

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT. DOMAS AGROINTI PRIMA KUALA TANJUNG

KEC. MEDANG DERAS, KAB. BATUBARA

SUMATERA UTARA

DISUSUN OLEH :

MUHAMMAD FAUZA RIZKYANSYAH

17.815.0087



FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2020

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 13/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)13/2/23

**PENENTUAN INTERAKSI YANG BERPENGARUH TERHADAP
MUTU PRODUKSI FATTY ALCOHOL (FA) DENGAN
MENGUNAKAN METODE DIAGRAM SEBAB AKIBAT (*FISH
BONE DIAGRAM*) DI PT. DOMAS AGROINTI PRIMA**

Oleh:

MUHAMMAD FAUZA RIZKYANSYAH

NPM : 17.815.0087

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



(Yuana Delvika ST, MT)

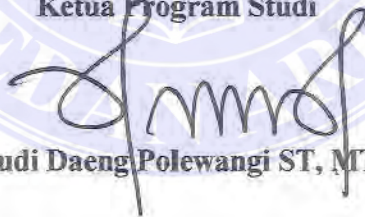
Dosen Pembimbing II



(Chalis Fajri Hasibuan ST, Msc)

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi



(Yudi Daeng Polewangi ST, MT)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2020**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 13/2/23

Access From (repository.uma.ac.id)13/2/23

LEMBAR PENGESAHAN

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

Oleh:

MUHAMMAD FAUZA RIZKYANSYAH

NPM : 17.815.0087



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2020**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 13/2/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)13/2/23

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Kuasa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis 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.

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

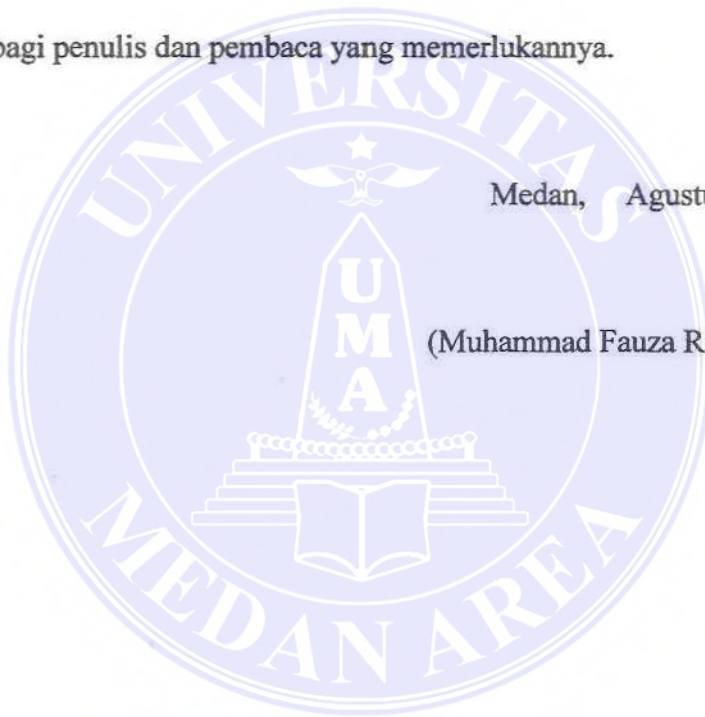
1. Dr. Grace Yuswita Harahap, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT, selaku ketua program studi Teknik Industri Universitas Medan Area.
3. Ibu Yuana Delvika S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Chalish Fajri Hasibuan S.T., M.T., M.sc., selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Rolan Parulian Sitanggang S.T.,selaku manajer dan sekaligus pembimbing kerja praktek di PT. Domas Agroiinti Prima 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. Ayah dan Ibu saya tercinta yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materil dan do'a yang tak henti-henti, dan adik saya serta seluruh keluarga terkasih yang saya sayangi.

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

Medan, Agustus 2020

(Muhammad Fauza Rizkyansyah)



DAFTAR ISI

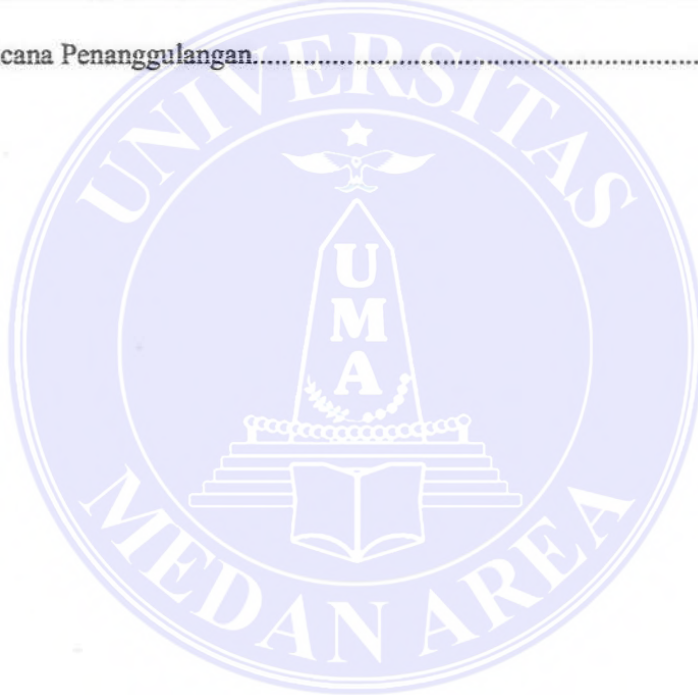
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Kerja Praktek.....	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek	3
1.3. Manfaat Kerja Praktek	3
1.4. Ruang Lingkup Kerja Praktek	4
1.5. Metodologi Kerja Praktek	5
1.6. Metode Pengumpulan 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	12
2.6.1 Uraian Tugas , Wewenang dan Tanggung Jawab	13
2.6.2 Tenaga Kerja dan Jam Kerja Perusahaan	15
2.6.3 Sistem Pengupahan	16

BAB III PROSES PRODUKSI.....	18
3.1. Bahan Baku.....	18
3.1.1. Bahan Baku Utama.....	18
3.1.2. Bahan Baku Tambahan.....	18
3.1.3. Bahan Baku Perolong.....	18
3.2. Proses Produksi.....	19
3.2.1. <i>Wax Ester Preperation (section 110)</i>	19
3.2.1.1. Prinsip Proses.....	19
3.2.1.2. Uraian proses.....	20
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>	28
3.2.3.1. Prinsip Proses.....	28
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.....	43
3.2.5. <i>Hydrogen Generation (Section 114)</i>	44
3.2.5.1. Prinsip Proses.....	44
3.2.5.2. Uraian proses.....	45
3.2.6. <i>Oil Thermal Heater (Section 115)</i>	47
3.2.6.1. Uraian proses.....	47
3.3. Mesin dan Peralatan.....	49

3.3.1. Spesifikasi Mesin dan Peralatan.....	49
3.4. Pengolahan limbah.....	53
BAB IV TUGAS KHUSUS.....	55
4.1. Pendahuluan.....	55
4.2. Latar Belakang Masalah.....	55
4.3. Asumsi.....	56
4.4. Rumusan Masalah.....	56
4.5. Tujuan Penelitian.....	57
4.6. Manfaat Penelitian.....	57
4.7. Batasan Masalah.....	58
4.8. Metodologi Pendekatan Masalah.....	58
4.9. Landasan Teori.....	59
4.9.1. Definisi Pengendalian Mutu.....	59
4.9.2. Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram).....	60
4.9.3. Manfaat Diagram Sebab Akibat (<i>Fishbone Diagram</i>).....	61
4.9.4. Contoh Bentuk Dasar Diagram Fishbone (Tulang Ikan)	63
4.10. Pengolahan Data.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jadwal kerja karyawan.....	15
Tabel 3.1 Hasil Analisa Produk <i>Wax Ester Preperation</i>	23
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	38
Tabel 3.5 Analisa Produk di section 112	39
Tabel 4.1. Permasalahan Sebab-Akibat.....	65
Tabel 4.2. Rencana Penanggulangan.....	65



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2 Bagian Struktur Organisasi PT. Domas Agroiinti Prima	13
Gambar 3.1 Diagram Alir <i>Wax Ester Hydrogenation</i>	25
Gambar 3.2 Diagram Alir <i>Fractionation & Distillation</i>	29
Gambar 4.9.4. Contoh Bentuk Dasar Diagram Fishbone	64
Gambar 4.10. Pengolahan Data.....	64



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN

1. FPC PT.DOMAS AGROINTI PRIMA, KUALA TANJUNG
2. Lokasi PT. DOMAS AGROINTI PRIMA, KUALA TANJUNG
3. Layout PT. DOMAS AGROINTI PRIMA, KUALA TANJUNG
4. Surat Keterangan Kerja Praktek
5. Surat Balasan
6. Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek
7. Absen
8. Nilai



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 di pelajari 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 Agroiinti 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 perkuliahan 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 dipraktekan 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 aktivitas 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 sepintas 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.

7. Asistensi Perusahaan dan dosen peimbimbing

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. Sistematika 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 “Penentuan Interaksi yang Berpengaruh Terhadap Mutu Produksi *Fatty Alcohol* (FA) Dengan Menggunakan Metode Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*) di 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 diakuisisi 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 oleo kimia dan berubah nama menjadi PT. Domas Agroiinti 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, Planing, Profit*) dalam penerapan strategi perkembangan berkelanjutan.

Segmen usaha oleo kimia Perusahaan meliputi pengolahan produk *fatty acid, fatty alcohol dan glycerin*, Perusahaan juga akan mengoperasikan pabrik penyulingan yang memproduksi *olein, stearin dan palm faity acid distillate* (PFAD). Oleo kimia 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 Oleo Kimia menggunakan teknologi dari perusahaan rekayasa dan kontruksi pabrik kimia asal Malaysia dan sejak berdirinya dibantu oleh konsultan asing.

2.2. Visi dan Misi Perusahaan

1. Visi : Menjadi perusahaan oleo kimia terpadu kelas dunia di Indonesia.

2. 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 alcohol* 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 Agroiinti Prima Oleo kimia 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.

Pemahaman tanggung jawab sosial di dasarkan pada ISO 26000 SR yang menekankan ada pentingnya cara pandang yang utuh mencakup aspek komunitas eksternal, aspek internal, dan etika bisnis dengan melibatkan masyarakat

PT. Domas Agroiinti Prima juga membuat program pemberdayaan masyarakat yang berkaitan dengan sosial ekonomi masyarakat, seperti:

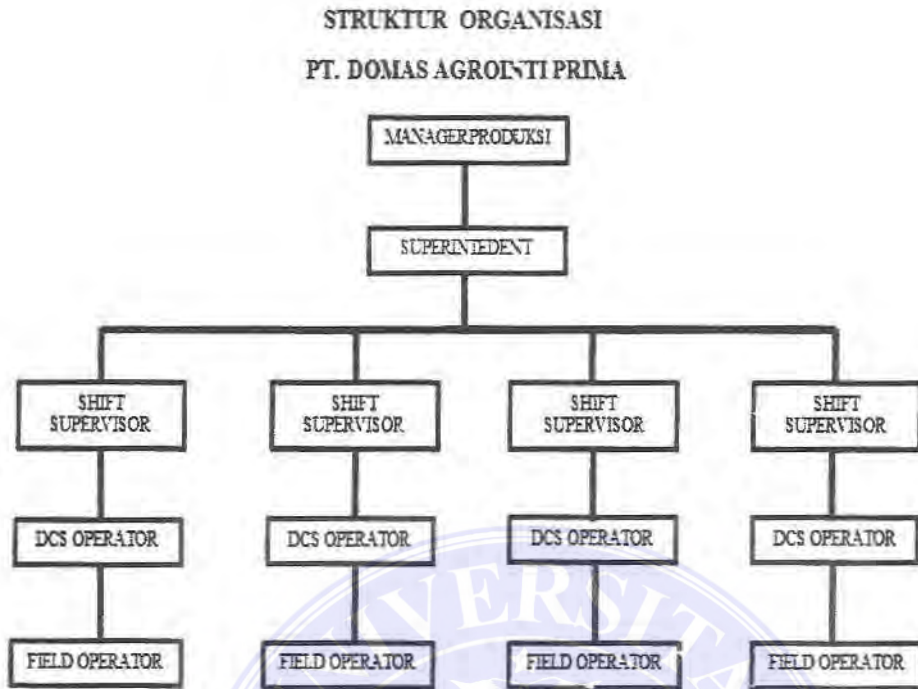
1. Bidang ekonomi, perusahaan mengembangkan perekonomian masyarakat lokal melalui kegiatan non-operasional yang mencakup pembinaan koperasi dan pengembangan usaha mikro-kecil-menengah (UMKM) serta melalui kegiatan yang terkait dengan inti perusahaan, termasuk program kemitraan petani inti-plasma pembinaan petani sawit plasma dan non-plasma, serta pemberian bibit sawit dan pelatihan teknis perkebunan. alokasi dana CSR() untuk bidang ekonomi sebesar Rp 126.000.000.

2. melakukan upaya peningkatan kualitas kesehatan masyarakat dengan di bangunnya rumah sakit di kisaran yang bernama Rumah Sakit Umum Ibu Kartini.
3. Perusahaan secara rutin memperbaiki infrastruktur khususnya jaringan jalan, jembatan, pembangunan halte dan pembuatan taman penghijauan di daerah operasinal yang mendorong pertumbuhan ekonomi dan peningkatan kualitas hidup masyarakat sekitar.
4. Membina pengembangan spiritual karyawan dan masyarakat dengan tujuan membangun sumber daya manusia dan masyarakat yang berkualitas dan berakhlak baik.

Adapun kegiatan yang dilakukan seperti; santunan anak yatim, penyandang cacat, panti asuhan, pesantren serta rehabilitasi tempat ibadah.

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 tim sepervisi

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 memverikasi 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

5. *Field Operator*

- a. Menjalankan instruksi yang di berikan DCS di lantai produksi
- b. Memastikan kesiapan mesin dan peralatan selama proses produksi berlangsung.

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	08.00 – 17.00 Wib	12.00 – 13.00 Wib
Rabu	08.00 – 17.00 Wib	12.00 – 13.00 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 :

1. Karyawan tetap, yaitu karyawan yang diangkat dan diberhentikan berdasarkan surat keputusan direksi dan mendapatkan gaji.
2. Karyawan kontrak, yaitu karyawan yang digaji sesuai dengan proyek yang dikerjakan berdasarkan kontrak yang dilakukan
3. 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 :

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

3.1.1. Bahan Baku Utama

Secara umum, Bahan baku utama terdiri dari gliserin, asam lemak, metil ester rantai panjang, dan alkohol rantai panjang (fatty alcohol). Metil ester dan alkohol rantai panjang didefinisikan sebagai metil ester dan alkohol dengan jumlah karbon ≥ 6 .

3.1.2. Bahan Baku Tambahan

Bahan Baku Tambahan merupakan sarana penunjang yang menyediakan kebutuhan operasional pabrik, khususnya yang berkaitan dengan penyediaan bahan pembantu lainnya. Bahan baku tambahan bukan merupakan unit proses utama yang mengubah bahan baku mentah menjadi produk namun unit yang mendukungnya, Bahan baku tambahan meliputi:

1. Energi (*Power*)
2. Udara *Instrument*
3. Udara *Utility*
4. Air Pendingin (*Water Cooling*)
5. *Water Cooling Temperature* (WCT)
6. Gas Nitrogen (N_2)

3.1.3. Bahan Baku Penolong

Bahan penolong merupakan bahan yang diperlukan untuk memenuhi proses produksi yang hanya dimanfaatkan untuk waktu tertentu, misalnya ketika

perusahaan ingin meningkatkan efisiensi dalam sebuah produksi, berikut bahan penolong yang dibutuhkan :

1. *Capryl alcohol (1-octanol) -- 8 carbon atoms*
2. *Pelargonic alcohol (1-nonanol) -- 9 carbon atoms*
3. *Capric alcohol (1-decanol, decyl alcohol) -- 10 carbon atoms*
4. *1-dodecanol (lauryl alcohol) -- 12 carbon atoms*
5. *Myristyl alcohol (1-tetradecanol) -- 14 carbon atoms*
6. *Cetyl alcohol (1-hexadecanol) -- 16 carbon atoms*
7. *Palmitoleyl alcohol (cis-9-hexadecan-1-ol) -- 16 carbon atoms, unsaturated,*
 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_8\text{OH}$
8. *Stearyl alcohol (1-octadecanol) -- 18 carbon atoms*

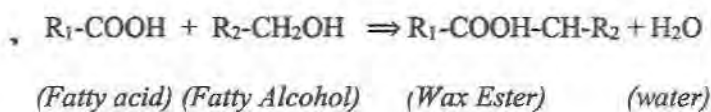
3.2. Proses Produksi

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 :



Reaksi kimia ini adalah tipikal reaksi *equilibrum* 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 110ES 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 110DS 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 dilengkapi 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 (*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 siap)
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 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 alkohol ke section 112D1 (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 Kontrol 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 cek 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 booster 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 (pkerjaan *maintenance*).

Tabel 3.1 Hasil Analisa Produk *Wax Ester Preperation*

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

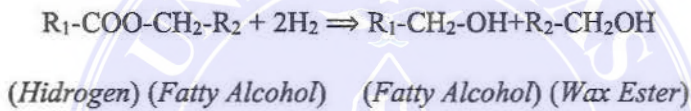
3.2.2. *Wax Ester Hydrogenation (Section 111)*

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 *type 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 catalyst tablet*. Reaksi kimia hanya untuk *hydrogen wax ester* dengan *fatty alcohol* adalah sebagai berikut :

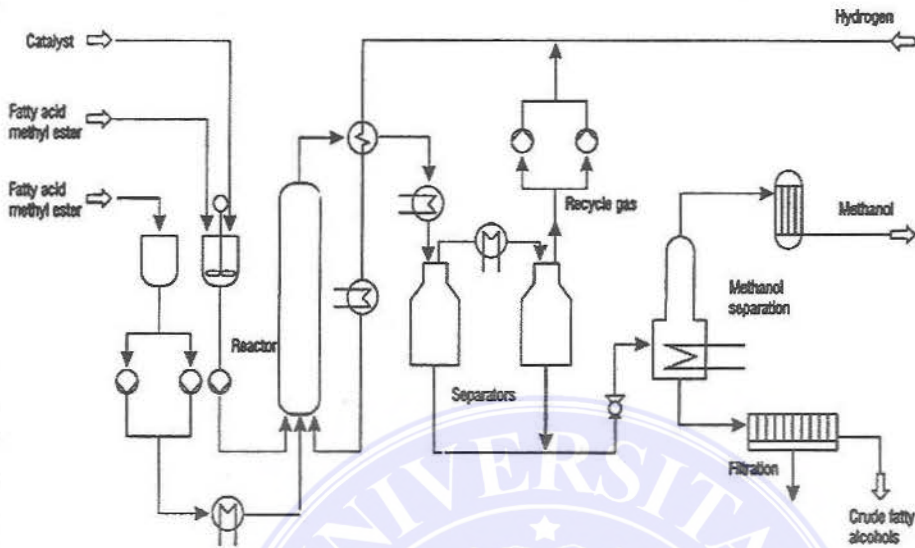


Tambahannya adalah reaksi ini tidak semua rantai karbon yang tidak jenuh (1 Kali rangkap adalah *saturated* dengan hidrogen yang di tambah reaksi jenuh. Kedua reaksi jenuh dan hidrogen *edotermis*. Panas dari reaksi dipercaya untuk mensejajarkan dari jenuh dari *wax ester* didalam umpan.

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 3.1. 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 matikan
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 *alkohol 70%* dari *tank farm 122T50/51*

9. *Vessel* 111D10 dan 111E9 diisi alkohol 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 reaktor 111D1 dan dari *section* 113 kemudian *close block valve* N₂ dari *top reactor* 111D1.
2. *Start compressor* 111G1/2 untuk *pressurize* sampai *pressure* 50 bar dengan kenaikan 10-20 bar/jam.
3. Lakukan *leaks test* pada *pressure* pada temperatur 10, 20, 30 dan 50 bar.

Perpindahan Umpan Nitrogen ke Hidrogen :

1. Kompresor 111G1/2 disirkulasi dengan memonitor
2. temperatur pada *stage* 2 dan 3 . 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 reactor* 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 kontrol *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 perelahan-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 alkohol di 111 D10 harus betul diperhatikan dan dijaga 40% untuk menghindar alkohol 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. *Fractionation & Distillation (Section 112)*

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 proses 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 ke proses 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

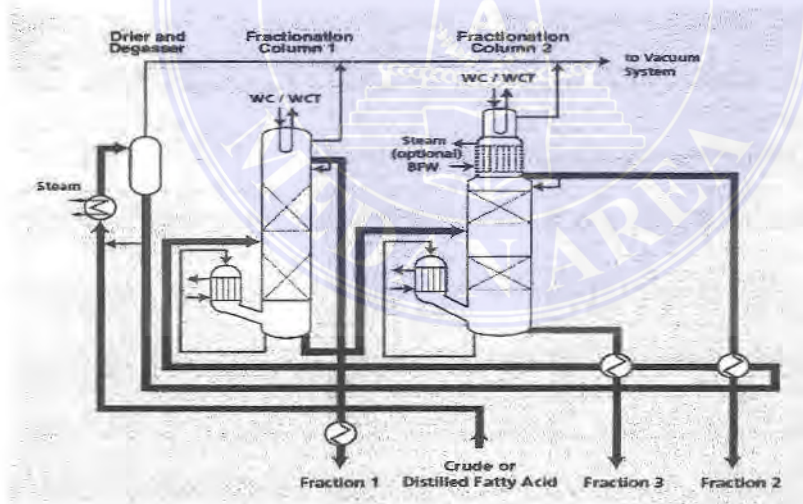
Sebagaimana proses distilasi umumnya, pemanasan dan tekanan vacuum merupakan hal yang sangat penting dalam pengoperasiannya disamping *Reflux*

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 3.2. 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 mengembungkan uap tanpa ada zat cair yang kembali kedalam bejana didih, jadi tidak ada *Reflux*.
2. Metode kedua (*distillation continue dengan reflux*) didasarkan atas pengembalian sebagian 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 PG (*pressure Gauge*) adalah 4 bar. Maka tekanan absolutnya adalah $4 \text{ bar} + 1.013 \text{ bar} = 5.013 \text{ bar}$.

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 temperatur (suhu) yaitu: *Celsius, Farenheit, Reamur, Kclvin, Rankin*, dsb.

Hubungan masing-masing skala pengukuran adalah sbb :

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

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

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

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

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* tersebut 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 3.2. *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>

NO	Tag Number	Description
13	112 E8	Cooler for distillate(fraction 1)
14	112 D3	Destillation still
15	112 F3	Receiver for final residue
16	112 G7	Pump for residue recycle
17	112 G13	Vacuum booster for 112D3
18	112 G11	Inline pump for WTC circle
19	112 E9	Steam generator
20	112 G15	Circulation pump for column 112D3
21	112 F2	Receiver for residue recycle
22	112 G14	Pump for final residue
23	112 G16	Vacuum system
24	112 F4	Hot well
25	112 G3A	Transfer pump to section 110
26	112 G12	Vacuum ejector for 112D2

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 vakum sistem dan tutup semua *block valve* yang terhubung ke pompa.
2. Isilah *hot well* 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* airnya kepompa vakum 112G16 berikut ke kondensertnya.
4. Operasikanlah pompa vakum 112G16 A/B dan turunkan tekanannya hingga 250 bar dengan cara membuka *valve steam* mediumnya.
5. Bila tekanan sudah mencapai 250 bar, masukkanlah *steam* mediumnya ke pompa ejector 112G13 C/B dengan membuka penuh *valve steam*nya dan turunkan terus tekanannya hingga mencapai 60-80 bar.
6. Bila tekanan sudah mencapai 80 bar maka masukkanlah *steam* mediumnya ke ejector 112G12 dengan membuka penuh *valve steam*nya untuk mendapatkan tekanan 90-100 bar.
7. Selama proses pemvakuman diatas, hidupkanlah pompa *crude alcohol* di *tank farm* untuk mengisi *dryer* 112D1.
8. Operasikanlah *heater* 112E1 dengan cara memasukkan *steam* tekanan rendahnya dan setelah temperaturnya 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 temperaturnya ke 60°C dan buat ke posisi otomatis.

9. Bila level di 112D1 telah mencapai 25%, hidupkanlah pompa 112G1 untuk mensirkulasikan *crude alcoholnya* guna mengurangi kandungan airnya lewat pemanasan di 112E1 dan *effect* pemvakuman.
10. Bila tekanan di kedua kolom destilasi 112D2/D3 telah mencapai 10 bar, hidupkan pompa 112 G9 untuk mengaktifkan pemanas 112E3 sebelum memberi umpan ke kolom destilasi 112 D2. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses pemvakuman ini adalah:
 - a. Temperatur di kolom destilasi harus stabil
 - b. Jumlah uap (*Vapour*) yang menjadi *section* dari proses pemvakuman ini 30 kg/jam.

Tabel 3.3. Data-Data Multi Stage Jet Vacuum System

DATA	112 G13	112G3A	SATUAN
DESAIN	B/C		
<i>Section</i>	30	30	Kg/h water vapor
<i>flow</i>	3	3	Kg/h air
<i>Section temperature</i>	70	70	°C
<i>Discharge pressure</i>	4	6	M/bar

DATA	112G13	112G3A	SATUAN
DESAIN	B/C		
<i>Motive</i>			
<i>steam</i>	115	115	M/bar
<i>pressure</i>			
<i>Motive</i>			
<i>steam</i>	244	21	Kg/h
<i>consumtion</i>			

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 dalm *reboiler* 112E4 dengan mensirkulasikannya 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 *hydrocarbon* 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 pengaturan level pada 75%, LV 2503 pada posisi *auto*. Ada dua ruang pada sistem pemanasan 112D3, produk bawah kolom 112D2 mengalir ke ruang yang ada *reboiler* (112E5) dan dipanaskan dalam arah yang berlawanan dengan OTH dan set temperatur 234°C, P = 60 m/Bar, 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°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 °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 Reflux 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	LIC – 2501	0 – 60%

<i>NO</i>	<i>Critical parameter</i>	<i>Instrumen</i>	<i>Operating value</i>
<i>level</i>			
14.	<i>Top WTC outlet temperature</i>	TIC – 2408	60°C
	<i>112D2</i>		
15.	<i>Bottom OTH inlet temperature</i>	TIC – 2502	180°C
16.	<i>Cooler WTC inlet temperature</i>	TIC – 2504	60°C

Tabel.3.5 Analisa Produk di section 112

<i>NO</i>	<i>Analysis</i>	<i>Control Limit</i>	<i>Raw Material</i>	<i>Product</i>
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.	<i>Moisture</i>	0.1 max	0.11	0.04
14.	<i>APHA Color</i>	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 *up stream* 112G17 (*O₂ content <1%*)
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 setting* 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 feeding 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)

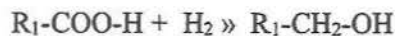
14. *Start* 112G3A untuk mentrasfer *crude alcohol* ke 112D3 dan *section* 110 dengan *setting flow* F2403= 5812 kg/jam
15. *Start* pompa 112G8 untuk memanaskan *final residu coloum* (TIC2502: T. 216 °C, TIC2509: T. 180 °C)
16. *Start* pompa *first residu* 112G14, bila indikasi level 112F2 50% (F2503: 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:
 - a. C₈ 0,3% *max*
 - b. C₁₀ 1% *max*
 - c. C₁₂ 65% *min*
 - d. C₁₄ 21-28 %
 - e. C₁₆ 4-6 %
 - f. C₁₈ 0,5%
 - g. HC 1,0 %
 - h. APHA Color 10% *MAX*
 - i. AV 0,1 % mg KOH/gr
 - j. SV < 0,3 mg KOH/gr
 - k. *Carbonyl* < 80 ppm
 - l. *Moisture* 0,1 %
19. *Start* pompa 112G2 untuk mentransfer destilat alkohol ke *section* 113D1/112D3.

3.2.4. *Carbonyl Conversion* (Section 113)

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*) » (*Destilat Fatty Alcohol*)

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 alkohol 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 (N_2 , *Power*, *Instrument Air*, *Steam low*, WCT untuk 113E6, WCT dan WC untuk 113E1).
2. *Purging* semua jalur *section 113* dengan N_2 sampai O_2 content <1 %, dari titik poin 113 N 01- 1- 150 C 01, dan *purging* dari analis tank T01/02 sampai 122 T52, T53, T54, *check O_2 content* dari jalur *drain* sebelum *pump section* pompa 113G5

3. *Pressurize* dengan N₂ 113D1, 113D6, 113E6.1/113E6
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)

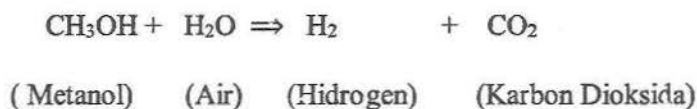
Star Up :

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* temperatur *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 113D1 i 70%, *Start* pompa 113G5 menuju ke 122T'51/50
7. Ambil sampel kirim ke lab untuk di *check color* <10 dan *Carbonyl*<10

3.2.5. Hydrogen Generation (Section 114)

3.2.5.1. Prinsip Proses

Pabrik ini dirancang untuk dapat menghasilkan gas hidrogen murni sebanyak 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* 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 hidrogennya. Langkah awal dalam mengoperasikan *section 114 Hydrogen Generation* sebagai berikut :

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

a. 114 D1 (T 2708 = 265 °C)

b. 114 G5 OTH (T 2715 = 287 °C)

4. Feed Mixer Pump

a. *Start* G3/G4

b. *automatis purging close*

c. *close manual block valve jalur purging*

5. Hidupkan flare

a. Hidupkan tombol *ON* pada panel di *Flare*

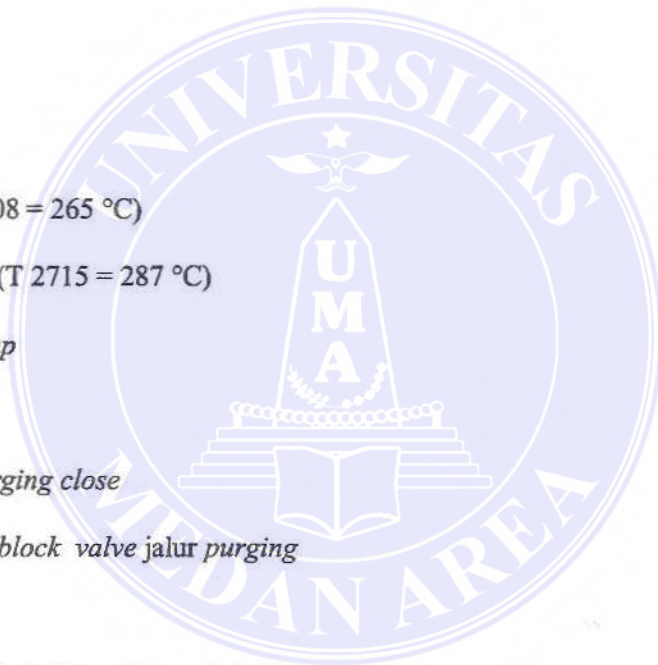
b. Hidupkan *flare* pada kondisi *ignition continue*

c. Apa bila *plant* sudah operasi normal maka api akan hidup

6. Pressure Check

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

7. PSA ON



- a. *Check O₂ content (max 10 ppm)*
- b. Membuka *valve* manual proses gas dari PSA
- c. Setelah timbul api di *flare* pindahkan ke posisi *automatic*
- d. Data pengisian PSA (di isi satu persatu)

3.2.6. Oil Thermal Heater (Section 115)

3.2.6.1. Uraian Proses

Section ini dirancang untuk dapat memberikan *flow* sekitar 300 M/jam dengan temperatur *thermal oil* 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.
 - a. $30 - 90 = 5^{\circ}\text{C}/\text{h}$
 - b. $90 - 100 = 5^{\circ}\text{C}/\text{h}$
 - c. $100 - 150 = 5^{\circ}\text{C}/\text{h}$
 - d. $150 - 200 = 5^{\circ}\text{C}/\text{h}$
7. Buka *valve venting* yang ada di jalur *consumer*.
8. Tutup *valve venting* jika *temperature setting* telah tercapai (305°C maksimal, ubah ke posisi *auto mode*).

9. Record data setiap 2 jam sekali dan monitor *section pressure* 115G11A/B.

3.3. Mesin dan Peralatan

3.3.1. Spesifikasi Mesin dan Peralatan

A. Pompa I (P-201)

Fungsi : Memompakan air industri dari kawasan industri
menuju menara air (T-201)

Jenis : Pompa Sentrifugal

Bahan konstruksi : *Commercial Steel*

Jumlah : 1 unit ON dan 1 unit cadangan

Daya motor : 1 hp

Debit : 16,7828 m³

Motor : 220 V AC, 3 fase, 2 Hz

B. Menara Air (T-201)

Fungsi : Menampung air untuk
didistribusikan

Bentuk : Silinder vertikal dengan alas dan tutup datar

Bahan konstruksi : *Carbon Steel SA-212, Grade B* Jenis sambungan

Double welded butt joins Jumlah : 1 unit

dengan 2 tangki Kapasitas : 30,2090 m³

Diameter tangki : 3,0598 m

Tinggi tangki : 3,8428 m

C. Pompa II (P-202)

Fungsi	: Memompakan air dari menara air (T-201) ke kebutuhan domestik
Jenis	: Pompa Sentrifugal
Bahan konstruksi	: <i>Commercial Steel</i>
Jumlah	: 1 unit ON dan 1 unit cadangan
Daya motor	: 1/7 hp
Debit	: 0,8125 m ³
Motor	: 220 V AC, 3 fase, 2 Hz

D. Tangki Air Umpan *Deaerator* (T-202)

Fungsi	: Tempat penampungan air sementara untuk dikirim menuju <i>deaerator</i> (D-201)
Bentuk datar	: Silinder vertikal dengan alas dan tutup
Bahan konstruksi sambungan	: <i>Carbon Steel SA-212 Grade B</i> Jenis <i>Double welded butt joins</i> Jumlah
: 1 unit dengan 2 tangki Kapasitas	: 57,4930 m ³
Diameter tangki	: 3,5278 m
Tinggi total tangki	: 5,2917 m

E. Pompa III (P-203)

Fungsi	: Memompakan air dari tangki air umpan <i>deaerator</i> (T-202) menuju <i>deaerator</i> (D-201)
--------	---

Jenis	: Pompa Sentrifugal
Bahan konstruksi	: <i>Commercial Steel</i>
Jumlah	: 1 unit ON dan 1 unit cadangan
Daya motor	: 1 hp
Debit	: 15,89 m ³
Motor	: 220 V AC, 3 fase, 2 Hz

F. Deaerator (D-201)

Fungsi	: Menghilangkan gas-gas yang terlarut dalam air
Bentuk	: <i>Vacuum deaerator</i> berbentuk <i>vertical vessel</i> dengan tutup <i>ellipsoidal</i>
Bahan konstruksi	: <i>Carbon Steel SA-212 Grade B</i> Jenis sambungan : <i>Double welded but joins</i>
Kapasitas	: 2,0296 m ³
Kondisi operasi	: Suhu 100°C ; Tekanan 0,8 atm
Silinder	: Diameter 1,5115 ; Tinggi 7,5575
Tutup	: Diameter 1,5115 ; Tinggi 1,5115

G. Ketel Uap I (BO-201)

Fungsi	: Menyediakan <i>steam</i> untuk keperluan proses
Jenis	: <i>Water tube boiler</i> Bahan konstruksi : <i>Carbon Steel</i> Kapasitas : 0,7933 kg/jam Panjang <i>tube</i> : 30 ft
Diameter <i>tube</i>	: 3 in Jumlah <i>tube</i>

H. Ketel Uap II (BO-202)

Fungsi : Menyediakan *steam* untuk keperluan proses *splitting*

Jenis : *Water tube boiler* Bahan konstruksi : *Carbon Steel* Kapasitas : 12,0611 kg/jam Panjang *tube* : 30 ft

Diameter *tube* : 3 in

Jumlah *tube* : 226 buah

I. Pompa IV (P-204)

Fungsi : Memompakan air dari deaerator (D-201) II menuju tangki bahan baku proses (T-101)

Jenis : Pompa Sentrifugal

Bahan konstruksi : *Commercial Steel*

Jumlah : 1 unit ON dan 1 unit cadangan

Daya motor : 1/4 hp

Debit : 3,4181 m³

Motor : 220 V AC, 3 fase, 2 Hz

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. Temperatur
- 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

Tugas khusus ini merupakan bagian dari laporan kerja praktek yang menjelaskan gambaran dasar mengenai tugas akhir yang akan di susun oleh mahasiswa nantinya, dengan judul **“Penentuan Interaksi yang Berpengaruh Terhadap Mutu Produksi *Fatty Alcohol* (FA) Dengan Menggunakan Metode Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*) Di PT Domas Agroiinti Prima ”**

4.2 Latar Belakang Masalah

Dalam persaingan bisnis yang semakin kompetitif saat ini, setiap perusahaan dituntut untuk meningkatkan kinerjanya sehingga mampu bersaing, bahkan berada di atas perusahaan lain. Oleh karenanya PT. Domas Agroiinti Prima sangat berharap bahwa peningkatan mutu produksi yang dihasilkan kini semakin diperlukan karena semakin disadari bahwa perbaikan mutu dianggap suatu kondisi yang diperlukan untuk perbaikan kinerja perusahaan dan perbaikan roda ekonomi secara umum, sehingga mutu produk yang dihasilkan cenderung menjadi pusat perhatian seluruhnya.

PT. Dcmas Agroiinti Prima adalah suatu perusahaan yang bergerak dalam pengolahan dan produksi fatty alkohol, fatty acid dan glycerine. Dalam setiap proses produksi mutu produk yang dihasilkan sangat mem pengaruhi terhadap kinerja perusahaan. Penerapan dalam perusahaan diantaranya dengan memanfaatkan sumber daya yang terbatas yang dimiliki perusahaan untuk mencapai hasil yang semaksimal mungkin. demikian juga halnya dengan fatty alkohoi perlu dilakukan pengendalian kualitas terhadap proses pengolahannya

untuk bisa mencapai mutu yang telah ditetapkan perusahaan berdasarkan standar ISO. Kadang kala sering terjadi hasil dari proses produksi sedikit menyimpang dari standar yang ditetapkan perusahaan.

Sebagai latar belakang permasalahan penentuan interaksi yang berpengaruh terhadap mutu produksi fatty alkohol disini praktikan mengambil data dengan menggunakan Metode Fishbone Diagram.

4.3. Asumsi

Berikut asumsi yang digunakan pada saat pembuatan laporan ini yaitu :

1. seluruh data yang diperoleh dari perusahaan ataupun sumber lain adalah benar.
2. para karyawan dan para pimpinan perusahaan secara keseluruhan mempunyai komitmen yang kuat untuk perbaikan pengendalian mutu produksi.

4.4. Rumusan Masalah

Pokok permasalahan yang dibahas adalah bagaimana hubungan interaksi dari faktor antara lain :

- a. *machine* (mesin).
- b. *man* (manusia).
- c. *Method* (metode).
- d. *Material* (Bahan Baku).

terhadap mutu dengan mutu produksi fatty alcohol dikaitkan dengan mutu sv (saponifikasi value). Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis variabel operasi yang mempengaruhi mutu SV agar diperoleh interaksi faktor-faktor tersebut di atas. dari hasil evaluasi data diharapkan dapat diketahui

bagaimana interaksi antar faktor- faktor di atas terhadap mutu produksi fatty alcohol .

4.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pemecahan masalah adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui interaksi yang berpengaruh terhadap mutu produksi alcohol,dalam hal ini data ditinjau menggunakan Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram).
2. Untuk mengetahui bagaimana penggunaan Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*) terhadap mutu produksi Fatty Alcohol (FA) di PT Domas Agroiinti Prima Kuala Tanjung.
3. Untuk mengetahui faktor-faktor interaksi yang berpengaruh melalui Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram).

4.6. Manfaat Penelitian

1. Bagi perusahaan, subyek ini merupakan sumbangan pemikiran yang dapat digunakan dalam meningkatkan pengendalian mutu produksi *Fatty Alcohol* sekaligus meningkatkan kinerja perusahaan PT. Domas Agroiinti Prima.
2. Bagi perguruan tinggi, penulis berharap hasil penelitian yang terbatas ini terapan dari pengetahuan teoritis yang diperoleh melalui proses belajar mengajar .
3. Bagi penulis, penelitian ini merupakan latihan kerja dan praktek yang merupakan penerapan teori yang diperoleh di bangku kuliah pada masalah yang ada di perusahaan.

4.7. Batasan Masalah

Untuk memudahkan dalam pembahasan dan tidak menyimpang dari masalah yang di hadapi , maka perlu dilakukan pembahasan masalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan dalam pengendalian mutu fatty alcohol(FA) adalah dengan metode Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram) Masalah yang di teliti hanya berfokus pada mutu hasil akhir produksi berupa fatty alcohol murni 90%.
2. Batasan pengendalian mutu hanya dilakukan terhadap Saponification Value (SV)

4.8. Metodologi Pendekatan Masalah

Untuk pemecahan masalah yang dibahas,digunakan pendekatan dengan ,menggunakan teori statistik dan teori-teori lainnya yang berhubungan dengan masalah yang di bahas.

1. pengamatan langsung terhadap objek penelitian.
2. melakukan wawancara dengan pihak yang dapat memberikan informasi yang diperlukan untuk membantu dalam pembahasan masalah.
3. melakukan pencatatan data yang perlu dalam pembahasan masalah.

4.9. Landasan Teori

4.9.1. Definisi Pengendalian Mutu

Dalam dunia industri baik industri jasa maupun manufaktur mutu adalah faktor kunci yang membawa keberhasilan bisnis, pertumbuhan dan peningkatan posisi bersaing. Kualitas merupakan sesuatu yang diputuskan oleh pelanggan, bukan oleh pemasaran atau manajemen. Kualitas didasarkan pada pengalaman aktual pelanggan terhadap produk atau jasa, dimana diukur berdasarkan pesyaratan pelanggan tersebut dinyatakan atau tidak dinyatakan, secara teknis atau bersifat subjektif dan selalu mewakili sasaran yang bergerak dalam pasar yang penuh persaingan. Kualitas didefinisikan sebagai konsistensi peningkatan atau perbaikan dan penurunan variasi karakteristik kualitas dari suatu produk yang dihasilkan, agar memenuhi kebutuhan yang telah dipesifikasikan guna meningkatkan kepuasan pelanggan. Syarat kondisi dari pemakai yang paling menonjol umumnya adalah harga dari produk dan manfaat produk bagi pemakai. Hal ini meliputi kondisi-kondisi sebagai berikut :

1. Spesifikasi dari dimensi dan karakteristik kerja.
2. Tujuan-tujuan yang berkaitan dengan masa hidup dan keterandalan.
3. Biaya rekayasa, produksi dan mutu.
4. Standart yang relevan.
5. Persyaratan Keselamatan.
6. Persyaratan produksi suatu barang yang dibuat.
7. Tujuan yang berkaitan dengan kegunaan, pemeliharaan, dan instalasi lapangan.
8. Faktor pelestarian bahan dan pemanfaatan energi.
9. Pertimbangan akan analisa dampak lingkungan.

10. Biaya-biaya operasi dan maintenance dari produk Jadi tujuan pengendalian adalah sebagai jaminan penelitian yang tepat sasaran seperti apa yang telah digariskan sesuai rencana.

Menurut Figenbaun, pengendalian kualitas dapat dibagi empat, yaitu :

1. Menetapkan standart yang meliputi standart mutu biaya, standart mutu keamanan yang diperlukan oleh produk tersebut.
2. Menilai kesesuaian sifat-sifat produk yang dibuat dengan standar yang telah ditentukan.
3. Merencanakan perbaikan standar, yaitu melakukan usaha terus-menerus untuk memperbaiki kinerja, standar ongkos produksi dan keandalan.
4. Mengambil tindakan koreksi apabila diperlukan teriadap masalah dan penyebabnya yang mencakup pemasaran, perancangan, produksi, dan pemeliharaan yang mempengaruhi kepuasan konsumen. Dengan adanya pengendalian kualitas maka diharapkan munculnya penyimpangan-penyimpangan dapat diarahkan pada tujuan yang hendak dicapai. Oleh sebab itu fungsi pengendalian kualitas ini dilaksanakan bukan saja pada saat proses berlangsung, akan tetapi dalam bentuk tindakan pencegahan.

4.9.2. Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram)

Diagram sebab akibat adalah untuk mengidentifikasi berbagai kemungkinan penyebab permasalahan. Diagram sebab akibat bisa juga disebut dengan *fishbone diagram* atau *ishikawa diagram* (pyzdek,2002).

Diagram ini digunakan untuk menggambarkan identifikasi akar masalah dari suatu outcome. Diagram ini bisa digunakan untuk mendesain fase dri proses

(pyzdek, 2002).

Dalam membangun fishbone diagram, langkah pertama adalah menentukan efek yang akan di analisis. kemudian mengumpulkan data yang dapat mempengaruhi efek tersebut (pyzdek, 2002).

4.9.3. Manfaat Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*)

Fungsi dasar diagram Fishbone (Tulang Ikan)/ Cause and Effect (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya. Sering dijumpai orang mengatakan “penyebab yang mungkin” dan dalam kebanyakan kasus harus menguji apakah penyebab untuk hipotesa adalah nyata, dan apakah memperbesar atau mengurangnya akan memberikan hasil yang diinginkan.

Dengan adanya diagram Fishbone (Tulang Ikan)/ Cause and Effect (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa ini sebenarnya memberi banyak sekali keuntungan bagi dunia bisnis. Selain memecahkan masalah kualitas yang menjadi perhatian penting perusahaan. Masalah – masalah klasik lainnya juga terselesaikan. Masalah – masalah klasik yang ada di industri manufaktur khususnya antara lain adalah :

- a) keterlambatan proses produksi.
- b) tingkat defect (cacat) produk yang tinggi.
- c) mesin produksi yang sering mengalami trouble.
- d) output lini produksi yang tidak stabil yang berakibat kacaunya plan produksi.
- e) produktivitas yang tidak mencapai target.

f) complain pelanggan yang terus berulang.

Pada dasarnya diagram Fishbone (Tulang Ikan)/ Cause and Effect (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa dapat dipergunakan untuk kebutuhan-kebutuhan berikut :

- a) Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah.
- b) Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
- c) Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut.
- d) Mengidentifikasi tindakan (bagaimana) untuk menciptakan hasil yang diinginkan.
- e) Membahas issue secara lengkap dan rapi.
- f) Menghasilkan pemikiran baru.

Penerapan diagram Fishbone (Tulang Ikan)/ Cause and Effect (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa ini dapat menolong kita untuk dapat menemukan akar “penyebab” terjadinya masalah khususnya di industri manufaktur dimana prosesnya terkenal dengan banyaknya ragam variabel yang berpotensi menyebabkan munculnya permasalahan. Apabila “masalah” dan “penyebab” sudah diketahui secara pasti, maka tindakan dan langkah perbaikan akan lebih mudah dilakukan. Dengan diagram ini, semuanya menjadi lebih jelas dan memungkinkan kita untuk dapat melihat semua kemungkinan “penyebab” dan mencari “akar” permasalahan sebenarnya.

Apabila ingin menggunakan Diagram Fishbone (Tulang Ikan)/ Cause and Effect (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa, kita terlebih dahulu harus melihat, di departemen, divisi dan jenis usaha apa diagram ini digunakan. Perbedaan departemen, divisi dan jenis usaha juga akan mempengaruhi sebab – sebab yang

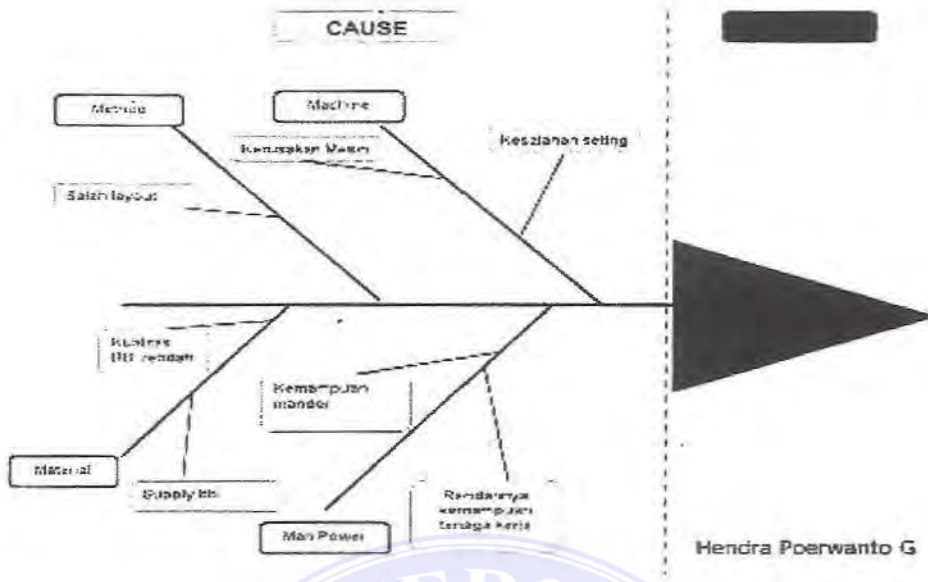
berpengaruh signifikan terhadap masalah yang mempengaruhi kualitas yang nantinya akan digunakan.

Berikut ini langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan diagram sebab - akibat:

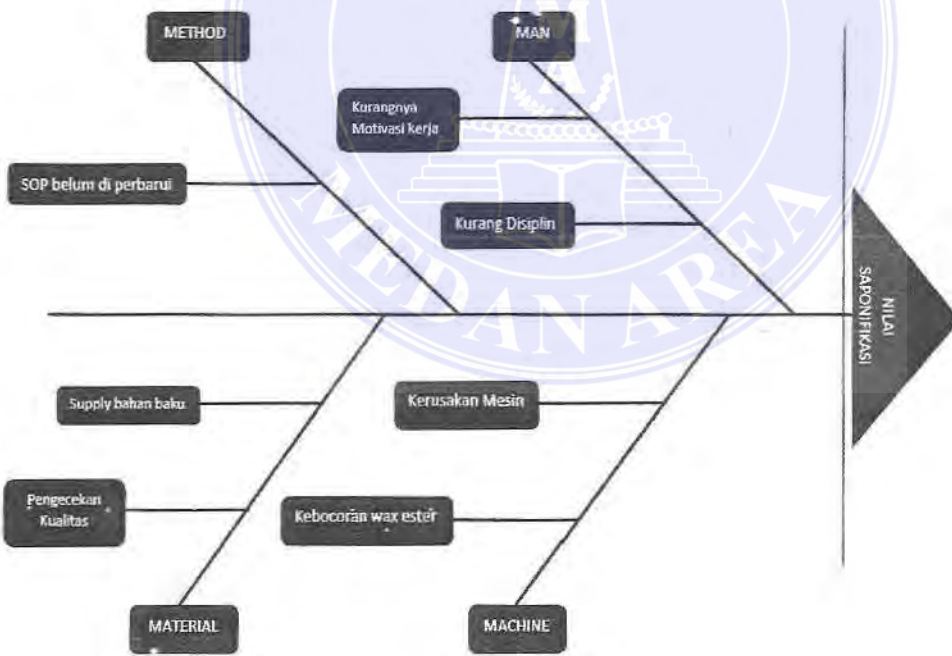
1. Mengidentifikasi masalah. Menuliskan permasalahan yang dihadapi (apa permasalahannya, kapan, dan dimana hal itu terjadi, siapa saja yang terlibat didalamnya).
2. Pencarian kendala utama. Selanjutnya mengidentifikasi faktor-faktor apa yang memberikan kontribusi dalam permasalahan tersebut (personel yang terlibat, sistem, peralatan, bahan atau materi, kondisi eksternal, dan sebagainya).
3. Mengidentifikasi penyebab yang memungkinkan terjadinya masalah. Berdasarkan langkah kedua, penyebab yang mungkin telah terungkap dapat digambarkan sebagai garis yang lebih kecil dari tulang ikan yang sudah ada sebelumnya, jika penyebab itu besar atau kompleks, sebaiknya dilakukan subcauses.
4. Membuat diagram analisa permasalahan dalam perusahaan. Dengan ketiga langkah diatas, perusahaan telah mendapatkan diagram yang menunjukkan keseluruhan kemungkinan penyebab yang telah terpikirkan. Tergantung dari kompleksitas dan tingkat pentingnya permasalahan tersebut, selanjutnya perusahaan dapat menginvestigasi penyebab-penyebab yang ada.

4.9.4. Contoh Bentuk Dasar Diagram Fishbone (Tulang Ikan)

Adapun bentuk dasar Diagram Fishbone (Tulang Ikan)/ Cause and Effect (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa yang dapat dijadikan acuan, Sebagai berikut :



5.10. Pengolahan data



Tabel 4.1. Permasalahan Sebab-Akibat

Faktor yang diamati	Masalah yang diamati
Man	Kurangnya motivasi kerja Kurangnya disiplin
Material	Supply bahan baku Pengecekan kualitas
Method	SOP belum diperbarui
Machine	Kebocoran wax ester Kerusakan mesin

Tabel 4.2. Rencana Penanggulangan

Faktor yang diamati	Rencana penanggulangan
Man	Melaksanakan <i>Training</i> Memberikan <i>reward</i>
Material	Menambah jadwal pengecekan kualitas material
Method	Memperbarui SOP perusahaan
Machine	Schedule maintenance Menambah jumlah water cooling

Berdasarkan analisis penentuan interaksi yang berpengaruh terhadap mutu produksi *Fatty Alcohol (FA)* Dengan Menggunakan Metode Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*) Di PT Domas Agroiinti Prima Dalam pengolahan data

ini, hasil analisis akan dianalisis berdasarkan metode tersebut. Pengolahan data pada bab ini akan dianalisis pada tugas akhir/skripsi yang akan disusun.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. PT. Sarana Industama Perkasa merupakan pabrik Oleokimia yang menghasilkan produk seperti *Fatty acid*, *Gliserin* dan *fatty alcohol*.
2. Bahan Baku yang digunakan oleh PT. Sarana Industama Perkasa yaitu CPKO
3. Pendidikan Teknik Industri begitu sangat penting dalam dunia Industri seperti perencanaan dan pengolahan produksi, sehingga produk efisien dan menguntungkan perusahaan.
4. Struktur Organisasi yang digunakan PT.Sarana Industama Perkasa berbentuk lini fungsional, dimana telah berbentuk spesialisasi atau bagian-bagian untuk menangani tugas tugas tertentu. Penerapan struktur organisasi ini sangat fungsional.

5.2. Saran

1. Untuk menjaga agar proses produksi tetap berjalan lancar perusahaan sebaiknya melakukan pemeliharaan secara rutin.
2. Bagi mahasiswa yang melaksanakan kerja praktek pada Industri Oleokimia, terlebih dahulu memahami system produksi oleokimia , guna kelancaran kerja praktek.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ishikawa Kaoru, *Pengendalian Mutu Terpadu*, PT. Remaja Rosdakarya Bandung, 1990.
2. Pyzdek, Thomas T., "The Six Sigma Hand Book Panduan Lengkap Untuk Greenbelts, Blackbelts & Managers Pada Semua Tingkat", Salemba Empat, Jakarta, 2002.
3. <https://cdn.indonesia-investments.com/bedrijfsprofiel/398/Bakrie-Sumatera-Plantations-Annual-Report-2015-Indonesia-Investments.pdf>
4. http://eprints.dinus.ac.id/13366/1/jurnal_13973.pdf
5. <https://www.google.com/search?q=diagram+alir+fractionation+and+distillation&safe=strict&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiEurlyqbPqAhW0W3wKHSNiDg0QAUoAXoECA0QAw&biw=1366&bih=657>.
6. <https://www.google.com/search?q=diagram+alir+wax+ester&safe=strict&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiEurlyqbPqAhUvILcAHvtCqcQAUoAXoECAsQAw&biw=1366&bih=657>.
7. https://scholar.google.co.id/scholar?q=jurnal+prinsip+proses+fractionation+distillation&hl=id&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar.
8. <http://myteknikkimiablogaddress.blogspot.com/2018/01/makalah-oleokimia.html>
9. <http://hardipurba.com/2008/09/25/diagram-fishbone-dari-ishikawa.html>
10. <https://www.google.com/search?q=jurnal+tentang+uraian+proses+oil+thermal+heater&oq=jurnal+tentang+uraian+proses+oil+thermal+heater&aqs=chrome..69i57j139353j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>.