Ya	-	-	CCP	Ya CCP, karena jika terjadi kebocoran pada kemasan, bahaya tidak dapat dihilangkan pada tahap selanjutnya.
<i>Pasteurizing</i>	Ya	Ya	-	-	CCP	Ya CCP, karena jika suhu yang digunakan tidak sesuai dengan prosedur optimal pasteurisasi, maka bahaya tersebut tidak dapat dihilangkan pada tahap selanjutnya.
Labeling	Tidak	Tidak	-	-	Bukan CCP	Bukan CCP, karena pada tahap ini bahaya yang ditimbulkan tidak sampai melebihi tingkat yang dapat diterima.
<i>Casing and Stock</i>	Ya	Tidak	Tidak	-	Bukan CCP	Bukan CCP, karena pada tahap ini bahaya yang ditimbulkan tidak sampai melebihi tingkat yang dapat diterima.
<i>Cold Storage</i>	Ya	Ya	-	-	CCP	Ya CCP, karena pada tahap ini jika suhu penyimpanan naik hingga melebihi batas

Lampiran 10. Analisis Perhitungan Rendemen Bahan Baku di PT. Pan Putra Samudra

Berat 1 ekor rajungan utuh = 125 g

Berat daging kupas dari 1 ekor rajungan = 30 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\% \\ &= \frac{30 \text{ g}}{125 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 0,24 \times 100\% \\ &= 24\% \end{aligned}$$

Bahan baku proses pengalengan rajungan dalam sehari adalah 3.000 kg =

3.000.000 g daging rajungan kupas.

$$\frac{1}{30 \text{ g}} = \frac{x}{3.000.000 \text{ g}}$$

$$3.000.000 = 30 x$$

$$x = \frac{300.000}{3}$$

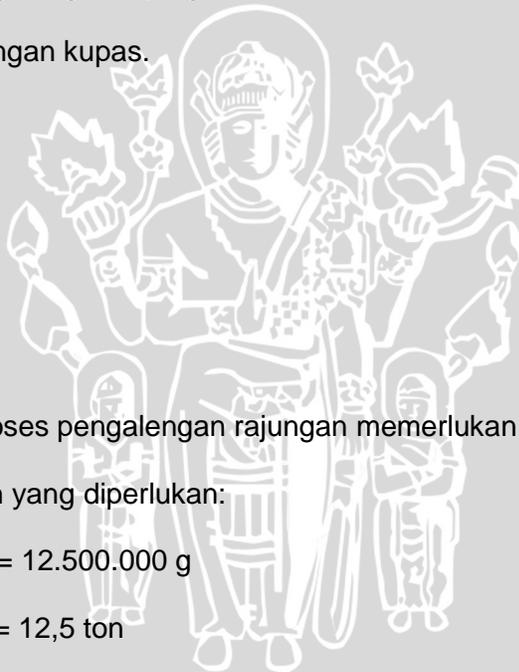
$$x = 100.000$$

Jadi, dalam satu hari proses pengalengan rajungan memerlukan 100.000 ekor.

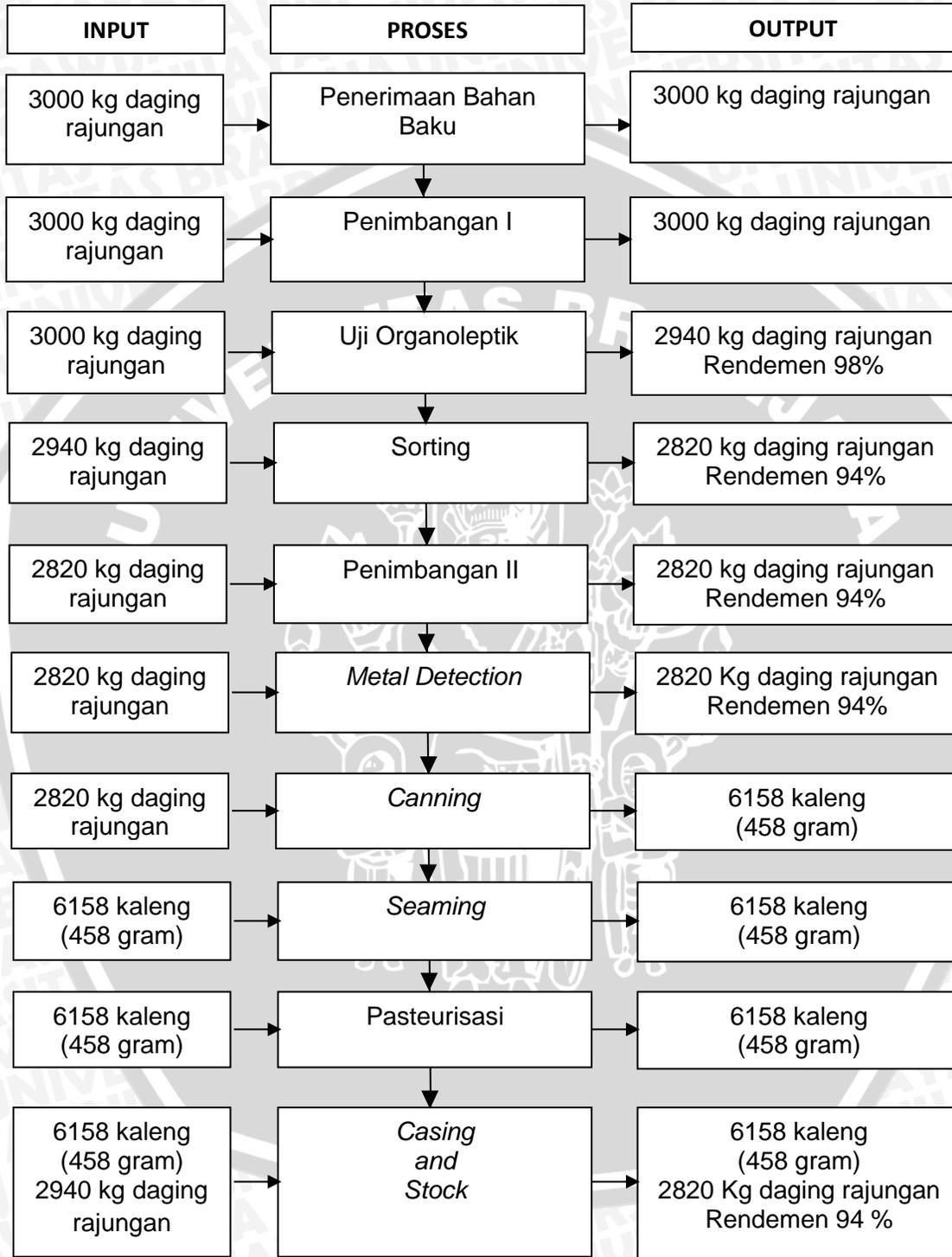
Berat total rajungan utuh yang diperlukan:

$$\begin{aligned} 100.000 \text{ ekor} \times @125 \text{ g} &= 12.500.000 \text{ g} \\ &= 12,5 \text{ ton} \end{aligned}$$

Jadi berat total rajungan utuh dalam sehari produksi adalah 12,5 ton.



Lampiran 11. Diagram Alir Bahan pada Proses Pengalengan Rajungan di PT. Pan Putra Samudra



$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

Lampiran 12. Hasil Uji Chloramphenicol PT. Pan Putra Samudra

	RESULT OF CHLORAMPHENICOL ANALYSIS FINISH PRODUCT CRAB MEAT <i>Date of Analysis : August 31, 2015</i>	Nu. Doc : F / LAB / II-05.01
		Revision / Edition : 0 / 1
		Issue Date : May 01, 2014
		Page : 1 from 1

(METHOD OF ANALYSIS)

Nu.	Jenis Analisa (Analysis)	Metode Analisa (Method Analysis)	Standar Maksimal Analisa (Standard Maximim of Analysis) ppb
1	Chloramphenicol (CAP)	Elisa Ridascreen Chloramphenicol	0.200

Hasil Analisa (Result of Analysis)

Nu.	Nama Sample (Name of Sample)	Tgl. Produksi (Date of Production)	Hasil (Result) ppb	Status
1	151601015242 - Claw	August 30, 2015	< 0.025	OK
2	E 0202083015 - Colossal	August 30, 2015	< 0.025	OK
3	E 0606083015 - Jumbo Lump	August 30, 2015	< 0.025	OK
4	E 1919083015 - Jumbo Lump	August 30, 2015	< 0.025	OK
5	E 4141083015 - Jumbo Lump	August 30, 2015	< 0.025	OK
6	E 1212083015 - Super Lump	August 30, 2015	< 0.025	OK
7	E 2222083015 - Super Lump	August 30, 2015	< 0.025	OK
8	E 2828083015 - Super Lump	August 30, 2015	< 0.025	OK
9	E 3030083015 - Super Lump	August 30, 2015	< 0.025	OK
10	E 1414083015 - Special	August 30, 2015	< 0.025	OK

Rembang on August 31, 2015

Prepared by,
Head of Laboratory

Agung Hendy P

Reviewed by,
QA. Manager

Daryana

Approved by,
Production Manager

Daromi

Lampiran 13. Hasil Uji Chloramphenicol PT. Pan Putra Samudra

<p>PPS PAN PUTRA SAMUDRA</p>	<p>RESULT OF CHLORAMPHENICOL ANALYSIS RAW MATERIAL CRAB MEAT <i>Date of Analysis : August 31, 2015</i></p>	Nu. Doc : F / LAB / 11-05 02
		Revision / Edition : 0 / 1
		Issue Date : May 01, 2014
		Page : 1 from 1

CCP

METODE ANALISA
(METHOD OF ANALYSIS)

Nu.	Jenis Analisa <i>(Analysis)</i>	Metode Analisa <i>(Method Analysis)</i>	Standar Analisa <i>(Standard of Analysis)</i> ppb
1	Chloramphenicol (CAP)	Elisa Ridascreeen Chloramphenicol	Green Zone : < 0.150 Yellow Zone : 0.150 - 0.200 Red Zone : > 0.200

Hasil Analisa (Result of Analysis)

Nu.	Nama Sample	Tgl. Produksi <i>(Date of Production)</i>	Hasil <i>(Result)</i>	Status
1	MP. A, Rembang - Special	August 30, 2015	< 0.150	Green Zone
2	MP. A, Rembang - Claw + Leg	August 30, 2015	< 0.150	Green Zone
3	MP. B, Rembang - Special	August 30, 2015	< 0.150	Green Zone
4	MP. B, Rembang - Claw + Leg	August 30, 2015	< 0.150	Green Zone
5	MP. C, Rembang -Special	August 30, 2015	< 0.150	Green Zone
6	MP. C, Rembang - Claw +leg	August 30, 2015	< 0.150	Green Zone
7	MP. D, Rembang - Special	August 30, 2015	< 0.150	Green Zone
8	MP. D, Rembang - Claw + Leg	August 30, 2015	< 0.150	Green Zone
9	MP. E, Rembang - Special	August 30, 2015	< 0.150	Green Zone
10	MP. E, Rembang - Claw + Leg	August 30, 2015	< 0.150	Green Zone

Rembang on August 31, 2015
Prepared by,
Head of Laboratory

Reviewed by,
QA. Manager

Approved by,
Production Manager

Agung Hendy P

Daryana

Daromi

Lampiran 14. Hasil Uji Organoleptik PT. Pan Putra Samudra

 PAN PUTRA SAMUDRA	RESULT OF ORGANOLEPTIC ANALYSIS FINISH PRODUCT CRAB MEAT <i>Date of Analysis : August 31, 2015</i>	Nu. Doc	: F / 01 / LAB / II-05. 05. 01
		Revision / Edition	: 0 / 1
		Issue Date	: May 01, 2014
		Page	: 1 from 1

Result of Analysis (Hasil Analisa)

Nu.	Sample	Lot Number	Appearance	Odor	Flavour	Texture	Drain Weight (gr)	Net Weight (gr)	Water Content (ml)	Shell / Foreign Material	Status
	Colossal	E 0202083015	4	4	4	4	428	456	28	41 pcs, 5.35 gr broken Big size : 11.54, 11.93, 11.27, 11.07, 11.16 gr Small size : 8.25, 9.44, 8.47, 9.43, 8.73 gr	OK
	Jumbo Lump	E 0606083015	3.5	4	4	3.5	423	457	34	79 pcs, 4.98 gr broken, 1 hard shell Big size : 10.34, 9.69, 8.60, 8.33, 7.87 gr Small size : 3.41, 3.65, 3.67, 3.86, 3.77 gr	OK
	Super Lump	E 1212083015	4	4	4	3.5	437	457	20	1 hard shell, 4 soft shells, 26 gr Special	OK
	Super Lump	E 3030083015	4	4	4	v	439	456	17	1 hard shell, 5 soft shells, 21 gr Special	OK
	Special	E 1414083015	3.5	4	4	3,5	448	458	10	8 soft shells	OK
	Special	E 2525083015	3.5	3.5	3.5	3,5	452	458	6	1 hard shell, 5 soft shells	OK
	Special	E 3838083015	3.5	3.5	3.5	3,5	448	457	9	3 hard shells, 7 soft shells	OK

Rembang on August 31, 2015

Prepared by,
Head of Laboratory

Agung Hendy P

Reviewed by,
QA. Manager

Daryana

Approved by,
Production Manager

Daromi

Lampiran 15. Hasil Uji Mikrobiologi PT. Pan Putra Samudra

 <p>PAN PUTRA SAMUDRA</p>	<p>RESULT OF MICROBIOLOGY ANALYSIS FINISH PRODUCT CRAB MEAT</p>	Nu. Doc : F / 01 / LAB / II-05.03
		Revision / Edition : 0 / 1
		Issue Date : January 04, 2010
		Page : 1 from 1

Commodity	/ Nama Contoh	: Finish Product Pasteurized Crab Meat
Received from	/ Pengirim Contoh	: Pandangan, Kragan, Rembang - Central Java
Address	/ Alamat	: Cirebon - Central Java
Sample Condition	/ Kondisi Contoh	: Baik (Good)
Date of Receiving Sample	/ Tanggal Penerimaan	: August 23 - 25, 2015
Date of Analysis Sample	/ Tanggal Analisa	: August 27 - 31, 2015

Standar Analisa (Standard of Analysis)

Nu.	Product	APC	Escherichia Coli	Total Coli	Staphylococcus Aureus	Salmonella Thypi
1	Finished Product	1000 cfu/gr	Negative	Negative	Negative	Negative
Temperature of Incubation 35 ⁰ C ± 1 ⁰ c						

Hasil (Result)

Nu.	Product	Lot Number	Date of Production	APC	Escherichia Coli	Total Coli	Staphylococcus Aureus	Salmonella Thypi	Status
1	Lump	E 1818082215	August 22, 2015	40	Negative	Negative	NT	NT	OK
2	Special	E 2727082415	August 24, 2015	80	NT	NT	Negative	NT	OK
3	Super Lump	08245101	August 24, 2015	40	NT	NT	NT	NT	OK

Remark : NT is No Testing

Rembang on August 31, 2015

Prepared by,
Head of Laboratory

Agung Hendy P

Reviewed by,
QA. Manager

Daryana

Approved by,
Production Manager

Daromi