

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL REFINERY UNIT IV
CILACAP
JAWA TENGAH**



Disusun oleh :

MASYKURI LATIEF

(19031010068)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL REFINERY UNIT IV
CILACAP

Periode : 1 Oktober 2022 – 30 November 2022

Disusun Oleh :

Masykuri Latief

(19031010068)

Pada Tanggal : 14 Februari 2023

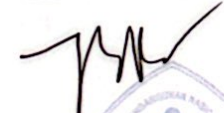
Tim Penguji

Pembimbing

1.



Ir. Isni Utami, MT

NIP. 19590710 198703 2 001


Ir. Siswanto, MS

NIP. 19580613 198803 1 001

2.


Ir. Suprihadin, MT

NIP. 19630508 199203 2 0001

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL REFINERY UNIT IV
CILACAP
JAWA TENGAH

Disusun Oleh:

Masykuri Latief

(19031010068)

Telah diperiksa dan disetujui pada

Tanggal 29 Desember 2022



Mengetahui

Lead of Process Engineering Area II

PT. KPI RU IV Cilacap



Andi Krishnanta Wijaya

NOPEK.748629

Pembimbing Kerja Praktik

PT. KPI RU IV Cilacap



Fahmi Reza Wijanarko

NOPEK. 755508



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Praktik Kerja Lapangan di PT. Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap tepat pada waktunya. Laporan disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Praktik Kerja Lapangan di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Praktik Kerja Lapangan dilaksanakan selama dua bulan, yaitu pada tanggal 3 Oktober 2022 - 30 November 2022 di bagian Process Engineering PT. Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Shinta Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Sani, MT., selaku Koordinator Praktik Kerja Lapangan Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Siswanto, MU., selaku Dosen Pembimbing Praktik Kerja Lapangan.
5. Ibu Ir. Isni Utami, MT., selaku Dosen Penguji Praktik Kerja Lapangan.
6. Ibu Ir. Suprihatin, MT., selaku Dosen Penguji Praktik Kerja Lapangan.
7. Bapak Fahmi Reza Wijanarko selaku pembimbing Praktik Kerja Lapangan di PT. Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap.

Penulis menyadari keterbatasan dan kemampuan dalam penyusunan laporan ini, besar harapan penulis akan saran dan kritikan yang sifatnya membangun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Cilacap, 29 Desember 2022

Penulis



INTISARI

PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit IV Cilacap merupakan salah satu dari 7 unit kilang pengolahan minyak bumi di tanah air, yang memiliki kapasitas produksi terbesar yakni 348.000 barrel/hari, dan terlengkap fasilitasnya. Kilang ini bernilai strategis karena memasok 34% kebutuhan BBM nasional atau 60% kebutuhan BBM di Pulau Jawa. Selain itu kilang ini merupakan satu-satunya kilang di tanah air saat ini yang memproduksi aspal dan base oil untuk kebutuhan pembangunan infrastruktur di tanah air.

Kilang LOC (Lube Oil Complex) I, II, III dibuat untuk memproses bottom produk CDU dari ALC yang ada di FOC I dan diolah menjadi lube oil dan asphalt. Di Kilang LOC terdapat beberapa unit, diantaranya HVU (*High Vacuum Unit*), PDU (*Propane Deasphalting Unit*), FEU (*Furfural Extraction Unit*), HTU (*Hydrotreating Unit*), dan MDU (*Methyl Ethyl Keton Dewaxing Unit*).

Proses pengolahan pada LOC III ini meliputi pengolahan secara fisis dan kimiawi. Proses pengolahan secara fisis terjadi pada *Propane Deasphalting Unit* dan *MEK Dewaxing Unit*, sedangkan proses pengolahan secara kimiawi terjadi pada *Hydrotreating Unit*. *Propane Deasphalting Unit* II digunakan untuk mengolah *short residue* dari HVU. Dalam unit ini aspal dan *deasphalting oil* dipisahkan melalui proses ekstraksi. Pelarut yang digunakan adalah propane yang memiliki sifat dapat melarutkan DAO tetapi tidak melarutkan aspal. *MEK Dewaxing Unit* dirancang untuk menghilangkan *wax* dari parafin dalam *lube oil*. Produk MDU mempunyai *pour point* rendah. Untuk melakukan proses dalam unit ini diperlukan pelarut berupa campuran Methyl Ethyl Keton dan Toluene dengan perbandingan tergantung umpan. Dengan proses MDU produk yang dihasilkan mempunyai mutu yang lebih tinggi dibandingkan produk pendinginan waxy oil tanpa bahan pelarut. *Hydrotreating Unit* bertujuan untuk menghilangkan komponen – komponen aromatis yang tidak diinginkan pada lube oil dengan charging campuran *feed* dan gas kaya hidrogen ke reaktor dengan menggunakan katalis Ni-Mo. Produk yang



dihasilkan mempunyai *viscosity index* dan stabilitas oksidasi yang lebih tinggi, sedangkan produk sampingnya adalah *light hydrocarbon*

Perhitungan *heat exchanger* 260E-103 menghasilkan nilai *pressure drop* pada *shell* didapat sebesar 1,91975 Psi dan *pressure drop* pada *tube* sebesar 1,72102. Hal ini menunjukkan bahwa *heat exchanger* masih layak dioperasikan karna tidak melebihi standar batas *pressure drop* yang diperbolehkan yaitu 10 Psi. Kemudian untuk nilai *fouling factor* atau *dirt factor* (Rd) sebesar 0,0005 hr.m².°C/kCal, sedangkan Rd yang diijinkan sebesar 0,0003 hr.m².°C/kCal. Hal tersebut membuktikan bahwa *heat exchanger* E-2501 memiliki banyak impurities baik di *tube* maupun di *shell*. Untuk efisiensi alat *heat exchanger* 260E-103 didapatkan sebesar 75,342%. Oleh karena itu, perlu dilakukan pembersihan (*cleaning*) pada *heat exchanger* untuk menghilangkan impurities agar proses perpindahan panas dapat berjalan dengan baik.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
INTISARI.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
I.1 Sejarah PT. Kilang Pertamina Internasional <i>Refinery Unit IV</i> Cilacap	1
I.2 Lokasi dan Tata Letak Pabrik	5
I.2.1 Lokasi Pabrik.....	5
I.2.2 Tata Letak Pabrik	6
I.3 Struktur Organisasi Perusahaan	7
I.3.1 Sistem Manajemen dan Pengawasan PT. Pertamina (Persero)	7
I.3.2 Sistem Organisasi dan Kepegawaian PT. KPI RU IV Cilacap	9
BAB II.....	12
TINJAUAN PUSTAKA	12
II.1 Proses Pengolahan Minyak Bumi	12
II.2 Proses Pengolahan <i>Crude Oil</i> Secara Umum di PT. KPI RU IV Cilacap ..	14
II.3 Unit Produksi di PT. KPI RU IV Cilacap.....	15
II.3.1 <i>Fuel Oil Complex I</i>	15
II.3.2 <i>Fuel Oil Complex II</i>	16
II.3.3 <i>Lube Oil Complex I</i>	16
II.3.4 <i>Lube Oil Complex II, III</i>	17
II.3.5 Kilang <i>Paraxylene Complex</i> (KPC)	17
II.3.6 Kilang LPG dan Sulfur Recovery Unit (SRU).....	18
II.3.7 Kilang <i>Residual Fluidized Catalytic Cracking</i> (RFCC)	19



II.3.8 Kilang Langit Biru Cilacap (KLBC).....	20
II.3.9 <i>Utilities Complex</i>	20
II.3.8 <i>Offsite Facility</i>	20
BAB III	21
PROSES PRODUKSI.....	21
III.1 Bahan Baku Kilang Lube Oil Complex I, II, dan III.....	21
III.2 Uraian Proses Produksi	22
III.2.1 Kilang <i>Lube Oil Complex I</i>	22
III.2.2 Kilang <i>Lube Oil Complex II</i>	23
III.2.3 Kilang <i>Lube Oil Complex III</i>	24
BAB IV	27
SPESIFIKASI ALAT.....	27
IV.1. <i>Heat Exchanger</i> (260E-103) pada Hydrotreated Unit (HTU).....	28
BAB V.....	29
LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU	29
V.1 Laboratorium	29
V.1.1 Macam Laboratorium.....	29
V.1.2 Peralatan Laboratorium.....	31
V.1.3 Analisa	35
V.2 Pengendalian Mutu	37
BAB VI.....	39
UTILITAS.....	39
VI.1 Utilitas	39
VI.2 Unit 51/051/510 Unit Pembangkit Listrik (Power Generator Unit).....	41
VI.2.1 Sistem Kontrol.....	41
VI.2.2 Prinsip Operasi	42
VI.2.3 Peralatan Utama Turbin Generator.....	43
VI.3 Unit 52/052/520 Unit Pembangkit Tenaga Uap (<i>Steam Generator Unit-Boiler</i>).....	44
VI.3.1 Peralatan Utama Boiler.....	45
VI.3.2 Mekanisme Kerja Boiler.....	46



VI.3.3 Sistem Distribusi Tenaga Uap	47
VI.3.4 <i>Condensat System</i>	47
VI.4 Unit 53/053/530 Unit Distribusi Air Pendingin	48
VI.5 Unit 54/054 Unit Pengadaan Air Bersih	49
VI.5.1 Utilitas PT. Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap Memiliki 8 Buah Unit SWD	50
VI.5.2 Perlengkapan Utama <i>Sea Water Desalination (SWD)</i>	50
VI.5.3 Produk Unit <i>Sea Water Desalination</i>	51
VI.5.4 <i>Boiler Feed Water</i>	51
VI.5.5 <i>Jacket Water System</i>	52
VI.5.6 <i>Drinking Water System</i>	53
VI.6 Unit 56/056/560 Unit <i>Instrument Air System</i>	53
VI.6.1 Sistem Udara Bertekanan	53
VI.6.2 Fungsi Udara Bertekanan	54
VI.7 Unit Distribusi Bahan Bakar Cair dan Gas (Fuel Gas dan Gas Sistem Unit)	55
VI.8 Unit 63/063/630 Unit Pengadaan Air Baku	56
VI.9 <i>Fire Fighting Water System</i>	56
VI. 10 Unit Ruang Kontrol	57
VI.10.1 Sistem Instrumentasi Ruang Kontrol	57
VI.10.2 Variabel-variabel yang Dikendalikan	57
VI.10.3 Panel Sistem Instrumentasi	57
BAB VII	58
KESELEMATAN DAN KESEHATAN KERJA	58
VII.1 <i>Health Safety Security Environment (HSSE)</i>	58
VII.1.1 Kesehatan Kerja	58
V.1.2 Keselamatan Kerja	59
BAB VIII	62
UNIT PENGOLAHAN LIMBAH	62
VIII.1 Penanganan Limbah	62
VIII.1.1 Pengolahan Limbah Buangan Cair	62



VIII.1.2 Pengolahan Buangan Gas	64
VIII.1.3 Pengolahan Buangan Sludge.....	64
BAB IX	65
TUGAS KHUSUS	65
IX.1 Latar Belakang	65
XI.2 Rumusan Masalah	66
XI.3 Tujuan	66
IX.4 Manfaat	67
IX.5 Dasar Teori.....	67
IX.5.1 Perpindahan Panas	67
IX.5.2 Heat Exchanger.....	68
IX.5.3 Shell and Tube Heat Exchanger	70
IX.5.4 Komponen-komponen Shell and Tube Heat Exchanger	71
IX.5.5 Fouling pada Heat Exchanger.....	74
IX.6 Metodologi	77
IX.6.1 Pengumpulan Data.....	77
IX.6.2 Pengolahan Data	77
IX.7 Hasil dan Pembahasan.....	81
BAB X KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
X.1 Kesimpulan.....	83
X.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	85



DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Logo PN. PERTAMIN dan PN. PERMINA.....	1
Gambar I. 2 Perubahan Logo Pertamina	3
Gambar I. 3 Logo PT. Kilang Pertamina Internasional	4
Gambar I. 4 Lokasi PT. Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap	5
Gambar I. 5 Lokasi Area 70 PT. Kilang Pertamina Internasional RU IV	6
Gambar I. 6 Tata Letak PT. Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap.....	7
Gambar I. 7 Struktur Organisasi PT Pertamina (Persero).....	8
Gambar I. 8 Struktur Organisasi PT. KPI RU IV Cilacap	10
Gambar III. 1 Diagram Alir Proses Lube Oil Complex.....	26



DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Luas Area PT Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap	6
Tabel II. 1 Proses utama PT. Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap.....	15
Tabel III. 1 Spesifikasi Bahan Baku LOC I.....	21
Tabel III. 2 Spesifikasi Bahan Baku LOC II dan LOC III.....	21
Tabel VI. 1 Daftar Generator beserta kapasitasnya.....	41
Tabel VI. 2 Kapasitas Steam dari Boiler dan Kapasitas Steam Generator	44
Tabel VI. 3 Kapasitas pompa cooling water	49
Tabel VI. 4 Daftar kompresor dan dryer beserta kapasitasnya	54
Tabel VI. 5 Daftar kompresor dan dryer beserta kapasitasnya	54
Tabel VI. 6 Kapasitas Pompa Sungai Donan	56
Tabel IX. 1 Hasil Perhitungan Performa Heat Exchanger 260E-103.....	81

