

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. DOMAS AGROINTI PRIMA KUALA TANJUNG

KEC. MEDANG DERAS, KAB. BATUBARA

SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH :

ANNISA SEPTIANI TANJUNG

17.815.0011



FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2020

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. DOMAS AGROINTI PRIMA KUALA TANJUNG

KEC. MEDANG DERAS, KAB. BATUBARA

SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH :

ANNISA SEPTIANI TANJUNG

17.815.0011



FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2020

Nilai: (A) (85)
Ninny Siregar 11/03-20

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. DOMAS AGROINTI PRIMA KUALA TANJUNG

SUMATRA UTARA

Disusun oleh:

ANNISA SEPTIANI TANJUNG

NPM : 17.815.0011

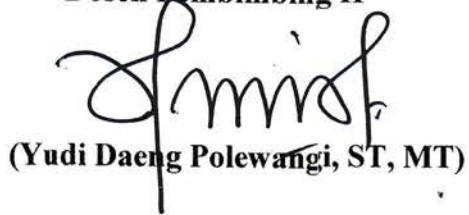
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



(Ir. Ninny Siregar, Msi)

Dosen Pembimbing II



(Yudi Daeng Polewangi, ST, MT)

Mengetahui :

Koordinator Kerja Praktek

(Yudi Daeng Polewangi, ST, MT)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2020

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN KERJA PRAKTEK DI PERUSAHAAN PT. DOMAS
AGROINTI PRIMA KUALA TANJUNG KAB. BATU BARA
SUMATERA UTARA**

Oleh:

ANNISA SEPTIANI TANJUNG

NPM : 17.815.0011

Disetujui Oleh :



(Rolan Parulian Sitanggang, ST)

Manager

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2020

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas Kerja Praktek. Kerja Praktek di unit produksi *Fatty Alcohol* di PT. Domas Agroiinti Prima, ini dimaksudkan untuk mengembangkan pola pikir, pengetahuan, dan wawasan.

Saya menyadari bahwa selesainya penulisan laporan kerja praktek ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan yang diberikan oleh berbagai pihak karenanya pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Grace Yuswita Harahap, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT, selaku ketua program studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Ibu Ir.Ninny Siregar, MSi selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST.,MT selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Rolan Parulian Sitanggung selaku Manager dan sekaligus pembimbing kerja praktek di PT. Domas Agroiinti Prima yang telah membimbing dan mengajari kami di perusahaan tersebut.
6. Seluruh Karyawan PT. Domas Agroiinti Prima yang telah membantu dan mengamati selama proses kerja praktek berlangsung.

7. Seluruh Staf Teknik Universitas Medan Area yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.
8. Papa dan Mama saya tercinta yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil dan do'a yang tak henti-henti, dan kepada kakak-kakak, abang ssaya tercinta, serta seluruh keluarga terkasih saya sayangi.
9. Seseorang yang saya sayangi yang telah memberikan semangat serta motivasi.
10. Kawan-kawan seperjuangan Teknik Industri 2017 yang saya sayangi.

Atas bantuan, bimbingan dan fasilitas yang telah diberikan kepada saya. saya mengharapkan didalam penyusunan laporan ini kritik dan saran yang sifatnya membangun, saya harapkan demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya saya berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada saya, semoga laporan kerja praktek ini dapat berguna bagi saya dan pembaca yang memerlukannya.

Medan, 27 Februari 2020

(Annisa Septiani Tanjung)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Kerja Praktek	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek	3
1.3. Manfaat Kerja Praktek	3
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	4
1.5. Metodologi Kerja Praktek	5
1.6. Metode Pengumpulan Data dan Informasi.....	6
1.7. Sistematis Penulisan.....	6
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	8
2.1. Sejarah Perusahaan	8
2.2. Visi dan Misi Perusahaan	9
2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha.....	9
2.4. Lokasi Perusahaan	10
2.5. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan.....	11
2.6. Struktur Organisasi	11
2.6.1 Uraian Tugas , Wewenang dan Tanggung Jawab	12
2.6.2 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan.....	14
2.6.3 Sistem Pengupahan	15
BAB III PROSES PRODUKSI.....	17
3.1. Unit <i>Utilitas</i>	17

3.2. Proses Produksi.....	18
3.2.1. <i>Wax Ester Preperation (section 110)</i>	18
3.2.1.1. Prinsip Proses.....	18
3.2.1.2. Uraian proses	19
3.2.2. <i>Wax Ester Hydrogenation (Section 111)</i>	23
3.2.2.1. Prinsip Proses.....	23
3.2.2.2. Uraian proses	24
3.2.3. <i>Fractionation & Distillation (Section 112)</i>	27
3.2.3.1. Prinsip Proses.....	27
3.2.3.2. Uraian proses	28
3.2.4. <i>Carbonyl Conversion (Section 113)</i>	42
3.2.4.1. Prinsip Proses.....	42
3.2.4.2. Uraian proses	42
3.2.5. <i>Hydrogen Generation (Section 114)</i>	43
3.2.5.1. Prinsip Proses.....	43
3.2.5.2. Uraian proses	44
3.2.6. <i>Oil Thermal Heater (Section 115)</i>	46
3.2.6.1. Uraian proses	46
3.3. Pengolahan Limbah	48
BAB IV TUGAS KHUSUS.....	49
4.1. Pendahuluan.....	49
4.1.2. Latar Belakang Masalah.....	49
4.1.3. Perumusan Masalah	52
4.1.4. Tujuan penelitian	52

4.2. Landasan Teori.....	53
4.2.1. Kebisingan (<i>Noise</i>).....	53
4.3. Pengukuran Tingkat Kebisingan.....	53
4.4. Identifikasi Lapangan dan Wawancara.....	60
4.5. Usulan dan Pengendalian Terhadap Sumber Bising.....	61
4.5.1. Pengendalian Secara Teknis (<i>Engineering Control</i>).....	61
4.5.2. Pengendalian Secara Administratif.....	61
4.5.3. Pengendalian Personal.....	62
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jadwal kerja karyawan.....	14
Tabel 3.1 Hasil Analisa Produk <i>Wax Ester Preperation</i>	22
Tabel 3.2 <i>Equipment di Section 112</i>	32
Tabel 3.3 Data-Data <i>Multi Stage Jet Vacuum System</i>	35
Tabel 3.4 Parameter Operasi.....	37
Tabel 3.5 Analisa Produk di section 112	38
Tabel 3.4 Parameter Operasi.....	37
Tabel 3.5 Analisa Produk di section 112	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bagian Struktur Organisasi PT. Domas Agroiinti Prima.....	12
Gambar 3.1	Block Diagram <i>Fatty Alcohol</i>	18
Gambar 3.2	Diagram Alir <i>Wax Ester Hydrogenation</i>	24
Gambar 3.3	Diagram Alir <i>Fractionation & Distillation</i>	29
Gambar 3.1	Block Diagram <i>Fatty Alcohol</i>	18

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Kerja Praktek

Program Studi Teknik Industri merupakan wawasan ilmu pengetahuan yang luas dan dapat mencakup ke segala bidang pekerjaan. Program Studi Teknik Industri mempelajari banyak hal dimulai dari faktor manusia yang bekerja (sumber daya manusia) beserta faktor-faktor pendukungnya seperti mesin yang digunakan, proses pengerjaan, serta meninjaunya dari segi ekonomi, sosiologi, keergonomisan alat (fasilitas) maupun lingkungan yang ada. Teknik Industri juga memperhatikan segi sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang wajib dimiliki, bagaimana pengendalian suatu sistem produksi, pengendalian (kontrol) kualitas, dan sebagainya. Mahasiswa Program Studi Teknik Industri diwajibkan untuk mampu menguasai ilmu pengetahuan yang telah diajarkan kemudian mengaplikasikannya ke dalam kehidupan sehari-hari antara lain dalam kehidupan (realita) dunia kerja yang sesungguhnya. Mahasiswa Teknik Industri diharapkan mampu bersaing dalam dunia kerja karena luasnya wawasan ilmu pengetahuan yang telah dimilikinya.

Praktek Kerja Lapangan merupakan suatu bentuk kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka merelevankan antara kurikulum perkuliahan dengan penerapannya di dunia kerja, dimana mahasiswa/mahasiswi dapat terjun langsung melihat ke lapangan, mempelajari, mengidentifikasi, dan menangani masalah-masalah yang dihadapi dengan menerapkan teori dan konsep ilmu yang telah dipelajari dibangku perkuliahan. Kegiatan Praktek Kerja Lapangan ini nantinya

diharapkan dapat membuka dan menambah wawasan berfikir tentang permasalahan-permasalahan yang timbul di industri dan cara menanganinya.

Setiap peserta Praktek Kerja Lapangan ini membuat laporan yang memuat sejarah singkat perusahaan, unit-unit di PT. Domas Agroi Prima dan judul tugas khusus yang akan dibuat. Dengan adanya tugas ini semua peserta Praktek Kerja Lapangan tentunya sudah mengetahui sebagian kecil gambaran pabrik. Selain itu, agar lebih memahami proses-proses dan tugas khusus yang dibuat, mahasiswa tentunya harus sudah menguasai materi- materi penunjang yang diperoleh dibangku kuliah dengan kemauan keras dan kesungguhan agar diperoleh hasil yang maksimum.

Kompetisi global yang tajam mendorong perusahaan untuk melakukan perubahan di dalam teknologi, guna mendukung manajemen industri, sistem industri dan proses produksi dalam mencapai efisiensi dan efektivitas yang optimal. Dunia industri mengalami perubahan besar akibat dari meningkatnya kemajuan teknologi di bidang produksi, merupakan hal yang sangat menentukan suksesnya suatu perusahaan.

Banyak organisasi bisnis yang berusaha meningkatkan efisiensi dengan melakukan perbaikan secara terus menerus terhadap strategi operasionalnya. Manajemen perlu mengadakan pengendalian terhadap sumber daya agar tujuan organisasi dapat tercapai. Sumber daya tersebut adalah faktor-faktor produksi seperti tenaga kerja, modal, peralatan, dan bahan baku.

Dalam rangka perencanaan, mengendalikan faktor-faktor produksi ini, diperlukan strategi operasional yang baik dan pada akhirnya akan memberikan kontribusi terhadap keuntungan perusahaan dan kesejahteraan karyawan.

1.2. Tujuan Kerja Praktek

Pelaksanaan Kerja Praktek pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, memiliki tujuan:

1. Menerapkan pengetahuan mata kuliah ke dalam pengalaman nyata.
2. Mengetahui perbedaan antara penerapan teori dan pengalaman kerja nyata yang sesungguhnya.
3. Menyelesaikan salah satu tugas pada kurikulum yang ada pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
4. Mengenal dan memahami keadaan di lapangan secara langsung, khususnya di bagian produksi.
5. Memahami dan dapat menggambarkan struktur masukan-masukan proses produksi di pabrik bersangkutan yang meliputi :
 - a. Bahan-bahan utama maupun bahan-bahan penunjang dalam produksi.
 - b. Struktur tenaga kerja baik di tinjau dari jenis dan tingkat kemampuan.
6. Sebagai dasar bagi penyusunan laporan kerja praktek

1.3. Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat kerja praktek adalah :

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Agar dapat membandingkan teori – teori yang diperoleh pada perkuliahaan dengan praktek dilapangan.
 - b. Memperoleh kesempatan untuk melatih keterampilan dalam melakukan pekerjaan dan pengaturan di lapangan.

2. Bagi fakultas

- a. Mempererat kerja sama antara Universitas Medan Area dengan instansi Persahaan yang ada.
- b. Memperluas pengenalan Fakultas Teknik Industri.

3. Bagi Perusahaan

- a. Melihat penerapan Teori – teori ilmiah yang dipraktikkan oleh Mahasiswa.
- b. Sebagai bahan masukan bagi pemimpin Perusahaan dalam rangka peningkatan dan pembangunan dibidang pendidikan dan peningkatan efisiensi Perusahaan.

1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Dalam pelaksanaan program kerja praktek ini mempunyai peranan penting dalam mendidik mahasiswa agar dapat melaksanakan tanggung jawab dari tugas yang diberikan dengan baik dan juga meningkatkan rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang dihadapi.

Program pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan oleh setiap Mahasiswa tetap berorientasi pada kuliah kerja lapangan. Sebagai Mahasiswa dalam melaksanakan program kerja praktek tidak hanya bertumpu pada altivitas kerja tetapi juga menyangkut berbagai kendala dan permasalahan yang dihadapi serta solusi yang diambil.

Dari program kerja praktek tersebut diharapkan mahasiswa menyelesaikan ilmu yang didapat dibangku kuliah. Dengan kerja praktek ini juga Mahasiswa di didik untuk bertanggung jawab dan mempunyai rasa percaya diri terhadap ruang lingkup pekerjaan yang diharapkan.

1.5. Metodologi Kerja Praktek

Didalam menyelesaikan tugas dari kerja praktek ini, prosedur yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Mempersiapkan hal-hal yang perlu untuk persiapan praktek dan riset perusahaan antara lain : surat Keputusan Kerja Praktek dan peninjauan sepiantas lapangan pabrik bersangkutan.

2. Studi Literatur

Mempelajari buku-buku, dan karya ilmiah yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi di lapangan sehingga diperoleh teori-teori yang sesuai dengan penjelasan dan penyelesaian masalah.

3. Peninjauan Lapangan

Melihat langsung cara dan metode kerja dari perusahaan sekaligus mempelajari aliran bahan, tata letak pabrik dan wawancara langsung dengan karyawan dan pimpinan perusahaan.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk membantu menyelesaikan laporan kerja praktek.

5. Analisa dan Evaluasi Data

Data yang telah diperoleh akan di analisa dan dievaluasi dengan metode yang telah diterapkan.

6. Pembuatan Draft Laporan Kerja Praktek

Membuat dan menulis draft laporan kerja praktek yang berhubungan dengan data yang di peroleh dari perusahaan / instansi.

7. Asistensi Perusahaan / *Instansi* dan dosen pembimbing

Draft Laporan Kerja Praktek *diasistensi* pada dosen pembimbing dan perusahaan.

8. Penulisan Laporan Kerja Praktek

Draft Laporan Kerja Praktek yang telah diasistensi diketik rapi dan dijilid.

1.6. Metode Pengumpulan Data

Untuk kelancaran kerja praktek di perusahaan, diperlukan suatu metode pengumpulan data sehingga data yang diperoleh sesuai dengan yang di inginkan dan kerja praktek dapat selesai pada waktunya. Pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Melakukan pengamatan langsung.
2. Wawancara
3. Diskusi dengan pembimbing dan para karyawan.
4. Mencatat data yang ada di perusahaan / instansi dalam bentuk laporan tertulis.

1.7. Sistematis Penulisan

Laporan kerja praktek ini dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang, tujuan kerja praktek, manfaat kerja praktek, batasan masalah, tahapan kerja praktek, waktu dan tempat pelaksanaan serta sistematis penulisan.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

Menguraikan secara singkat gambaran perusahaan secara umum meliputi sejarah perusahaan, ruang lingkup usaha, lokasi perusahaan, daerah pemasaran, organisasi dan manajemen, pembagian tugas dan tanggung jawab, jumlah tenaga kerja dan jam kerja.

BAB III PROSES PRODUKSI

Menguraikan tentang uraian proses produksi dan teknologi yang digunakan untuk proses produksi dari awal sampai akhir pembuatan *Fatty Alcohol*.

BAB IV TUGAS KHUSUS

Bab ini berisikan pembahasan tentang “**Analisis Pengukuran Intensitas Kebisingan di Area Produksi PT. Domas Agroiinti Prima**”.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang kesimpulan dari pembahan laporan kerja praktek di PT. Domas Agroiinti Prima serta saran-saran bagi perusahaan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1. Sejarah Perusahaan

Pembangunan proyek pabrik didirikan pada tahun 1911 di Kisaran, Sumatera Utara sebagai NV Hollandsch Amerikaansche Plantage Maatschappij, yang mengusahakan perkebunan karet. Dalam perjalanan sejarahnya, Perusahaan mengalami beberapa perubahan mendasar, hingga kemudian pada tahun 1986 sebagai PT United Sumatra Plantations diakusisi oleh PT Bakrie & Brothers. Pada tahun 1990 PT United Sumatra Plantations melakukan penawaran saham perdana di Bursa Efek Jakarta, kemudian memasuki usaha sawit melalui PT Bakrie Pasaman Plantations, entitas anak di Sumatera Barat, lalu berubah nama menjadi PT Bakrie Sumatera Plantations Tbk. Pada tahun 2010 Perusahaan memasuki usaha oleokimia dan berubah nama menjadi PT. Domas Agroi Prima. Perusahaan yang telah berjalan lebih dari 100 Tahun usia perkebunannya dan telah berkembang menjadi suatu usaha agro terpadu dari hulu hingga hilir yang tetap mengutamakan prinsip 3P (People, Planet, Profit) dalam penerapan strategi perkembangan berkelanjutan.

Segmen usaha Oleokimia Perusahaan meliputi pengolahan produk fatty acid, fatty alcohol dan glycerin, Perusahaan juga akan mengoperasikan pabrik penyulingan yang memproduksi olein, stearin dan palm fatty acid distillate (PFAD). Oleokimia merupakan produk kimia yang berbasis sumber terbarukan dari minyak nabati dan lemak hewani merupakan alternatif terhadap petrokimia yang berbasis sumber terbatas seperti batubara, minyak mentah dan gas. Minyak

nabati mulai digunakan sebagai bahan baku utama untuk industri oleokimia setelah tahun 1980. Minyak kelapa sawit (crude palm oil-CPO) dan minyak inti sawit (palm kernel oil-PKO) merupakan alternatif yang umum digunakan untuk diolah menjadi berbagai jenis produk turunan sebagai bahan baku bagi industri hilirnya, baik untuk kategori pangan (antara lain minyak goreng, margarin, es krim) ataupun non pangan (antara lain sabun, deterjen, produk farmasi, kosmetik, pelumas industri, produk kimia pertanian dan bahan bakar).

PT. Domas Agroiinti Prima Divisi Oleokimia menggunakan teknologi dari JJ.LURGI, Malaysia, perusahaan rekayasa dan kontruksi pabrik kimia asal Malaysia dan sejak berdirinya dibantu oleh konsultan asing.

2.2. Visi dan Misi Perusahaan

Visi : Menjadi perusahaan oleokimia terpadu kelas dunia di Indonesia.

Misi :

1. Menyediakan produk - produk yang berkualitas tinggi dan kompetitif untuk pelanggan
2. Mencapai dan mempertahankan operasi yang unggul
3. Menumbuhkan organisasi dan sumber daya manusia yang terbaik

2.3. Ruang Lingkup Bidang Usaha

PT. Domas Agroiinti Prima memproduksi asam lemak (fatty acid) , gliserin (glycerine), dan faty alkohol yang bahan bakunya berasal dari minyak sawit (CPO/CPKO), dengan kapasitas 330.000 ton pertahun dengan normal operasinya 330 hari per tahun.

Keberadaan perusahaan ini telah diterima oleh negara – negara lain seperti Malaysia, Singapura, Filipina, India, serta Eropa ; sehingga produk akhir yang diproduksi terutama di ekspor ke luar negeri.

2.4. Lokasi Perusahaan

PT. Domas Agroi Prima Oleokimia berlokasi di jalan Acces Road Inalum Km. 15 Desa Kuala Tanjung Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara. Jarak dari :

Kota Medan = 116 KM

Kota Tebing Tinggi = 37 KM

Kota Indrapura = 19 KM

Lokasi Pabrik tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan – pertimbangan sebagai berikut:

1. Sarana transportasi yang baik.
2. Tenaga Kerja mudah diperoleh.
3. Arus masuk bahan dan arus keluar produk lancar.
4. Terdapat sarana air sungai sebagai bahan pembantu dalam proses produksi.
5. Tidak terlalu dekat dengan pemukiman penduduk.

2.5. Dampak Sosial Ekonomi Terhadap Lingkungan

Keberadaan PT. Domas Agroiinti Prima di sekitar lokasi pabrik, banyak memberi dampak sosial terhadap lingkungan masyarakat di daerah itu, baik di luar lingkungan perusahaan apalagi yang berada di dalam lingkungan perusahaan Dampak sosial itu dapat dilihat sebagai berikut.

Aktifitas perusahaan yang mengolah CPKO alam menjadi Fatty Acid, Faty Alkohol dan Glycerine tentunya memberi kontribusi yang besar bagi pihak perusahaan berupa keuntungan dari hasil penjualan produknya.

Keberadaan Sawit Mas Group ini turut berperan dalam peningkatan taraf ekonomi dan sosial budaya penduduk sekitar lokasi pabrik.

PT. Domas Agroiinti Prima juga memberikan pelayanan kepada karyawan sesuai dengan yang ditetapkan oleh pemerintah , seperti:

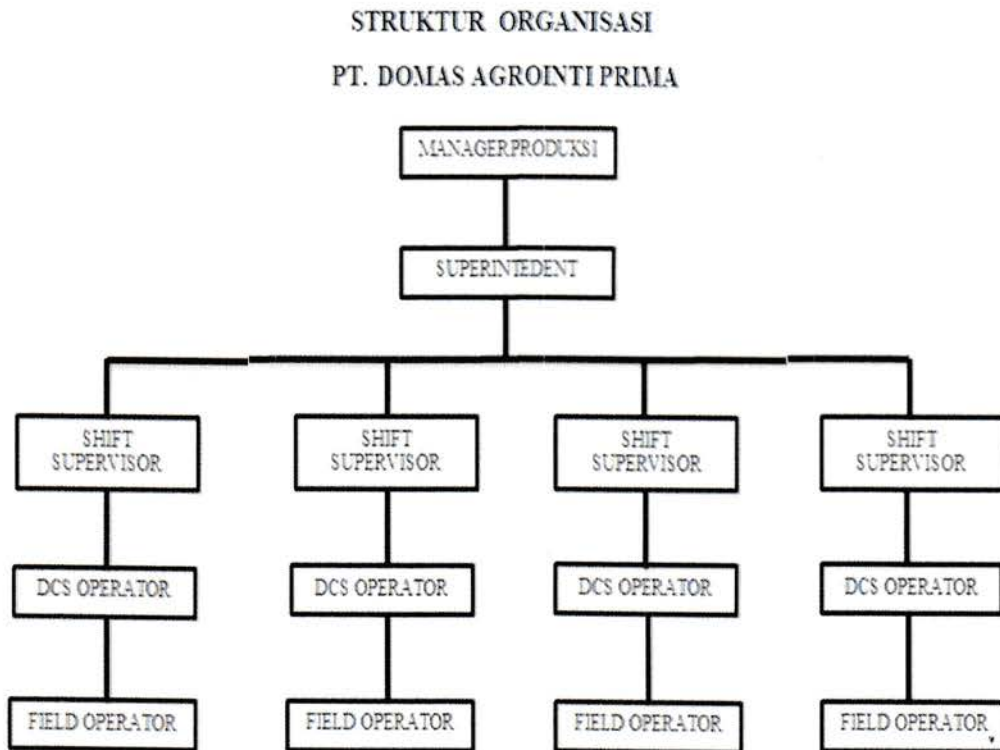
Memberikan asuransi kepada karyawan

Memberikan Upah Minimum Regional kepada karyawan sesuai dengan ketetapan pemerintah.

2.6. Struktur Organisasi

Susunan organisasi perusahaan dipersiapkan seefisien mungkin dan didasarkan kepada fungsi – fungsi yang diperlukan untuk mencapai tujuan perusahaan yang telah ditetapkan. Untuk memudahkan pembagian tugas suatu organisasi maka dibuatlah suatu struktur organisasi. Dengan adanya struktur organisasi maka setiap karyawan dan pemimpin mengetahui batas – batas kewajiban, wewenang maupun tanggung jawab yang akan dilaksanakan, struktur organisasi merupakan dasar dari setiap aktifitas yang akan dilaksanakan oleh

organisasi. Suatu struktur organisasi dapat menjelaskan pembagian kerja, wewenang tanggung jawab. Dengan adanya struktur organisasi akan lebih mempermudah untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.



Gambar 2.1 Bagian Struktur Organisasi PT. Domas Agroiinti Prima

2.6.1. Uraian Tugas , Wewenang dan Tanggung Jawab

Setiap organisasi pemerintahan maupun organisasi swasta selalu menghadapi masalah bagaimana organisasi dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan orang – orang yang memegang jabatan tertentu dalam organisasi dengan pemberian tugas , wewenang dan tanggung jawabnya.

Adapun uraian tugas , wewenang dan tanggung jawab pada PT. Domas Agroiinti prima adalah sebagai berikut :

1. Manager Produksi

- a. Melaksanakan program kerja perusahaan yang telah direncanakan.

- b. Memiliki wewenang dan tanggung jawab dalam kelancaran produksi dan operasi perusahaan.
- c. Memiliki wewenang dan tanggung jawab dalam pengambilan keputusan yang berhubungan dengan produksi.
- d. Bertanggung jawab atas segala aktivitas yang ada di perusahaan baik kedalam maupun keluar perusahaan.
- e. Memberikan kekuasaan pada manager serta menerima laporan pertanggung jawaban manager bagian.

2. Superintendent

- a. Membawahi supervisor dan logistik
- b. Bertanggung jawab juga terhadap seluruh area kerja
- c. Manager lapangan
- d. Mengatur dan memberikan arahan untuk setiap team supervisi

3. Shift Supervisor

- a. Bertanggung jawab terhadap perusahaan.
- b. Mengawasi dan memberikan pengarahan kepada teknisi.
- c. Memberikan laporan kepada Manager.
- d. Bertanggung jawab kepada Manager.

4. Distributed Control System Operator (DCS Operator)

- a. Monitor instrumen rekaman, flowmeter, lampu panel, atau indikator lainnya dan mendengar sinyal peringatan .
- b. Untuk memverifikasi kesesuaian kondisi proses.
- c. Monitor instrumen untuk memastikan kondisi produksi yang tepat.

- d. Mengatur atau mematikan peralatan selama situasi darurat, seperti yang diarahkan oleh personel pengawas.
- e. Mengoperasikan sistem pengolahan kimia

2.6.2. Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan

Karyawan bulanan, dimana karyawan ini terlibat langsung dengan proses produksi, seperti pegawai kantor, satpam, mandor dan lain – lain .

Tenaga kerja kontrak yang digunakan sesuai dengan waktu penyelesaian suatu proyek dengan kontraknya . Jika kontrak ini sudah selesai maka tenaga kerja tersebut tidak lagi bekerja dengan perusahaan itu sebelumnya ada kontrak baru atau perpanjang kontrak.

Tabel 2.1. Jadwal Kerja Karyawan

Hari Kerja	Jam Kerja	Jam Istirahat
Senin	08.00 – 17.00 Wib	12.00 – 13.00 Wib
Selasa	17.00 – 24.00 Wib	21.00 – 22.00 Wib
Rabu	24.00 – 08.00 Wib	04.00 – 05.00 Wib
Kamis	08.00 – 17.00 Wib	12.00 – 13.00 Wib
Jum'at	08.00 – 17.00 Wib	12.00 – 13.30 Wib

Jadwal kerja Karyawan produksi tiga shift sebagai berikut :

Shift 1 : 23.00 Wib – 07.00 Wib

Shift 2 : 07.00 Wib – 15.00 Wib

Shift 3 : 15.00 Wib – 23.00 Wib

2.6.3. Sistem Pengupahan

Sistem Pengupahan karyawan di PT. Domas Agroiinti Prima dibagi atas 2 kelompok, yaitu sebagai berikut :

- a. Karyawan tetap, yaitu karyawan yang diangkat dan diberhentikan berdasarkan surat keputusan direksi dan mendapatkan gaji.
- b. Karyawan kontrak, yaitu karyawan yang digaji sesuai dengan proyek yang dikerjakan berdasarkan kontrak yang dilakukan
- c. Sistem insentif dan fasilitas lainnya diberikan pula untuk mendorong karyawan agar bekerja lebih giat dan berprestasi yang dapat memajukan perusahaan.

Adapun insentif dan fasilitas yang diberikan berupa :

- a. Pemberian cuti.

Pemberian cuti dilakukan apabila :

1. Cuti tahunan perusahaan dapat diberikan jika memang ada penyesuaian atas jabatan atau beban kerja.
2. Cuti sakit untuk cuti sakit, pekerja/buruh yang tidak dapat melakukan pekerjaan diperbolehkan mengambil waktu istirahat sesuai jumlah hari yang disarankan oleh dokter.
3. Cuti bersama mengatur tentang cuti bersama yang umumnya ditetapkan menjelang hari raya besar keagamaan atau hari besar nasional.
4. Cuti hamil bahwa karyawati memperoleh hak istirahat selama satu setengah bulan sebelum dan satu setengah bulan setelah melahirkan menurut perhitungan dokter kandungan atau bidan.

5. Cuti Penting

- a) Pekerja/buruh menikah: 3 hari

- b) Menikahkan anaknya: 2 hari
- c) Mengkhitankan anaknya: 2 hari
- d) Membaptiskan anaknya: 2 hari
- e) Isteri melahirkan atau keguguran kandungan: 2 hari
- f) Suami/isteri, orang tua/mertua atau anak atau menantu meninggal dunia: 2 hari
- g) Anggota keluarga dalam satu rumah meninggal dunia: 1 hari

b. Tunjangan hari besar agama

Hari Raya Idulfitri, Hari Raya Natal, Hari Raya Nyepi, Hari Raya Waisak, Hari Raya Imlek.

c. Jaminan sosial tenaga kerja

Perusahaan memberikan jaminan suatu perlindungan bagi tenaga kerja dalam bentuk santunan berupa uang sebagai pengganti sebagian dari penghasilan yang hilang atau berkurang dan pelayanan sebagai akibat peristiwa atau keadaan yang dialami oleh tenaga kerja berupa kecelakaan kerja, sakit, hamil, bersalin, hari tua, dan meninggal dunia.

d. Perawatan kesehatan

Perusahaan memberikan pekerja seperti tempat UKS untuk pertolongan pertama apabila ada kecelakaan dalam bekerja.

e. Fasilitas kerja

Adanya fasilitas kerja yang diberikan perusahaan seperti uang sewa rumah, ongkos kerja dan sebagian alat transportasi.

BAB III

PROSES PRODUKSI

3.1. Unit *Utilitas*

Unit *utilitas* merupakan sarana penunjang yang menyediakan kebutuhan operasional pabrik, khususnya yang berkaitan dengan penyediaan bahan baku dan bahan pembantu lainnya. *Unit utilitas* bukan merupakan unit proses utama yang mengubah bahan baku mentah menjadi produk, namun unit yang mendukungnya., unit utilitas meliputi:

1. Energi (*Power*)
2. Udara Instrument
3. Udara *Utility*
4. Air Pendingin (*Water Cooling*)
5. *Water Cooling Temperature* (WCT)
6. Gas Nitrogen (N₂)

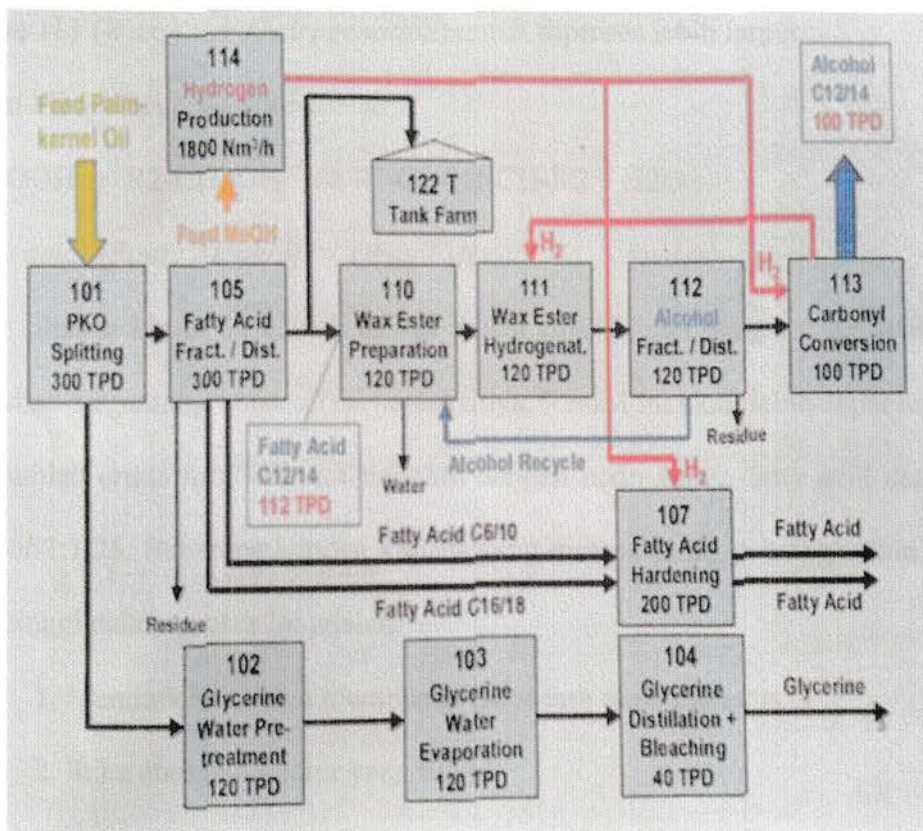
PT. Domas Agroiinti Prima adalah industri oleo chemical yang diantara satunya memproduksi fatty alcohol. Kapasitas produksi pabrik ini adalah 100 Ton/hari. Untuk memproduksi *fatty alcohol* tersebut, pabrik ini memiliki 5 *section* atau unit operasi, diantaranya:

1. *Wax Ester Preperation* (*section* 110)
2. *Wax Ester Hydrogenation* (*section* 111)
3. *Fraksinasi dan destilasi* (*section* 112)
4. *Carbonil Conversion* (*section* 113)
5. *Hydrogen Generation* (*section* 114)

6. Oil Thermal Heater (section 115)

Tahapan-tahapan proses produksi *fatty alcohol* adalah:

1. Mengoperasikan unit OTH burner (section 115).
2. Mengoperasikan unit *Hydrogen Generation/Mahler* (section 114).
3. Mengoperasikan unit *Wax Ester Preperation* (secfion 110).
4. Mengoperasikan unit *Hydrogen Make-up compressor/Wax ester Hydrogenation* (section 111).
5. Mengoperasikan unit *Fraksinasi dan Destilasi* (section 112)



Gambar 4.1. Block Diagram *Fatty Alcohol*

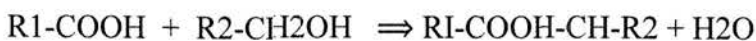
3.2. Proses Produksi

3.2.1. Wax Ester Preparation (section 110)

3.2.1.1. Prinsip Proses

Section 110 Wax Ester Preparation dirancang untuk menghasilkan *Wax Ester* 120 Ton/ hari dari umpan *fatty acid* dan *recycle fatty alcohol*. Reaksi kimia ini menggunakan 4 buah reaktor dan secara langsung menggunakan gas nitrogen yang bergerak berlawanan arah dan seketika itu uap air didorong oleh nitrogen dan melepaskannya. *Wax Ester* dengan *acid value* (AV) rendah dipompakan ke *section 111 (Wax Ester Hydrogenation)* untuk diproses lebih lanjut.

Reaksi kimia dari proses ini adalah :



(*Fatty acid*) (*Fauty Alcohol*) (*Wax Ester*) (*water*)

Reaksi kimia ini adalah tipikal reaksi *equilibinum* yang artinya reaksi ini reversibel tergantung konsentrasi pereaksinya. Reaksi ini akan lebih cepat tercapai jika jumlah *crude fatty alcohol* berlebih dengan rasio antara *fatty acid* dan *fatty alcohol* 1:1,25. Beberapa kondisi khusus yang dicapai untuk meningkatkan Yield yang tinggi dalam proses ini adalah:

1. Memindahkan atau membuang air secara terus menerus
2. Suhu atau temperatur yang tinggi
3. Jumlah *fatty alcohol* yang berlebih di dalam campuran

3.2.1.2. Uraian Proses

Fatty Acid dari Tank Farm dipanaskan terlebih dahulu di dalam *Heat Exchanger* 110E5, setelah itu *Fatty Acid* dicampur di dalam mixer 110G10 dengan Alkohol yang berasal dari *section 112*. Selanjutnya campuran dipanaskan

di dalam *Heat Exchanger* 110E8 dan dialirkan ke reaktor 110D1 dimana reaksi kimia berlangsung dan terbentuklah *Wax Ester* tambah air. Campuran yang keluar dari reaktor 110D1 dipompakan melalui 110G1 ke *Heat Exchanger* 110E1 dan kembali ke reaktor 110D1. Sirkulasi ini memanaskan campuran yang bereaksi didalam reaktor. Air itu diuapkan oleh nitrogen melalui penggunaan spray nozzle. Aliran Nitrogen yang masuk melalui 110D4 ke reaktor 110D3 dan 110D2 merupakan aliran yang berlawanan arah dengan aliran campuran *Fatty Acid* dan *Alcohol*. Campuran *Fatty Acid dan Alcohol* dari reaktor 110D1 dialirkan ke reaktor 110D2 sebagai kelanjutan reaksi pembentukan air. Reaksi itu berlanjut di dalam reaktor 110D3, Pada reaktor 110D4, reaksi telah selesai dan dipompakan ke *section* 111 *Wax Ester Hydrogenation* pada temperatur 250°C. Uap yang berasal dari reaktor 110D1 berupa air, Nitrogen, *Fatty Acid* dan *Fatty alcohol* didinginkan di dalam *Heat Exchanger* 110E5. *Fatty Acid*, *Fatty alcohol* dan air diembunkan lalu dialirkan ke 110D5. Uap yang keluar dari bagian atas 110E5 didinginkan dengan WC di 110E6. Uap yang telah dikondensasi ini masuk ke separator 110D5. Uap yang keluar dari bagian atas 110E6 sebagian besar adalah Nitrogen, dialirkan ke atmosfer.

Hasil kondensasi pada 110D5 dipisahkan menjadi air dan organik. Air dialirkan ke proses pengolahan air dan organik dialirkan kembali ke reaktor 110D1.

Catatan : *Section* ini menggunakan *thermal oil* sebagai sumber panas dan temperatur operasinya sekitar 250°C dan setiap reaktor diperlengkapi dengan pompa sirkulasi yang akan mensirkulasikan cairan didalamnya selama 8 jam untuk menurunkan nilai *acid value*. Juga dipakai gas nitrogen untuk

mengeluarkan air yang terbentuk didalam reaktor. Kedua aktifitas ini harus di kontrol dan tetap diperhatikan. Langkah awal dalam mengoperasikan *section 110 Wax Ester* Preparation ini adalah sebagai berikut :

Persiapan:

1. Pastikan utility siap untuk digunakan (*N2, power, demin water, steam, air instrument, semi demin water, comen water*)
2. Purging jalur dengan N2 ke sistem sampai O2 content <1%
3. Pastikan jalur *drain* sama *venting* sudah tertutup
4. Pastikan *valve steam trashing* sudah terbuka
5. Pastikan *steam jacket* sama WCT (G3/G4 sudah ready)
6. Check level *alcohol* dan *sealing* N2 2 bar di G1/G2
7. Pastikan jalur dari T50/T51 ke *section 112* sudah siap
8. Inject N2 ke reactor 110D4 13 Nm/h
9. Isikan 110D5 dengan *demin water* sampai level 40%
10. Pastikan *pump* WCT sudah *running* (*Comf Operator Mahler*)
11. Buka *valve* yang menuju 110E6, dan *valve* WC yang sppol udah terbuka
12. Pastikan *valve* menuju static mixer di buka
13. Pastikan *section 112* dan tank farm sudah siap untuk pengisian alkohol ke reaktor melalui 112 G3, G3A
14. Pastikan *valve* steam oil untuk 110D1, 110D2, 110D3 dan 110D4 sudah dibuka
15. Pastikan OTH sudah siap, setting di OTH *burner* temperatur 305°C.

Start up:

1. *Start pump* G50/51 untuk mengisi alcohol ke *section* 12D1 (80%) dan 112D2 (80%)
2. *Start pump* 112G3/G3A
3. Buka block *valve* sebelum 110G10 untuk pengisian level 110 D1-D4 sebanyak 20%
4. Siapkan *Start pump* sirkulasi 110G1-G4
5. Siapkan *Start pump* OTH sirkulasi 110 G5-G9
6. Set temperatur di reaktor 260°C
7. Hidupkan pompa G51/G52 dengan load minimum 40%
8. Dari DCS Control perbandingan (Rasio) Acid : Alcohol secara manual melalui FV1101 sampai diperoleh perbandingan alcohol 1:1,25 lalu kontrol secara *auto*
9. Lanjutkan pengisian reaktor 110D1 sampai 80% lalu cek AV <18, untuk 110D2 check juga AV <9, 110D3 AV <3, dan 110D4 AV <2.

Permasalahan yang pernah terjadi di *section* 110 *wax ester preperation* ini adalah :

1. Terlepasnya *Wax Ester* ke atmosfer akibat dari kelebihan panas di 110D5 sehingga proses pendinginan di 11056 tidak maksimal. Cara mengatasinya adalah menambah jumlah *flow cooling water* ke SPV 01 dan 110E6 dengan menambah pompa boster 110G12 dan selalu mengontrol temperatur di 110DS *mention* di 70-85°C.
2. *Liquid Alcohol* pompa 110G1 yang digunakan sebagai sealing levelnya terlalu rendah yang mengakibatkan dabel mechanical seal Pompa tersebut rusak sirkulasi (pekerjaan *maintenance*)

Tabel 4.1 Hasil Analisa Produk *Wax Ester Preparation*

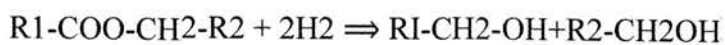
Reactor No.	AV	H ₂ O	Control limit AV
110D1	0.835	0.06	<18.0
110D2	0.117	0.04	<9.0
10D3	0.08	0.04	<3.0
110D4	0.188	0.04	<2.0

3.2.2. *Wax Ester Hydrogenation (Section 111)*

3.2.2.1. Prinsip Proses

Section 111 Wax Ester Hydrogenation di desain untuk menghasilkan Crude Alcohol dari *Wax Ester* yang akan menghasilkan 33,300 Ton/tahun distillate *Fatty alcohol* setelah di destilasi pada *section 112 Fatty alcohol* destilasi. Sebuah reaktor di isi dengan katalis rype fix bed untuk mereaksikan *Wax Ester* dengan Hydrogen yang dikompres dengan menggunakan sebuah kompresor 3 stage yang bertekanan tinggi untuk menghasilkan crude fatty alcohol. Hidrogen yang dipakai adalah hidrogen yang diproduksi dari *section 114 Hydrogen Production*. Kedua *section* ini dioperasikan di DCS (Distribute Control System) dalam satu ruangan control room.

Wax ester menjadi *fatty Alcohol* mengambil tempat di bawah tekanan mendekati 250 bar dan mendekati 250°C. Katalis yang digunakan di dalam reaktor adalah Copper Catlyst Tablet. Reaksi kimia hanya untuk Hydrogen *Wax Ester* dengan *fatty alcohol* adalah Sebagai berikut :



(Hidrogen) (Fatty Alcohol)) (Fatty Alcohol2) (Wax Ester)

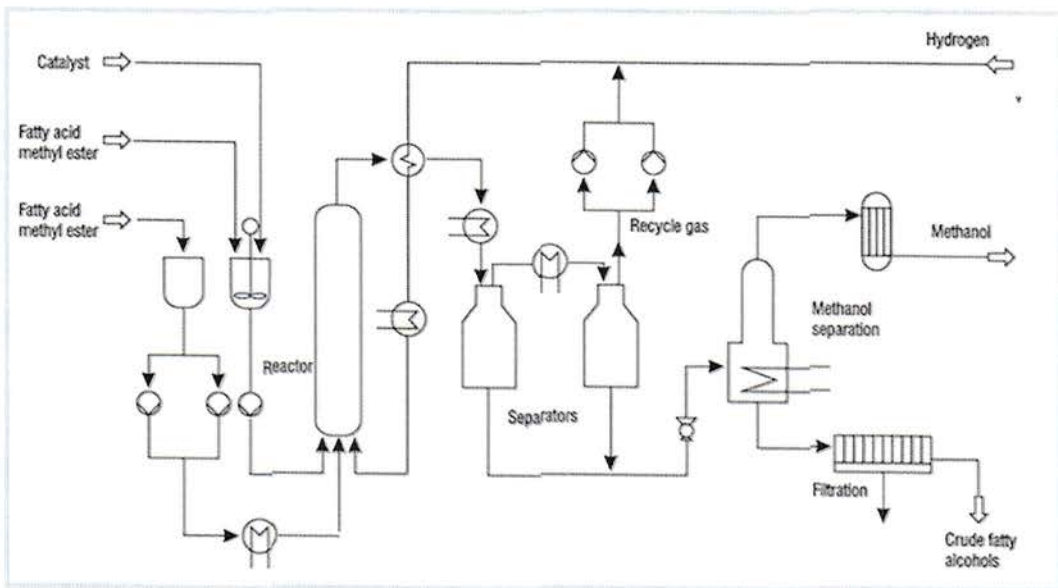
Tambahannya adalah reaksi ini tidak semua rantai karbon yang tidak jenuh

(1 Kali rangkap adalah saturated dengan hydrogen yang di tambah reaksi jenuh.

Kedua reaksi jenuh dan hydrogen Edotermis. Panas dari reaksi dipercaya untuk mensejajarkan dari jenuh dari *Wax Ester* didalam umpan.

3.2.2.2. Uraian Proses

Umpan *Wax Ester* dari *section* 110 dipompakan dengan pompa 111G5/G6 dan bercampur dengan fresh hydrogen. Recycle hydrogen dipanaskan di 111E5. *Wax Ester* bersama fresh hydrogen dan recycle hydrogen bercampur dan masuk ke reaktor 111D1. *Wax Ester* dihidrogenasi ke alkohol di reaktor dan keluar dari bagian bawah reaktor. Temperatur di reaktor harus dikontrol sedemikian kecil. Perubahan panas terjadi antara aliran dari keluaran reaktor dengan recycle hydrogen di 111E5 dan selanjutnya didinginkan di 111E6 dan TE8 dan menuju 111D10. *Fatty alcohol* dari HP separator 111D10 diturunkan tekanannya ke 25 bar di expansion gas cooler 111E9 dimana sisa gas hidrogen di bakar di 111 B1.



Gambar 3.2. Diagram Alir *Wax Ester Hydrogenation*

Langkah awal dalam mengoperasikan *section* 111 *Wax Ester* ini adalah sebagai berikut : *hydrogenation*

Persiapan:

1. Pastikan block *valve header flare* terbuka penuh
2. Informasikan ke DCS, agar semua interlock di nonaktifkan
3. *Line up* Hp Loop *section* 111 dan isi *alcohol* ke *dumphener* 111G5/6
4. *Prepare line* N2 dari *utility station* dan buka *block valve* N2 dari *butter limit*
5. *Purging line section* 111 dengan N2 dari *top reactor* 111 D1,111G5/6 dan *section* 113 (5 -6 bar)
6. Check O2 content <1% dari titik - titik point, bottom 111D1, 111D11, 111D13
7. Buka *sealing* 111D14A/B
8. Vessel 111D14A diisi dengan *alcohol* 70% dari Tank farm 122T50/51
9. Vessel 111D10 dan 111E9 diisi *alcohol* 25% dari pump 111G7/8
10. Persiapkan jalur:
 - a. WCT untuk 111E11/12 dan 111E6
 - b. WC untuk 111E8/10 dan 111G5/6
 - c. OTH dari Burner
 - d. *Steam* medium 111G5/6

Proses Menaikkan Tekanan (Pressurizing):

1. Isi Hp loop dengan N2 4-6 bar dari top reactor 111D1 dan dari *section* 113 kemudian close *block valve* N2 dari top reactor 111D1 dan di Billin.
2. *Start* compressor 111G1/2 untuk *pressurize* sampai pressure 50 bar dengan kenaikan 10-20 bar/jam.
3. Lakukan leaks test pada pressure pada pressure 10, 20, 30 dan 50 bar.

Perpindahan Umpam Nitrogen Ke Hidrogen :

1. Kompresor 111G1/2 disirkulasi dengan memonitor
2. temperatur pada stage 2 dan 3 2. Tutup supply N2 dari *section* 113 lalu di blind
3. Turunkan pressure di Hp loop dari 50 bar menjadi 25 bar di release melalui outlet compressor 111G3/4 atau bottom reaktor 111D1
4. Block *valve* N2 line ditutup dan di Blind
5. Prepare line supply H2 dan *section* 114 ke *section* 113 dengan pengaturan flow H2 pada control *valve* PDIC 2601 oleh DCS
6. Naikkan tekanan di Hp loop dengan kenaikan 10-20 bar jam sampai pressure 270 bar, dengan bersamaan kenaikan pressure dilakukan leaks. Untuk pressure 50, 100, 150, 200, 270 bar.
7. Turunkan *pressure* di Hp loop sampai 150 bar lalu *Start* compressor 111G3/4

Proses Menaikkan Temperatur (Heating up) :

1. *Start pump* 111G7/8 secara seri untuk mendapatkan pressure minimal 4 bar
feed alcohol ke pump 111G5/6 dimana *valve* sirkulasi 111D14 dibawa 20% untuk menjaga kestabilan pressure dan *valve section* 111G5/6 terbuka
2. Buka *valve* N2 ke compressor *section* 111G5/6, tutup kembali bila pressure stabil
3. *Start pump* OTH 111G10 untuk menaikkan temperatur di 111E2
4. Buka steam medium ke pump 111G5/6
5. *Start pump* dengan load minimal 40%
6. Heating up Hp loop dengan kenaikan temperatur 15°C/jam maximum

7. Sudah tercapai kondisi operasional di inlet reactor 111D1 dengan temperatur 160°C dan pressure 260 bar maka dilakukan leaks test di Hp loop menggunakan gasses detector

Pergantian Umpan Alkohol Ke Wax Ester

1. Buka *valve* discharge pump 110G4 yang menuju *section* 111G5/6 sampai 100% lalu tutup block *valve* alcohol dari outlet 111E2 perlahan-lahan dengan pressure *section* 111G5/6 dengan pressure 4 bar
2. Stop pump 1110G4
3. Stop pump 111G7/8
4. Apabila kondisi sudah normal maka kapasitas produksi dinaikkan 2%/jam dengan mengontrol temperatur dan tekanan di reactor 111D1 melalui TV1514A/B dan PV1901A/B dari DCS

Hal yang harus diperhatikan dalam proses *section* 111 *Wax Ester Hydrogenation* ini adalah:

1. Tekanan didalam proses harus stabil antara 264 bar-270 bar
2. Proses menaikkan tekanan harus perlahan - lahan (smooth) 10- 15 bar/jam
3. Proses menaikkan temperatur (heating up) harus perlahan-lahan (smooth) 10- 15°C/jam
4. Temperatur di dalam proses harus stabil antara 160°C- 180°C dengan keadaan katalis yang baik
5. Level alcohol di 111 D10 harus betul diperhatikan dan dijaga 40% untuk menghindar alcohol terbawak ke kompresor yang akhirnya mempengaruhi kinerja kompresor tersebut dan juga menghindari terkontaminasi produk *fatty alcohol* dengan lubrikan sehingga mempersingkat umur katalis.

3.2.3. Section 112 Fractionation & Distillation

3.2.3.1. Prinsip Proses

Tujuan utama dari proses ini adalah untuk memisahkan *fatty alcohol* C12C14 dari hydrocarbon yang bertitik didih rendah dan residu sebagai komponen bertitik didih tinggi dan ini dapat dilakukan dengan process fraksinasi dan destilasi. *Section* ini dirancang untuk dapat mendistilasi 204 Ton/hari *fatty alcohol*, dan sekitar 50 % akan dikembalikan ke *section 110 Wax Ester preparation* dan sisanya akan dikirim wproses distilasi umumnya, kondisi vakum juga diberlakukan dalam operasi nantinya. Senyawa hydrocarbon adalah merupakan senyawa utama yang harus dihilangkan dari produk akhirnya.

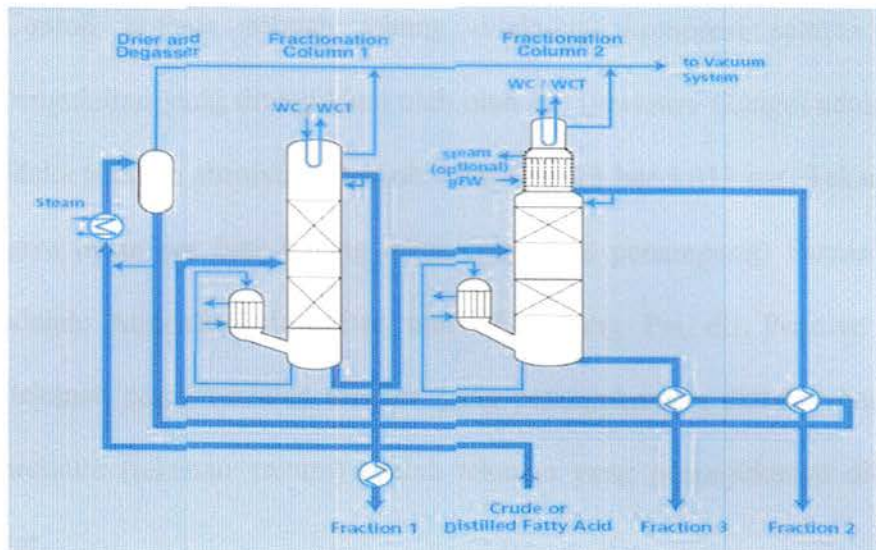
3.2.3.2. Uraian Proses

Sebagaimana proses distilasi umumnya, pemanasan dan tekanan vacuum merupakan hal yang sangat penting dalam pengoperasiannya disamping *Reflux* nya. Parameter operasi ini harus senantiasa diperhatikan untuk mendapatkan produk yang memenuhi standard yang diinginkan.

Distilasi merupakan proses penting dalam bidang teknik kimia. Proses destilasi merupakan proses pemisahan bahan-bahan campuran menjadi bahan murni atau hampir murni.

Distilasi penting untuk proses menghasilkan bahan- bahan kimia atau bahan-bahan petrokimia. Distilasi sebenarnya merupakan proses yang telah sangat lama dikenal, yaitu ketika orang mulai mengenal penambahan kadar/konsentrasi alkohol pada minuman beralkohol. Selama bertahun-tahun, ilmu tentang distilasi telah berkembang di dunia industri hingga saat ini .

Dasarnya distilasi merupakan proses pemisahan campuran dua komponen bahan atau banyak komponen menjadi bagian-bagian dengan berdasarkan pada perbedaan titik didih antar masing-masing unsure komponen.



Gambar 4.3. Diagram Alir *Fractionation & Distillation*

Distilasi dilaksanakan dalam praktek menurut salah satu dari dua metode utama, yaitu:

1. Metode pertama (destilasi kilat) didasarkan atas pembuatan uap dengan mendidihkan campuran zat cair yang akan dipisahkan dan mengembunkan uap tanpa ada zat cair yang kembali kedalam bejana didih, jadi tidak ada *Reflux*.
2. Metode kedua (*distillation continue dengan reflux*) didasarkan atas pengembalian sebahagian dari kondensat ke bejana didih dalam suatu kondisi tertentu, sehingga zat cair yang dikembalikan ini mengalami kontak akrab dengan uap yang mengalir menuju kondensor. Kedua metode ini dapat dilaksanakan dalam proses kontinu (berkesinambungan) maupun dalam proses batch.

Faktor- faktor yang mempengaruhi proses destilasi:

1. Tekanan

Tekanan pengukuran adalah tekanan yang terbaca pada alat ukur, Tekanan absolute adalah jumlah tekanan pengukuran dengan tekanan udara luar. Contoh : Pada sebuah tabung dilakukan kompresi sampai tekanan pengukuran yang ditunjukkan oleh oleh PG (*pressure Gauge*) adalah 4 bar. Maka tekanan absolutnya adalah 4 bar + 1.013 bar 5.013 bar. Tekanan ialah gaya tekan per luas bidang tekan (gaya/luas penampang) Satuan tekanan adalah: Atmosfir (Atm), Bar, mmH₂O, mmhg, Psi, dll. Positive pressure (tekanan positif) adalah tekanan yang penunjukannya diatas 0 bar. acuum pressure (tekanan vakum) adalah tekanan yang penunjukannya dibawah 0 bar.

2. Temperatur

Ada beberapa skala penunjukkan/pengukuran temperature (suhu) yaitu: Celsius, Farenheit, Reamur, Kelvin, Rankin, dsb.

Hubungan masing-masing skala pengukuran adalah sbb :

$$^{\circ}\text{C} = 5/9 \times (^{\circ}\text{F}-32)$$

$$^{\circ}\text{R} = 4/9 \times (\text{F}-32)$$

$$^{\circ}\text{F} = (9/5 \times ^{\circ}\text{C}) + 32 \text{ atau } (4/9 \times ^{\circ}\text{R}) + 32$$

$$^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273 \text{ "Rankun} = \text{"F} + 460$$

3. *Feed Composition* (Komposisi Umpan)

Umpan yang baik adalah umpan yang mempunyai komposisi mendekati kondisi design umpan. Dengan komposisi design, peralatan-peralatan akan bekerja pada titik optimalnya, sehingga kondisi operasi optimum dapat dicapai dengan baik.

4. Flow Rate (L)

Flow rate (laju air) dalam proses distilasi meliputi: *flow rate* umpan (feed), *flow rate* overhead liquid (produk puncak), *flow rate Reflux*, *flow rate* bottom product (produk bawah). Hal yang terpenting yang harus diperhatikan adalah bahwa flow-flow tsb haruslah memenuhi hukum neraca massa, bahwa massa yang masuk ke kolom harus sama dengan massa yang keluar kolom distilasi.

5. Reflux

Reflux dalam proses destilasi adalah pengembalian sebagai carrier bagi uap yang tidak diinginkan tetapi ikut menguap, sehingga terkondensasi dan turun kembali ke bagian bawah kolom distilasi. Sebenarnya seni dari proses distilasi adalah terletak pada *flow Reflux*. Perbandingan produk puncak (distillate) yang dikembalikan sebagai *Reflux* dengan jumlah distillate yang dikeluarkan disebut dengan *Reflux ratio*.

Reflux ratio ini perlu diperhatikan untuk mencapai tingkat kemurnian kualitas produk yang tinggi dan sebagai pengaturan efisiensi perpindahan panas dan massa (heat and mass transfer).

Perbandingan *Reflux* dengan distillate dapat dipahami dengan persamaan di bawah ini:

$$R = \frac{L}{D}$$

$$R = \frac{V-D}{D}$$

Dimana :

R = *Reflux ratio* (mol/jam)

D = Distillate (mol/jam)

V = Vapor (mol/jam)

L = *Reflux* (mol/jam)

Tabel 4.2. Equipment di Section 112

NO	Tag Number	Description
1	112 D1	<i>Dryer</i>
2	112 G1	<i>Circulation pump dryer circle</i>
3	112 E1-E2	<i>heater</i>
4	112 E10/E11	<i>Heat exchanger</i>
5	112 G4/G6/G8/G9	<i>Inline pump for thermal oil</i>
6	112 F1	<i>Receiver for distillate</i>
7	112 E6/E7	<i>Final condenser for column 112D2/D3</i>
8	112 D2	<i>Fractination column 1</i>
9	112 G3	<i>Circulation pump for column 112D2</i>
10	112 G10	<i>Inline pump WTC</i>
11	1112 E4/E5	<i>Falling film evaporator</i>
12	112 G5	<i>Pump for hydrocarbon fraction</i>
13	112 E8	<i>Cooler for distilate(fraction 1)</i>
14	112 D3	<i>Destilation still</i>
15	112 F3	<i>Receiver for final residue</i>
16	112 G7	<i>Pump for residue recycle</i>
17	112 G13	<i>Vacuum booster for 112D3</i>
18	112 G11	<i>Inline pump for WTC circle</i>
19	112 E9	<i>Steam generator</i>
20	112 G15	<i>Circulation pump for column 112D3</i>
21	112 F2	<i>Receiver for residue recycle</i>
22	112 G14	<i>Pump for final residue</i>
23	112 G16	<i>Vacuum system</i>
24	112 F4	<i>Hot well</i>
25	112 G3A	<i>Transfer pump to section 110</i>
26	112 G12	<i>Vacuum ejector for 112D2</i>

Section 112 ini dibagi dalam 4 unit:

1. Unit *Vacuum*

Sistem *vacuum* pada *section* ini berdasarkan Barometric jet condenser.

Terdapat dua condenser dalam *section 112* yaitu :

1.112 G16 D

2.112 G16 C

dan dilengkapi dengan pompa *vacuum ejector* sebanyak enam buah yaitu :

1. 112 G16 B

2.112 G16 A

3. 112 G12

4. 112 G13 C

5.112 G13 B

6. 112 G13 A

Sistem Pemvakuman *Section 112*:

1. Bukalah semua block *valve* yang menghubungkan 112D1, 112D2 dan 112D3 ke vacuum sistem dan tutup semua block *valve* yang terhubung ke pompa.

2. Isilah hot well nya dengan air hingga mencapai over flow dan pastikan semua pipa yang masuk kedalam hotwell ini berada dibawah permukaan airnya (terbenam).

3. Jalankan air pendingin direct cooling water nya ke pompa vacuum 112G16 berikut ke kondensernya.

4. Operasikanlah pompa vacuum 112G16 A/B dan turunkan tekanannya hingga 250 mbar dengan cara membuka *valve* steam mediumnya.

5. Bila tekanan sudah mencapai 250 mbar, masukkanlah steam mediumnya ke pompa ejector 112G13 C/B dengan membuka penuh *valve* steamnya dan turunkan terus tekanannya hingga mencapai 60-80 mbar.
6. Bila tekanan sudah mencapai 80 mbar maka masukkanlah steam mediumnya ke ejector 112G12 dengan membuka penuh *valve* steamnya untuk mendapatkan tekanan 90-100 mbar.
7. Selama proses pemakuman diatas, hidupkanlah pompa crude alcohol di tank farm untuk mengisi dryer 112D1.
8. Operasikanlah heater 112E1 dengan cara memasukkan steam tekanan rendahnya dan setelah temperturnya ke 38 C dengan cara mengaturnya lewat TV 2301 dan buatlah ke posisi otomatis. Atur level di 112D1 ke 80% lalu buatlah ke posisi otomatis lewat LV 2301. Operasikan pompa WCT 112G10 untuk mengaktifkan cooler 112E6 kemudian pompa WCT 112G11 untuk mengaktifkan 112E9, lalu setelah temperturnya ke 60°C dan buat keposisi otomatis.
9. Bila level di 112D1 telah mencapai 25%, hidupkanlah pompa 112G1 untuk mensirkulasikan crude alcoholnya guna mengurangi kandungan airnya lewat pemanas di 112E1 dan effect pemakuman.
10. Bila tekanan di kedua kolom destilasi 112D2/D3 telah mencapai 10 mbar, hidupkan pompa 112 G9 untuk megaktifkan pemanas 112E3 sebelum memberi umpan ke kolom destilasi 112 D2. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses pemvakuman ini adalah:
 1. Temperatur di kolom destilasi harus stabil
 2. Jumlah uap (Vapour) yang menjadi *section* dari proses pemvakuman ini 30 kg/jam.

Tabel 4.3. Data-Data Multi Stage Jet Vacuum System

DATA	112 G13	112G3A	SATUAN
DESAIN	B/C		
<i>Section</i>	30	30	Kg/h water vapor
flow	3	3	Kg/h air
<i>Section</i>	70	70	⁰ C
temperature			
Discharge	4	6	Mbar
pressure			
Motive			
steam	115	115	Mbar
pressure			
Motive			
steam	244	21	Kg/h
consumtion			

2. Unit Drying

Crude *fatty alcohol* dari tangki 122T50/51 dipompa dengan 111G50/51 ke *Heat Exchanger* 112E-1 untuk memanaskannya sampai temperatur 98°C dengan lowsteam. Pompa 112G1 mensirkulasikan *fatty alcohol* berulang-ulang sehingga air dapat di uapkan dan setelah yakin bahwa air telah di uapkan sebagian aliran *fatty alcohol* di atur ke kolom fraksinasi 12D2 melalui *Heat Exchanger* 112E2 (Economiser) dan Heater 123E3 (OTH) dan set Temperatur 198°C.

3. Unit Fraksinasi

Fatty alcohol mengalir lewat tray-tray menuju dasar kolom dalam kontak pertukaran massa dengan uap yang naik. *Fatty alcohol* yang dibebaskan dari komponen-komponen yang bertitik didih rendah secara bertahap diuapkan dalam reboiler 112E4 dengan mensirkulkannya oleh pompa 112G3. Komponen-komponen yang bertitik didih rendah (Hidrokarbon) naik menuju ke bagian atas kolom yaitu condenser 112E6 untuk dikondensasikan. Hydrocarbon yang terkondensasi terkumpul di *collecting system* dan dibuat sebagai internal *Reflux*. Setelah *flow* cukup aktifkan pendingin 112E8 dengan cara memasukkan air pendinginnya untuk mempersiapkan pengiriman fraksi ydrocarbon ke tank farm (122T92), hidupkan pompa 112G5, buatlah set poin alirannya sesuai dengan yang diinginkan melalui FV-2404 dan sebagian lagi ke kolom sebagai *Reflux*. Komponen-komponen yang bertitik didih tinggi sebagai produk bawah mengalir ke kolom 112D3 dan ke *section* 110 dengan menjalankan 112G3 sebagai umpan *fatty alcohol*.

4. Unit Distillation

Isilah steam generator 112E9 dengan air umpan boiler dan buatlah settingan level pada 75%, LV 2503 pada posisi auto. Ada dua chamber atau ruang pada sistem pemanasan 112D3, produk bawah kolom 112D2 mengalir ke chamber yang ada reboiler (112E5) dan dipanaskan dalam arah yang berlawanan dengan OTH dan set temperatur 234°C, P = 60 mBar, dan disirkulasikan dengan pompa 112G15. komponen-komponen berat sebagai residu dikeluarkan ke receiver 112F2 untuk penampungan. *Recycle first residue* akan dipompakan ke *section* 110 dengan 112G14 bersama-sama dengan alkohol dari 112D2 dengan flow 299 Kg/h.

First residue Reflux akan diinjek dengan live steam dan final residue yang dihasilkan akan ditampung direceiver 112F3, kemudian di transfer ke T 92 dengan pompa 112G7.

Tabel 3.4 Parameter Operasi

NO	Critical parameter	Instrumen	Operating value
1.	Dryer 112 D1 Temperatur	TIC – 2301	97 – 99 ⁰ C
2.	Dyer 112 D1 level	LIC – 2301	40 – 80%
3.	Fractionation Column 112 D2 feed rate at 100%	FIC – 2302	9778
4.	Fractination column 112D2 Temp	FIC – 2403	175 – 185 ⁰ C
5.	Fractintion column 112 D2 pressure	PIC – 2406	110 – 120 mbar
6.	Fractination column 112D2 bottom level	LIC – 2403	40 – 80%
7.	Fractination column 112D2 recycle alcohol to section 110	FIC – 2403	5141 Kg/H
8.	Hydrocarbon to tank farm	FIC – 2404	40 Kg/H
9.	Distillation 112D3 bottom temp.	TIC – 2508	223 – 225
1.0	Distillation still 112 distillate <i>Reflux</i> flow rate	FIC – 2406	2080Kg/H
11.	Distillation still 112 residue recycle flow rate	FIC – 2506	0
12.	112 D3 steam generator 112 E9 level	LIC – 2503	70%
13.	Final residue receiver 112 F3 level	LIC – 2501	0 – 60%
14.	Top WTC outlet temperature 112D2	TIC – 2408	60 ⁰ C
15.	Bottom OTH inlet temperature	TIC – 2502	180 ⁰ C
16.	Cooler WTC inlet temperature	TIC – 2504	60 ⁰ C

Tabel.3.5 Analisa Produk di section 112

NO	Analysis	Control Limit	Raw Material	Product
1.	AV	< 0.003	0.06	0.006
2.	V	0.3 max	0.56	0.21
3.	IV	0.1 max	0.02	-
4.	CV	50	10	10
5.	C6	0.2	-	-
6.	C8	0.3	-	-
7.	C10	1.0	0.6	0.03
8.	C12	65 min	67.89	71.6
9.	C14	21 - 28	23.47	23.7
10.	C16	4 - 6	6.65	4.1
11.	C18	0.5 max	0.52	-
12.	HC	0.5 max	0.55	0.4
13.	Moisture	0.1 max	0.11	0.04
14.	APHA Color	10	10	3

Langkah awal dalam mengoperasikan *section* 112 Fractination and Distillation sebagai berikut :

Persiapan:

1. *Utility* harus tersedia (WC, WCT, N2, *Power*, *Instrumen Air*, *Steam Low*, *Steam Medium*, BFW)
2. *Purging* dengan N2 semua peralatan atau pada jalur proses melalui 112D2, 112D3 dan release melalui *upstream* 112G17 (O2 content <11%)

3. *Blind* jalur ke *Hot well*
4. Tutup *block valve* yang menghubungkan ke pompa dan buka *block valve* yang menghubungkan 112D1, 112D2,112D3 ke *vacuum system*
5. Pressurize *section* 112 dengan N2 sampai 0.5 bar dimana *glove valve* negatif Pressure Gauge close (PI 2405, PI 2406 yg berada di 112D2, PI 2505, PI 2506 yang berada di 112D3)
6. *Leak test*
7. *Release* pressure melalui jalur venting
8. Buka *blind* ke jalur *Hot well*
9. Isi *vessel Hot well* 112F4 sampai batas *over flow*
10. Operasikan WC ke kondenser 112G16C dan G16D,112E8
11. Operasikan WCT ke 112E6, 112E7, 112E11, 112F3 dan BFW siap ke 112E9 dengan *flow* 70%
12. Isi 112D1, 112D2 dengan alkohol sampai 70% dari level.112D3 level 10% dibawah *sight glass*
13. OTH *burner ready*
14. Open *valve* negatif *pressure gauge system vacuum* (PI 2405, PI 2406 yang berada di 112D2, PI 2505, PI 2506 yang berada di 112D3).

Start Up:

1. Buka jalur steam medium di *battery limit* dan pertahankan *pressure* 10-12 bar, serta buka jalur kondensatnya
2. Operasikan ejektor 112G16A dan G16B dengan cara membuka *block valve* steam mediumnya

3. Operasikan ejektor 112G13C dan G13B dan atau G13A (60-80 mbar), dan kemudian operasikan ejektor 112G12 (90-100 mbar) dengan cara membuka *block valve steam* mediumnya
4. Operasikan pompa sirkulasi 112G1
5. Operasikan *heater* 112E1 dengan cara membuka *block valve steam low* dan kondensatnya (temperatur setling TV2301 : 95-98°C)
6. Operasikan pompa sirkulasi 112G3
7. Operasikan pompa 112G9 untuk mengaktifkan pemanas 112E3
8. Operasikan *heater* 112E4 dengan menjalankan 112G4 (temperatur setting TIC2413 : 215 °C)
9. Operasikan pompa sirkulasi 112G5
10. Operasikan *heater* 112E5 dengan mengoperasikan 112G6 (TI2508: T. 210 °C)
11. *Start feading crude alcohol* ke 112DI, bila level di 112D2 terindikasi 40% (122 T50/51) \Rightarrow 12D1 \Rightarrow 12E2 \Rightarrow 112E3 \Rightarrow 112D2.
12. *Start heater* 112E3 dengan mengoperasikan 112G9 (TIC2403: T. 198-200 °C)
13. *Start* 112G5 bila indikasi total refluks Hydrocarbon > 2 m'/jam, dan setting F. 2404 120 kg/jam untuk pengiriman Hydrocarbon ke Tank farm (122 T. 92)
14. *Start* 112G3A untuk mentrasfer crude alcohol ke 112D3 dan *section* 110 dengan setting *flow* F2403= 5812 kg/jam
15. *Start* pompa 112G8 untuk memanaskan final residu colourm (TIC2502: T. 216 °C, TIC2509: T. 180 °C)
16. *Start* pompa *first residu* 112G14, bila indikasi level 112F2 50% (F2503: 369 kg/jam)

17. *Start* pompa 112G7 final residu ke tank farm 122 T. 92 (Flow F.2501 30 kg/jam)

18. *Check* analisa destilat alkohol dari 112 F1

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 1. C ₈ 0,3% max | 7. HC 1,0 % |
| 2. C ₁₀ 1% max | 8. APHA Color 10% MAX |
| 3. C ₁₂ 65% min | 9. AV 0,1 % mg KOH/gr |
| 4. C ₁₄ 21-28 % | 10. SV < 0,3 mg KOH/gr |
| 5. C ₁₆ 4-6 % | 11. Carbonyl < 80 ppm |
| 6. C ₁₈ 0,5% | 12. Moisture 0,1 % |

19. *Start* pompa 112G2 untuk mentransfer destilat alkohol ke *section* 113D1/112D3

3.2.4. *Section* 113 Carbonyl Conversion

3.2.4.1. Prinsip Proses

Fungsi dari *section carbonyl conversion* adalah untuk menghilangkan carbonyl content *Section* ini dirancang untuk mampu mengolah 100 Ton/hari *fatty alcohol* dengan mereaksikan dengan gas hidrogen pada tekanan 10 bar yang reaksinya terjadi didalam reactor fixed bed yang berisikan catalyst berbasis Nickel. Prosesnya adalah merubah senyawa *carbonyl* menjadi kembali ke *fatty alcohol*, sebab adanya *carbonyl* dalam produk dianggap sebagai dari *destilat fatty alcohol impurities*. Reaksi kimia pada carbonyl conversion ini adalah:



(*Carbonyl*) (*Fatty Alcohol*) » (*uafopIH*)

3.2.4.2. Uraian Proses

Section 113 ini dilengkapi dengan sebuah fix bed reactor. Reaktor ini diisi dengan 2 layer nikel katalis. Fatty alcohol dari *section* 112 yang bertemperatur 130°C dan di pompakan dengan pompa sentrifugal khusus ke reaktor 113D1. Proses dalam reaktor di bawah tekanan hidrogen 25 Bar. Diatas reaktor *fatty alcohol* di mixing dengan menggunakan static mixer dan diumpankan reaktor 113D1 yang telah berisi katalis nikel. Reaksi antara *fatty alcohol* dengan hidrogen dari bawah reaktor dipisahkan di separator 113D6. *Fatty alcohol* dari bawah reaktor dan separator dikirim ke degaser 113D11. Dari degaser *fatty alcohol* dipompakan ke tank farm melalui 113E1. Sisa hidrogen yang bereaksi dengan alcohol dari 113D6 didinginkan di 113E6 dan dikembalikan ke *section* 111.

Langkah awal dalam mengoperasikan *section* 113 Carbonyl Conversion sebagai berikut :

Persiapan:

1. Pastikan utility service sudah tersedia (N₂, Power, Instrument Air, Steam low, WCT untuk 113E6, WCT dan WC untuk 113E1).
2. Purgung semua jalur *section* 113 dengan N₂ sampai O₂ content <1 %, dari titik poin 113 N 01- 1- 150 C 01, dan purgung dari analis tank T01/02 sampai 122 T52, T53, T54, check Oz content dari jalur drain sebelum pump *section* pompa 113G5
3. Pressurize dengan N₂ 113D1, 113D6, 113E6.1/113E6.2
4. Lakukan leak test dengan N₂ 5 bar
5. Rubah posisi spectacle blind dari open ke close untuk jalur N₂
6. Injeck H₂ 26 bar melalui PV 2603

7. Leak test pada tekanan 26 bar
8. Realist pressure dan jalur 113 E6.2 ke Flare (26 bar - 8bar)

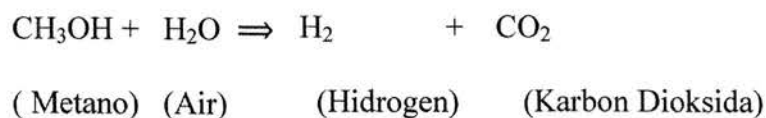
Start Up :

1. Persiapkan jalur feed alcohol dari *section* 112 melalui pompa 112G2
2. *Start* pompa 112G3 untuk mengisi 113D6 (setting 30%) oleh DCS
3. Setting flow FV2602 yang menuju ke flare (40 Nm³/h) oleh DCS
4. Setting temperature *distillate alcohol* melalui TV2305 (85°C)
5. Apabila sudah ada level di 113D6 30%, buka block *valve* di bottom reactor 113D1 dan 113D6
6. Apabila level di 113D11 70%, *Start* pompa 113G5 menuju ke 122T'51/50
7. Ambil sampel kirim ke lab untuk di check A.Color <10 dan Carbonyl<10

3.2.5. Section 114 Hydrogen Generation

3.2.5.1. Prinsip Proses

Pabrik ini dirancang untuk dapat menghasilkan gas hydrogen murni sebanak 1800 Nm³/jam lewat suatu proses yang disebut *methanol cracking* yang dapat dituliskan reaksinya sebagai berikut:



Methanol yang dicampur dengan air bebas mineral akan dimasukkan kedalam reaktor yang berisi katalis *copper zink oxide* lalu dipanaskan hingga mencapai 265°C dengan tekanan operasi pada 26 bar. Gas yang terbentuk akan dipisahkan pada alat yang disebut PSA (*Pressure Swing Adsorption*) sehingga didapat gas hidrogen dengan kemurnian hingga 99.99 %.

3.2.5.2. Uraian Proses

Kemurnian dari methanol yang dipergunakan haruslah sesuai dengan standard yang diinginkan, demikian juga dengan air bebas mineral yang akan dipakai, serta temperatur pun merupakan hal yang sangat penting. Setelah beroperasi beberapa waktu, usia katalis juga merupakan hal yang harus diperhatikan sebab menyangkut dengan efektifitasnya. Gas yang dihasilkan yakni hydrogen merupakan gas yang sangat mudah terbakar dan dapat menimbulkan ledakan dan api. Karenanya pastikan bahwa semua jalur pipa yang akan dilalui gas ini demikian juga absorber nya harus benar benar telah bebas dari udara maupun oksigen lewat *purging* dengan Nitrogen yang intensif. Gas yang masuk kedalam absorber PSA haruslah benar benar kering, sebab gas yang basah akan dapat menimbulkan kerusakan yang serius terhadap *molecular sieve* yang terdapat didalam absorber, itu sebabnya pemisahan cairan dari gas harus benar dari gas yang masuk dan yang keluar dan ini akan sangat mengganggu proses pemurnian gas hydrogennya. Langkah awal dalam mengoperasikan *section 114 Hydrogen Generation* sebagai berikut :

1. *Purging loop* dengan Nitrogen 350 Nm³/h+ H₂ 3,5 Nm/h

Feed Methanol :

3-4Bar

20 °C

1444 l/hr

Feed Demin Water:

3-4Bar

20°C

5621/hr

- a. Feed Mixer vessel (114D2)
- b. *Start* 114 G1
- c. Level LIC 2701 (80%)
- d. Density QIC 2702 (880 kg/m)

2. OTH Pump

- *Start* 114 G5

3. *Heating Up*

1. 114 D1 (T 2708 = 265 °C)
2. 114 G5 OTH (T 2715 = 287 °C)

4. *Feed Mixer Pump*

- a. *Start* G3/G4
 1. automatis purging close
 2. *close* manual block *valve* jalur purging

5. *Hidupkan flare*

- a. *Hidupkan* tombol ON pada panel di *Flare*
- b. *Hidupkan flare* pada kondisi *ignition continiu*
- c. Apa bila *plant* sudah operasi normal makan api akan hidup

6. *Pressure Check*

- Mengisi masing-masing *vessel* (D4, D5, D6, dan D7) 4 bar

7. PSA ON

1. *Check O₂ content* (max 10 ppm)
2. Membuka *valve* manual proses gas dari PSA
3. Setelah timbul api di flare pindahan ke posisi automatic
4. Data pengisian PSA (di isi satu persatu)

3.2.6. Section 115 Oil Thermal Heater

3.2.6.1. Uraian Proses

Section ini dirancang untuk dapat memberikan *flow* sekitar 300 M/jam dengan temperatur thermal oilnya 300°C dan sumber panasnya adalah *burner* yang memakai minyak solar. *Thermal oil* ini akan disirkulasikan di *header* oleh sebuah pompa dari *header* akan disalurkan kesemua pemakainya.

1. Ruang lingkup

Ruang lingkup kegiatan pengoperasian hanya berlangsung di area OTH *section* 115.

2. Proses yang harus diawasi

Jangan pernah sekali kali mengoperasikan *burner* tanpa terlebih dahulu mengoperasikan pompa sirkulasinya, sebab hal ini akan mengakibatkan pemanasan yang berlebihan dan merusak pipa yang dapat mengakibatkan kebakaran. Hindari terjadinya kebocoran sebab cairan ini sangat panas dan pastikan bahwa *expansion vessel*nya beroperasi.

Persiapan:

1. *Utility service* sudah tersedia (N₂, power, air instrument).
2. Siapkan jalur *filling* dari 115F12 ke 115F11.
3. Pastikan N₂ supply 115F12 ke 115F11 terbuka melalui *pressure regulator*
4. Transfer OTH ke 115F12 menggunakan *pump* Diafragma.
5. Jika level di 115F12 sudah 40% kemudian pilih *selector* 115G12 ke posisi *filling*.
6. *Start pump* 115G12 untuk mentransfer OTH dari 115F12 ke 115F11 (transfer OTH dari *drum* tetap berlangsung) sampai level di 115F11 sekitar 40%.

7. *Stop pump* 115G12 dan tutup *valve* di jalur *filling*.
8. Jika level di 115F12 sudah mencapai level 20%, *stop pump* diafragma dan tutup kembali alur venting 115F12.
9. Buka *valve section pump* 115G11A/B.
10. Tutup *By Pass valve* di Header.

Operasional:

1. Pilih *pump* yang akan dioperasikan melalui *selector* yang ada di panel.
2. *Start pump* 115GG11 A/B.
3. Monitor *discharger pressure* harus > 6 Bar dan AP $< 0,15$ bar.
4. Informasikan ke DCS untuk mengoperasikan burner (DCS menginformasikan kepada *Fatty Acid section* untuk *start pump fuel*).
5. *Start burner* pada posisi *manual mode*.
6. Setting *temperature heating up* untuk menghilangkan kadar air.

30 – 90	=	$5^{\circ}\text{C}/\text{h}$
90 – 100	=	$5^{\circ}\text{C}/\text{h}$
100 – 150	=	$5^{\circ}\text{C}/\text{h}$
150 – 200	=	$5^{\circ}\text{C}/\text{h}$
7. Buka *valve venting* yang ada di jalur *consumer*.
8. Tutup *valve venting* jika temperature setting telah tercapai (305°C maks, ubah ke posisi *auto mode*).
9. *Record data* setiap 2 jam sekali dan monitor *section pressure* 115G11A/B.

3.3. Pengolah Limbah

Limbah pabrik ini bersumber dari air buangan pada proses produksi . air buangan ini dialirkan melalui selokan yang kemudian ditampung oleh bak – bak penampungan yang terdiri dari 3 bak yang dilengkapi dengan saringan. Kotoran – kotoran kemudian tersaring lalu mengendap dan sisa – sisa minyak yang mengapung diambil setiap hari untuk di proses selanjutnya sehingga minyak yang terbuang dapat diperkecil.

Parameter yang diukur untuk melihat air limbah adalah :

- a. Ph
- b. Temperature
- c. Total solid suspended
- d. *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) / *Chemical Oxygen Demand* (COD)

Sumber air limbah yaitu :

- a. Dari sisa reaksi
- b. Dari pencucian alat

BAB IV

TUGAS KHUSUS

4.1. Pendahuluan

4.1.1. Judul

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek yang menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan disusun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul “Analisis Pengukuran Intensitas Kebisingan di Area Produksi PT. Domas Agointi Prima”.

4.1.2. Latar Belakang Permasalahan

Kebisingan merupakan masalah yang sering kita jumpai di berbagai area industri. Dalam suatu perusahaan industri penggunaan mesin dan alat kerja mendukung proses produksi dan berpotensi menimbulkan kebisingan.

Tingkat kebisingan yang melebihi nilai ambang batas dapat mendorong timbulnya gangguan pendengaran dan resiko kerusakan pada telinga baik bersifat sementara maupun permanen setelah terpapar dalam periode waktu tertentu tanpa penggunaan alat proteksi yang memadai. Potensi resiko ini mendorong pemerintah diberbagai negara membuat suatu regulasi yang membatasi eskposur suara pekerja industri.

Faktor berbahaya yang menarik untuk dikaji dan diteliti adalah adanya kebisingan di pabrik yang semakin hari semakin meluas di berbagai sektor industri, akan tetapi aspek ini kurang diperhatikan. Kemajuan peradaban telah

menggeser perkembangan industri kearah penggunaan mesin – mesin, alat – alat transportasi berat, dan lain sebagainya.

Pabrik PT. Domas Agroiinti Prima Kuala Tanjung, merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi *Fatty Alcohol*. Perusahaan ini terletak di jalan Acces Road Inalum.

Dalam menunjang proses produksi guna memenuhi tuntutan peningkatan produktivitas dan penurunan tenaga kerja, maka pabrik PT. Domas Agroiinti Prima telah menerapkan sistem mekanisasi pada alat dan mesin industri yang berpotensi menimbulkan kebisingan. Proses produksi pengolahan *Fatty Alcohol* pada PT. Domas Agroiinti Prima dengan menggunakan mesin-mesin dan alat-alat kerja yang disertai suara yang keras terus menerus akan meningkatkan paparan suara pada tenaga kerja serta menambah resiko bahaya terhadap tenaga kerja. Pemakaian mesin-mesin pada PT. Domas Agroiinti Prima seringkali menimbulkan kebisingan, baik kebisingan rendah, kebisingan sedang maupun kebisingan tinggi. Kebisingan tersebut dapat mengganggu lingkungan pekerja dan dapat merambat melalui udara kepada tenaga kerja. Beberapa keluhan yang ditimbulkan oleh kebisingan yang terjadi berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap beberapa karyawan yaitu terganggunya konsentrasi bekerja, kurangnya kenyamanan bekerja dan komunikasi yang terganggu. Berdasarkan data yang diperoleh dari lapangan, proses produksi di PT. Domas Agroiinti Prima seringkali melebihi kapasitas produksi yang telah ditetapkan guna memenuhi permintaan konsumen dan meningkatkan produktivitas perusahaan. Daya kerja mesin yang meningkat mengakibatkan peningkatan kebisingan mesin tersebut.

Pada peraturan pemerintahan Indonesia terhadap kawasan industri yaitu nilai ambang batas (NAB) kebisingan yang diperoleh sebesar 85 dB dalam pemaparan selama 8 (delapan) jam sehari dan 5 (hari) kerja atau 40 jam kerja dalam seminggu, hal ini merupakan ketentuan standar pedoman pengendalian agar tenaga kerja masih dapat menghadapinya tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan dalam pekerjaan sehari-hari. NAB kebisingan yang tertera merupakan ketentuan dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011 tentang nilai Ambang Batas di tempat kerja dan merupakan Standar Nasional Indonesia (SNI) 16-7063-2004 Nilai Ambang Batas iklim kerja (panas), kebisingan, getaran tangan-lengan dan radiasi ultra ungu ditempat kerja

(Suma'mur, 2009).

Permasalahan kebisingan yang terdapat di bagian produksi pembuatan bola lampu, yaitu setelah dilakukan pengukuran awal diketahui bahwa tingkat kebisingan area lantai produksi berkisar 77 – 90 dB. Dapat diketahui bahwa nilai ini melebihi nilai ambang batas kebisingan yang diizinkan pada peraturan pemerintah Indonesia terhadap kawasan industri yaitu nilai ambang batas (NAB) kebisingan yang diperbolehkan. Dengan adanya permasalahan yang terjadi berkaitan dengan kebisingan, diketahui bahwa kebisingan diluar NAB yang terjadi secara terus menerus disebabkan oleh lingkungan kerja sehingga dapat menimbulkan gangguan kesehatan serta dapat mengakibatkan hilangnya daya dengar yang tetap untuk waktu kerja secara terus menerus, maka perlu dilakukan identifikasi tingkat kebisingan pada perusahaan di tempat kerja. Data yang diperoleh dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan analisis menyangkut hal-hal

yang berkaitan dengan upaya pengendalian kebisingan dan guna melindungi pekerjaan akibat paparan kebisingan.

4.1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka terdapat beberapa hal yang menjadi rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Berapa tingkat kebisingan di area produksi PT. Domas Agroiinti Prima?
2. Apakah tingkat kebisingan yang ada di area produksi PT. Domas Agroiinti Prima sesuai dengan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011

4.1.4. Tujuan Penelitian

Dalam sebuah penelitian pasti dimaksudkan untuk mencapai sebuah tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi tingkat kebisingan yang terjadi pada area produksi PT. Domas Agroiinti Prima dengan menggunakan alat (*sound level meter*).
2. Memberikan solusi pengendalian kebisingan yang terjadi di area produksi PT. Domas Agroiinti Prima untuk mengurangi tingkat kebisingan yang terjadi
3. Mengetahui area paparan kebisingan berdasarkan peta sebaran kebisingan menggunakan *software surfer 15*

4.2. Landasan Teori

4.2.1. Kebisingan (*Noise*)

Bunyi atau suara yang didengar oleh rangsangan dan sel saraf pendengaran dalam telinga manusia ada gelombang longitudinal yang ditimbulkan getaran dari sumber bunyi atau suara dan gelombang tersebut merambat melalui media udara atau penghantar bunyi lainnya yang dapat menyebabkan bahaya bagi kesehatan.

Bising adalah suara atau bunyi yang mengganggu atau tidak dikehendaki. Dari arti diatas yang menunjukkan bahwa sebenarnya bising itu sangat subyektif, tergantung dari masing – masing individu, waktu dan terjadinya sumber bising. Sedangkan secara audiologi, bising adalah campuran bunyi nada murni dengan berbagai frekuensi. Dalam lingkungan industri, semakin tinggi intensitas kebisingan yang dialami oleh para pekerja, semakin berat gangguan pendengaran yang ditimbulkan pada para pekerja tersebut (Rambe, 2003 dikutip Sitta Suanda Pohan, 2014).

4.3. Pengukuran Tingkat Kebisingan

Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan pada tempat-tempat dimana karyawan bekerja dekat dengan sumber kebisingan. Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan selama 1 menit untuk setiap pengukuran, pembacaan dilakukan setiap 5 detik dan dengan 4 kali pengulangan untuk masing masing pengukuran.

Pengukuran dilakukan pada tanggal 11 november 2019. Penentuan area pengukuran kebisingan pada PT. Domas Agroiinti Prima sebanyak 18 titik

pengukuran titik pengukuran dapat dilihat pada gambar IV.1. Alat yang digunakan dalam pengukuran tingkat kebisingan ialah *sound level meter* 3M.

Setiap pengukuran harus dapat mewakili selang waktu tertentu dengan penetapannya sebagai berikut :

- L1 diambil pada jam 07.00 mewakili jam 06.00 – 09.00
- L2 diambil pada jam 09.00 mewakili jam 09.00 – 11.00
- L3 diambil pada jam 15.00 mewakili jam 14.00 – 17.00

Rekapitulasi hasil pengukuran tingkat kebisingan pada titik ke- 1 sampai titik ke- 22 untuk setiap jam 08.00 WIB, 10.00 WIB, dan 15.00 WIB. Dapat dilihat pada tabel 4.1, tabel 4.2, dan tabel 4.3.

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan Pada pukul 07.00 (L1)

L1	Tingkat Kebisingan (dB) detik ke												Rata-Rata
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
Titik 1	82,7	83,2	82,7	83,5	80,7	83,8	83,6	84,2	82,8	83,6	82,7	83,8	83,1
Titik 2	83,3	82,7	83,2	83,5	81,2	84,1	83,6	84,2	83,4	83,7	82,6	83,9	83,3
Titik 3	86,1	87,6	86,3	85,6	86,1	84,3	85,7	84,7	82,4	86,3	84,1	86,9	85,5
Titik 4	83,4	82,8	83,4	83,6	81,2	84,5	83,5	84,2	83,1	83,8	81,6	83,7	83,2
Titik 5	81,5	84,3	85,3	81,8	80,7	81,3	80,8	81,7	80,4	80,6	82,5	83,5	82
Titik 6	85,2	84,4	85,7	85,4	84,7	85,8	84,3	83,2	83,9	84,4	84,3	85,7	84,8
Titik 7	93,1	93,5	93,1	94,3	91,4	94,2	94,1	94,6	93,5	94,1	93,5	94,2	93,6
Titik 8	96,6	96,1	92,3	95,4	96,7	95,2	95,7	95,5	95,7	94,2	95,8	95,7	95,4
Titik 9	83,1	83,5	83,1	84,3	81,4	84,2	84,1	84,6	83,5	84,1	83,5	84,2	83,6
Titik 10	91,4	91,1	91,7	89,9	89,8	90,4	90,1	89,7	89,8	90,4	90,1	90,2	90,4
Titik 11	86,6	88,1	88,3	85,4	86,7	85,2	85,7	85,5	85,7	84,2	84,8	85,7	86
Titik 12	85,3	84,4	84,5	83,3	84,2	85,1	84,2	86,1	85,3	85,4	85,5	83,1	84,7
Titik 13	85,1	85,3	85,2	84,1	84,3	84,2	84,1	85,5	85,6	85,1	84,9	84,8	84,9
Titik 14	82,1	82,4	82,6	81,2	81,3	82,5	82,7	81,1	80,7	81,4	80,3	82,1	81,7
Titik 15	84,3	83,9	83,1	80,3	80,9	82,1	82,5	80,7	80,6	81,7	81,5	81,4	81,9
Titik 16	85,1	85,3	85,7	84,2	84,5	81,7	82,3	81,3	84,3	83,1	81,2	80,1	83,2
Titik 17	79,1	79,5	79,8	79,7	80,1	80,3	79,6	79,1	81,4	81,7	79,7	80,2	80
Titik 18	84,3	84,1	85,3	79,8	80,7	84,3	84,7	83,4	83,2	83,7	84,6	84,8	83,6

Dari rata-rata hasil pengukuran kebisingan pada pukul 07.00 (L1) terdapat 5 titik yang nilainya di atas 85 dB yaitu titik 3 (85,5), titik 7 (93,5), titik 8 (85,4), titik 20 (90,4), dan titik 11 (86,0).

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan pada Pukul 09.00 (L2)

L2	Tingkat Kebisingan (dB) detik ke												Rata-rata
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
Titik 1	82,1	81,8	83,8	82,2	79,2	84,7	80,6	86,1	82,3	81,6	86,3	82,5	82,8
Titik 2	82,8	80,7	80,4	81,3	80,1	81,9	81,3	83,3	85,4	87,5	87,5	80,8	82,8
Titik 3	86,7	81,6	79,6	80,1	83,1	87,9	89,3	90,1	88,2	93,4	84,2	83,4	85,6
Titik 4	81,4	83,2	81,7	81,5	79,5	86,7	87,3	86,3	88,1	88,5	85,9	87,1	84,8
Titik 5	84,3	84,9	83,1	85,7	85,3	85,3	85,4	84,5	85,2	85,1	83,9	85,1	84,8
Titik 6	82,3	83,2	84,1	81,3	86,6	85,7	85,4	85,1	85,4	85,7	85,4	84,8	84,6
Titik 7	90,1	90,3	91,8	91,9	91,8	90,7	91,2	91,4	93,7	90,4	92,4	91,3	91,4
Titik 8	91,2	89,1	90,7	92,4	89,7	91,5	89,7	91,7	92,2	90,9	91,5	92,4	91,1
Titik 9	84,2	86,1	86,1	86,2	82,4	82,3	86,2	86,4	85,4	85,7	84,4	83,5	84,9
Titik 10	93,1	90,2	90,1	90,3	90,4	90,7	89,1	89,4	90,5	90,1	88,6	87,4	90
Titik 11	84,8	84,2	84,7	85,6	83,8	85,9	85,7	84,1	85,9	84,8	85,7	85,6	85,1
Titik 12	83,4	82,8	83,1	83,6	81,1	84,1	83,7	84,1	83,4	83,4	82,6	83,9	83,3
Titik 13	82,2	83,7	83,1	84,6	86,1	85,3	84,7	85,2	84,4	85,5	85,2	85,7	84,6
Titik 14	84,2	83,7	84,5	83,6	83,3	85,4	85,7	84,1	83,1	84,5	82,4	85,4	84,2
Titik 15	83,4	83,1	83,7	82,8	85,7	84,6	84,8	84,1	83,8	84,4	82,4	85,3	84
Titik 16	86,1	80,2	86,7	79,5	81,2	86,3	86,8	86,1	84,2	84,7	84,2	84,5	84,2
Titik 17	80,2	80,7	76,7	86,1	84,7	86,2	86,4	85,3	84,7	83,7	84,8	83,7	83,6
Titik 18	82,6	81,5	82,3	80,3	81,6	84,8	82,1	81,2	84,5	82,1	81,4	82,4	82,2

Dari rata-rata hasil pengukuran kebisingan pada pukul 09.00 (L2) terdapat 5 titik yang nilainya di atas 85 dB yaitu titik 3 (85,6), titik 7 (91,4), titik 8 (91,1), titik 10 (90,0), dan titik 11 (85,1).

Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan pada Pukul 15.00 (L3)

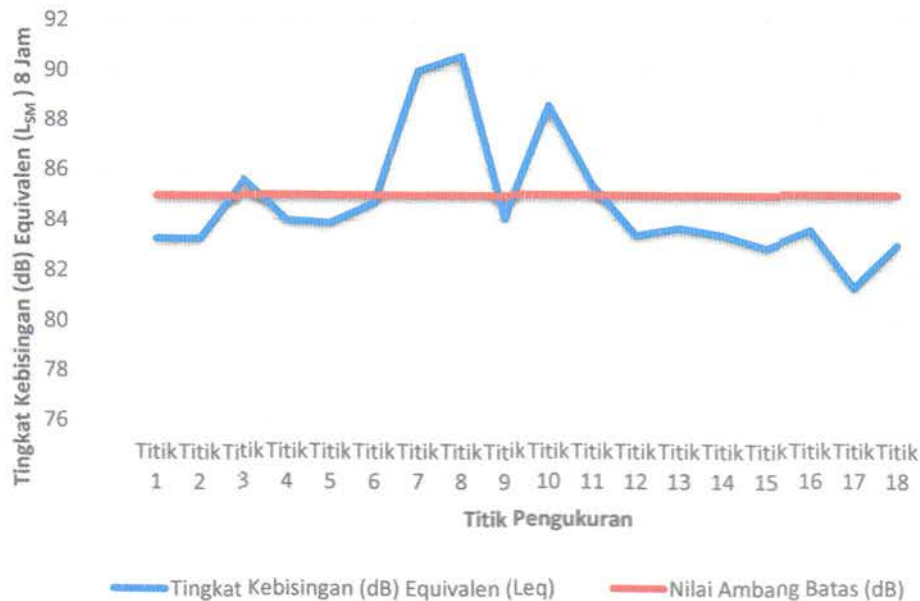
L3	Tingkat Kebisingan (dB) detik ke												Rata-rata
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	
Titik 1	82,3	83,1	82,8	83,4	83,5	83,9	84,5	84,9	85,6	83,9	84,6	84,7	83,9
Titik 2	82,8	83,7	83,4	84,3	83,6	84,2	85,8	84,2	83,4	83,4	83,2	85,1	83,9
Titik 3	86,9	87,1	86,3	85,2	84,7	85,7	84,5	84,8	86,6	85,5	84,9	84,7	85,6
Titik 4	84,3	84,1	84,7	84,9	82,1	82,3	82,5	84,6	84,7	84,5	84,1	84,2	83,9
Titik 5	89,7	83,7	83,3	81,2	83,2	83,4	83,5	86,1	86,7	86,2	85,3	84,1	84,7
Titik 6	84,7	84,4	83,9	85,6	88,2	82,3	84,4	84,4	84,2	86,2	85,4	84,9	84,9
Titik 7	85,6	84,8	86,7	86,2	85,4	84,7	84,3	82,4	85,8	85,3	85,5	84,1	85,1
Titik 8	85,5	86,5	85,6	84,4	85,7	85,8	86,3	85,7	81,8	85,3	84,4	85,5	85,2
Titik 9	79,5	80,3	81,4	82,4	84,2	85,6	88,7	85,4	84,4	83,7	84,6	86,2	83,9
Titik 10	86,1	87,6	86,8	86,3	85,4	86,7	83,2	84,4	83,5	85,4	82,4	86,3	85,3
Titik 11	85,2	86,4	84,2	83,7	84,1	85,6	83,3	86,7	85,3	86,2	84,4	85,6	85,1
Titik 12	78,9	82,1	83,4	82,7	81,3	82,6	83,8	83,6	81,2	82,7	83,3	82,9	82,4
Titik 13	82,1	80,7	81,4	82,4	80,8	80,6	81,3	82,5	81,6	81,2	82,8	83,1	81,7
Titik 14	85,2	84,1	83,2	84,1	85,4	83,2	84,4	83,7	85,1	84,2	84,9	83,6	84,3
Titik 15	82,6	80,1	84,2	83,6	82,6	81,9	83,2	83,6	82,8	81,9	83,2	82,7	82,7
Titik 16	85,2	85,4	85,8	84,7	84,6	81,6	82,7	81,9	82,9	83,7	81,4	80,2	83,3
Titik 17	79,7	79,3	79,6	79,8	80,2	80,5	79,5	79,2	81,4	81,7	79,7	81,2	80,2
Titik 18	84,2	84,3	85,1	79,9	80,5	84,2	80,7	84,7	83,4	83,6	84,5	84,7	83,3

Dari rata-rata hasil pengukuran kebisingan pada pukul 15.00 (L3) terdapat 5 titik yang nilainya di atas 85 dB yaitu titik 3 (85,6), titik 7 (85,1), titik 8 (85,1), titik 10 (85,3), dan titik 11 (85,1).

Tabel 4.4 Rata – rata Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan

	L1	L2	L3	Rata-rata
Titik 1	83,1	82,8	83,9	83,3
Titik 2	83,3	82,8	83,9	83,3
Titik 3	85,5	85,6	85,6	85,6
Titik 4	83,2	84,8	83,9	84
Titik 5	82	84,8	84,7	83,9
Titik 6	84,8	84,6	84,9	84,7
Titik 7	93,6	91,4	85,1	90
Titik 8	95,4	91,1	85,2	90,6
Titik 9	83,6	84,9	83,9	84,1
Titik 10	90,4	90	85,3	88,6
Titik 11	86	85,1	85,1	85,4
Titik 12	84,7	83,3	82,4	83,4
Titik 13	84,9	84,6	81,7	83,7
Titik 14	81,7	84,2	84,3	83,4
Titik 15	81,9	84	82,7	82,9
Titik 16	83,2	84,2	83,3	83,6
Titik 17	80	83,6	80,2	81,3
Titik 18	83,6	82,2	83,3	83

Dari rata – rata hasil pengukuran kebisingan L1 sampai L3 terdapat 5 titik yang nilainya diatas 85 dB yaitu titik 3 (85,6), titik 7 (90,0) titik 8 (90,6), titik 10 (88,6,47), dan titik 11 (85,4).



Gambar 4.1. Grafik Tingkat Kebisingan

Berdasarkan gambar 4.1 dapat dilihat ada beberapa titik pengukuran yang melebihi nilai ambang batas berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011 tentang baku mutu tingkat kebisingan, tingkat kebisingan untuk industri yaitu 85dB.

4.4 Identifikasi Lapangan dan Wawancara

Untuk mengetahui gangguan yang terjadi akibat kebisingan yang terjadi, wawancara yang dilakukan terhadap 18 orang karyawan, dan diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4.7 Data Gangguan Kerja Akibat Kebisingan

No	Deskripsi	Gangguan Psikologis		Gangguan Komunikasi
		Kenyamanan bekerja	Konsentrasi bekerja	
1	Karyawan 1	x	x	√
2	Karyawan 2	x	x	√
3	Karyawan 3	√	x	√
4	Karyawan 4	x	√	√
5	Karyawan 5	x	x	√
6	Karyawan 6	x	x	√
7	Karyawan 7	x	√	√
8	Karyawan 8	√	x	√
9	Karyawan 9	x	x	√
10	Karyawan 10	x	x	√
11	Karyawan 11	√	x	√
12	Karyawan 12	x	√	√
13	Karyawan 13	√	x	√
14	Karyawan 14	√	x	√
15	Karyawan 15	x	√	√
16	Karyawan 16	√	x	√
17	Karyawan 17	x	√	√
18	Karyawan 18	x	√	√

Keterangan : x : Tidak
√ : Ya

Berdasarkan tabel di atas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa karyawan mengalami gangguan psikologis (kenyamanan dan konsentrasi bekerja) dan gangguan komunikasi akibat kebisingan yang terjadi.

4.5 Usulan Pengendalian Terhadap Sumber Bising

4.5.1 Pengendalian secara teknis (*Engineering Control*)

Dari analisa yang dilakukan terhadap penyebaran kebisingan yang terjadi pada masing – masing titik dari setiap mesin ditemukan beberapa faktor yang mempengaruhi diantaranya adalah besarnya daya mesin, adanya bagian – bagian mesin yang aus, tidak adanya penghalang pada setiap mesin sehingga suara mesin saling beradu satu sama lain.

Berdasarkan kondisi lapangan area lantai produksi PT. Domas Agointi Prima, tidak banyak usulan pengendalian kebisingan yang dapat dilakukan secara teknis (*Engineering Control*) antara lain :

1. Penggantian pada bagian mesin yang aus atau memberikan pelumas pada bagian yang bergerak. Pergantian bagian mesin harus dilakukan secara berkala dan sistematis sesuai dengan *life time* bagian mesin yang harus diganti karena akan berdampak pada *budget* perusahaan. Untuk memberikan pelumas pada bagian mesin yang bergerak harus rutin dilakukan berdasarkan pengecekan harian maupun mingguan dengan harapan gesekan antara bagian mesin yang bergerak dan bekerja dengan halus serta pemberian pelumas dengan rutin dan dapat mengurangi kebisingan yang dihasilkan dari mesin.

4.5.2 Pengendalian Secara Administratif

Adapun pengendalian secara administratif yang dapat dilakukan dengan harapan dapat mengurangi tingkat kebisingan dan dampak dari kebisingan yang terdapat dilantai produksi PT. Domas Agointi Prima antara lain :

1. Mengurangi kapasitas produksi dengan mengikuti desain kapasitas produksi yang ditetapkan untuk menjaga kondisi mesin sehingga *lifetime* mesin tetap terjaga.
2. Mengatur sistem penjadwalan pemeriksaan mesin – mesin yang selama ini masih tidak terjadwal untuk pemeriksaan jangka panjang sehingga dapat mengurangi tingkat kebisingan yang dihasilkan dari mesin – mesin.
3. Memberikan tanda *Sign board* (papan tanda) di titik – titik yang memiliki tingkat kebisingan yang tinggi untuk memperingatkan karyawan agar menggunakan APD yang diwajibkan di area / titik tersebut. Seperti contoh pada gambar 4.4 dibawah ini :



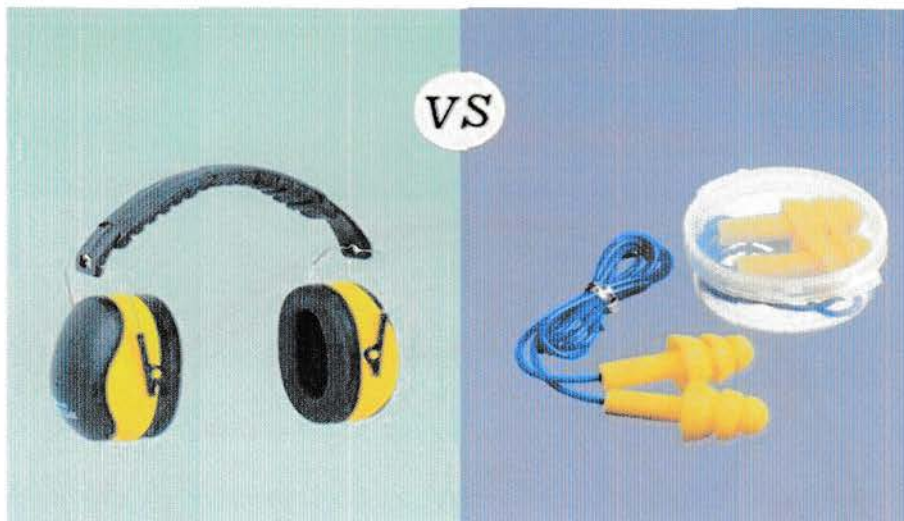
Gambar 4.4 Sign Board (Papan Tanda)

4.5.3 Pengendalian Personal

a. Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD)

Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD) wajib dipakai tenaga kerja yang berada di area produksi terutama pada titik yang memiliki tingkat kebisingan yang tinggi. Hal ini dilakukan guna mengurangi tingkat kebisingan yang diterima oleh pekerja agar tidak terjadinya gangguan pendengaran baik secara sementara

maupun secara permanen. Menggunakan alat pelindung pendengaran adalah upaya terakhir yang dapat mengurangi tingkat kebisingan yang diterima oleh para pekerja, ada 2 jenis Alat Pelindung Diri (APD) antara lain :



Gambar 4.5 Ear Plug dan Ear Muff

b. Penyediaan Alat Pelindung Diri

Alat pelindung diri disediakan langsung oleh perusahaan dan diberikan secara cuma – cuma kepada tenaga kerja baik kontraktor maupun tenaga kerja tetap PT. Domas Agroiinti Prima, yang bertujuan agar dapat digunakan oleh tenaga kerja dengan baik serta dapat mengurangi dampak kebisingan yang diterima oleh tenaga kerja.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari uraian mengenai PT. Domas Agroiinti Prima antara lain sebagai berikut :

1. Berdasarkan perhitungan intensitas kebisingan ekuivalen (L_{eq}) pada lantai produksi PT. Domas Agroiinti Prima, maka ditemukan beberapa titik yang melebihi nilai Nilai Ambang Batas yang telah ditetapkan di lingkungan industri sebesar 85 dB yang mengacu pada Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.13/MEN/X/2011 antara lain : titik 3 (85,6), titik 7 (90,0) titik 8 (90,6), titik 10 (88,6,47), dan titik 11 (85,4).
2. Berdasarkan peta sebaran kebisingan dengan software surfer maka dapat diketahui ada 5 titik yang memiliki tingkat kebisingan yang telah melampaui Nilai Ambang Batas sehingga memerlukan tindakan lebih lanjut dalam mengurangi paparan kebisingan yang terjadi.

5.2. Saran

a. Perusahaan

Untuk mengurangi intensitas kebisingan yang terdapat pada area produksi PT. Domas Agroiinti Prima Medan dianjurkan untuk melakukan pengendalian kebisingan seperti :

i. Memberikan isolasi/penghalang terhadap mesin yang terdapat tingkat kebisingannya yang tinggi sehingga tidak menambah kebisingan ke area yang disekitarnya.

ii. Mengatur ulang sistem penjadwalan pemeriksaan mesin untuk perawatan jangka panjang sehingga kondisi mesin selalu terjaga.

iii. Memberikan *sign board* di titik – titik yang memiliki tingkat kebisingan ynag tinggi.

b. Karyawan

Selalu menggunakan alat pelindung diri (APD) seperti *earplug* ataupun *earmuff* yang telah disediakan perusahaan guna mengurangi paparan kebisingan yang dapat mengakibatkan kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Academia. Makalah surfer. Diperoleh 20 Oktober 2018 dari https://www.academia.edu/13448619/Makalah_Surfer
- Fithri, Prima dan Qisty Annisa, Indah. 2015. *Analisis Intensitas Kebisingan Lingkungan Kerja pada Area Utilities Unit PLTD dan Boiler di PT. Pertamina RU II Dumai*. Jurnal
- Fredianta G, Dedy, dkk. 2013. *Analisis Tingkat Kebisingan Untuk Mereduksi Dosis Paparan Kebisingan di PT. XYZ*. Jurnal
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup . 1996. Baku Tingkat Kebisingan, Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No: Kep-48/Menlh/1996/25 November 1996, Jakarta :Meneg LH*
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia No.PER.13/MEN/X/2011. Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja. Jakarta*