LAPORAN KERJA PRAKTIK

PROSES PRODUKSI MINYAK GORENG

PT. SALIM IVOMAS PRATAMA, TBK SURABAYA

PERIODE 15 SEPTEMBER – 14 OKTOBER 2022

Disusun Oleh :

1. **AINAYAH NUR FANIZA (2031910005)**
2. **ELLY FERAWATI (2031910021)**

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA

GRESIK

2022

LAPORAN KERJA PRAKTIK

PROSES PRODUKSI MINYAK GORENG

PT. SALIM IVOMAS PRATAMA, TBK SURABAYA

PERIODE 15 SEPTEMBER – 14 OKTOBER 2022

Disusun Oleh :

1. **AINAYAH NUR FANIZA (2031910005)**
2. **ELLY FERAWATI (2031910021)**

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA

GRESIK

2022

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN KERJA PRAKTIK
DI PT. SALIM IVOMAS PRATAMA Tbk, SURABAYA
(Periode : 15 SEPTEMBER 2022 s.d 14 OKTOBER 2022)

Disusun Oleh:

Ainayah Nur Faniza	(2031910005)
Elly Ferawati	(2031910021)

Mengetahui,	Menyetujui,
Ketua Departemen Teknik Kimia UISI	Dosen Pembimbing Kerja Praktik
Yuni Kurniati, S.T., M.T.	Anni Rahmat, S.T., M.T.
NIP. 9117249	NIP. 8318300

Gresik, 24 Januari 2023

PT. SALIM IVOMAS PRATAMA Tbk, SURABAYA

Mengetahui,	Menyetujui, Pembimbing Lapangan
PT SALIM IVOMAS PRATAMA Tbk	
H Handono Warih	Herdin Hidayat
Factory Manager	Section Head Refinery

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan. Kegiatan kerja praktik di PT. Salim Ivomas Pratama Tbk ini dengan baik. Penulis menyadari bahwa keberhasilan selama penyusunan laporan kegiatan kerja praktik ini tidak akan terwujud dan terselesaikan dengan baik tanpa ada bantuan, bimbingan, dan dorongan yang tak terhingga nilainya dari berbagai pihak baik secara material maupun spiritual. Dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penulisan laporan kegiatan ini, terkhusus kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa telah memberikan rahmat-Nya yang melimpah.
2. Keluarga kami, khususnya orang tua kami yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi baik itu secara moral maupun material.
3. Management PT. Salim Ivomas Pratama Tbk.
4. Bapak Herdin Hidayat selaku pembimbing lapangan (Section Head Refinery PT. Salim Ivomas Pratama Tbk).
5. Bapak Anni Rahmat S.T., M.T. selaku Pembina kegiatan kerja praktik.
6. Seluruh Staff PT. Salim Ivomas Pratama Tbk yang telah membantuu penulis selama praktik kerja lapangan.
7. Ibu Yuni Kurniati S.T., M.T. selaku Kepala Departemen Teknik Kimia dan Koordinator Kerja Praktik Departemen Teknik Kimia Universitas Internasional Semen Indonesia.
8. Anggota Kelompok yang saling mendukung selama Praktik Kerja Lapangan dan pembuatan laporan

Kami menyadari bahwa laporan kami masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik maupun saran yang bersifat membangun sangat diharapkan guna menyempurnakan laporan kami. Akhir kata penulis berharap bahwa laporan ini dapat bermanfaat memberikan informasi kepada para pembaca terkait penulis yang memperoleh pembelajaran langsung di PT. Salim Ivomas Pratama Tbk proses pembuatan minyak goreng kelapa sawit.

Gresik, 24 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
KATA PENGANTAR ii
DAFTAR ISI iii
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR TABEL vii
BAB 1 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Tujuan dan Manfaat Kerja Praktik 2
1.2.1 Tujuan 2
1.2.2 Manfaat Kerja Praktik 2
1.3 Metodologi Pengumpulan Data 3
1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik 3
1.5 Nama Unit Kerja Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik 4
BAB 2 5
PENGENALAN PERUSAHAAN 5
2.1 Sejarah Singkat Berdirinya Perusahaan 5
2.2 Visi Dan Misi Perusahaan 8
2.3 Lokasi dan Tata Letak Pabrik 10
2.4 Struktur Organisasi Pabrik 10
2.5 Sistem Kerja 14
BAB 3 15
TINJAUAN PUSTAKA 15
3.1 *Crude Palm Oil* (CPO) 15
3.2 Phosphoric Acid (PA) 15
3.3 Bleaching Earth (BE) 16
3.4 Poly Ethylene Therephtalate (PET) 17
3.5 High Density Poly Ethylene (HDPE) 17

3.6 Low Linear Density Poly Ethylene (LLDPE) 17
3.7 Poly Prophylene (PP) 18
3.8 Yellow Pigment 18
3.9 Box atau karton 18
3.10 Label 18
3.11 Lem 18
3.12 Tinta Printing 18
3.13 Packing Tape 18
BAB 4 20
PROSES PRODUKSI 20
4.1 Uraian Proses Produksi 20
4.2 Refinery 22
4.2.1 Degumming Section 23
4.2.2 Bleaching Section 24
4.2.3 Filtration Section 25
4.2.4 Deodorization Section 26
4.3 Fraksinasi 27
4.3.1 Kristalisasi 28
4.3.2 Filtrasi 28
4.4 PET Bottle Plant dan Cooking Oil Filling 29
4.4.1 Pembuatan Cap 29
4.4.2 Pembuatan Handle 30
4.4.3 Pembuatan Botol 30
4.4.4 Tahapan Filling 31
4.4.5 Tahapan Labelling 32
4.4.6 Tahapan Packing 32
4.4.7 Tahapan Sealing 33
BAB 5 34
QUALITY CONTROL 34
5.1 Inspeksi 34
5.1.1 Incoming Inspection 34

5.1.2 Inline Inspection 35
5.2 Analisa 35
5.2.1 Laboratorium Inproses 36
5.2.2 Laboratorium Instrumen 38
BAB 6 40
MAINTENANCE 40
6.1 Mechanic 40
6.2 Civil 40
6.3 Workshop 41
6.4 Electric 41
BAB 7 43
UTILITY 43
7.1 Unit Pengolahan Limbah (*Waste Water Treatment* / WWT) 43
7.2 Unit Penyediaan Air (*Softener Unit*) Softener unit 46
7.3 Unit Penyediaan Steam (Boiler) 47
7.4 Pengadaan dan Kebutuhan Listrik 51
7.4.1 PLN 51
7.4.2 Generator Set 52
BAB 8 53
KESIMPULAN 53
8.1 Kesimpulan 53
DAFTAR PUSTAKA 54
TUGAS KHUSUS 55
LAMPIRAN 57
Lampiran 1. Surat Panggilan Kerja Praktik 57
Lampiran 2. Foto Kegiatan Pelaksanaan Kerja Praktik 58
Lampiran 3. Kehadiran Kerja Praktik 59
Lampiran 4. Asistensi Kerja Praktik 61
Lampiran 5. Evaluasi Kerja Praktik 63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT. Salim Ivomas Pratama, Tbk……11
Gambar 4.1 Diagram Alir Proses Refinery……21
Gambar 7.1 Proses Pengolahan Limbah di WWT……..……44
Gambar 7.2 Proses Pengolahan Batu Bara di *Boiler Steam*……...……48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis-jenis Produk yang Diproduksi PT. SIMP……..……6
Tabel 2.2 Jadwal Pembagian Jam Kerja….……13
Tabel 3.1 Parameter Umum Pada *Crude Palm Oil*……..……14
Tabel 5.1 Standar Kandungan Minyak Kelapa Sawit…….……..……35

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seperti halnya tridharma perguruan tinggi yang melakukan kegiatan pendidikan, kegiatan pembelajaran, penelitian dan aplikasi sosial dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Hal ini dapat diterapkan melalui aplikasi langsung di lapangan, memungkinkan teori dan penelitian yang diperoleh di kampus untuk diterapkan langsung ke salah satu dari industri yang linier menggunakan keahlian yang diperoleh selama di perkuliahan. Sebagai salah satu perguruan tinggi swasta, Universitas Semen Internasional Indonesia (UISI) juga berkomitmen untuk melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi. UISI adalah salah satu perguruan tinggi berbasis korporasi di bawah naungan PT. Semen Indonesia, Tbk. Universitas ini terletak di Kawasan pabrik Semen Indonesia, di Kompleks PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk, Kabupaten Gresik Jawa Timur.

Teknik kimia adalah cabang ilmu yang mempelajari proses dan desain pabrik industri, baik dalam proses pembuatan produk setengah jadi maupun produk jadi. Bidang ilmu ini mencakup rentang yang sangat luas dari bahan baku, proses, produk, alat proses, pemeliharaan, utilitas, tata letak pabrik hingga pemasaran produk. Teknik kimia sangat dekat dengan pabrik, dengan segala dinamika penerapan teknologinya. Dengan berkembangnya dunia industri, permasalahan yang muncul semakin kompleks, dan perubahan yang terjadi semakin banyak. Oleh karena itu, tidak cukup jika mempelajari ilmu pada teori saja sehingga harus mengetahui secara langsung yang terjadi di dunia industri. Sehingga Prodi Teknik Kimia Universitas Internasional Semen Indonesia memberikan kesempatan untuk mengimplementasikan melalui kerja praktik (KP) di industri dengan tujuan melatih kemampuan mahasiswa untuk mengetahui penerapan ilmu secara langsung dan memecahkan masalah praktis sesuai dengan ilmunya. Semua ini dirancang untuk memberikan keuntungan bagi mahasiswa dalam mempersiapkan mereka memasuki dunia kerja yang sebenarnya.

Kerja Praktik merupakan sarana pelatihan untuk mengembangkan dan menerapkan ilmu yang diperoleh di perguruan tinggi. Selain itu, pekerjaan di kehidupan nyata dapat dengan jelas menunjukkan fakta berbeda tentang masalah yang berbeda, terutama masalah konfigurasi sistem di tempat kerja. Untuk mencapai hasil yang optimal dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi diperlukan kerjasama dan komunikasi yang baik antara perguruan tinggi, industri, lembaga pemerintah dan swasta. Kolaborasi ini dapat terjadi melalui pertukaran informasi antara para pihak tentang korelasi antara pengetahuan universitas dan aplikasi industri.

Kegiatan kerja praktek dapat dilaksanakan pada pabrik-pabrik yang proses produksinya menggunakan bahan-bahan kimia tertentu untuk menunjang proses produksinya. Salah satu pabrik yang dapat dijadikan tempat kerja praktik (KP) adalah pabrik pengolahan minyak goreng dengan bahan baku CPO dari buah kelapa sawit yaitu PT. Salim Ivomas Pratama Tbk. Pada pabrik pengolahan minyak goreng dan turunannya ini, dilakukan beberapa tahapan pengolahan untuk mendapatkan berbagai jenis produk seperti *olein* (minyak jadi/minyak goreng), *stearin* (bahan baku margarin), PFAD (*Palm Fatty Acid Distilat*) sebagai bahan baku sabun dan kosmetik. Produk-produk yang diproduksi oleh PT. Salim Ivomas Pratama Tbk yaitu seperti minyak goreng Bimoli, minyak goreng Delima, margarin Simas, margarin Palmia, dan margarin Amanda. Dalam hal ini, mahasiswa akan terjun langsung ke lapangan untuk mengaplikasikan ilmu yang telah didapat untuk mengelola bahan baku menjadi barang jadi bernilai.

1.2 Tujuan dan Manfaat Kerja Praktik

1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan dari kerja praktik di PT. Salim Ivomas Pratama Tbk adalah sebagai berikut :

Umum :

1. Menambah wawasan dan pengetahuan khususnya dalam hal proses pengolahan CPO yang ada di PT. Salim Ivomas Pratama Tbk.
2. Memahami dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam industri kimia secara individu maupun secara kelompok.
3. Menerapkan ilmu pengetahuan yang didapat selama perkuliahan ke dalam proses perancangan dan pengendalian proses kimia.

Khusus :

1. Memenuhi syarat kelulusan pada salah satu studi mata kuliah di Jurusan Teknik Kimia, Universitas Internasional Semen Indonesia.
2. Mendapatkan ilmu pengoperasian proses kimia secara teknis dan non-teknis dalam industri kimia.
3. Membandingkan dan memahami fakta yang teramati di lapangan berdasarkan teori yang sudah didapatkan selama perkuliahan.

1.2.2 Manfaat Kerja Praktik

Adapun manfaat kerja praktik yang diperoleh di PT. Salim Ivomas Pratama Tbk yaitu sebagai berikut :

1. Bagi Perguruan Tinggi

a. Menambah kompetensi dan kualitas pendidikan agar nantinya mampu menghasilkan lulusan yang kompeten dan dibutuhkan di dunia kerja, terutama di PT. Salim Ivomas Pratama Tbk.
b. Meningkatkan kerja sama program studi antara Universitas Internasional Semen Indonesia (UISI) dengan PT. Salim Ivomas Pratama Tbk.

2. Bagi Perusahaan

a. Memberikan kontribusi sehingga perusahaan mampu berbagi ilmu pengetahuan beserta kemampuan yang dibutuhkan di dunia kerja nantinya, dengan tujuan untuk mencetak lulusan yang kompeten dan memenuhi kriteria perusahaan.
b. Membangun kerjasama antara dunia pendidikan dengan perusahaan serta mempererat kerjasama dengan perguruan tinggi terkait.
c. Memperoleh kritik dan saran yang membangun dari mahasiswa yang melakukan kerja praktik.

3. Bagi Mahasiswa

a. Memperoleh pengalaman kerja praktik di PT. Salim Ivomas Pratama Tbk sehingga mampu menerapkan dan mengaplikasikan teori yang telah didapat di bangku perkuliahan.
b. Belajar secara langsung mengenai industri minyak dengan ahli terkait.
c. Mendapatkan keterampilan, ilmu pengetahuan, dan wawasan guna meningkatkan kompetensi sehingga nantinya mampu diimplementasikan di dunia kerja.

1.3 Metodologi Pengumpulan Data

Untuk menyusun laporan magang, metodologi yang digunakan untuk memperoleh data dalam pelaksanaan magang melalui tiga hal, yaitu :

1. Metode Orientasi adalah metode yang dilakukan dengan cara melakukan pengenalan seperti melihat dan mengamati secara langsung.
2. Metode Observasi adalah metode yang dilakukan dengan cara pengumpulan data dan dalam penyusunannya dilakukan dengan cara bertanya dan diskusi secara langsung kepada beberapa narasumber yang berada pada setiap unit, selain itu penulis juga bertanya langsung dengan pembimbing magang.
3. Metode Dokumentasi yaitu mengumpulkan data dengan cara mencatat dari seluruh dokumen yang berkaitan dengan obyek penelitian.

1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik

Kegiatan kerja praktik dilaksanakan secara offline dengan pengamatan secara langsung selama 1 bulan terhitung dari tanggal 15 September 2022 hingga 14

Oktober 2022 di PT. Salim Ivomas Pratama Tbk Jalan. Tj. Tembaga No.2-6, Perak Barat, Kecamatan Krembangan, Kabupaten Surabaya, Provinsi Jawa Timur, Indonesia.

1.5 Nama Unit Kerja Tempat Pelaksanaan Kerja Praktik

Unit Kerja : *Process Engineering*
Tempat : PT. Salim Ivomas Pratama Tbk.

BAB 2
PENGENALAN PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat Berdirinya Perusahaan

PT. Salim Ivomas Pratama Tbk (SIMP) didirikan pada tanggal 12 Agustus 1993 dengan nama awal PT. Intiboga Sejahtera dan mulai beroperasi pada tahun 1994. Pada tanggal 28 Januari 1994 perusahaan ini diresmikan pertama kali oleh Ir. Tungki Ariwibowo selaku Menteri Perindustrian dan Perdagangan (Menperindag). Pada bulan April 1997 PT. Intiboga Sejahtera diakuisisi oleh *Indofood Group*. Setelah beroperasi kurang lebih 9 tahun PT. Intiboga Sejahtera berganti nama menjadi PT. Salim Ivomas Pratama Tbk (SIMP) pada tanggal 16 Aguatus 2006. Kantor pusat Salim Ivomas Pratama Tbk berlokasi di Sudirman Plaza, Indofood Tower, lantai 11, Jl Jenderal Sudirman Kav. 76-78, Jakarta 12910 – Indonesia. PT. Salim Ivomas Pratama Tbk dan anak perusahaannya memiliki perkebunan, hutan tanaman industri (HTI) dan pabrik di Provinsi DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Riau, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur , Sulawesi Utara dan Sulawesi Selatan.

Berdasarkan Anggaran Dasar Perusahaan, SIMP dan entitas anak beroperasi sebagai produsen minyak nabati dan lemak nabati dan turunannya yang terintegrasi secara vertikal, dengan kegiatan utama meliputi memproduksi dan memasarkan produk-produk hilir Grup SIMP yang meliputi produk; minyak goreng, margarin, *shortening*, dan produk-produk turunan dari proses penyulingan dan fraksinasi CPO. *Indofood Group* juga mengelola dan memelihara perkebunan tebu, kakao, kelapa dan teh terintegrasi, serta memproses, memasarkan dan menjual hasil perkebunan tersebut.

Merek utama yang dimiliki SIMP antara lain: untuk minyak goreng (Bimoli, Bimoli Special, Delima, dan Amanda) serta shortening dan margarin (Simas, Palmia, Simas Palmia, Amanda , dan Royal Palmia) . Salim Ivomas Pratama Tbk memiliki anak usaha yang juga tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI), adalah Perusahaan Perkebunan London Sumatra Indonesia Tbk (Lonsum) (LSIP). Berikut beberapa produk yang dihasilkan dari PT Salim Ivomas Pratama Tbk:

Tabel 2.1 Jenis Produk-produk yang diproduksi PT. SIMP

No	Jenis Produk	Nama Produk	Gambar
1.	Minyak goreng	Bimoli	
2.		Bimoli Special	
3.		Delima	
4.		Amanda	

5.	Margarin	Simas	
6.		Palmia	
7.		Simas Palmia	
8.		Amanda	

9.		Royal Palmia	

2.2 Visi Dan Misi Perusahaan

Dalam hal pencapaian suatu tujuan PT Salim Ivomas Pratama Tbk mempunyai suatu perencanaan dan tindakan nyata untuk dapat mewujudkannya, secara umum bisa di katakan bahwa Visi dan Misi bagi PT Salim Ivomas Pratama Tbk adalah suatu konsep perencanaan yang di sertai dengan tindakan sesuai dengan apa yang di rencanakan untuk mencapai suatu tujuan. Agar tujuan perusahaan dapat tercapai isi dan misi perusahaan harus dilaksanakan di semua bagian dalam perusahaan. Selain visi dan misi, PT Salim Ivomas Pratama Tbk memiliki kebijakan dan tata nilai.

a. Visi

   Menjadi perusahaan nomor satu dalam industri minyak goreng dan lemak nabati bermerek di Indonesia.

b. Misi

   1. Menghasilkan produk yang bermutu, higienis, aman dan halal
   2. Mengembangkan sumber daya manusia yang lebih kompeten
   3. Melakukan perbaikan berkesinambungan untuk meningkatkan saya saing dan nilai tambah

c. Kebijakaan Perusahaan

   PT Salim Ivomas Pratama Tbk bertekad melakukan peningkatan berkesinambungan untuk kepuasan pelanggan melalui penyediaan produk yang bermutu, aman dan halal, peningkatan proses, peningkatan pelayanan dan pengembangan sumber daya manusia. Kami memahami dan mematuhi persyaratan – persyaratan untuk proses kerja yang peduli terhadap lingkungan, keselamatan dan kesehatan kerja serta kesejahteraan karyawan.

d. Tata Nilai

   1. *Innovative*

      Menyusun strategi bisnis yang inovatif sehingga menciptakan kepercayaan pelanggan.

2. *Discipline*
   Memotivasi karyawan untuk lebih berprestasi dengan disiplin kerja yang lebih baik sehingga meningkatkan produktifitas.
3. *Proactive*
   Berkoordinasi secara proaktif untuk meningkatkan kredibilitas perusahaan dimata *stake holder*.
4. *Speed and Accuracy*
   Meningkatkan kecepatan dan ketepatan informasi untuk merespon permintaan pasar sehingga menghasilkan produk dan servis yang unggul.
5. *Social Contribution*
   Memberikan kontribusi terhadap pemberdayaan masyarakat untuk kesejahteraan lingkungan.

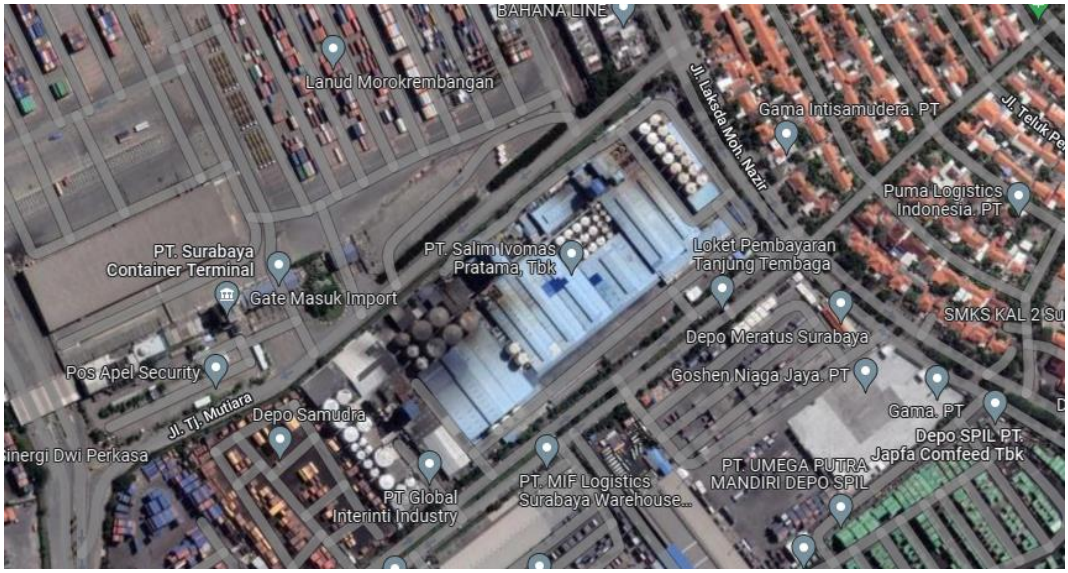
e. 5S

PT. Salim Ivomas Pratama menerapkan 5S, 5S adalah singkatan dari 5 kata dalam bahasa jepang yang diawali oleh huruf S. *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke*. Dalam bahasa Indonesia, kita bisa menterjemahkan 5S sebagai 5R. *Seiri* (Ringkas), *Seiton* (Rapi), *Seiso* (Resik), *Seiketsu* (Rawat), *Shitsuke* (Rajin). 5S adalah filosofi dan cara bagi suatu organisasi dalam mengatur dan mengelola ruang kerja dan alur kerja dengan tujuan efisiensi dengan cara mengurangi adanya buangan (*waste*) baik yang bersifat barang atau peralatan maupun waktu:

1. *Seiri* (Ringkas). Membedakan antara yang diperlukan dan yang tidak diperlukan serta membuang yang tidak diperlukan: “Singkirkan barang barang yang tidak diperlukan dari tempat kerja”.
2. *Seiton* (Rapi). Menentukan tata letak yang tertata rapi sehingga kita selalu menemukan barang yang diperlukan: “Setiap barang yang berada di tempat kerja mempunyai tempat yang pasti”.
3. *Seiso* (Resik), Menghilangkan sampah kotoran dan barang asing untuk memperoleh tempat kerin yang lebih bersih Pembersihan dengan cara mspeksi. “Bersihkan segala sesuatu yang ada di tempat kerja”.
4. *Seiketsu* (Rawat). Memelihara barang dengan teratur rapi dan bersih juga dalam aspek personal dan kaitannya dengan polusi. “Semua orang memperoleh informasi yang dibutuhkannya di tempat kerja, tepat waktu
5. *Shitsuke* (Rajin). Melakukan sesuatu yang benar sebagai kebiasaan boleh dilakukan. “Lakukan apa yang harus dilakukan dan jangan melakukan apa yang tidak boleh dilakukan’’.

2.3 Lokasi dan Tata Letak Pabrik

Lokasi PT Salim Ivomas Pratama Tbk terletak di Jalan Tanjung Tembaga No 2-6 Tanjung Perak, Surabaya. Surabaya terletak di daerah dataran rendah, dimana daerah Tanjung Perak merupakan area pelabuhan dan berdekatan dengan tol yang memudahkan untuk pengiriman produk dan bahan baku. PT Salim Ivomas Pratama Tbk didirikan diatas tanah seluas 16,5 Hektar.



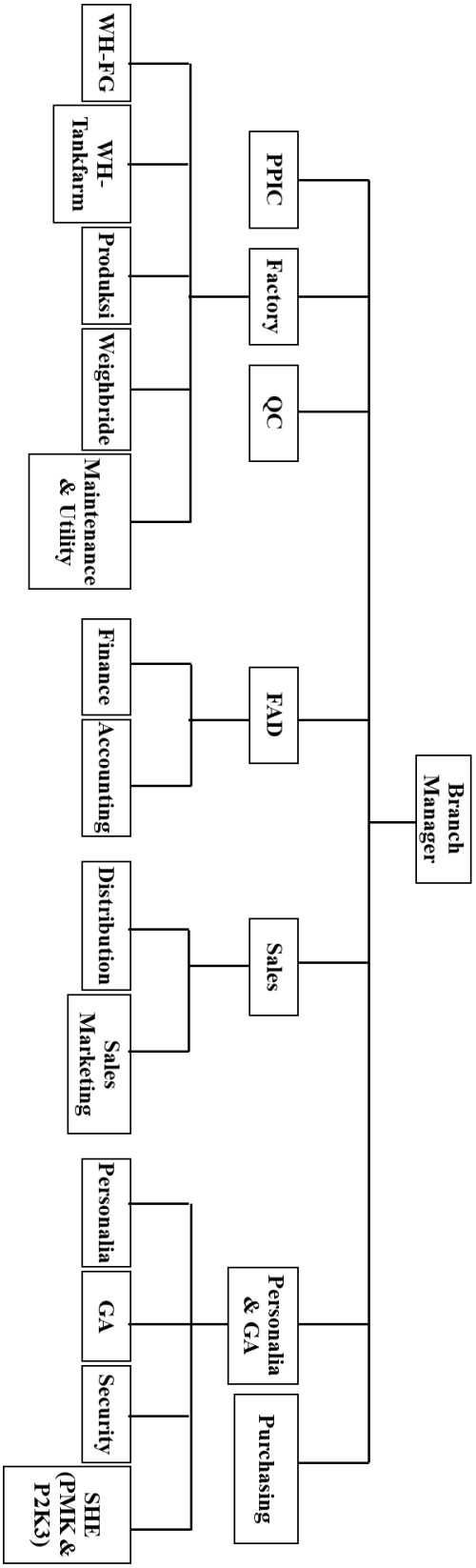
Gambar 2.1. Lokasi PT Salim Ivomas Pratama Tbk.
Source: Google Map

Plant ini dapat dikatakan *plant* yang strategis karena berada di *Sea Spote Zone* yaitu Tanjung Perak. Dalam satu hari PT.Salim Ivomas Tbk dapat mengolah ±2400 ton bahan baku berupa CPO, selain itu juga memiliki fasilitas yang unggul sehingga dapat memastikan bahwa kualitas hasil produksinya bermutu dan dapat bersaing dengan produk minyak maupun margarin merk lainnya.

2.4 Struktur Organisasi Pabrik

Setiap perusahaan tentunya memiliki struktur oraganisasi pabrik masing-masing untuk dapat menjalankan perusahaan secara sistematis dan terstruktur. PT. Salim Ivomas Pratama, Tbk memiliki struktur organisasi pabrik yang dipimpin oleh BM atau *Branch Manager*. Struktur organisasi PT. Salim Ivomas Pratama Surabaya dapat dilihat pada bagan sebagai berikut:

Struktur Organisasi PT. Salim Ivomas Pratama, Tbk



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. Salim Ivomas Pratama, Tbk

Dari bagan tersebut terdapat banyak divisi yang menjalankan tugas dan kewajibannya masing-masing. Penjelasan tugas dari masing-masing divisi adalah sebagai berikut:

1. Branch Manager
   Branch manager merupakan seseorang yang bertanggung jawab untuk mengoperasikan kantor cabang. *Branch manager* juga berperan untuk menyelaraskan kantor cabang dengan pusat perusahaan. Selain itu juga bertugas untuk mengambil keputusan dan kebijaksanaan dalam menjaga kelangsungan operasi perusahaan.
2. PPIC Division
   Bertugas untuk merencanakan jadwal produksi dan memastikan prosesnya berjalan lancar. Serta mengontrol dan *planning* dari kebutuhan bahan baku sampai dengan jadwal pada plant.
3. Factory Division
   Bertugas untuk bertanggung jawab dan mengawasi jalannya operasional pabrik dengan terdapat 5 departemen dibawahnya yaitu produksi, WH-FG, *weightbride*, *Maintenance* & *utility* dan WH *tank farm*. Berikut penjelasan dari masing-masing departemen tersebut:
   a. Departemen *Production*
      Departemen yang bertugas untuk menjaga kelancaran seluruh proses produksi di semua plant. *Production manager* memiliki 4 departemen dibawahnya yaitu *refinery*, *fractionation*, *cooking oil* dan margarin.
   b. Departemen *Warehouse* & FG
      Departemen yang bertugas untuk mengatur penerimaan dan penyimpanan bahan pembantu seperti *sparepart*, *chemical packaging*, serta bertanggung jawab atas penyimpanan, penerimaan, dan pengeluaran barang jadi.
   c. Departemen *Weightbride*
      Departemen yang bertugas untuk menimbang seluruh barang atau bahan yang masuk atau keluar dari setiap truk yang masuk ke PT. Salim Ivomas Pratama.
   d. Departemen *Maintanance* & *Utility*
      Pada *Maintenance* bertanggung jawab atas segala kerusakan dan perbaikan yang ada di PT. SIMP seperti bangunan, sistem, mesin, kelistrikan dan lain sebagainya. Sedangkan pada utility bertanggung jawab pada setiap kebutuhan utilitas pabrik seperti bahan bakar, *power plant*, kebutuhan air proses, air pendingin, *cooling tower*, *boiler*, pengelolaan air limbah dan sebagainya.

e. Departemen WH *Tank Farm*
Departemen ini bertugas untuk menyimpan bahan baku dan mengatur keluar masuknya minyak dari dalam *plant* maupun keluar *plant*.

4. *Quality Control* (QC)
Quality control bertugas untuk memeriksa, mengukur, menguji, dan memastikan produk yang dibuat sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan dalam perusahaan. QC juga bertanggung jawab atas pengendalian mutu produk seperti minyak, margarin dan *shortening* agar tetap sesuai dengan standar yang sudah ditentukan. Baik sebelum proses, saat proses dan setelah proses atau akhir proses agar mutu dari setiap produk yang diproduksi oleh PT. SIMP terjamin kualitasnya.
5. FAD (*Finance* & *Accounting Division*)
Departemen ini bertanggung jawab pencatatan aktivitas keungan perusahaan yang menungi 2 departemen yaitu *finance* dan *accounting*. *Finance* bertanggung jawab untuk mengatur segala perputaran keungan perusahaan. Sedangkan pada *accounting* bertugas untuk bertanggung jawab untuk segala perhitungan keuangan maupun produk di perusahaan.
6. *Sales Division*
Departemen ini bertanggung jawab atas jalannya proses penjualan, distribusi produk dan promosi produk untuk kebutuhan ekspor maupun lokal. *Sales division* menaungi 2 departemen yaitu *distribution* dan *sales* marketing. *Distribution* yang bertanggung jawab mengenai distribusi produk dan juga departemen *sales* marketing yang bertanggung jawab atas produk yang akan dan sudah terjual.
7. Personalia dan GA
Departemen ini bertanggung jawab untuk mendukung kegiatan operasional perusahaan dengan melibatkan koordinasi antara semua departemen yang ada diperusahaan. Personalia dan GA ini menaungi 4 departemen seperti *personalia*, GA, *security*, dan SHE (PMK & P2K3). Berikut penjelasan dari masing-masing departemen tersebut :
   a. Personalia
   Departemen ini bertanggung jawab pada rekrutmen, *payroll training*, absensi dan hubungan industrial.
   b. GA (*General Affair*)
   Departemen ini bertanggung jawab pada pengelolaan pengadaan barang dan fasilitas operasional perusahaan dan menjalin komunikasi dengan seluruh divisi di perusahaan.

c. *Security*
Departemen ini bertanggung jawab pada segala keamanan dan ketertiban di pabrik serta pengecekan tamu yang berkunjung.

d. SHE (PMK & P2K3)
Departemen ini bertanggung jawab pada Kesehatan dan keselamatan kerja semua karyawan maupun tamu di PT. Salim Ivomas Pratama, Tbk.

8. *Purchasing*
Departemen ini bertanggung jawab untuk menjaga ketersediaan dan stabilitas pasokan material yang berkaitan, sehingga biaya pembuatan barang jadi dapat ditekan seminimal mungkin.

2.5 Sistem Kerja

Total pekerja 811 karyawan dimana 47 orang karyawan wanita dan 858 karyawan laki – laki per Agustus 2022. Pekerja tersebut dibagi menjadi 3 golongan, yaitu manager, staf dan operator. Sistem kerja PT. SIMP cabang Surabaya terdiri dari *shift* (*continue* 24 jam) dan *non – shift* (*continue* tidak 24 jam). Adapun pembagian jam kerja sebagai berikut:

Tabel 2.2 Jadwal Pembagian Jam Kerja

Jenis	Jadwal	Pukul
Shift	I	07.00 – 15.00
	II	15.00 – 23.00
	III	23.00 – 07.00
Non-Shift	Senin – Kamis	08.00 – 12.00
		12.00 – 13.00 (istirahat)
		13.00 – 17.00
	Jumat	08.00 – 11.45
		11.45 – 12.45 (istirahat)
		12.45 – 17.00

BAB 3
TINJAUAN PUSTAKA

3.1 *Crude Palm Oil* (CPO)

Crude palm oil atau minyak kelapa sawit merupakan bahan baku utama yang digunakan untuk pembuatan minyak goreng. *Crude palm oil* adalah minyak kelapa sawit mentah yang belum dimurnikan. *Crude palm oil* diperoleh dari hasil ekstraksi atau proses pengempaan daging buah kelapa sawit. CPO ini diperoleh dari berbagai wilayah penghasil CPO seperti Sumatra dan kalimatan. CPO yang diterima oleh PT. Salim Ivomas Pratama sudah dalam bentuk cairan atau pasta. CPO adalah minyak nabati yang agak kental berwarna kuning jingga kemerah-merahan yang mengandung asam lemak bebas dan banyak provitamin A. Minyak kelapa sawit mentah berbeda dengan minyak inti kelapa sawit (*palm kernel oil*) sekalipun keduanya dihasilkan oleh buah yang sama. Selain itu, minyak kelapa sawit mentah juga berbeda dengan minyak kelapa yang dihasilkan dari inti buah kelapa (*Cocos nucifera*). Perbedaan ini terletak pada kandungan yang dimiliki oleh masing-masing jenis minyak. CPO pada dasarnya mempunyai warna kemerahan karena adanya kandungan beta-karoten yang tinggi. Beta karoten sendiri merupakan senyawa awalan vitamin A yang juga merupakan pigmen berwarna dominan merah-jingga yang secara alami ada pada tumbuhan termasuk buah-buahan. Sementara itu, inti minyak kelapa sawit tidak memiliki kandungan beta-karoten sehingga dari komposisi warnanya pun berbeda. Adapun perbedaan kandungan lemak jenuh di antara minyak kelapa sawit mentah, minyak inti kelapa, dan minyak kelapa cukup signifikan, yakni berturut-turut 41%, 81%, dan 86%. Terdapat beberapa batas kandungan CPO secara umum sebagai berikut :

Tabel 3.1 Parameter Umum Pada *Crude Palm Oil* (CPO)

Parameter	Persyaratan
Asam Lemak Bebas	Maks 0,5 %
Air	Maks 0,5 %
Pengotor	Maks 0,5 %
Bilangan Iodium	50-55 gr yodium/100 gr CPO
Warna	Jingga kemerah-merahan

Source: SNI 01-2901-2006

3.2 Phosphoric Acid (PA)

Asam fosfat atau yang biasa dikenal dengan asam ortofosfat atau asam fosfat dengan rumus kimia H_3PO_4, berat molekul 98 g/mol titik didih 135°C merupakan senyawa kimia cair dan tidak berwarna. Asam fosfat merupakan bahan pendukung

dalam proses pemurnian CPO. Asam fosfat memiliki sifat seperti tidak berbau dan tidak mudah menguap. Komponen utama asam fosfat adalah fosfor yang diperoleh dari batuan fosfat. Dalam aplikasinya, asam fosfat banyak digunakan sebagai bahan baku pupuk. Selain itu, asam fosfat dapat digunakan sebagai bahan dalam deterjen, pembersih lantai, pestisida, bahan makanan (produksi lisin dan MSG), tekstil, dll. Asam fosfat juga digunakan sebagai bahan pendukung dalam proses *refinery*. Pada proses *refinery* asam fosfat digunakan sebagai penghilang getah atau gum-gum dalam CPO pada saat tahap *degumming*. *Phosphoric Acid* yang digunakan dalam pengolahan CPO biasanya memiliki konsentrasi 85%. Sebelum asam fosfat digunakan dalam proses produksi, asam fosfat yang diperoleh dari produsen akan dicek terlebih dahulu di *Quality Control* (QC) untuk mengetahui kandungan dalam asam fosfat sudah sesuai atau belum dengan kadar yang telah ditentukan oleh RnD.

3.3 Bleaching Earth (BE)

Bleaching Earth adalah hasil dari mineral lempung, bentonit dan montmorillonit yang dioleh untuk kebutuhan pemurnian minyak nabati dan lemak hewani agar dapat dikonsumsi oleh manusia. *Bleaching Earth* merupakan bahan pendukung dalam proses pemurnian CPO. Kegunaan *bleaching earth* dapat mengurai kotoran dan bahan yang tidak diinginkan biasanya pada minyak sawit, seperti zat pewarna (karotenoid), sabun dan lainnya, yang dapat ditemukan dalam minyak dan lemak. Pada pembuatan minyak kelapa sawit, warna minyak merupakan salah satu bagian penting. Warna minyak akan sangat mempengaruhi kualitas dari minyak yang dihasilkan. Untuk memenuhi keinginan konsumen makan diperlukan pemucatan yang memenuhi standar. Penggunaan bahan pemucat atau *Bleaching Earth* (BE) yang sering disebut sebagai adsorben menjadi pilihan utama untuk melakukan proses tersebut. Adapun jenis-jenis *Bleaching Earth* yaitu bentonite, arang aktif, dan simnit. Penamaan *Bleaching Earth* berasal dari kemampuannya dalam menghilangkan pigmen warna dari minyak dan bahan kimia lainnya. Penambahan BE bergantung pada dua faktor yaitu kualitas CPO dan kualitas minyak yang ingin diproduksi. BE sebelum digunakan pada proses produksi akan diperiksa terlebih dahulu di laboratorium QC dengan parameter uji *bulk density*, *moisture*, keasaman, pH, dan daya pucat. Daya pucat merupakan parameter yang paling kritis pada BE, karena BE merupakan komponen penting untuk memucatkan warna minyak.

3.4 Poly Ethylene Therephtalate (PET)

Polietilena tereftalat (PET) adalah polimer termoplastik serbaguna yang termasuk dalam kelompok polimer poliester. Resin poliester sendiri dikenal dengan beberapa sifat unggulnya dalam segi mekanis, termal, dan juga resisten terhadap zat kimia. PET memiliki karakteristik lebih keras dan kaku dari PBT, selain itu juga sangat keras dan ringan sehingga mudah dan efisien untuk dijadikan kemasan. PET sangat cocok digunakan sebagai botol karena warna botol yang dihasilkan akan bening atau tidak buram. Tetapi PET juga memiliki kelemahan seperti tidak tahan bentur jika dibandingkan dengan PBT dan juga lebih sulit dibentuk jika dibandingkan dengan PBT. Pada PT. SIMP menggunakan PET sebagai bahan dasar pembuatan botol bimoli sebagai dasar pembuatan botol bimoli klasik ukuran 250 mL, 620 mL, 1000 mL, dan 2000 mL.

3.5 High Density Poly Ethylene (HDPE)

HDPE memiliki rantai polimer tunggal yang cukup panjang yang membuat polimer jenis ini cukup padat, kuat, dan lebih tebal jika dibandingkan PET. HDPE biasanya digunakan sebagai kantong belanja, karton susu, botol jus, botol shampoo dan botol kemasan obat. HDPE (*high density polyethylene*) memiliki sifat bahan yang lebih kuat, keras, buram dan lebih tahan terhadap suhu tinggi. HDPE di PT. SIMP digunakan sebagai bahan pembuatan tutup botol bimoli klasik. Bahan ini kuat tetapi cukup lentur sehingga sesuai digunakan sebagai bahan tutup botol.

3.6 Low Linear Density Poly Ethylene (LLDPE)

Plastik LLDPE adalah salah satu jenis plastik polietilena, sejenis plastik termal yang diproduksi dan dibentuk lewat pemanasan. LLDPE merupakan campuran dari LDPE sehingga memiliki daya regang yang lebih kuat dan pada waktu yang sama juga lembut sehingga bisa lebih fleksibel. Tidak seperti HDPE dan LDPE, Cabang molekulnya juga cenderung pendek-pendek sehingga reaksi antar molekul tidak begitu kuat. Kerenggangan antarmolekul membuat LLDPE cenderung lunak dan lentur. Kekuatan tensilnya cenderung tinggi sehingga bisa melebar hingga memelar dibandingkan bahan serupa seperti HDPE dan LDPE. Plastik jenis ini memiliki ketahanan yang cukup bagus terhadap bahan kimia dan tekanan, tetapi tidak bisa menampung bahan berjenis gas. Dengan kepadatan sekitar 0,93 g/cm^2 baik untuk menahan vaporisasi air. PT. SIMP memperoleh LLDPE dari supplier yang digunakan sebagai bahan pembuatan tutup botol bimoli ukuran 250 mL, 620 mL, 1000 mL, 2000 mL.

3.7 Poly Prophylene (PP)

Poly Prophylene merupakan bahan campuran dalam pembuatan *handle* untuk kemasan botol ukuran 2 liter. Resin PP primer berwarna putih, transparan atau tidak transparan, tidak berbau, tidak mengandung zat berbahaya dan aditif yang membentuk produk plastik. Produk PP memiliki kekuatan sobek dan susut yang tinggi sehingga sangat tangguh. Sangat tahan panas, dapat menahan suhu hingga 150°C.

3.8 Yellow Pigment

Yellow Pigment atau pigmen kuning merupakan bahan pendukung pada pembuatan cap atau tutup botol minyak. Pigmen kuning digunakan sebagai bahan tambahan untuk memberikan warna kuning dalam proses pembuatan tutup botol dan *handle* botol bimoli klasik 2 liter.

3.9 Box atau karton

Box atau karton digunakan sebagai pengemasan minyak-minyak yang sudah siap didistribusikan ke konsumen, baik dalam kemasan *pouch* atau botol. Karton tersebut diperoleh dari supplier yang dilengkapi dengan merk dan keterangan produk yang dikemas didalamnya.

3.10 Label

Label merupakan bahan pendukung dalam kemasan minyak. Label digunakan untuk memberikan keterangan pada botol dan can. Label ini berisi keterangan merk, nilai gizi, berat bersih, dan lain-lain. PT. SIMP tidak memproduksi label sendiri melainkan dari supplier.

3.11 Lem

Lem merupakan bahan pendukung dalam pengemasan minyak yang digunakan untuk melekatkan label pada botol dan can. Lem ini nantinya dioleskan pada label secara otomatis menggunakan mesin. Lem diperoleh dari supplier yang sebelumnya telah diperiksa terlebih dahulu oleh QC.

3.12 Tinta Printing

Tinta merupakan bahan pendukung dalam pengemasan minyak yang digunakan untuk mencetak tanggal kadaluarsa dan kode produksi pada kemasan botol dan label kemasan can, tinta ini diperoleh dari supplier.

3.13 Packing Tape

Packing tape merupakan bahan pendukung dalam pengemasan minyak yang digunakan untuk menutup bagian atas dan bagian bawah karton. *Packing tape*

direkatkan pada karton secara otomatis menggunakan mesin, *packing tape* ini juga diperoleh dari *supplier*.

BAB 4
PROSES PRODUKSI

4.1 Uraian Proses Produksi

Crude Palm Oil (CPO) merupakan bahan baku untuk memproduksi produk minyak di PT. Salim Ivomas Pratama Tbk. CPO diperoleh dari perkebunan kelapa sawit yang dikelola oleh PT. Indofood Agri Resources Ltd. Sebelum menjadi minyak yang berkualitas baik, PT. Salim Ivomas Pratama Tbk mengolah CPO di *refinery plant*, *fractionation plant* dan beberapa proses lainnya. Pada tahap awal CPO diproses di*refinery*, pada *refinery* ini terdapat empat *section* yaitu *degumming section*, *bleaching section*, *filtration section* dan *deodorization section*. Pada proses degumming, CPO dipanaskan pada suhu tinggi dan ditambahkan PA atau *Phosphoric Acid*, pada proses ini mengalami pengadukan terus menerus agar PA yang ditambahkan kedalam CPO menjadi homogen. Penambahan *Phosphoric Acid* ini berfungsi untuk menghilangkan atau mengikat gum-gum senyawa pospatida yang terkandung dalam CPO, jika tidak dihilangkan maka akan mempengaruhi proses *bleaching* pada *bleacher*. Setelah itu *feed* diumpankan ke *slurry tank* untuk penambahan BE atau *bleaching earth* yang diumpankan dari silo BE. Penambahan BE ini bertujuan untuk memucatkan warna minyak agar mencapai *colour* yang diinginkan dan juga untuk menyerap kotoran-kotoran dari proses *degumming*. Semakin banyak penambahan BE menunjukkan kualitas CPO kurang baik. Outlet dari *slurry tank* kemudian *overflow* menuju ke sparging untuk dilakukan proses pengadukan dengan *pressure* tertentu. Dari proses *degumming*, *bleaching* dihasilkan produk berupa DBPO (*Degum Bleach Palm Oil*).

Proses selanjutnya adalah filtrasi, pada proses ini terdapat 3 alat filtrasi, alat yang digunakan yakni filter niagara, dimana ketiga filter tersebut digunakan seluruhnya untuk memfilter hasil dari *bleacher* agar proses bisa berjalan *continue* karena dari masing-masing Niagara filter tersebut beroperasi secara *batch*. Namun ketika ada kerusakan alat pada filter dapat tidak menggunakan ketiga filter tersebut ketika salah satu filter sedang mengalami perbaikan, namun akan berpengaruh terhadap kapasitas produksi. Pada proses filtrasi sendiri bertujuan untuk menyaring BE dan getah yang terdapat dalam CPO hilang sehingga CPO menjadi jernih. Minyak hasil *blowing* yang bercampur dengan kotoran atau yang disebut dengan blotong diumpankan ke *slop tank* atau di kembalikan lagi ke proses *bleaching*. Lalu untuk minyak yang sudah terfiltrasi diumpankan lagi ke tangki filtrat sebagai penyimpanan sementara dan diumpankan ke *bag filter* untuk filtrasi lebih lanjut. Sebelum memasuki tangki *deodorizer*, DBPO dipanaskan terlebih dahulu. Pada proses ini menggunakan suhu yang lebih tinggi lagi agar warna dan FFA dalam CPO memudar dan berkurang karena dipanaskan dalam suhu tinggi tertentu. Proses

deodorizer bertujuan untuk menghilangkan bau dan menguapkan asam lemak bebas (FFA) berdasarkan perbedaan titik didih setiap komponennya. Dari proses *deodorizer* ini menghasilkan dua produk yaitu RBDPO (*Refined Bleached Deodorised Palm Oil*) dan FFA yang akan menghasilkan PFAD. RBDPO yang sudah jadi kemudian dikirim ke *Fractionation Plant* untuk dilakukan proses fraksinasi. Lalu FFA yang dihasilkan dari proses pemisahan di *deodorizer* ditampung ke dalam tangki dan menghasilkan PFAD (*Palm Fatty Acid Destilate*). PFAD merupakan hasil samping dari proses *deodorizer* yang dapat dijual dan diolah menjadi bahan dasar sabun dan kosmetik.

RBDPO yang dihasilkan dari proses *deodorizer*, kemudian dibawa ke *Fractionation Plant*. Pada *Fractionation Plant* ini RBDO akan dipisahkan menjadi *stearin* dan *olein*, stearin akan diolah kembali menjadi margarin dan *shortening* sedangkan *olein* akan dibawa ke *cooking oil filling* untuk dikemas dan siap untuk didistribusikan ke konsumen. Pada *Fractionation Plant* ini terdapat dua proses yaitu *crystalizer* dan filtrasi. Proses pertama RBDPO dari *tank farm* diumpankan ke alat *crystalizer*. Proses *crystalizer* bertujuan untuk mendinginkan RBDPO hingga membentuk dua fasa cair (*olein*) dan fasa padat (*stearin*). Setelah terbentuk dua fasa yaitu fasa cair dan fasa padat, RBDPO selanjutnya diproses pada alat filtrasi. Alat filtrasi ini bertujuan untuk memisahkan fasa cair dan fasa padat yang telah terbentuk. Pada *stearin* akan tertinggal pada mesin *filterpress* sedangkan *olein* akan terserap ke *filterpress* dan mengalir kedalam tangki *storage* lalu dibawa ke *plant cooking oil filling* untuk dikemas. Pada pengemasan minyak, PT. Salim Ivomas Pratama Tbk sebelumnya memproduksi sendiri botol berbagai macam ukuran, *handle*, dan *cap*. Tetapi saat ini untuk botol, *cap* dan kemasan *pouch* terdapat vendor yang memasok kebutuhan tersebut, sedangkan untuk *handle* masih memproduksi sendiri.

Pada saat produksi botol sendiri, PT. Salim Ivomas Pratama Tbk menggunakan bahan baku bijih plastik jenis PET (*Poly Ethylene Tereptalat*) pembuatan botol ini dengan menggunakan alat yang bernama *molding*. Pada pembuatan *cap* menggunakan bahan baku HDPE (*High Density Polyethylene*) dan pigmen sebagai pewarna dengan komposisi HDPE dan pigmen yang sudah sesuai aturan. Pembuatan *handle* juga sama dengan pembuatan *cap* tetapi bahan baku bijih plastik yang digunakan yaitu *polypropylena*. Pada *plant cooking oil filling* juga bertugas untuk melakukan pengisian, pemberian label, penutupan, pemberian kode *expired*, pengemasan dalam karton serta *sealing* karton. Minyak yang sudah dikemas kemudian dibawa menuju gudang sebelum dipasarkan ke konsumen. Semua bahan baku, hasil proses dan bahan pendukung sebelumnya di analisa terlebih dahulu dibagian *Quality Control*. Analisa ini di mulai dari CPO yang baru datang dari pelabuhan, RBDPO dan PFAD dari *refinery plant* dan juga RBD *olein.*

Selain itu juga, bahan pendukung seperti *Phosphoric Acid*, *Bleaching Earth* juga dianalisa terlebih dahulu di bagian *Quality Control*.

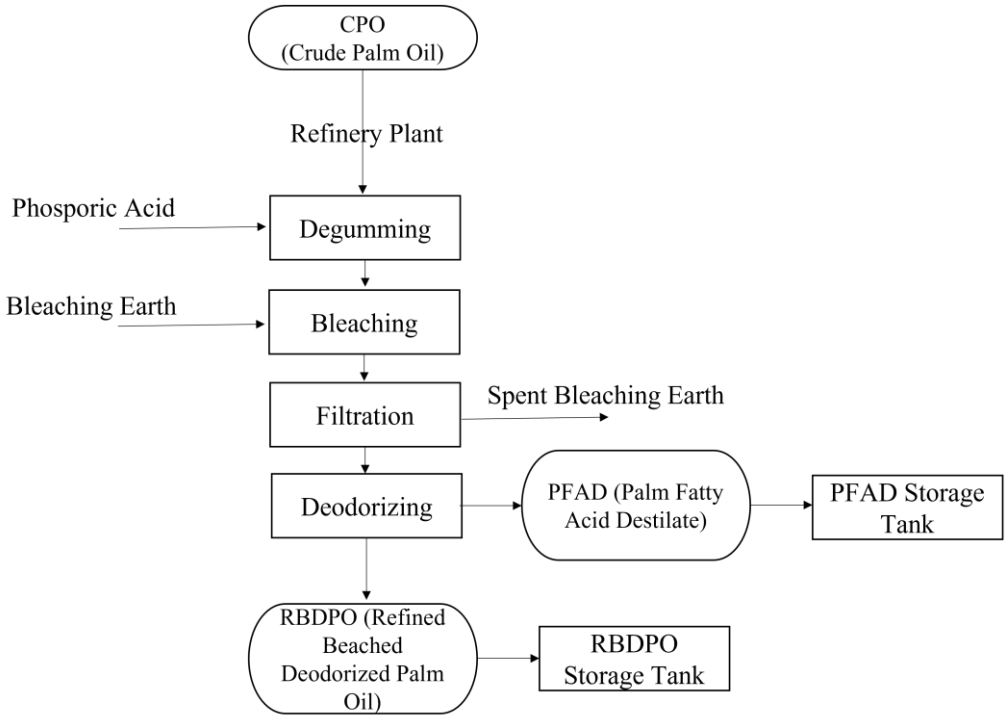
4.2 Refinery

Proses produksi dari bahan baku CPO meliputi dua proses utama yaitu proses *refinery* dan proses fraksinasi. Pertama merupakan tahap penerimaan CPO dari Pelabuhan Tanjung Perak, selanjutnya bahan baku CPO disimpan dalam tangki stasiun penerimaan. Pada storage tank ini, dilakukan pemanasan terhadap CPO yang dilakukan secara kontinyu. Pemanasan ini bertujuan untuk mencegah terjadinya pembekuan CPO, memudahkan pemisahan CPO dengan kotoran dan air. Pemanasan CPO dilakukan pada suhu 45 – 55° C dengan menggunakan *steam*. Dari storage tank CPO kemudian diumpankan di *refinery plant*. Tujuan utama dilakukan proses *refinery* yaitu untuk mengurangi atau menghilangkan pengotor yang larut maupun tidak larut yang berada di dalam CPO seperti serat, air dan komponen-komponen tak larut minyak, asam lemak bebas atau *free fatty acid* (FFA), fosfolipid, logam berat, produk oksidasi, dan komponen-komponen penyebab bau. Proses *refinery* yang dilakukan PT. Salim Ivomas Pratama Tbk Surabaya menggunakan metode *Physical Refining*, hal ini karena tidak menghasilkan limbah, *oil losses* kecil, *cost* produksi rendah, serta mampu menghasilkan minyak dengan konsistensi yang lebih tinggi. Pada PT. Salim Ivomas Pratama Tbk Surabaya terdapat tiga *refinery plant* yaitu *refinery plant* 1, *refinery plant* 2 dan *refinery plant* 3. Pada ketiga *refinery plant* masing-masing menggunakan desain alat atau lisensi yang berbeda. Pada *refinery plant* 1 menggunakan lisensi LURGI, *refinery plant* 2 menggunakan lisensi ALVA LAVAL dan *refinery plant* 3 menggunakan lisensi LIPICO. Pada *refinery plant* terdapat empat *section* yaitu *degumming section*, *bleaching section*, *filtration section* dan deodorizing *section*.

Proses *refinery* I terdapat empat *section*. *Degumming section*, *bleaching section*, *filtration section*, *deodorizing section*. Pada proses *degumming* bertujuan untuk menghilangkan gum-gum yang terkandung dalam CPO dengan cara menambahkan asam fosfat (H_3PO_4). Lalu pada *section bleaching* bertujuan untuk memucatkan warna dan menyerap kotoran-kotoran dari proses *degumming* dengan cara menambahkan BE (*Bleaching Earth*). Kemudian disaring pada *filtration section* dan menghasilkan *Degummed Bleached Palm Oil* (DBPO). Selanjutnya pada *section deodorizing* terjadi proses pemisahan asam lemak bebas (FFA) dan penghilangan zat penyebab bau. Pada proses ini dihasilkan *Refined Bleached Deodorised Palm Oil* atau biasa disebut RBDPO.

Pada semua proses di *refinery* dilakukan secara vakum agar tidak terjadi hidrolisis dan oksidasi. Hidrolisis terjadi ketika terdapat uap air pada sistem, kemudian oksidasi terjadi ketika terdapat oksigen pada sistem, jika terjadi hidrolisis dan oksidasi maka minyak akan menjadi rusak. Pada proses *refinery* harus

dilakukan pada temperatur yang tinggi oleh karena itu diperlukan kondisi *vacuum* sehingga minyak tidak menjadi hangus atau gosong. *Refinery* I ini *deodorizer* yang digunakan memiliki 5 tray, *refinery* II memiliki 17 tray dan *refinery* III memiliki 9 tray. Minyak yang keluar dari proses harus memiliki temperatur yang rendah sekitar 50 – 60° C, hal ini bertujuan agar minyak tidak menguap dan tidak menghasilkan uap air, ketika timbul uap air maka uap air akan turun ke minyak dan kadar air (*moisture content*) akan naik jika kadar MC naik maka minyak yang dihasilkan akan tidak baik kualitasnya. Selain itu minyak yang sudah selesai proses diturunkan ke tangki pada jarak 1 meter dari bawah agar minyak bertemu langsung dengan minyak sebelumnya sehingga tidak terjadi proses oksidasi karena bersentuhan dengan dinding-dinding tangki.



Gambar 4.1 Diagram Alir Proses Refinery

4.2.1 Degumming Section

Proses pertama dari *refinery*, *feed* dari *tank farm* diumpankan ke plant melalui pompa yang dilengkapi dengan *strainer*. *Strainer* ini berfungsi sebagai penyaring pertama kotoran-kotoran, sampah-sampah plastik dan getah-getah dari CPO. Kemudian dilakukan pemanasan awal dalam *Heat Exchanger* yang bertujuan untuk menaikkan suhu CPO sehingga memudahkan proses reaksi antara asam fosfat

dan CPO serta menghilangkan *moisture* atau kandungan air yang terdapat dalam CPO. Pada proses ini terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu menjaga kondisi HE agar tidak terjadi kebocoran atau sumbatan, jika terjadi kebocoran maka transfer panas yang berjalan tidak akan berjalan dengan baik dan suhu yang diinginkan tidak akan tercapai. Lalu untuk proses selanjutnya, masuk ke *drying* yang bertujuan untuk menyerap kadar air yang terkandung dalam CPO. Semakin kecil *moisture content* dari CPO maka akan semakin baik kualitas minyak yang dihasilkan. Setelah itu, *feed* diumpankan ke tangki *degumming* untuk ditambahkan *Phosphorid Acid*. Penambahan *phosphorid acid* ini bertujuan untuk menghilangkan atau mengikat gum-gum senyawa pospatida yang terkandung dalam CPO, jika tidak dihilangkan maka akan mempengaruhi proses *bleaching* pada *bleacher*. Dalam tangki degumming, CPO dan asam fosfat dihomogenkan agar asam fosfat dapat menyerap gum-gum dan kotoran dari CPO secara maksimal.

Ketika proses sudah berjalan secara kontinyu, dan telah dihasilkan RBDPO yang bertemperatur tinggi maka pemanasan CPO dilakukan dengan melewatkan RBDPO dalam PHE sehingga terjadi perpindahan panas antara CPO dan RBDPO. Jika panas yang diberikan oleh RBDPO belum memenuhi maka CPO dipanaskan kembali dengan bantuan steam dari *plate heat exchanger*. Pemanasan ini bertujuan untuk menaikkan temperature CPO sebelum memasuki mixer, pada mixer ini dilakukan pencampuran antara CPO dengan PA agar menjadi homogen. Konsentrasi penambahan PA diatur oleh *dosing pump* sesuai dengan kebutuhan. Penambahan PA ditentukan oleh banyaknya getah CPO dan nilai FFA yang terbawa dalam CPO, semakin tinggi FFA maka penambahan PA akan semakin banyak.

4.2.2 Bleaching Section

Proses selanjutnya dari *Degumming section* yaitu ke *bleaching section*, *feed* diumpankan ke *slurry tank* untuk penambahan BE atau *bleaching earth* yang diumpankan dari silo BE. Penambahan BE ini bertujuan untuk memucatkan warna minyak agar mencapai *colour* yang diinginkan dan juga untuk menyerap kotoran-kotoran dari proses *degumming*. BE yang ditambahkan sesuai dengan kualitas CPO, semakin kurang baik kualitas CPO maka penambahan BE akan semakin banyak. *Outlet* dari *slurry tank* kemudian *overflow* menuju ke *sparging* untuk dilakukan proses pengadukan dengan *pressure* tertentu untuk mengaduk BE supaya larut dan homogen dengan CPO, untuk menguapkan *moisture* yang terdapat dalam CPO dan menghilangkan oksigen sehingga proses oksidasi tidak terjadi serta reaksi dapat berjalan dengan sempurna. Kemudian *overflow* ke dalam *Buffer Vessel* yang berfungsi untuk menampung DPO yang dipompakan dan untuk mengkondisikan agar tekanan DPO dari pompa dapat diperkecil agar tidak terjadi turbulensi. Dari proses *degumming*, *bleaching* dihasilkan produk berupa DBPO (*Degummed*

Bleached Palm Oil). Dari proses *bleaching* ini menghasilkan minyak yang memiliki warna lebih cerah dan stabil.

4.2.3 Filtration Section

Setelah dari *Buffer Vessel*, DBPO dipompa menuju ke Niagara Filter. Filtrasi merupakan proses yang bertujuan untuk menyaring dan menghilangkan *Bleaching Earth* serta pengotor yang terdapat dalam minyak, baik pengotor yang terikut dari *raw material* maupun kotoran karena proses yang terjadi yaitu *spent earth* atau blotong yang merupakan kotoran yang dihasilkan dari proses *bleaching*. Blotong ini selanjutnya diumpankan ke *hopper Spent Earth* selanjutnya diangkut menggunakan *Dump Truck* untuk diolah sebagai B3. Pada proses filtrasi terdapat 3 alat filtrasi, alat yang digunakan yakni filter niagara, dimana ketiga filter tersebut digunakan seluruhnya untuk memfilter hasil dari *bleacher*. Namun ketika ada kerusakan alat pada filter dapat tidak menggunakan ketiga filter tersebut ketika salah satu filter sedang mengalami perbaikan, namun akan berpengaruh ke kapasitas produksi. Beberapa kondisi proses yang perlu diperhatikan saat pengoperasian Niagara filter yaitu *filtrate oil* harus bersih, *steam* yang digunakan yaitu *dry steam* agar tidak terjadi kenaikan kadar air dan *losses* minyak, steam outlet harus bersih dari minyak ketika masuk ke tahap *cake drying* sehingga terhindar dari *oil losses*.

Tahapan-tahapan proses yang terjadi dalam filtrasi di Niagara Filter yaitu sebagai berikut :

- *Standby*
  Pada tahap ini Niagara filter dalam kondisi siap beroperasi, tahap ini merupakan tahap awal dari proses Niagara filter. Pada keadaan *standby* semua *valve* tertutup dan keadaan pompa dalam kondisi *off*.
- *Filling*
  Pengisian minyak ke dalam Niagara filter dari tangki *slurry*
- *Coating*
  Pada tahap ini bertujuan untuk menyaring minyak hingga sirkulasi untuk penjernihan minyak.
- Filtrasi
  Pada tahap ini bertujuan untuk menyaring minyak dari *Bleaching Earth*.
- Sirkulasi
  Tahap ini DBPO dikembalikan ke *Bleacher Tank* apabila *Buffer Vessel low level* dan *Filtrate Tank high level*.
- *Full Emptying*
  Tahap ini dilakukan proses penggosongan minyak yang ada di Niagara Filter, yang selanjutnya akan dilakukan pengeringan.

- *Cake Drying*
  Pada tahap ini dilakukan pengeringan terhadap *cake* (blotong) yang menempel di *screen* Niagara Filter.
- *Venting*
  Pada tahap ini dilakukan pembuangan sisa tekanan hingga sampai nol.
- *Discharge*
  Pada tahap ini *cake* (blotong) yang menempel pada *screen* Niagara digetarkan dengan bantuan *vibrator* dan kemudian dibawa ke penampungan *cake* (blotong).

Setelah dari proses Niagara Filter, DBPO kemudian diumpankan ke *bag filter* untuk dilakukan penyaringan terhadap *Bleaching Earth* yang tidak terfiltrasi dari Niagara Filter. Dari Niagara Filter dapat diumpankan kembali ke *buffer vessel* saat sirkulasi. Selain itu juga dapat diumpankan ke *slope tank* pada saat *cake drying* dilengkapi dengan *cyclone separator* yang dialiri steam menuju *Heat Exchanger*. Pada tahap ini terjadi proses kondensasi yaitu bertujuan untuk menguapkan cairan kemudian masuk ke jalur limbah. Pada step *cake drying* uap *steam* dialirkan ke *Heat Exchanger*, sedangkan yang cair dikembalikan ke *Bleacher Tank*. Proses yang paling penting pada saat filtrasi di Niagara Filter yaitu pada saat tahap *coating*. Hal ini karena pada saat tahap *coating* inilah yang dapat menentukan minyak yang dihasilkan telah benar-benar bersih atau tidak ada partikel BE. Proses ini biasanya idealnya berlangsung selama 15 menit, jika dibutuhkan proses ini dapat terjadi lebih lama atau lebih cepat tergantung kejernihan dari minyak. Pada sirkulasi bila rata-rata proses berlangsung lebih lama dari pengaturan, maka hal tersebut menandakan filter *leaves* kotor dan harus segera diganti.

4.2.4 Deodorization Section

Proses selanjutnya yaitu proses *Deodorizer*, *Deodorizer* bertujuan untuk menghilangkan rasa dan bau yang masih terkandung dalam DBPO. Hal ini terjadi karena teruapkannya asam lemak bebas (FFA) dan komponen *volatile* lainnya yang masih terkandung dalam DBPO. Proses ini berlangsung berdasarkan perbedaan titik didih setiap komponennya. Pada proses *Deodorizer* ini terjadi dalam tiga tahapan yaitu pertama proses distilasi dimana proses ini melepaskan komponen volatil seperti FFA, tokoferol, tooktrienol dan sterol. Pada proses kedua yaitu deodorisasi yang bertujuan untuk menghilangkan komponen penyebab bau. Kemudian proses ketiga yaitu pemanasan yang bertujuan untuk merusak pigmen (karotenoid) yang terjadi karena adanya perlakuan panas yang mencegah reaksi isomerisasi dan polimerisasi. DBPO yang keluar dari filtrat tank diumpankan ke *bag filter* untuk menyaring *Bleaching Earth* yang masih terbawa dalam DBPO. Kemudian DBPO dialirkan menuju *Heat Exchanger* untuk mengambil panas dari RBDPO. Pada DBPO dengan steam digunakan apabila panas yang diserap setelah terjadi *cross*

DBPO dengan RBDPO belum tercapai. Kemudian DBPO dibawa ke *Heat Exchanger* atau *Economizer* lalu menuju ke *Final Heater* dengan menggunakan panas *High Pressure Boiler* (HPB).

Setelah DBPO mengalami pemanasan terlebih dahulu, kemudian DBPO dibawa menuju ke *Deodorizer Tank* yang terdapat 5 tray dan pada setiap traynya dilengkapi dengan *steam sparging* untuk mengaduk yang *overflow* dari tray satu ke tray bawahnya. Pada tray ke lima, RBDPO kemudian keluar dari *Deodorizer Tank*. RBDPO kemudian dibawa menuju ke *Heat Exchanger* yang panasnya akan diserap oleh CPO saat di *cross* kan untuk dilakukan pendinginan. Kemudian dilakukan pendinginan kembali dengan melewatkannya pada *plate cooler* yang media pendinginan air nya berasal dari *Cooling Tower*. Selanjutnya RBDPO dilewatkan kembali ke *bag filter* untuk menyaring BE yang mungkin masih ada dalam RBDPO. Setelah itu RBDPO di masukkan ke tangki timbun atau dilanjutkan ke proses fraksinasi.

Dalam proses *Deodorizer* menghasilkan produk utama RBDPO dan produk samping yaitu PFAD. PFAD merupakan uap dari RBDPO *deodorizing* yang terkondensasikan. Saat *start* awal pada tangki PFAD diisi oleh minyak DBPO terlebih dulu kemudian baru disirkulasikan didinginkan dengan *Cooler* FAD. Selanjutnya disirkulasi kembali dan diberi nozel agar ruangan dalam tangki PFAD terpenuhi oleh aliran minyak. Setelah teraliri uap PFAD dari *deodorizer* tadi dikondensasi oleh minyak yang disirkulasi sehingga volume tangki PFAD bertambah dan ketika PFAD berada pada posisi *high level* PFAD sebagian ditransfer ke tangki timbun sesuai dengan waktu yang ditentukan. Kondisi proses penting yang harus diperhatikan pada proses deodorisasi yaitu seperti kondisi vakum, *sparging steam* disetiap tray, sirkulasi, *flow* PFAD, *pressure deodorizer* dan pemantauan kualitas produk yang sesuai dengan target. Apabila kondisi-kondisi tersebut tidak dikontrol maka kemungkinan yang akan terjadi adalah FFA produk masih tinggi, *color* tidak tercapai, dan pompa serta *valve* menjadi mudah atau sering *blocking.*

4.3 Fraksinasi

Metode fraksinasi dapat dibagi menjadi 3 macam yaitu *Dry fractionation*, *detergent fractionantion* dan *solvent fractionation*. Metode yang dilakukan oleh PT Salim Ivomas Pratama Tbk adalah metode *dry fractionation*. Proses fraksinasi kering adalah pemisahan minyak sawit menjadi dua fraksi, yaitu *olein* (*liquid fraction*) dan *stearin* (*solid fraction*). *Stearin* memiliki titik beku yang lebih tinggi dibandingkan dengan titik beku *olein*. Trigliserida yang ada dalam *stearin* terutama terdiri dari asam lemak jenuh, sedangkan fraksi *olein* terutama terdiri dari trigliserida mengandung komponen tak jenuh. Pada suhu rendah stearin berada

dalam fase padat, sedangkan *olein* tetap dalam fase cair. Tahapan proses fraksinasi ini adalah sebagai berikut :

4.3.1 Kristalisasi

Tujuan proses kristalisasi yaitu untuk mengkristalkan stearine dengan melakukan pendinginan pada tangki *crystallizer*. Pada proses ini minyak RBDPO di tangki penyimpanan (*buffer tank*) dipompa melalui *heat exchanger*. Hal ini dilakukan untuk memastikan RBDPO dalam fase cair sebelum dilakukan proses kristalisasi. Pemanas yang digunakan adalah air panas yang dihasilkan dari proses pemanasan di *plate heat exchanger* dengan pemanas steam. RBDPO kemudian dialirkan ke tangki kristalisasi. Ketika RBDPO dimasukkan ke dalam *crystallizer*, agitator di dalam *crystallizer* harus berfungsi dengan baik. Di crystallizer, suhu RBDPO diturunkan dengan menggunakan air pendingin. Proses pendinginan dilakukan dua kali dengan air pendingin dari *cooling tower* dan air pendingin dari *chiller*. Air pendingin dari *cooling tower* mengalir ke RBDPO tangki kristalisasi. Ketika suhu mencapai suhu rendah, pendinginan akan beralih menggunakan air dari *chiller*. *Chiller* adalah unit pendingin air.

Selama proses pendinginan berlangsung, *Refined Bleached Degummed Palm Oil* (RBDPO) diaduk dengan menggunakan pengaduk yang dilengkapi dengan *scrapper*. *Scrapper* ini berfungsi untuk mencegah akumulasi kristal *stearin* pada dinding tangki. Kecepatan pengadukan pada proses pendinginan di *setting* berubah-ubah karena untuk membantu pembentukan Kristal. Pengadukan bertujuan menjaga kondisi proses tetap homogen selama proses pendinginan berlangsung agar Kristal yang terbentuk seragam. Setelah proses kristalisasi berakhir, selanjutnya dilakukan proses filtrasi.

4.3.2 Filtrasi

Proses penyaringan olein dari kristal stearin diawali dengan memasukkan minyak ke dalam kristal *filter press*, dimana minyak RBDPO dari *crystalizer* dipompakan ke dalam kristal *filter press*. Setelah proses *filling* selesai, dilanjutkan dengan proses *squeezing*. Pada proses ini kristal *filter press* saling merapat dan udara dikompresikan sehingga akan terjadi penekanan yang mengakibatkan terjadi pemisahan antara *olein* dan *stearin*. Fraksi *olein* (cair) akan mengalir melalui selang-selang di bagian kiri-kanan bawah *filter press* menuju tangki *olein*. Sedangkan fraksi *stearin* (padat) akan membentuk lempengan padat diantara membrane-membran *filter press*. Setelah proses ini angin akan ditiupkan untuk memisahkan sisa-sisa RBDPO yang masih ada dalam bentuk kristal dan

dilanjutkan dengan proses *blow* melalui *inflate* yang dilakukan untuk membersihkan sisa-sisa olein yang ada dalam membran *filter press*. Setelah proses ini selesai, angin diserap kembali sehingga membran-membran *filter press* akan terbuka dan *stearin* berupa lempengan akan jatuh ke bak penampungan yang dilengkapi dengan *blade* selanjutnya dicairkan dengan pemanasan melalui *heating coil* yang dialiri air panas kemudian ditransfer ke *storage tank stearine*.

Apabila proses filtrasi mengalami gangguan, misalnya penyumbatan pori-pori membran *filter press*, maka akan dialirkan filtrat dan *wash oil* melalui katup ke alat membran *filter press* untuk melepaskan stearin jenuh yang melekat. *Washing filter press* dilakukan untuk mencuci dan membersihkan *filter press* yang sudah beberapa kali digunakan untuk mencairkan *stearin* yang melekat pada *filter cloth*. *Washing filter press* dilakukan dengan cara menggunakan *olein washing* pada temperatur 65 – 75°C melalui pemanasan menggunakan *Plate Heat Exchanger* dengan pemanas air panas.

4.4 PET Bottle Plant dan Cooking Oil Filling

Pada *plant PET bottle plant* dan *cooking oil filling* merupakan *plant* memproduksi botol, pembuatan *cap*, handel dan *filling* minyak untuk kemasan pouch dan botol. Pada plant ini terdapat mesin ASB (*Air Stretch Blow Molding Machine)* untuk pembuatan botol, mesin pembuatan *cap* (tutup), mesin pembuatan handle, mesin serac untuk filling kemasan botol. Pada mesin ASB memiliki 1 *line* yang menghasilkan botol 2 L. Pada pembuatan cap atau tutup botol terdapat 2 jenis tutup botol yang dibuat yaitu cap ukuran 27 mm untuk botol ukuran 250 mL dan cap ukuran 30 mm untuk botol ukuran 620 mL, 1 L, dan 2 L. Saat ini PT. Salim Ivomas Pratama, Tbk tidak memproduksi botol, cap, dan handle, untuk kebutuhan botol, kemasan *pouch* saat ini PT. Salim Ivomas Pratama, Tbk di *supply* dari *supplier*. Selain botol dan kemasan *pouch*, pendukung lain seperti label; karton; lem; tinta *printing*; dan *packing tape* diperoleh dari *supplier* juga.

4.4.1 Pembuatan Cap

Pembuatan *cap* terdapat dua jenis yaitu ukuran 27 untuk botol ukuran 250 mL dan ukuran 30 untuk botol ukuran 620 mL, 1000 mL, 2000 mL. Bahan dasar pembuatan *cap* menggunakan bijih plastik jenis HDPE (*High Density Poly Ethylene*) dan LLDPE (*Low Linear Density Poly Ethylene*), kemudian untuk bahan pendukungnya yaitu pigmen kuning untuk memberikan warna kuning pada cap. Kedua jenis bijih plastik tersebut dipilih karena memiliki karakteristik yang keras sehingga cocok digunakan sebagai bahan tutup. Tahapan proses pembuatan *cap* adalah sebagai berikut :

1. *Mixing*
   Pada tahapan ini bijih plastik jenis HDPE dicampur dengan bijih plastik jenis LLDPE dan pigmen warna dengan perbandingan yang sudah di tentukan.
2. *Melting*
   Setelah dari proses *mixing*, bijih plastik HDPE dan LLDPE dilelehkan dan dimasukkan dalam *hopper* serta ditambahkan pigmen warna.
3. *Moulding*
   Pada tahap ini, memasukkan lelehan plastik ke dalam cetakan *cap* yang dilengkapi dengan *cooling tower* untuk mendinginkan *moulding*.
4. *Crushing*
   Dari proses *moulding* kemudian sisa bijih plastik yang gagal dibentuk dihancurkan dengan menggunakan alat *crushing*.

4.4.2 Pembuatan Handle

Pembuatan *handle* digunakan untuk pegangan pada botol 2 Liter. Proses pembuatan handle hampir sama dengan proses pembuatan *cap*. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *handle* yaitu *Poly Propylene* dengan pencampuran pigmen kuning. Tahapan proses pembuatan *handle* hampir sama dengan pembuatan cap, yang membedakan hanya pada *mold* (cetakan). Setelah *handle* tercetak, *handle* akan turun ke bawah tempat penampungan produk *handle*. *Handle* yang keluar dalam sekali cetak yaitu sebanyak 8 pcs. *Handle* yang terbentuk tidak memenuhi syarat akan di *crusher* dan dilelehkan untuk dibentuk menjadi *handle* kembali. Syarat *handle* yang baik yaitu bentuk *handle* yang sesuai dengan *mold* dan tidak ada pengkerutan serta berat sesuai standard nya yaitu 14,6 gram.

4.4.3 Pembuatan Botol

Pada pembuatan botol menggunakan bahan baku *Poly Ethylene Terephtalane* (PET) karena bijih plastik jenis ini cenderung lebih *glossy* tetapi tidak tahan panas jika terkena panas maka akan langsung meleleh atau rusak. Bahan baku ditarik menggunakan pompa vakum menuju ke dalam *hopper* atau *buffer tank*. Dalam hopper bijih plastik dipanaskan pada suhu tertentu supaya kandungan air pada bijih plastik berkurang dan botol yang dihasilkan jernih. Dari *hopper* kemudian diinjeksikan ke *injection unit*, dalam *injection unit* ini bijih plastik dilelehkan sehingga membentuk lelehan. Bijih plastik yang sudah mencair tersebut kemudian diinjeksikan melalui *nozzle* menuju ke *block cavity* yang bertujuan untuk membentuk *preform*. *Preform* adalah bentuk awal dari botol yang berupa tabung plastik dengan berbagai ukuran sesuai botol yang dibentuk. *Block cavity* adalah cetakan yang berbentuk silinder sesuai dengan ukurannya. Setelah berbentuk *preform*, kemudian *preform* ke tahap selanjutnya yaitu *conditioning*. Tahap *conditioning* yaitu proses penyempurnaan dan penstabilan *preform* agar pada saat

blowing, botol yang dibentuk tidak bocor dan bentuknya sesuai ketentuan. Pada *conditioning* ini terdapat dua bagian yaitu *heating core* pada bagian atas dan *heating pot* pada bagian bawah. *Heating core* berfungsi untuk mengendalikan dan menstabilkan bagian dalam *preform* yang dilengkapi dengan *thermo control* dan dialiri dengan air panas. Sedangkan pada *heating pot* berfungsi untuk memanaskan bagian luar, pada bagian yang lebih tebal akan diberi suhu yang lebih tinggi dari bagian yang lain. Pada tahap *conditioning* ini dilengkapi dengan *dehumidifier* untuk menjaga suhu diluar alat agar suhu diluar alat tidak menjadi tinggi. Setelah dari *conditioning*, selanjutnya menuju ke tahap *blowing*. *Preform* diletakkan didalam *mold* berbentuk botol. Sebelum *preform* ditiup untuk botol ukuran 2 liter, *preform* dipasang *handle* terlebih dahulu sebelum di pasang *handle* melalui *handle inject*, alat *blowing* tidak akan meniup *preform* karena terdapat sensor untuk mendeteksi preform sudah terpasang *handle* atau belum terpasang. Pada *mold* terdiri dari dua bagian yaitu bagian kiri dan bagian kanan. Setelah *preform* berada didalam *mold*, maka kedua sisi dari *mold* menempel satu sama lain (menjepit *preform*). Kemudian *preform* ditiup dengan udara bertekanan tertentu yang dinamakan proses *blowing*. Botol yang sesuai dengan spesifikasi kemudian dibawa oleh *conveyor* untuk ke proses *filling* minyak, sedangkan untuk botol yang tidak sesuai dengan spesifikasi atau botol yang rusak akan di bawa ke *Put Bottle Rejection* (PBR) untuk di *crusher*.

4.4.4 Tahapan Filling

a. Kemasan Botol

Kemasan botol tersedia dalam berbagai macam ukuran seperti 250 mL, 620 mL, 1 Liter, dan 2 Liter. Terdapat dua mesin untuk *filling* kemasan botol dengan cara kerja yang sedikit berbeda. Botol yang sudah jadi dari mesin ASB di bawa ke mesin *filling* dengan *conveyor* atau botol dari supplier di letakkan pada *conveyor* untuk dilakukan proses *filling*. Pada mesin *filling*, sudah terukur volume pengisian minyak pada sekali pengisian ke botol karena terdapat timbangan yang bisa di atur berapa volume yang ingin diisikan. Sehingga botol yang digunakan harus botol yang masih kosong belum terisi minyak, jika sebelumnya botol sudah terisi minyak maka minyak akan tumpah karena mesin ini akan mengisi terus sesuai dengan volume yang sudah ditentukan. Sedangkan pada mesin *filling* dengan sistem vakum, mesin ini akan mengisi dalam keadaan vakum tertentu. Pada mesin ini terdapat sensor, dimana ketika pengisian minyak sudah menyentuh sensor maka pengisian minyak akan berhenti. Sehingga jika terdapat minyak dalam botol sebelumnya tidak akan tumpah karena pengisian akan berhenti ketika sudah menyentuh sensor. Botol yang sudah terisi kemudian dilakukan pemasangan tutup botol pada mesin *capping*.

b. Kemasan Pouch

Pada kemasan *pouch filling* minyak dilakukan dengan menggunakan mesin handok. Dari *buffer tank*, minyak di pompa menuju ke bawah untuk dilakukan proses pengisian. Pengisian dilakukan dengan penarikan *pouch* dengan robot. *Pouch* yang telah ditarik dan dijepit, kemudian ditiupkan angin (*blowing*) agar terbuka. Setelah *pouch* terbuka, kemudian diisi minyak sesuai volume yang telah di*setting*. Pengisian *pouch* ini dilakukan dua kali yaitu pengisian pertama separuh dari kemasan *pouch* dan pengisian kedua mengisi sisa *pouch* yang belum terisi. Pengisian minyak ini dilakukan dua kali agar proses pengisian tidak berlangsung lama. Kemasan *pouch* yang telah terisi kemudian ditutup dengan cara di *press*.

c. Kemasan *Jerrycan*

Pada kemasan *jerrycan*, *filling* minyak dilakukan dengan menggunakan mesin tetapi untuk penutupnya dipasang secara manual oleh operator. Kemasan *jerrycan* diperoleh dari supplier dengan *grade* minyak yang diisikan adalah *grade* klasik dan *special* yang didapat dari *buffer tank olein*. Proses *filling* pada *jerrycan* secara keseluruhan hampir sama dengan proses *filling* pada botol. Perbedaannya hanya pada sebelum *jerrycan* diisi minyak, dilakukan proses *labelling* terlebih dahulu atau dipasang label terlebih dahulu.

4.4.5 Tahapan Labelling

Botol yang telah diisi dan ditutup selanjutnya dilakukan penempelan label. Label dipasang dengan menggunakan bantuan mesin. Proses *labelling* pada botol dilakukan setelah botol sudah terisi minyak. Mesin *labelling* menempelkan label dengan menggunakan lem, setelah label terpasang maka otomatis botol akan akan berjalan dan melewati sensor untuk mengecek posisi label. Pada *jerrycan*, proses labelling dilakukan sebelum proses *filling*. Sedangkan pada kemasan *pouch* untuk label sudah ada diluar kemasan. Setelah botol, *pouch* dan juga *jerrycan* sudah terpasang label. Selanjutnya dilakukan proses pemberian kode produksi dan tanggal kadaluarsa pada kemasan botol menggunakan mesin jet printer, sedangkan pada kemasan pouch menggunakan mesin emboss. Untuk kemasan *jerrycan*, kode produksi dan tanggal kadaluarsa sebelum dipasang dicetak terlebih dahulu pada label.

4.4.6 Tahapan Packing

Tahapan *packing* ini merupakan proses pengemasan produk jadi ke dalam box atau karton. Kemasan botol, *pouch*, dan *jerrycan* semua akan di*packing* dengan menggunakan karton. Box atau karton yang digunakan memiliki kapasitas yang berbeda-beda tergantung dari kemasan.

4.4.7 Tahapan Sealing

Tahapan sealing merupakan proses perekatan bagian karton atau box yang digunakan untuk *packing*. Proses *sealing* dilakukan secara 2 tahap. *Sealing* 1 merupakan *sealing* yang dilakukan untuk perekatan bagian bawah karton dilakukan sebelum *packing*, *sealing* 2 merupakan perekatan yang dilakukan setelah *packing* atau setelah botol di masukkan. Sebelum di *sealing*, dilakukan penimbangan dan pengecekan terlebih dahulu setelah sesuai kemudian di *sealing* dan dibawa menuju ke gudang.

BAB 5
QUALITY CONTROL

PT. Salim Ivomas Pratama Tbk selalu mengontrol kualitas produk yang diproduksi, pengontrolan ini dilakukan mulai dari bahan mentah hingga produk jadi. Pengendalian dilakukan dari awal hingga produk siap dipasarkan oleh bagian *Quality Control* (QC). Pengendalian mutu bertujuan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memiliki nilai mutu yang baik sehingga konsumen melakukan pemesanan ulang dengan puas atas produk yang dihasilkan. Kepuasan pelanggan juga penting bagi produsen agar proses produksi dapat berjalan secara berkesinambungan. Kualitas produk merupakan salah satu ciri atau nilai suatu produk yang dapat dibedakan dengan produk lain yang sejenis. Untuk mendukung mutu produk dan menjamin mutu, PT Salim Ivomas Pratama Tbk telah menerapkan sistem manajemen mutu ISO 9001 sehingga mutu dan mutu dapat terstruktur dan sistematis. Departemen *quality control* dibagi menjadi 2 bagian utama, yaitu:

5.1 Inspeksi

Inspeksi bertanggung jawab atas pemeriksaan bahan kemasan produk dari penerimaan bahan baku dan saat proses produksi berlangsung. Tujuan dari pemeriksaan dilakukan adalah untuk memenuhi spesifikasi produk yang sudah ada standar mutu nya serta melihat kondisi fisik (*visual*) dari produk. Pada pengambilan sampel untuk uji mutu departemen QC (*Quality Control*) PT. Salim Ivomas Pratama menerapkan metode *random sampling* (sampel acak). Metode ini digunakan karena efektif, efisien, hemat biaya, hemat waktu, dan hemat tenaga. Inspeksi pada departemen QC PT SIMP terbagi menjadi dua:

5.1.1 Incoming Inspection

Bertanggung jawab untuk memeriksa bahan kemasan produk (karton, jerigen, kantong plastik, kaleng, pita kemasan dan label). Di bawah ini adalah beberapa parameter yang digunakan selama pemeriksaan.

a. Visual

   Pemeriksaan visual adalah pemeriksaan yang memperhatikan (proporsi bentuk), warna, pencetakan, goresan pada kemasan. Pemeriksaan dilakukan pada semua jenis kemasan, mulai dari botol, *sachet*, dan jerigen. Untuk pengujian pencetakan, yang meliputi pengujian warna, gambar, tulisan dan kode pada kemasan, juga ditentukan spesifikasi standar untuk warna kemasan.

b. Dimensi

Pemeriksaan ukuran dimaksudkan untuk memverifikasi dimensi setiap jenis kemasan, termasuk pengukuran panjang, lebar, tinggi dan diameter botol, kemasan, jerigen, tutup dan label.

c. Berat

Pengecekan berat kemasan dilakukan dengan menggunakan timbangan digital. Kemasan yang dikenakan penimbangan meliputi botol, tutup, *sachet*, jerigen dan label.

d. BS (*Bursting Strength*)

Bursting Strength adalah konfirmasi kekuatan karton/karton kemasan yang disediakan oleh *supplier*. Pengujian dilakukan dengan alat yang mekanismenya adalah dengan memasukkan bagian bawah karton ke dalam alat kemudian dilakukan uji ketahanan/kekuatannya. Pengujian dilakukan di bagian bawah kotak karena bagian bawah adalah bagian yang berisi semua bahan di dalam produk.

e. ECT (*Edge Crush Test*)

Pengujian ini menggunakan alat *Ring Crush Test* (RCT) yang digunakan untuk mengetahui gaya yang diberikan pada tepi karton.

f. FCT (*Flat Crush Test*)

Parameter ini tidak dilakukan pada semua jenis karton, tetapi hanya pada karton yang memenuhi spesifikasi R&D (*Research & Develop*).

g. Kebocoran

Uji kebocoran ini dimaksudkan agar produk tidak bocor keluar dari kemasan, sehingga perlu dilakukan uji kebocoran kemasan dan uji rembesan.

h. *Drop test*

Uji ketahanan botol dan jerigen dilakukan dengan menambahkan cairan (air) ke dalam botol sesuai dengan ukuran botol dan jerigen, kemudian menjatuhkan botol dari ketinggian tertentu. Botol dapat dianggap baik jika botol tetap tidak rusak setelah dijatuhkan dari ketinggian.

5.1.2 Inline Inspection

Inline Inspection bertanggung jawab untuk inspeksi di *Filling Cooking Oil* dan inspeksi di *Filling Margarine* yaitu dengan mengambil sampel dalam waktu tertentu selama proses dilakukan serta menganalisis sesuai dengan parameter yang telah ditentukan.

5.2 Analisa

Analisa di PT Salim Ivomas Pratama Tbk memiliki peranan penting dalam menjaga kualitas produk. Kegiatannya adalah mengontrol setiap alur proses

produksi dari bahan baku, produk setengah jadi, produk jadi dan *finish* produk. Laboratorium PT Salim Ivomas Pratama Tbk terdiri dari beberapa unit atau bagian, diantaranya:

5.2.1 Laboratorium Inproses

Tugas unit ini adalah mengontrol kualitas setiap laju produksi yang meliputi:

a. *Raw material*

   Raw material sebelum diterima harus diperiksa terlebih dahulu untuk memastikan kualitasnya. *Raw material* ini meliputi seluruh bahan baku yang digunakan di PT Salim Ivomas Pratama Tbk seperti CPO, *Bleaching Earth*, Asam Fosfat, Garam halus, *Flavor*, Vitamin.

b. Proses

   Pada saat proses produksi pada titik – titik tertentu diperlukan adanya pengendalian kualitas, dan ini juga merupakan tanggung jawab laboratorium *inproses*. Kegiatannya meliputi :

   1 *Plant refinery*

   Sampel berupa RBDPO di kontrol 1 jam sekali, DBPO dikontrol 2 jam sekali, PFAD dikontrol 8 jam sekali, dan spent BE dikontrol 8 jam sekali.

   2 *Plant fractionation*

   Produksi pada plant fraksinasi menggunakan sistem *batch*, kontrolkualitas di lakukan tiap *batch*nya dari *feed oil* yang masuk, proses kristalisasi, proses *press*.

   3 *Filling Plant*

   Filling plant merupakan unit pengemasan minyak goreng baik RBDPO maupun *Olein*. Walaupun minyak tersebut sudah diperiksa ketika proses, minyak tersebut harus diperiksa kembali ketika proses *filling*.

c. Produk Jadi

   Produk jadi berupa RBDOL, RBDPO dan RBDST setelah proses dimasukkan ke dalam *storage tank*. Unit inproses melakukan pengecekan setiap hari di tangki yang ada penambahan isi.

Kriteria uji minyak kelapa sawit mengacu pada SNI 01-0018-1987 yang dapat ditinjau pada tabel berikut.

Tabel 5.1 Standar Kandungan Minyak Kelapa Sawit

No	Parameter	Satuan	Persyaratan
1	Asam lemak bebas	% (b/b)	Maks 0,1
2	Kadar air dan kotoran	% (b/b)	Maks 0,15
3	Bilangan Iod	-	Min 55
4	Titik keruh	°C	Maks 10
5	Titik lunak	°C	Maks 24
6	Warna	-	Merah: maks 3: Kuning maks 30
7	Rasa	-	Normal

Mengacu kepada standar SNI diatas maka parameter – parameter yang rutin dilakukan untuk pengujian di laboratorium inproses antara lain :

a. *Colour* (Warna)
   Analisa *Colour* dilakukan untuk menguji warna pada minyak menggunakan alat *Lovibond Tintometer*.
b. *Free Fatty Acid* (Asam Lemak Bebas)
   Analisa FFA dilakukan untuk menguji kadar asam lemak bebas yang terdapat pada minyak. Analisa ini dilakukan dengan titrasi asam basa sebagai titran adalah NaOH.
c. *Peroxide Value*
   Analisa PV dilakukan untuk mengetahui oksidasi tahap pertama pada minyak (harga PV adalah jumlah indeks lemak yang telah teroksidasi). Analisa ini dilakukan dengan titrasi iodometri.
d. *Iodine Value*
   Iodine value adalah jumlah ikatan rangkap dua pada lemak, yang menunjukan derajat ketidak jenuhan suatu lemak. Harga IV yang tinggi menunjukan ketidak jenuhan yang tinggi. Ini dapat juga digunakan sebagai indikator wujud lemak. IV tinggi menunjukan lemak yang umumnya cair, dan sebalikmya. Analisa ini dilakukan dengan titrasi iodometri.
e. *Moisture*
   Untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam lemak. Analisa ini menggunakan alat *Karl Fischer*.
f. *Cloud Point*
   Cloud Point atau titik keruh adalah suhu di mana minyak mulai menjadi jenuh sebagai hasil dari kristalisasi menurut pengaturan pendinginan. Titik keruh berkaitan dengan tak jenuhnya suatu minyak. Secara umum, semakin tinggi ketidak jenuhan maka semakin rendah titik keruhnya.

g. *Melting Point*

Melting point atau Titik leleh adalah suhu di mana suatu sampel lemak mengubah keadaan dari padat ke cair.

h. *Water Content*

Analisa ini digunakan untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam sampel margarin. Analisa ini dilakukan dengan metode penguapan sederhana.

i. *Salt Content*

Analisa ini digunakan untuk mengetahui kadar garam margarine. Analisa ini dilakukan dengan titrasi pengendapan menggunakan titrant $AgNO_3$

j. pH

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Ia didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen (H^+) yang terlarut. Koefisien aktivitas ion hidrogen tidak dapat diukur secara eksperimental, sehingga nilainya didasarkan pada perhitungan teoritis. Analisa ini dilakukan dengan alat pH meter.

k. *Total Alkalinity*

Total alkalinity adalah konsentrasi total dari basa yang terkandung dalam air yang dinyatakan dalam ppm setara dengan kalsium karbonat. Analisa ini dilakukan dengan titrasi asam basa, sebagai titrannya adalah asam sulfat.

l. *PP Alkainity*

PP alkalinity adalah jumlah kapasitas suatu air yang diperlukan untuk menetralkan suatu basa. Analisa ini dilakukan dengan titrasi asam basa, sebagai titrannya adalah asam sulfat. *Hardness* atau kesadahan merupakan salah satu sifat kimia yang dimiliki oleh air. Kesadahan terutama disebabkan oleh keberadaan ion-ion kalsium (Ca^{2+}) dan magnesium (Mg^{2+}) di dalam air. Analisa ini dilakukan dengan titrasi kompleksometri menggunakan larutan EDTA sebagai titrannya.

5.2.2 Laboratorium Instrumen

Lingkup kerja unit ini melakukan analisa yang menggunakan instrument seperti Spektrofotometer, HPLC, AAS dan FT NIR. Selain itu juga melakukan kalibrasi alat. Laboratorium ini lebih berkaitan dengan analisa yang dilakukan secara berkala seperti analisa logam pada minyak, analisa *phosphor*. Untuk analisa rutinnya unit ini melakukan analisa dari sampel *intake* dan *storage tank* CPO. Parameter lengkapnya antara lain :

a. DOBI

Deterioration of bleachability index (DOBI) adalah salah satu indikator pencapaian kualitas CPO angka dari Dobi menunjukkan kemampuan dari minyak untuk dipucatkan oleh bentonit. Analisa ini dilakukan dengan instrumen spektrofotometer dengan panjang gelombang 350 nm.

b. *Anisidine Value*

Anisidine value merupakan tingkat oksidasi kedua setelah *peroxide value*. Analisa dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer.

c. Beta Karoten

Beta karoten adalah salah satu zat anti oksidan alami yang terdapat pada CPO. Analisa beta karoten dilakukan dengan instrumen spektrofotometer.

d. *Phosphor*

Analisa *phosphor* ini untuk mengetahui kadar *phosphor* yang dihasilkan dari proses (Penambahan asam *phospat*). Analisa dilakukan dengan instrumen spektrofotometer.

e. Analisa logam

Analisa ini untuk mengetahuai kandungan logam – logam berat seperti Hg, Pb dan Cu. Analisa ini dilakukan berkala, dilakukan dengan instrumen AAS.

BAB 6
MAINTENANCE

Maintenance merupakan salah satu departemen yang melakukan kegiatan perawatan dan perbaikan di perusahaan dengan tujuan untuk mempertahankan mesin agar tetap optimal, mencegah adanya kerusakan pada mesin, dan mengganti jika terjadi kerusakan pada sebuah alat. Perawatan yang dilakukan meliputi mesin, peralatan, fasilitas, Gedung, dan kelistrikan. Proses perbaikan atau perawatan dilakukan berdasarkan *job order*. *Section Head* pada plant yang akan membuat *job order* dan mengirimkannya untuk diserahkan pada bagian *Maintenance*. *Job order* tersebut berisi tentang permintaan perbaikan mesin yang mengalami kerusakan. Kemudian manager *Maintenance* memeriksa *job order* tersebut. Setelah *job order* diterima, departemen *Maintenance* melakukan pemeriksaan secara langsung ke lapangan. Kemudian departemen *Maintenance* membuat rancangan anggaran biaya dan segala kebutuhan untuk perbaikan. Bahan yang dibutuhkan dilaporkan ke Gudang *sparepart* dan dilakukan pembelian melalui *purchasing*. Setelah alat dan bahan yang dibutuhkan sudah sesuai, maka departemen *Maintenance* dapat memperbaiki kerusakan yang terjadi. Dalam menjalankan tugasnya, departemen *Maintenance* dibagi menjadi beberapa sub departemen yaitu *mechanic*, *civil*, *workshop*, dan *electric.*

6.1 Mechanic

Mechanic bertanggung jawab dalam pemeliharaan baik secara preventive maupun korektif

a. PM (*Preventive Maintenance*)

   Preventive Maintenance merupakan tindakan pemeliharaan yang terjadwal dan terencana untuk mengantisipasi masalah yang dapat menimbulkan kerusakan pada saat mesin beroperasi. Contohnya pemeliharaan pada pelumas mesin, penggantian oli yang dilakukan 3 bulan sekali, penggantian oli *gear box* yang dilakukan 6 bulan sekali, pengecekan pompa, dll.

b. Korektif

   Korektif merupakan tindakan pemeliharaan yang tidak terjadwal atau terencana. Pemeliharaan ini mengatasi permasalahan atau kerusakan yang terjadi secara mendadak. Contohnya perbaikan pompa (*bearing, mechanical seal*, dll), *gear box (bearing, oil seal).*

6.2 Civil

Civil bertanggung jawab dalam pemeliharaan, pengembangan proyek, dan perbaikan bangunan di seluruh area perusahaan. Contohnya pemeliharaan pada

lantai atau dinding yang retak, pengecatan dinding, dll. Sebelum melakukan perbaikan atau perawatan, plant harus memberikan *job order* ke *Maintenance* kemudian sub departemen *civil* melakukan pengecekan ke lapangan. Jika material yang dibutuhkan tersedia, maka perbaikan dapat dilakukan segera. Tetapi jika material yang dibutuhkan tidak tersedia, maka akan membuat surat permintaan pembelian yang disetujui oleh manager dan diserahkan ke *purcashing*.

6.3 Workshop

Workshop bertanggung jawab dalam mengatasi permasalahan pada tangki, perpipaan,, dan pengelasan. *Workshop* dibagi menjadi 2 yaitu *workshop* pengelasan dan *workshop* mesin shop.

f. *Workshop* pengelasan
   Merupakan bagian dari *Maintenance workshop* yang bertugas untuk memperbaiki peralatan dengan las, fabrikasi dan pengelasan jalur yang bocor. Terdapat dua cara dalam proses pengelasan yaitu pengelasan argon dan pengelasan stick. Pada pengelasan argon adalah pengelasan yang dilakukan dengan menggunakan gas argon. Sedangkan pada pengelasan stick adalah pengelasan yang menggunakan *electrode*.
g. *Workshop* mesin shop
   Merupakan bagian dari *Maintenance workshop* yang bertugas untuk memperbaiki peralatan dan membuat yang baru, seperti membuat baut dan membuat shaft pompa.

Alat-alat yang digunakan pada departemen *Maintenance* yaitu alat las, *scrubber*, *cutting*, mesin roll, mesin gergaji, mesin bubut, mesin bor/*drilling*, banding pipa, dan banding tower. Pada mesin las digunakan metode SMAW (*Shielded Metal Arc Welding)* dan GTAW (*Gas-Tungsten Arc Welding)*.

6.4 Electric

Electric bertanggung jawab untuk melakukan pengendalian dan menangani gangguan listrik yang terjadi baik di plant maupun di *office*. Dalam sub departemen *Electric* meliputi :

a. *Preventive Maintenance*, bertugas untuk melakukan pengecekan peralatan yang berhubungan dengan sambungan listrik, kabel, dll.
b. Instrumentasi dan kalibrasi, bertugas untuk mengkalibrasi alat secara berkala. Kalibrasi dilakukan untuk memastikan termperatur yang ditampilkan sesuai dengan temperature sebenarnya. Tidak hanya temperature, ada beberapa alat yang harus dikalibrasi. Contohnya timbangan, flowmeter, dan *pressure*.
c. Instalasi listrik, bertugas untuk menangani bangian kelistrikan

d. Telekomunikasi, bertugas untuk pengecekan terhadap sambungan telepon untuk memperlancar komunikasi baik antar plant maupun *office*.

BAB 7
UTILITY

Utilitas merupakan salah satu penunjang proses manufaktur di PT. Salim Ivomas Pratama Tbk. Mencakup kebutuhan listrik, *steam*, penyedia air, dan pengolahan limbah. Oleh karena itu, tujuan utilitas adalah untuk memastikan bahwa peralatan pendukung (seperti *generator*, *boiler*, dan peralatan proses lainnya) dapat direncanakan dan dilaksanakan secara sistematis agar proses produksi tidak terganggu. Sistem manajemen utilitas dipimpin oleh seorang manajer yang membawahi seorang kepala departemen manajemen: pengolahan air limbah (WWT), *boiler*, *generator*.

7.1 Unit Pengolahan Limbah (*Waste Water Treatment* / WWT)

WWT merupakan salah satu bagian pengolahan limbah pabrik, baik dari limbah produksi hingga limbah kamar mandi. Seluruh limbah tersebut didaur ulang di WWT hingga limbahnya layak untuk dibuang ke perairan sungai. Limbah ditangani di WWT PT. SIMP tergolong limbah organik dan bersifat basa. Limbah dari kilang, margarin, *cooling tower* (*sludge*) dan lainnya sebagian besar mengandung limbah yang dapat terurai dengan Ph di atas 7. Karena sifat limbahnya, pabrik lumpur aktif digunakan untuk pengolahan limbah. *Activated sludge plant* adalah instalasi pengolahan yang menggunakan mikroba aerobik untuk mengurangi bahan organik yang dapat terdegradasi dalam air limbah. Secara umum, bahan organik yang terdekomposisi diwakili oleh parameter BOD. Unit ini mampu mereduksi berbagai jenis senyawa nitrogen dan menghasilkan emisi BOD dan SS sesuai dengan parameter yang telah ditentukan.

Limbah dari semua pabrik disalurkan melalui pipa dan saluran khusus yang dipisahkan dari saluran pembuangan air hujan dan dikirim ke pengolahan air limbah untuk diproses lebih lanjut sesuai dengan persyaratan kualitas yang ditetapkan oleh pemerintah. Sebelum masuk ke proses penanganan, limbah terlebih dahulu melewati *submersible tank/equal tank*. Pada tahap inilah dilakukan pemantauan rutin terutama Ph dan suhu. PH air limbah terlebih dahulu dinetralkan sebelum dimasukkan ke dalam *Floating Water Decomposition Unit* (DAF). Tujuan *equal tank* tidak hanya untuk menetralkan Ph dan menurunkan suhu limbah yang diolah, tetapi juga untuk menghomogenkan limbah. Limbah dari tangki datar II biasanya bersuhu lebih tinggi, sehingga karena perbedaan ketinggian, limbah mengalir ke

tangki I yang sama untuk bersentuhan dengan suhu yang lebih rendah dan kemudian dipompa kembali ke tangki II yang serupa.

Saat limbah berada di tangki yang sama, terdapat pengujian tertentu untuk mengidentifikasi nutrisi tambahan untuk bakteri tersebut. Tes meliputi Ph, *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD). Karena tidak semua limbah IPAL sama dan memerlukan pembuangan yang cepat, maka yang diprioritaskan adalah pengujian COD. Setelah jumlah limbah di dalam *equal tank*, limbah dialirkan ke *Disperse Air Floating* (DAF). Limbah DAF akan mengalami pengendapan lumpur untuk menghasilkan air bersih. Jenis sampah yang masuk ke DAF antara lain pasir, koloid dan terutama padatan terlarut. Padatan dengan berat jenis yang cukup akan mengendap di dasar DAF, sedangkan padatan dengan berat jenis yang tidak cukup akan mengapung di atas DAF dan terikat di dalam minyak. Untuk membuat padatan mengapung, dipasang jet nozzle sehingga udara luar dapat terdispersi ke dalam air. Dikhawatirkan *sludge* di permukaan akan terbawa aliran air bersih, sehingga dipasang filter untuk menangkap dan membuang *sludge* agar tidak hanyut pada proses selanjutnya.

Limbah yang keluar dari DAF akan dialirkan ke tangki *oxidation ditch* yang dilengkapi dengan nutrisi nitrogen dan fosfor yang terukur. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan nutrisi agar bakteri pada *oxidation ditch* dapat bertahan hidup. Setelah penambahan nutrisi, limbah dialirkan ke *oxidation ditch* dengan pola aliran plug flow. *Oxidation ditch* berguna untuk dilakukan dalam penguraian air. Di *oxidation ditch* terdapat *surface aerator* dan mikroorganisme pengurai. Limbah terlebih dahulu akan direaksikan dengan udara yang mengandung O_2 21%. Cara menyikapi keduanya dengan cara mempertemukan limbah dengan O_2 menggunakan *surface aerator*. Limbah yang mengandung senyawa organik O_2 dan nutrien akan dikonsumsi atau diurai oleh mikroorganisme aerob yang ada di media lumpur (*Activated sludge*). Reaksi biodegradasi yang terjadi pada *oxidation ditch* adalah:

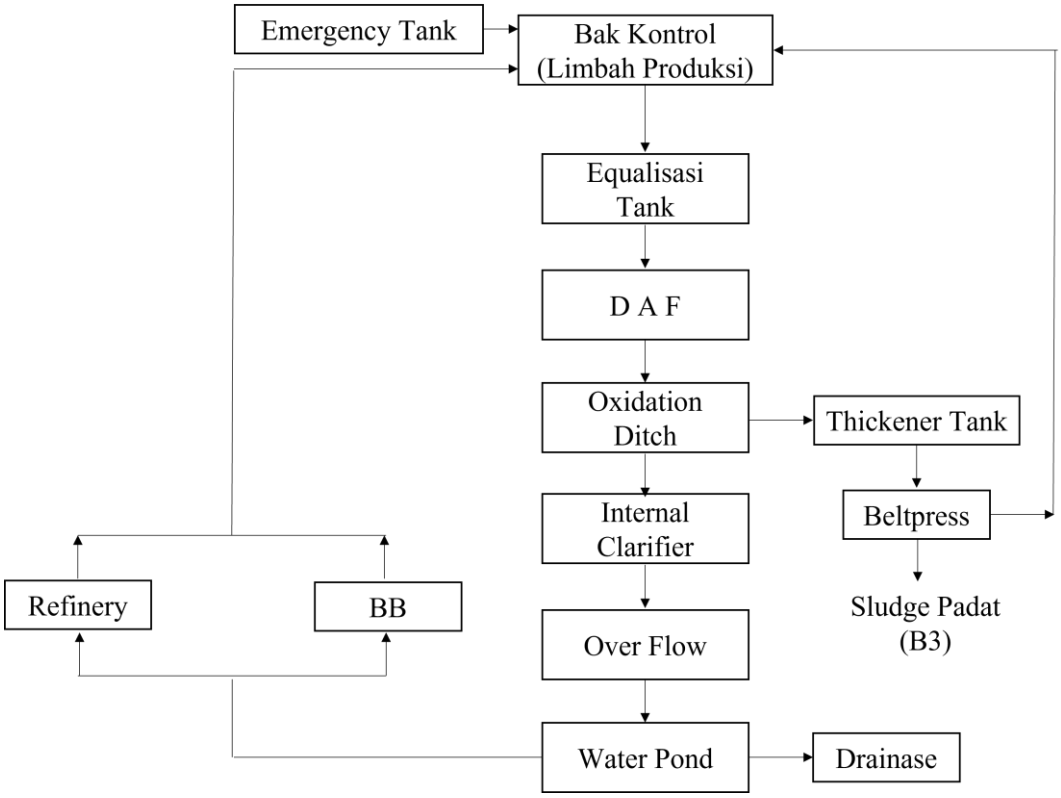
mikroba aerobik + organik terurai + O_2 + nutrien → CO_2 + H_2O + NH_3

Aliran limbah yang masuk ke *oxidation ditch* harus disesuaikan dengan kapasitas pengolahan untuk memenuhi jumlah limbah yang berada di *oxidation ditch*. Selain waktu retensi, uji *Sludge Volume Index* (SVI) dan *Dissolved Oxygen* (DO) juga penting untuk diketahui. Nilai SVI mewakili karakteristik kerapuhan lumpur di *oxidation ditch*, sedangkan DO mewakili jumlah oksigen yang tersisa di *oxidation ditch*. Limbah yang mengandung air dan lumpur (MLSC) selanjutnya akan dialirkan ke tangki bagian dalam *clarifier*. Di *clarifier*, proses pengendapan otomatis memisahkan padatan dari cairan, menghasilkan air limbah yang bersih.

Air limbah akan mengalir sesuai perbedaan ketinggian ke *overflow tank* dan kemudian ke *water pond*. Kelebihan *sludge* akan dipompa ke *thickener tank*. Pada *thickener tank* juga terdapat lumpur aktif yang mengandung bakteri, sehingga dapat kembali ke *oxidation ditch*, terutama pada saat lumpur aktif tereduksi pada *oxidation ditch* Pengurangan jumlah lumpur aktif dapat ditunjukkan dengan keluarnya air limbah yang masih keruh.

Air limbah di *water pond* juga akan diuji terhadap parameter *Total Dissolved Solid* (TDS) dan *Total Suspended Solid* (TSS) yang telah ditetapkan. Air limbah yang telah terkumpul di *water pond* (air limbah layak buang) akan dialirkan ke tempat pembuangan (badan sungai). Selama pengoperasian peralatan lumpur aktif, ada dua hal penting yang harus dikontrol, yaitu mengontrol jumlah mikroorganisme dan karakteristik lumpur. Pengendalian jumlah bakteri bertujuan untuk menyeimbangkan bahan organik dan jumlah mikroba. Keseimbangan ini dapat dicapai dengan mengatur laju aliran *inflow* dan jumlah lumpur dalam proses resirkulasi. Sifat *sludge* ini dikendalikan dengan mengatur jumlah *sludge* yang dikeluarkan, menjaga kadar oksigen terlarut (DO) dan memastikan nutrisi selalu dapat disuplai. Oleh karena itu selama pengoperasian unit lumpur aktif harus terjadi keseimbangan antara mikroorganisme dan limbah yang akan diurai. Hal ini disebabkan oleh:

a. Sejumlah kecil mikroorganisme aerob hanya akan mendegradasi sejumlah kecil bahan organik yang terdekomposisi.
b. Jumlah O_2 terlarut harus memenuhi kebutuhan mikroorganisme aerob untuk menguraikan bahan organik. Semakin besar jumlah mikroorganisme aerob dan organik yang terdekomposisi, semakin besar pula kebutuhan O_2. Kekurangan O_2 terlarut dapat menyebabkan rusaknya mikroorganisme aerob, sehingga dekomposisi akan gagal.
c. Banyaknya jumlah senyawa nutrien yang harus dapat memenuhi kebutuhan bakteri.



Gambar 7.1 Proses Pengolahan Limbah di *Waste Water Treatment*

7.2 Unit Penyediaan Air (*Softener Unit*) Softener unit

PT. Salim Ivomas Pratama mengolah air bahan baku (*raw water*) menjadi air siap pakai. Air dari PDAM dipompa ke *storage*, yang selanjutnya dipompa ke bak *overhead tank*. Penataan *overhead tank* berada pada ketinggian bertujuan untuk menciptakan tekanan guna membantu proses pendistribusian air. Air dari tangki atas akan dibagi menjadi tiga bagian, yaitu: kebutuhan kebersihan, *make-up cooling water* dan proses produksi. Air yang akan digunakan untuk proses produksi sebelumnya akan melalui beberapa metode pengolahan.

Air untuk proses produksi terlebih dahulu melewati unit filter karbon. Unit ini dimaksudkan untuk menyerap logam, bakteri pengotor dan padatan terlarut. Selain itu, air juga mengandung beberapa komponen kesadahan dan komponen lainnya seperti Ca^{2+}, Mg^{2+}, $(SiO_2)n$ dan ion lainnya. Menghilangkan kesadahan menggunakan *softener unit* yang mengikuti prinsip yang sama dengan penukar ion. Tujuan menghilangkan kesadahan ini adalah untuk mencegah pembentukan endapan pada boiler dan alat untuk operasi yang aman. Di dalam *softener* terdapat resin untuk menangkap ion-ion tersebut.

Cara penghilangan kesadahan dalam softener unit terdiri dari:

$$R\text{-}(SO_3Na)_2 + Ca^{2+} \rightarrow R\text{-}(SO_3)Ca + 2\ Na^{2+}$$

$$R\text{-}(SO_3Na)2 + Mg^{2+} \rightarrow R\text{-}(SO_3)Mg + 2\ Na^{2+}$$

Karena sistem dalam softener unit berjalan secara kontinu, mengakibatkan resin itu jenuh. Bila resin yang digunakan jenuh dilakukan proses regenerasi dengan menggunakan larutan garam. Larutan garam ini digunakan untuk mengikat ion Ca^{2+} dan ion Mg^{2+} yang terikat pada resin. Reaksi yang terjadi pada saat regenerasi :

$$R\text{-}(SO_3)\ 2Ca + 2NaCl \rightarrow R\text{-}(SO_3Na)_2 + CaCl_2$$

$$R\text{-}(SO_3)\ 2Mg + 2NaCl \rightarrow R\text{-}(SO_3Na)_2 + MgCl_2$$

Resin di dalam tangki akan mengalami turbulensi, sehingga resin akan saling bergesekan dan lama kelamaan akan menyusut. Jika dibiarkan, lama kelamaan resin akan menjadi halus dan dapat mengganggu penyaluran air (filter tersumbat). Regenerasi dilakukan sebelum resin jenuh. Dalam proses regenerasi terdapat lima sistem yaitu *backwashing, salting, slow washing, fast washing* dan *feeding*. Air yang telah diolah melalui *softener unit* akan disimpan di dalam *soft tank*. Setelah menghilangkan kesadahan air, air akan mengalir ke air umpan. Air yang masuk ke air umpan tidak hanya berasal dari *soft tank* saja tetapi juga dari tangki kondensor.

Pada peralatan *degassing feed water* terjadi proses deoksidasi agar tidak menimbulkan korosi pada peralatan khususnya boiler. Di dalam air umpan, air juga dipanaskan oleh uap hingga suhu air 80 hingga 90°C. Jika suhu air lebih rendah dari 80 dan 90°C, kelarutan bahan kimia yang ditambahkan akan berkurang. Tetapi jika suhu air lebih tinggi dari 90°C, akan menghambat pengoperasian pompa umpan. Air yang telah melewati *feed water* akan dipompakan ke dalam boiler, untuk menjadi *feed water* bagi boiler.

7.3 Unit Penyediaan Steam (Boiler)

Dengan menyediakan steam untuk didistribusikan ke setiap pabrik yang membutuhkan untuk menunjang proses produksi, PT. Salim Ivomas Pratama menggunakan boiler sebagai alat untuk mengubah air menjadi uap. Tergantung pada sumber bahan bakar untuk menghasilkan panas, ada dua jenis boiler yaitu boiler berbahan bakar minyak dan boiler berbahan bakar batubara. Namun, boiler berbahan bakar batubara lebih sering digunakan sebagai boiler karena lebih murah untuk digunakan daripada pada boiler berbahan bakar minyak. Sedangkan boiler berbahan bakar minyak hanya digunakan jika terjadi kerusakan atau perawatan berkala pada boiler berbahan bakar batubara. Selain itu, ada kemungkinan pemadaman listrik secara tiba-tiba karena waktu pemulihan atau respon yang lebih

cepat yang diberikan oleh boiler berbahan bakar minyak sehingga produksi dapat segera dilanjutkan.

Boiler yang terdiri dari boil dan burner beroperasi serupa dengan ketel uap yang dioperasikan secara semi-otomatis. Boil dalam boiler terdiri dari bagian atas dan bawah yang dihubungkan dengan pipa. Pada boiler terdapat dua sistem yaitu cerobong asap dan pipa air. Boiler pada *plant* ini menggunakan sistem *fire tube*, dimana api akan berada di dalam *tube* dan air akan berada di luar *tube*. Proses yang terjadi pada boiler dimana air menjadi *steam* diawali dengan bahan bakar berupa batu bara dalam bentuk bongkahan. Gumpalan batu bara pertama-tama akan diperkecil ukurannya dengan *crusher* lalu dipisahkan ukurannya dengan saringan. Batubara berwarna lebih terang cenderung mengandung lebih banyak kalori, tetapi rata-rata jumlah kalori dalam arang adalah 5.800 hingga 6.000 kalori.

Proses penghancuran batubara menjadi potongan-potongan dan penyimpanan dilakukan di *stockpile*. Setelah batubara dihancurkan, dimasukkan ke dalam alat *single bucket elevator* dan kemudian ke dalam *hopper*. Batubara di dalam *hopper* ditempatkan pada *chain grate* dan akan diumpankan ke dalam boiler bersama dengan *heater*. Prosesnya diatur agar batubara yang digunakan dapat merata ke kanan 48ngina kiri, digunakan *hopper* dengan *swing chute*, dan untuk menentukan ketebalan batubara yang akan dimasukkan dipasang *gueliten door*. Di dalam boiler terdapat batu tahan api dengan fungsi menstabilkan panas dari pembakaran batu bara. Saat *burner* sudah siap, air dari *feedwater tank/storage* dipompa ke dalam boiler.

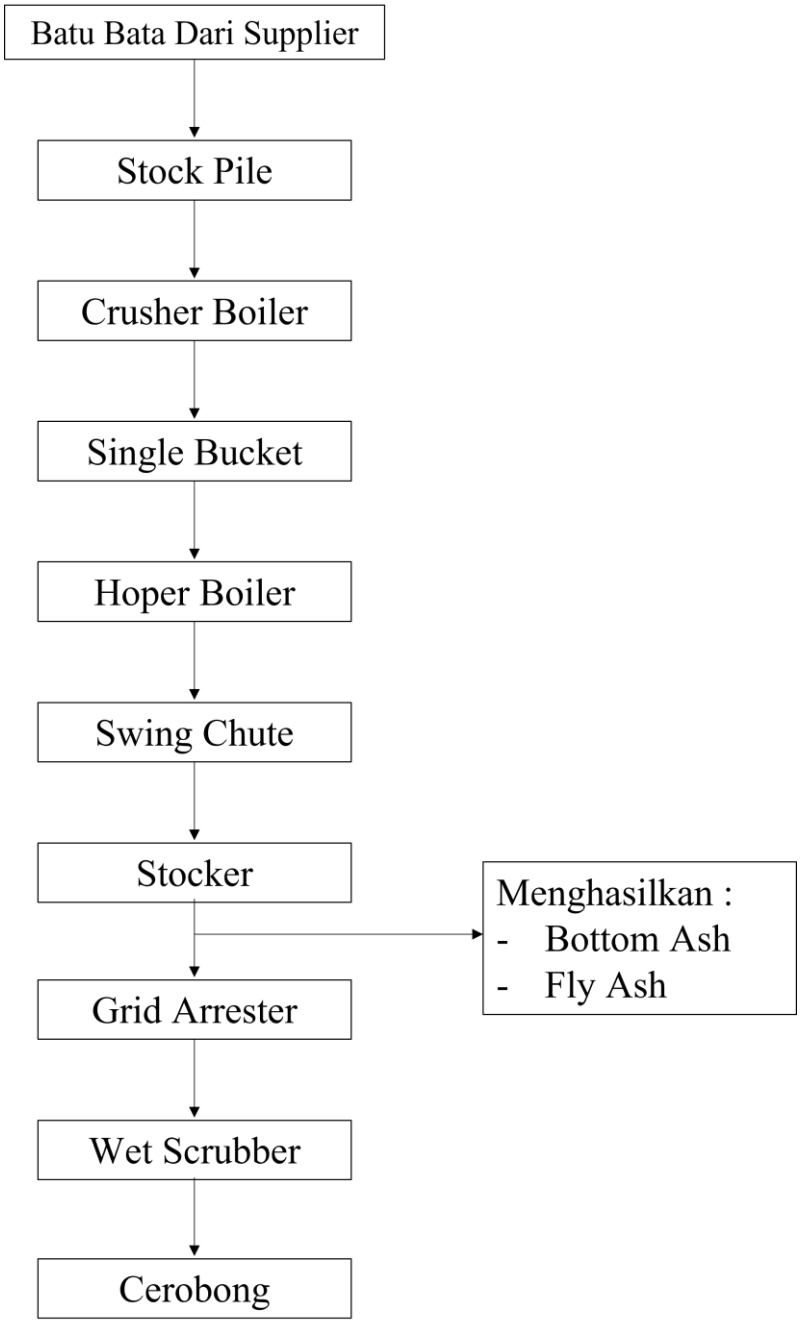
Di dalam *power plant* terdapat ruang *control* yang berfungsi untuk mengontrol tekanan pada boiler agar tidak melebihi *set point* yang telah ditentukan. Jika tekanan melebihi nilai yang ditetapkan, kecepatan pengangkutan batubara dari *heater* akan otomatis melambat sehingga panas yang dihasilkan lebih sedikit dan tekanan di dalam tungku juga berkurang. Uap yang terbentuk akan masuk ke *steam header* kemudian dialirkan terlebih dahulu ke *power plant*, kemudian disalurkan melalui *power plant header* ke masing-masing departemen produksi (*refinery plant, fractionation plant, hydrogenation plant, margarine plant, tank farm, dan plant-plant* lain) yang membutuhkan *steam* untuk mendukung proses produksi. Selain itu, *steam* yang telah terpakai akibat perpindahan panas akan ditampung di kondensor dan akan kembali didaur ulang sebagai *feed water* tambahan di boiler. Sisa batubara yang dibakar dibakar di dalam boiler berupa *bottom ash* dan *fly ash*.

Bottom ash merupakan sisa hasil pembakaran batubara yang ukurannya lebih besar. *Bottom ash* yang terlepas segera didinginkan dengan air dan dimasukkan ke dalam *hopper* sebelum diangkut dan ditangani oleh pihak ketiga.

Limbah lain dari pembakaran batu bara yang tersisa berupa *fly ash* dengan ukuran lebih kecil mirip debu yang akan ditangkap oleh *grid arrester*. Selain itu, *fly ash* ditambang untuk diangkut bersama dengan *bottom ash*. Gas yang mudah terbakar berupa asap akan dikeluarkan melalui *chimney* atau cerobong asap. Gas berbahan bakar batu bara masih mengandung partikel. Gas dan partikel tersebut kemudian dikontakkan ke air dengan melewatkan air melalui filter basah untuk menurunkan kadar Sox dan Nox guna mengurangi polusi udara. Emisi dengan kandungan Sox dan Nox yang berkurang sesuai peraturan pemerintah hanya dilepaskan ke udara. Selama itu, lumpur yang mengandung partikel *fly ash* yang bercampur dengan air akan dibawa ke instalasi pengolahan (WWT).

Parameter pengendali emisi meliputi *opacity* (apakah asap tebal atau tidak), partikulat, Sox dan Nox. Air yang mengalir melalui boiler masih mengandung koloid dan ion Na. Oleh karena itu, air dalam boiler harus dikontrol. Pengendalian dilakukan dengan pengujian pH, alkalinitas, total *hardness*, konduktivitas dan silikat secara berkala. Selain pemeriksaan bertahap, bahan kimia lain yang mengandung sulfit, fosfat, dan soda kaustik juga ditemukan. Penambahan sulfit bertujuan untuk mereduksi oksigen, sedangkan penambahan fosfat bertujuan untuk mengikat dan mengendapkan padatan tersuspensi di dalam air.

Lumpur di bawah boiler adalah padatan tersuspensi, sehingga harus dilakukan *blowdown* menggunakan angina secara berkala. Bahaya yang dapat timbul pada boiler adalah ledakan, biasanya akibat *overpressure*. Tekanan berlebih dapat terjadi jika suplai air ke boiler dihentikan dan air di dalam *chamber* habis. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemeriksaan dan pemeliharaan alat atau perawatan secara berkala.



Gambar 7.2 Proses Pengolahan/Pembakaran Batu Bara di *Boiler Steam*

7.4 Pengadaan dan Kebutuhan Listrik

Pada proses produksi dan seluruh aktivitas penerangan juga perkantoran PT. Salim Ivomas Pratama Tbk menggunakan dua sumber listrik yaitu dari PLN dan genset. Tetapi pada genset penggunaanya hanya ketika listrik padam, sehingga genset ini hanya digunakan pada saat waktu-waktu tertentu saja. Kebutuhan listrik dapat disuplai bergantian atau bersamaan oleh PLN atau genset. Daya disuplai dengan didistribusikan pada masing-masing plant dengan menggunakan 6 buah MVDB COS SSB (*Medium Voltage Distribution Board / Change Over Switch / Sub Section Board*). Pendistribusian listrik menggunakan 6 buah MVDB COS SSB antara lain sebagai berikut :

a. MVDB COS SSB-I
   Boiler 1, boiler 2, boiler 3, penerangan jalan umum, *hydrogenation*, *tank farm* 2 & 3, *waste water treatment*, MDP *lighting*, boiler batu bara, perkantoran.
b. MVDB COS SSB-II
   Fraksinasi IB, compressor.
c. MVDB COS SSB-III
   Tank farm A, fraksinasi, 1 A, *workshop*.
d. MVDB COS SSB-IV
   Margarin 2 dan 3, *tinning*, MDP *lighting.*
e. MVDB COS SSB-V
   Tank farm D & E, MDP *lighting*, MDP utility fraksinasi II.
f. MVDB COS SSB-VI
   Refinery I dan II, Compressor, Batch refinery I, EDP (*Electronic Data Processing*), perkantoran, laboratorium/QC, margarin 1.

Berikut merupakan penjelasan dari sumber listrik yang digunakan pada proses produksi, penerangan dan juga perkantoran yang digunakan oleh PT. Salim Ivomas Pratama, Tbk :

7.4.1 PLN

Tegangan listrik dari PLN yang masuk ke PT. Salim Ivomas Pratama, Tbk adalah sebesar 20.000 V yang selanjutnya diturunkan menjadi 3300 V dengan dengan menggunakan travo *step down*. Kemudian dari 3300 V diturunkan Kembali menggunakan travo *step down* menjadi 380 V, karena listrik dengan 3300 V tidak dapat langsung digunakan. Listrik dari PLN ini memiliki kelebihan yaitu lebih ekonomis dan tidak ada biaya perawatan. Sedangkan untuk kekurangannya yaitu ketika terjadi pemdaman listrik secara mendadak atau ketika tidak ada

pemberitahuan sebelumnya sehingga proses produksi akan terhenti sesaat untuk menyiapkan genset.

7.4.2 Generator Set

Terdapat 3 unit generator set di PT. Salim Ivomas Pratama, Tbk, ketiga unit generator set tersebut menggunakan mesin diesel. Generator set atau genset akan digunakan ketika terjadi pemadaman listrik atau jika sumber listrik dari PLN mengalami gangguan atau daya listrik dari PLN kurang memadai untuk memenuhi kebutuhan listrik selama proses produksi berlangsung. Ketika sumber listrik dari PLN lancer atau tidak ada gangguan, maka genset akan dalam keadaan standby. Pendistribusian listrik dari genset hamper sama seperti pendistribusian listrik dari PLN. Listrik yang berasal dari genset sebesar 3300 V diturunkan dengan menggunakan trafo *step down* menjadi 380 V kemudian dialirkan ke panel kemudian didistribusikan ke masing-masing plant.

BAB 8
KESIMPULAN

8.1 Kesimpulan

Dari kerja praktik yang sudah dilakukan selama satu bulan mulai dari tanggal 15 September -14 Oktober 2022 kesimpulan yang diperoleh sebagai berikut :

1. PT. Salim Ivomas Pratama Tbk memproduksi produk utama yaitu minyak goreng, margarin dan shortening dengan berbagai merk seperti Bimoli, Amanda, Delima, Simas, dan Palmia.
2. Bahan baku pembuatan minyak goreng, margarin, shortening PT. Salim Ivomas Pratama, Tbk berasal dari CPO (*Crude Palm Oil*) yang berasal dari kelapa sawit.
3. Proses pembuatan dan pengemasan minyak goreng terdapat 3 tahapan utama yaitu *refinery plant*, fraksinasi plant, dan *filling plant*.
4. Pada proses *refinery plant* yang terjadi yaitu proses pemurnian CPO melalui tahapan-tahapan pokok seperti *degumming*, *bleaching*, filtrasi dan *deodorizing*. Hasil utama dari *refinery plant* yaitu *Refined Bleached Deodorized Palm Oil* (RBDPO) yang nantinya akan diproses Kembali difraksinasi plant dan menghasilkan hasil samping yaitu *Palm Fatty Acid* (PFAD) yang digunakan sebagai bahan kosmetik.
5. Pada proses *fractionation plant* dilakukan proses pemisahan fraksi cair (*olein*) dan fraksi padat (*stearin*) dari RBDPO. *Olein* akan diproses menjadi minyak sedangkan stearin akan diproses menjadi margarin.
6. Pada *filling plant*, minyak goreng akan dikemas dalam kemasan *standing pouch*, botol, dan *jerrycan*.
7. PT. Salim Ivomas Pratama dulunya memproduksi sendiri botol untuk kemasan 250 mL, 620 mL, dan 1 Liter. Sedangkan saat ini seluruh kebutuhan kemasan baik botol, *jerrycan*, dan *standing pouch* diperoleh dari *supplier*.
8. Pengawasan mutu di PT. Salim Ivomas Pratama dijaga dengan sangat ketat, mulai dari penerimaan bahan baku, bahan pembantu, bahan pengemasan, proses pembuatan minyak goreng, proses pengemasan produk, hingga proses distribusi produk.
9. Dalam menjaga bangunan, peralatan dan mesin-mesin yang ada dipabrik, terdapat *Maintenance* dengan 4 departemen seperti *mechanic*, *civil*, *workshop*, dan *electric*.
10. Pada penanganan limbah produksi, air limbah diproses terlebih dahulu sebelum dibuang ke sungai agar sesuai dengan persyaratan pemerintah yang berlaku. Hal ini dengan menerapkan *waste water treatment.*

DAFTAR PUSTAKA

Damarani, Zelika N. (2019). Pra-Desain *Pabrik Refined Bleached Deodorized* (RBD) *Olein* dari *Crude Palm Oil* (CPO). JURNAL TEKNIK ITS Vol. 8, No. 1. ISSN: 2337-3539

Dewi, W. K. (2017). Menghitung Efisiensi Perpindahan Panas Alat Plate Heat Exchanger E-002 di Refinery Plant 1500 MTD PT. Multimas Nabati Asahan (WILMAR).

Donald, Q. Kern. *Process Heat Transfer*. 1987. New York; Mc Graw – Hill International Editions.

Irawan, Wira. (2021). Penentuan Kadar *Bleaching Earth* dan *Phosporic Acid* pada Proses *Degumming* dan *Bleaching Crude Palm Oil*. *Journal of the Bioprocess, Chemical, and Environmental Engineering Science*. P-ISSN 2722-1334 E-ISSN 2721-1894.

Kern, D. Q. (1965). Process Heat Transfer. Mc Graw-Hi. Book Company. New York.

TUGAS KHUSUS

Perhitungan Efisiensi Plat Heat Exchanger antara Hot Water dengan RBDPO Pada Proses Fraksinasi

Data diambil pada tanggal 26 September 2022
Diperoleh data laju alir sebesar 35000 kg/h pada *hot water* dan 28000 kg/h pada RBDPO. Pada *hot water* temperatur yang masuk sebesar 90°C sedangkan temperature yang keluar sebesar 60°C. Lalu pada RBDPO temperatur yang masuk sebesar 45°C dan temperatur yang keluar sebesar 70°C. Dari data tersebut Hitunglah efisiensi *plat heat exchanger* antara *hot water* dengan RBDPO !

Suhu Primary [C]		Suhu Secondary [C]		mh [kg/h]	mc [kg/h]	Cph [kJ/kg C]	Cpc [kJ/kg C]
Thi	Tho	Tci	Tco				
90	60	45	70	35000	28000	1.006	1951.5

a. Menghitung Laju Perpindahan Massa
   Qh = Qc
   Qh = mh × Cph × (Tho - Thi)
   = - 1056300
b. Beda Temperatur Rata-rata logaritma (LMTD)

$$\Delta Tlm = \frac{\Delta T_{1-\Delta T_2}}{\ln\left(\frac{\Delta T_1}{\Delta T_2}\right)}$$

$$\Delta T1 = (Tci - Tho)$$
= - 15

$$\Delta T2 = (Tco - Thi)$$
= - 20

Sehingga

$$\Delta Tlm = \frac{\Delta T_{1-\Delta T_2}}{\ln\left(\frac{\Delta T_1}{\Delta T_2}\right)}$$
= - 84.5212

Faktor koreksi Plat Heat Exchanger

$$R = \frac{Thi - Tho}{Tco - Tci} = 1.2$$

$$P = \frac{Tco - Tci}{Thi - Tci} = 0.555556$$

c. Laju Kapasitas Panas
   - Untuk fluida dingin
     Cc = mc × Cpc = 28000 × 1951.5 = 54642000
   - Untuk fluida panas
     Ch = mh × Cph = 35000 × 1.006 = 35210

     Dari laju kapasitas panas yang diperoleh, Cc > Ch maka Cmaks = Cc dan Cmin = Ch
d. Laju Perpindahan Panas Maksimum
   Qmaks = Cmin × (Thi - Tci) = 35210 × (90 - 45) = 1584450
e. Laju Perpindahan Panas Aktual
   Qact = Cmin × (Thi - Tho) = 35210 × (90 - 60) = 1056300
f. Efisiensi Plat Heat Exchanger

$$\varepsilon = \frac{Qact}{Qmaks} \times 100\%$$

$$\varepsilon = \frac{1056300}{1584450} \times 100\%$$

= 67 %

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Panggilan Kerja Praktik

SIMP PT SALIM IVOMAS PRATAMA Tbk

Surabaya, 12 September 2022

No. : 163 / Pers / SK / IX / 2022

Kepada Yth. :
Bapak/ Ibu Koordinator Kerja Praktik
Universitas Internasional Semen Indonesia

Dengan hormat,

Perihal : Jawaban untuk Praktik Kerja Lapangan / Orientasi Study

Menanggapi surat Bapak/Ibu nomor 0256/KI.05/03-01.01.01.01/09.22 perihal Surat Permohonan Izin Praktik Kerja Lapangan Program Studi Teknik Kimia di perusahaan kami atas nama :

Elly Ferawati	NIK 2031910021
Ainayah Nur Faniza	NIK 2031910005

bersama ini kami sampaikan bahwa hal tersebut dapat kami penuhi dengan ketentuan pelaksanaan praktek selama 1 (Satu) bulan dari tanggal 15 September 2022 – 14 Oktober 2022.

Sesuai persyaratan di tempat kami, peserta magang minimal telah menerima vaksin Covid-19 dosis 2 kecuali peserta yang tidak dapat divaksinasi Covid-19 karena alasan medis yang dibuktikan dengan surat keterangan dokter.

Apabila ada perubahan harap memberi konfirmasi pada kami secepatnya.

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Hormat kami,

Setyabudi Prasojo
Pers & GA Manager

cc. : - Branch Manager PT Salim Ivomas Pratama Tbk Surabaya
- Factory Manager PT Salim Ivomas Pratama Tbk Surabaya

Cooking Oil & Fats Division

Head Office:
Sudirman Plaza
Indofood Tower, 11th Floor
Jln. Jend. Sudirman Kav. 76-78
Jakarta 12910, Indonesia
T. +6221 5795 8822
F. +6221 5793 7504
www.simp.co.id

Branch Surabaya:
Jln. Tanjung Tembaga No. 3-6
Surabaya 60167
Indonesia
T. +6351 329 2040
F. +6351 329 2033

a subsidiary of: Indofood

Lampiran 2. Foto Kegiatan Pelaksanaan Kerja Praktik

Lampiran 3. Kehadiran Kerja Praktik

UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
Kompleks PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.
Jl. Veteran, Gresik Jawa Timur 61122
Telp: (031) 3985482, (031) 3981732 ext. 3662 Fax: (031) 3985481

LEMBAR KEHADIRAN KERJA PRAKTIK

Nama : AINAYAH NUR FANIZA
NIM : 2031910005
Judul Kerja Praktik : PROSES PRODUKSI PT. SALIM IVOMAS PRATAMA

No.	Tanggal	Kegiatan	TTD Pelaksana	TTD Pembimbing Lapangan
1	15-09-2022	INDUCTION TRAINING & SAFETY BRIEFING		
2	16-09-2022	REFINERY PLANT		
3	22-09-2022	FRACTINATION PLANT		
4	27-09-2022	COOKING OIL FILLING		
5	30-09-2022	QUALITY CONTROL / LAB		
6	06-10-2022	PEMELIHARAAN ALAT		
7	10-10-2022	UTILITY / POWER PLANT		
8	12-10-2022	PEMBUATAN / REVIEW LAPORAN		

Catatan :
Tuliskan kegiatan yang dilakukan (Harian/Mingguan) selama kerja praktik dan ditandatangani oleh Pelaksana kerja praktik dan Pembimbing Lapangan dimana kerja praktik dilaksanakan.

UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
Kompleks PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.
Jl. Veteran, Gresik Jawa Timur 61122
Telp: (031) 3985482, (031) 3981732 ext. 3662 Fax: (031) 3985481

LEMBAR KEHADIRAN KERJA PRAKTIK

Nama : ELLY PERAWATI
NIM : 20319100
Judul Kerja Praktik : PROSES PRODUKSI PT. SALIM IVOMAS PRATAMA

No.	Tanggal	Kegiatan	TTD Pelaksana	TTD Pembimbing Lapangan
1	15-09-2022	INDUCTION TRAINING + SAFETY BRIEFING		
2	16-09-2022	REFINERY PLANT		
3	22-09-2022	FRACTINATION PLANT		
4	27-09-2022	COOKING OIL FILLING		
5	30-09-2022	QUALITY CONTROL / LAB		
6	06-10-2022	PEMELIHARAAN ALAT		
7	10-10-2022	UTILITY / POWER PLANT		
8	12-10-2022	PEMBUATAN / REVIEW LAPORAN		

Catatan :
Tuliskan kegiatan yang dilakukan (Harian/Mingguan) selama kerja praktik dan ditandatangani oleh Pelaksana kerja praktik dan Pembimbing Lapangan dimana kerja praktik dilaksanakan.

Lampiran 4. Asistensi Kerja Praktik

UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
Kompleks PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.
Jl. Veteran, Gresik Jawa Timur 61122
Telp: (031) 3985482, (031) 3981732 ext. 3662 Fax: (031) 3985481

LEMBAR ASISTENSI KERJA PRAKTIK

Nama : AINAYAH NUR FANIZA
NIM : 2031910005
Program Studi : TEKNIK KIMIA
Judul Kerja Praktik : PROSES PRODUKSI PT. SALIM IVOMAS PRATAMA

KERJA PRAKTIK dilaksanakan terhitung mulai: 15 SEPTEMBER 2022 s/d 14 OKTOBER 2022
Laporan akhir harus sudah dikumpul : 30 JANUARI 2023

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf Dosen Pembimbing
1	16 - 09 - 2022	PEMBERIAN TUGAS KHUSUS	

Gresik, 26 JANUARI 2023
Dosen Pembimbing Kerja Praktik

(ANNI RAHMAT, S.T., M.T.)
NIP. 8318300

Catatan :
Harap dosen menentukan sistem asistensi dengan mahasiswa, apabila proses asistensi atau pengumpulan laporan kerja praktik melewati batas waktu, maka mahasiswa dinyatakan **tidak lulus** kerja praktik.

UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
Kompleks PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.
Jl. Veteran, Gresik Jawa Timur 61122
Telp: (031) 3985482, (031) 3981732 ext. 3662 Fax: (031) 3985481

LEMBAR ASISTENSI KERJA PRAKTIK

Nama : ELLY FERAWATI
NIM : 20319100
Program Studi : TEKNIK KIMIA
Judul Kerja Praktik : PROSES PRODUKSI PT. SALIM IVOMAS PRATAMA

KERJA PRAKTIK dilaksanakan terhitung mulai: 15 SEPTEMBER 2022 s/d 19 OKTOBER 2022
Laporan akhir harus sudah dikumpul : 30 JANUARI 2023

No.	Tanggal	Kegiatan	Paraf Dosen Pembimbing
1	16 - 09 - 2022	PEMBERIAN TUGAS KHUSUS	

Gresik, 26 JANUARI 2023
Dosen Pembimbing Kerja Praktik

(ANNI RAHMAT, S.T., M.T.)
NIP. 8318300

Catatan :
Harap dosen menentukan sistem asistensi dengan mahasiswa, apabila proses asistensi atau pengumpulan laporan kerja praktik melewati batas waktu, maka mahasiswa dinyatakan **tidak lulus** kerja praktik.

Lampiran 5. Evaluasi Kerja Praktik

UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
Kompleks PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.
Jl. Veteran, Gresik Jawa Timur 61122
Telp: (031) 3985482, (031) 3981732 ext. 3662 Fax: (031) 3985481

LEMBAR EVALUASI KERJA PRAKTIK

Dosen Pembimbing

Nama : AINAYAH NUR PANIZA
NIM : 2031410005
Judul Kerja Praktik : PROSES PRODUKSI PT. SALIM IVOMAS PRATAMA

ASPEK	BOBOT (B) %	NILAI (N)	N X B
Penulisan Laporan (Kelengkapan, Kesesuaian, Konten, Referensi)	10 %	90	9
Aplikasi Keilmuan (Kesesuaian penyelesaian Masalah dengan teori)	25 %	90	22,5
Penguasaan Materi Kerja Praktik (Pembelajaran yang didapatkan saat Kerja Praktik dan kerjasama)	50 %	83	41,5
Kerajinan dan Sikap	15 %	85	12,75
JUMLAH	100%	JUMLAH	85,75

Gresik, 26 JANUARI 2023
Dosen Pembimbing

UISI TEKNIK KIMIA

( )
NIP.

UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
Kompleks PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.
Jl. Veteran, Gresik Jawa Timur 61122
Telp: (031) 3985482, (031) 3981732 ext. 3662 Fax: (031) 3985481

LEMBAR EVALUASI KERJA PRAKTIK

Pembimbing Lapangan

Nama : AINAYAH NUR FANIZA
NIM : 2031410005
Judul Kerja Praktik : PROSES PRODUKSI PT. SALIM IVOMAS PRATAMA

ASPEK	BOBOT (B) %	NILAI (N)	N X B
Penulisan Laporan (Kelengkapan, Kesesuaian, Konten, Referensi)	10 %	75	7,5
Aplikasi Keilmuan (Kesesuaian penyelesaian Masalah dengan teori)	25 %	80	20
Penguasaan Materi Kerja Praktik (Pembelajaran yang didapatkan saat Kerja Praktik dan kerjasama)	50 %	75	37,5
Kerajinan dan Sikap	15 %	75	11,25
JUMLAH	100%	JUMLAH	76,25

27 January 2023
Pembimbing Lapangan

PT SALIM IVOMAS PRATAMA Tbk

(Heriln Hidayat)
NIP. 50037260

UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
Kompleks PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.
Jl. Veteran, Gresik Jawa Timur 61122
Telp: (031) 3985482, (031) 3981732 ext. 3662 Fax: (031) 3985481

LEMBAR EVALUASI KERJA PRAKTIK

Dosen Pembimbing

Nama : ELLY FERAWATI
NIM : 20319100
Judul Kerja Praktik : PROSES PRODUKSI PT. SALIM IVOMAS PRATAMA

ASPEK	BOBOT (B) %	NILAI (N)	N X B
Penulisan Laporan (Kelengkapan, Kesesuaian, Konten, Referensi)	10 %	90	9
Aplikasi Keilmuan (Kesesuaian penyelesaian Masalah dengan teori)	25 %	90	22,5
Penguasaan Materi Kerja Praktik (Pembelajaran yang didapatkan saat Kerja Praktik dan kerjasama)	50 %	83	41,5
Kerajinan dan Sikap	15 %	85	12,75
JUMLAH	**100%**	**JUMLAH**	85,75

Gresik, 26 JANUARI 2023
Dosen Pembimbing

(Amri Rahman)
NIP.

UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
Kompleks PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.
Jl. Veteran, Gresik Jawa Timur 61122
Telp: (031) 3985482, (031) 3981732 ext. 3662 Fax: (031) 3985481

LEMBAR EVALUASI KERJA PRAKTIK

Pembimbing Lapangan

Nama : ELLY FERAWATI
NIM : 20319100
Judul Kerja Praktik : PROSES PRODUKSI PT. SALIM IVOMAS PRATAMA

ASPEK	BOBOT (B) %	NILAI (N)	N X B
Penulisan Laporan (Kelengkapan, Kesesuaian, Konten, Referensi)	10 %	75	7,5
Aplikasi Keilmuan (Kesesuaian penyelesaian Masalah dengan teori)	25 %	80	20
Penguasaan Materi Kerja Praktik (Pembelajaran yang didapatkan saat Kerja Praktik dan kerjasama)	50 %	75	37,5
Kerajinan dan Sikap	15 %	75	11,25
JUMLAH	**100%**	**JUMLAH**	76,25

27 January 2023
Pembimbing Lapangan

PT SALIM IVOMAS PRATAMA Tbk

(Herdin Hidayat)
NIP. 50037260