

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. CHANDRA ASRI PACIFIC Tbk.
CILEGON, BANTEN**

Periode : 03 November – 04 Desember 2024

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Salah Satu Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia**



Disusun Oleh :

- | | | |
|----------|------------------------------------|--------------------|
| 1 | Evlyansa Bunga Rizka Ananda | 21031010172 |
| 2 | Dodik Hendra Saputra | 21031010194 |

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

PT. CHANDRA ASRI PACIFIC Tbk.

CILEGON, BANTEN

Periode : 03 November – 04 Desember 2024

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Salah Satu Persyaratan

Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Kimia



Disusun Oleh :

1 Evlyansa Bunga Rizka Ananda 21031010172

2 Dodik Hendra Saputra 21031010194

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK & SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2024



LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG
PT. CHANDRA ASRI PACIFIC Tbk.
NEW POLYETHYLENE PLANT

Pada Tanggal : 3 November s.d 4 Desember 2024

Disusun Oleh :

Evlyansa Bunga Rizka

21031010172

Dodik Hendra Saputra

21031010194

Telah diperiksa dan disetujui :

Surabaya, Desember 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Ir. Sani, M.T.

NIP. 19630412 199103 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik & Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.

NIP. 19650403 199103 2 001



LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG
PT. CHANDRA ASRI PACIFIC Tbk.
NEW POLYETHYLENE PLANT
Pada Tanggal : 3 November s.d 4 Desember 2024

Disusun Oleh :

Evlyansa Bunga Rizka	21031010172
Dodik Hendra Saputra	21031010194

Telah diperiksa dan disetujui :

Surabaya, Desember 2024

Menyetujui,

Process Improvement Engineer PE Process Improvement
Department
(Pembimbing Praktik Kerja Lapang)



13/01/2024

Muhammad Samudro Wibisono S.T.



INTISARI

PT. Chandra Asri Pacific Tbk. atau yang dulunya bernama PT. Chandra Asri Petrochemical merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam produksi bijih plastik dan terletak di Kecamatan Ciwandan, Kota Cilegon, Provinsi Banten. Pada awalnya PT. Chandra Asri Pacific hanya mengolah minyak bumi dan gas alam yang berupa naphta menjadi produk akhir utama berupa polipropilena, polietilena, stirena monomer, dan butadiena. Tetapi, sejak PT Chandra Asri Pacific Tbk. mengakuisisi beberapa perusahaan, saat ini tidak hanya bergerak di bidang petrokimia tetapi juga menjadi perusahaan solusi kimia dan infrastruktur terkemuka di Indonesia.

PT. Chandra Asri Pacific Tbk. memiliki tiga pabrik dalam produksi produk polietilena yang ada. Terdiri atas, pabrik polietilena Showa Denko yang memproduksi High Density Polyethylene (HDPE) dengan kapasitas produksi sebesar 160 KTA, pabrik New Polyethylene Plant (NPE) UCC 1 yang memproduksi Linear Low Density Polyethylene (LLDPE) sebesar 200 KTA, dan pabrik NPE UCC 2 yang juga memproduksi LLDPE dengan kapasitas 400 KTA yang selanjutnya diresmikan oleh Presiden Joko Widodo pada 6 Desember 2019 dengan lisensi dari Univation.

Bahan baku utama yang digunakan pada Pabrik NPE UCC 2 adalah etilena yang diproduksi oleh seksi etilena milik PT. Chandra Asri Pacific Tbk. dan bahan penunjang berupa nitrogen, hidrogen, katalis, ko katalis berupa teal, ko-monomer berupa 1-butena, dan Induced Condensing Agent (ICA) berupa isopentana. Proses produksi yang dilakukan oleh Pabrik NPE UCC 2 meliputi proses purifikasi dari bahan penunjang dan utama yang digunakan, proses pengolahan katalis yang ada, unit polimerisasi yang terdiri atas reaktor, pencucian resin, penambahan bahan aditif, pembentukan pellet, pengemasan, serta penyimpanan dari pellet hasil produksi yang ada. Selain itu juga, Pabrik NPE UCC 2 juga memiliki Cooling Tower yang berguna untuk mendinginkan air hasil produksi agar dapat digunakan kembali.

Dalam memenuhi kebutuhan produksi yang ada. PT Chandra Asri Pacific Tbk. memiliki unit utilitas yang mencakup Water Treatment Unit, Boiler Unit, Plant



Air & Instrument Air System, Nitrogen Generation Unit Nippon Sanso, Nitrogen Generation Unit Prax Air, Flare Unit, Hydrogen Generation Unit, Cooling Water Unit, HP & LP C3 Tank, dan Buffer Tank Facility. Adapun limbah yang dihasilkan meliputi limbah cair yang pengolahannya dilakukan dengan aerasi, limbah padat berupa sampah sisa makanan dan kertas kantor yang tidak terpakai, dan limbah gas dibuang ke flare.

Dalam memastikan produk yang dihasilkan selalu dalam kualitas yang terbaik, PT Chandra Asri Pacific Tbk. juga menyediakan lab untuk melakukan analisa pada bahan baku, produk setengah jadi, dan produk akhir. Analisa ini juga meliputi air proses yang digunakan dalam seluruh tahapan produksi yang dimiliki oleh PT. Chandra Asri Pacific.

Kata Kunci: *Produksi Polyethylene, Linear Low Density Polyethylene, Polimerisasi.*



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami diberikan kekuatan, kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan seluruh rangkaian Praktik Kerja Lapangan dan penyusunan Laporan Praktik Kerja di Kerja Praktik sekaligus membuat Laporan Kerja Praktik pada bagian New Polyethylene Plant PT. Chandra Asri Petrochemical Pacific Tbk.. Laporan ini disusun dan diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan program studi S-1 pada jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Tujuan dari pelaksanaan praktik kerja ini adalah agar mahasiswa dapat mengetahui permasalahan yang ada di dalam pabrik serta solusi yang dilakukan. Dengan selesainya praktik kerja dan laporan praktik kerja ini, penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Sani, M.T. selaku koordinator Praktik Kerja Lapangan Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan dosen pembimbing Praktek Keja Lapangan .
4. Bapak Muhammad Samudro Wibisono selaku pembimbing lapangan yang telah membantu memberikan pengarahan dan saran selama Kerja Praktik berlangsung.
5. Seluruh NPE plant engineer PT. Chandra Asri Pacific Tbk. yang turut membantu dalam memberikan materi NPE plant.
6. Seluruh NPE plant Board Operator dan Field Operator PT. Chandra Asri Pacific Tbk. yang turut membantu dalam pengambilan data yang diperlukan dan pengerjaan laporan ini.
7. Seluruh pihak dari PT. Chandra Asri Pacific Tbk. yang telah mengizinkan dan memberikan kesempatan untuk melaksanakan Praktik Kerja Lapangan.



-
8. Orang tua serta rekan - rekan yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penyusunan proposal Praktik Kerja Lapangan ini.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan Laporan Praktik Kerja Lapangan ini masih terdapat kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun dalam pembahasannya. Oleh karena itu, penulis menerima segala saran dan kritik dari pembaca agar dapat memperbaiki laporan ini. Semoga Laporan Praktik Kerja Lapangan ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca. Terima kasih.

Cilegon, 03 Desember 2024

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
INTISARI.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Praktek Kerja Lapangan	2
I.3 Manfaat Praktek Kerja Lapangan	2
I.4 Ruang Lingkup	3
I.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	4
I.6 Unit Kerja Tempat PKL	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Profil Perusahaan.....	5
II.2 Logo Perusahaan	6
II.3 Visi dan Misi	7
II.4 Struktur Organisasi	8
II.5 Tata tertib Karyawan	12
II.6 Jam Kerja.....	13
II.7 Lokasi dan Tata Letak	15
II.8 Kapasitas dan Produk Perusahaan	15



II.8.1	Olefin Plant.....	15
II.8.2	Polyethylene Plant.....	16
II.8.3	Polypropylene Plant.....	16
II.8.4	Butadiene Plant.....	16
BAB III BAHAN BAKU DAN HASIL PRODUKSI		18
III.1.	Bahan baku utama	18
III.2.	Bahan baku penunjang.....	25
III.2.1	Zat Aditif	25
III.2.2	Karbon Monoksida	26
III.2.3	Bahan baku katalis dan kokatalis	27
III.2.4	Bahan baku sistem utilitas	29
III.2.5	Hasil Produksi	30
III.3.	Jenis Polietilen.....	31
BAB IV PROSES PRODUKSI.....		35
IV.1.	Proses Pemurnian Bahan Baku.....	35
IV.1.1.	Purifikasi komonomer	35
IV.1.2.	Purifikasi ICA.....	37
IV.1.3.	Purifikasi etilen.....	39
IV.1.4.	Purifikasi nitrogen	43
IV.2.	Sistem Katalis	47
IV.2.1.	Kokatalis.....	47
IV.2.2.	Slurry katalis.....	48
IV.2.3.	Dry katalis	50
IV.3.	Reactor unit	51
IV.4.	Kill system.....	53



IV.5.	Product discharge system	54
IV.6.	Produk purge bin	56
IV.7.	Vent recovery system	58
IV.8.	Refrigerant system.....	59
IV.9.	Additive handling	60
IV.10.	Pelleting system.....	61
IV.11.	Finishing system.....	63
IV.12.	Bagging system	64
BAB V SPESIFIKASI ALAT.....		66
V. 1.	Spesifikasi Peralatan Purifikasi	66
V.1.2	Purifikasi ICA.....	67
V.1.3	Purifikasi Ethylene	69
V.1.4	Purifikasi Nitrogen	69
V. 2.	Spesifikasi Sistem Katalis	71
V.2.1	Dry Katalis.....	71
V.2.2	Slurry Katalis.....	71
V. 3.	Spesifikasi Sistem Kokatalis	72
V. 4.	Spesifikasi Sistem Reaksi.....	74
V.12.1	Cooling Tower.....	84
V.12.2	PA & IA System.....	86
V.12.3	Flare.....	87
BAB VI ANALISA LABORATORIUM.....		88
VI.1.	Laboratorium air	88
VI.2.	Laboratorium gas	90
VI.3.	Laboratorium ethylene plant.....	92



VI.3.1. Hot section sampling	92
VI.3.2. Cold section sampling	93
BAB VII UTILITAS	98
VII.1. Cooling Tower Unit.....	98
VII.2. Plant Air & Instrument Air System	100
VII.1.1. Plant air.....	100
VII.1.2. Instrument Air	100
VII.3. Steam & Condensate	101
VII.3.1. Steam	101
VII.3.2. Condensate	102
VII.4. Flare.....	103
VII.5. Kebutuhan air baku.....	105
VII.6. Pengolahan air	107
BAB VIII UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH	109
VIII.1. Pengolahan Limbah Cair (<i>Wastewater Treatment</i>)	109
VIII.1.1. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Utama	109
VIII.1.2. Pengolahan air limbah <i>polyethylene plant</i>	110
VIII.2. Pengolahan limbah padat.....	113
VIII.3. Pengolahan limbah gas	116
BAB IX	118
KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA.....	118
BAB X.....	122
TUGAS KHUSUS	122
X.1. Judul	122
X.2. Perhitungan.....	122



X.2.1.	Data yang diketahui.....	122
X.2.2.	Perhitungan Neraca Massa	123
X.2.3.	Perhitungan Kondisi Operasi.....	124
X.2.4.	Perhitungan Neraca Panas	126
X.3.	Hasil dan pembahasan	129
DAFTAR PUSTAKA		131
LAMPIRAN I		132



DAFTAR TABEL

Tabel II 1 Kapasitas Produksi PT Chandra Asri Pacific Tbk.....	16
Tabel III. 1 Sifat Fisik Etilen.....	18
Tabel III. 3 Spesifikasi Etilen di PT. Chandra Asri Pacific Tbk.....	19
Tabel III. 4 Sifat Fisik Hidrogen	20
Tabel III. 5 Sifat Fisik Butene-1	21
Tabel III. 6 Sifat Fisik Hexene-1.....	21
Tabel III. 7 Spesifikasi Ko-Monomer di PT Chandra Asri Pacific Tbk.	22
Tabel III. 8 Sifat Fisik Nitrogen.....	23
Tabel III. 9 Spesifikasi Nitrogen di PT. Chandra Asri Pacific Tbk.	24
Tabel III. 10 Sifat Fisik Isopentan.....	24
Tabel III. 11 Spesifikasi ICA yang Diterima di PT. Chandra Asri Pacific.....	25
Tabel III. 12 Sifat Fisik Karbon Monoksida	27
Tabel III. 13 Sifat Fisika $TiCl_3$	28
Tabel III. 14 Sifat Fisik Triethylaluminum	29
Tabel III. 15 jenis- jenis HDPE yang diproduksi di PT. Chandra Asri Pasific Tbk. Polyethylene plant.....	32
Tabel III. 16 jenis- jenis LLDPE yang diproduksi di PT. Chandra Asri Pasific Tbk. Polyethylene plant.....	33
Tabel III. 17 jenis- jenis MLDPE yang diproduksi di PT. Chandra Asri Pasific Tbk. Polyethylene plant.....	34
Tabel IV. 1 Spesifikasi Komonomer Hasil Purifikasi.....	36
Tabel IV. 2 Spesifikasi ICA Hasil Purifikasi	39
Tabel IV. 3 Spesifikasi Etilen Hasil Purifikasi	41
Tabel V. 1 Spesifikasi Alat pada Purifikasi Komonomer	66
Tabel V. 2 Spesifikasi Alat pada Purifikasi ICA	67
Tabel V. 3 Spesifikasi Alat pada Purifikasi Ethylene	69
Tabel V. 4 Spesifikasi Alat pada Purifikasi Nitrogen	69
Tabel V. 5 Spesifikasi Alat pada Dry Katalis	71
Tabel V. 6 Spesifikasi Alat pada Slurry Katalis	71
Tabel V. 7 Spesifikasi Alat pada Kokatalis	72



Tabel V. 8 Spesifikasi Alat pada Sistem Reaksi	74
Tabel V. 9 Spesifikasi Alat pada Product Discharge System	75
Tabel V. 10 Spesifikasi Alat pada Product Purge Bin	75
Tabel V. 11 Spesifikasi Alat pada Vent Recovery System.....	77
Tabel V. 12 Spesifikasi Alat pada Additive Handling.....	80
Tabel V. 13 Spesifikasi Alat pada Pelleting System.....	81
Tabel V. 14 Spesifikasi Alat pada Finishing System.....	82
Tabel V. 15 Spesifikasi Alat pada Bagging System	83
Tabel V. 16 Spesifikasi Alat pada Cooling Tower	84
Tabel V. 17 Spesifikasi Alat pada PA & IA System	86
Tabel V. 18 Spesifikasi Alat pada Flare.....	87
Tabel VIII. 1 Pengolahan Limbah Cair PR Chandra Asri Pasific Tbk.	112
Tabel VIII. 2 Pengolahan Limbah Padat Polyethylene Plant PT Chandra Asri Pasific Tbk	113
Tabel X. 1 Komposisi ICA yang masuk pada Degassing Coloum	122
Tabel X. 2 Neraca Massa degassing column	123
Tabel X. 3 Neraca massa Kondensor dan Reboiler.....	123
Tabel X. 4 Konstanta antoine pada masing masing komponen	124
Tabel X. 5 Perhitungan Bubble Point (kondisi umpan)	124
Tabel X. 6 Perhitungan Dew Point (kondisi Distilat sebelum masuk kondensor	125
Tabel X. 7 Perhitungan Bubble Point (kondisi Bottom Cair Jenuh).....	125
Tabel X. 8 Data Properties untuk menentukan Kapasitas Panas	126
Tabel X. 9 Menentukan kapasitas panas dan entalpi pada umpan.....	127
Tabel X. 10 Menentukan kapasitas panas dan entalpi distilat pada kondisi masuk kondensor	127
Tabel X. 11 Menentukan kapasitas panas dan entalpi distilat pada kondisi keluar kondensor	127
Tabel X. 12 Menentukan kapasitas panas dan entalpi bottom pada kondisi keluar Reboiler.....	128
Tabel X. 13 Menentukan jumlah panas penguapan	128



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Logo Perusahaan PT. Chandra Asri Pacific Tbk.....	6
Gambar II. 2 Struktur Organisasi PT. Chandra Asri Pacific.....	8
Gambar II. 3 Lokasi PT. Chandra Asri Pacific Tbk.....	15
Gambar III. 1 Reaksi Pembentukan Sisi Aktif Katalis	30
Gambar III. 2 Reaksi Inisiasi	30
Gambar III. 3 Reaksi Propagasi	31
Gambar III. 4 Reaksi Terminasi.....	31
Gambar III. 5 Konfigurasi Rantai HDPE.....	32
Gambar III. 6 Konfigurasi Rantai LLDPE.....	33
Gambar IV. 1 Skema purifikasi komonomer	37
Gambar IV. 2 Diagram Alir Proses Regenerasi ICA Dryer.....	38
Gambar IV. 3 Skema Purifikasi ICA	39
Gambar IV. 4 Skema Purifikasi Etilen.....	40
Gambar IV. 5 Diagram Alir Deoxo Regeneration	42
Gambar IV. 6 Diagram Proses Purifikasi Nitrogen	43
Gambar IV. 7 Skema Purifikasi Nitrogen	47
Gambar IV. 8 Skema Kokatalis Area.....	48
Gambar IV. 9 Skema Slurry Catalist.....	49
Gambar IV. 10 Skema Dry Catalist	50
Gambar IV. 11 Bagian Tangki Reaktor	52
Gambar IV. 12 Skema Product Discharge System	55
Gambar IV. 13 Skema Product Purge Bin	56
Gambar IV. 14 Skema Vent Recovery System.....	59
Gambar IV. 15 Skema Refrigerant System.....	60
Gambar IV. 16 Skema Additive system.....	61
Gambar IV. 17 Skema Pelleting System.....	63
Gambar IV. 18 Skema Product Conveying System.....	64
Gambar IV. 19 Skema Bagging System	65
Gambar VII. 1 Skema Kerja Cooling Tower	99
Gambar VII. 2 Skema Sistem PA dan IA	101



Gambar VII. 3 Skema Steam Condensate.....	103
Gambar VII. 4 Skema Flare	104
Gambar VII. 5 Molecural Seal	104
Gambar VII. 6 Proses Diagram Air OPE Plant.....	105
Gambar VII. 7 Proses Diagram Air Pada PE Plant.....	106
Gambar VII. 8 Proses Diagram Air Pada PP Plant	106
Gambar VII. 9 Diagram Alir Pengolahan Air Bersih PT Chandra Asri Pacific .	107
Gambar 1. Foto bersama engineer PT. Chandra Asri Pacific Tbk.....	132