

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG
DI
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN
GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU
Periode : 1 November s.d. 30 November 2024



Disusun oleh:

FIRA ARDIANI

21031010131

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

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG

DI
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN
GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU
(1 November 2024 – 30 November 2024)

Disusun oleh:
FIRA ARDIANI
21031010131

Dosen Pembimbing,



Ir. Suprihatin, M.T.
NIP. 19630508 199203 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini sampai dengan selesainya penyusunan laporan yang berjudul “Praktik Kerja Lapang di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM Migas) Cepu”. Praktik Kerja Lapangan (PKL) ini merupakan mata kuliah yang harus dipenuhi oleh seluruh mahasiswa Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur. Kegiatan PKL ini bertujuan untuk mahasiswa dapat mengenal secara langsung jalannya proses produksi di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM MIGAS) Cepu serta belajar menangani permasalahan yang biasa terjadi di pabrik.

Banyak dukungan serta bimbingan yang penulis dapatkan dari berbagai pihak dalam melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) dan penyusunan laporan ini, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ir. Suprihatin, M. T. selaku Dosen Pembimbing Praktik Kerja Lapangan
4. Bapak Waskito Tunggul Nusantara, S.Kom., M.T., selaku Kepala Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi Cepu
5. Bapak Agus Alexandri, S.T., M.T., selaku Koordinator Program dan Evaluasi PPSDM Migas Cepu
6. Bapak Dr. Yoeswono, S.Si., M.Si., selaku Sub. Koordinator Sarana Prasarana Pengembangan Sumber Daya Manusia dan Informasi PPSDM Migas Cepu
7. Bapak Agus Tri Wahyudi, S.Tr.T selaku Pembimbing Lapangan di PPSDM Migas Cepu



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU

8. Keluarga besar Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM MIGAS) Cepu yang bersedia menerima Praktik Kerja Lapangan kami
9. Orang tua yang selalu memberikan dorongan moril dan materiil serta senantiasa mendoakan kelancaran pelaksanaan praktik kerja lapangan

Penulis menyadari bahwa laporan praktik kerja lapangan ini terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun sehingga dapat memperbaiki laporan praktik kerja lapangan ini. Akhir kata semoga laporan praktik kerja lapangan ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak yang berkepentingan.

Surabaya, 13 Desember 2024

Penulis



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU**

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Sejarah Pabrik	1
I.2 Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	7
I.3 Struktur Organisasi Pabrik	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	16
II.1 Pengertian Minyak dan Gas Bumi	16
II.2 Terbentuknya Minyak dan Gas Bumi	16
II.3 Potensi Migas di Indonesia	17
II.4 Perkembangan Industri Migas di Indonesia.....	19
II.5 Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM Migas) Cepu.....	20
II.6 Kegiatan Umum di Industri Migas	21
II.7 Proses Pengolahan Minyak Bumi	22
II.8 Peralatan Utama Pengolahan Minyak Bumi di Unit Kilang.....	22
II.9 Produk Hasil Pengolahan Minyak Bumi	25
BAB III PROSES PRODUKSI	26
III.1 Bahan Baku	26
III.1.1 Bahan Baku Utama	26
III.1.2 Bahan Baku Pendukung.....	28
III.2 Produk yang Dihasilkan	30
III.3 Uraian Proses Produksi	36
BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN	49
IV.1 Spesifikasi Alat.....	49



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU**

BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU	77
V.1 Laboratorium.....	77
V.1.1 Laboratorium Dasar.....	77
V.1.2 Laboratorium Pengujian Kualitas Produk Minyak	77
V.1.3 Laboratorium Pengujian Hasil Produksi (PIIP)	77
V.1.4 Laboratorium Pemboran.....	79
V.1.5 Laboratorium Pengujian Kualitas Air.....	79
V.2 Pengendalian Mutu	80
BAB VI UTILITAS.....	81
VI.1 Unit Pengolahan Air (<i>Water Treatment</i>).....	81
V1.1.1 Pengadaan dan Kebutuhan Air (<i>Unit Water Pump Station</i>).....	85
V1.1.2 Unit Pengolahan Air Industri	86
V1.1.3 Unit Pengolahan Air Bersih	87
VI.2 Unit Penyedia Uap Air.....	91
VI.3 Unit Pengadaan dan Kebutuhan Listrik (<i>Power Plant</i>).....	95
BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	98
VII.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).....	98
BAB VIII UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH	100
VIII.1 Limbah.....	100
VIII.2 Limbah Cair.....	100
VIII.2.1 Alat Penunjang Perangkat Minyak.....	102
VIII.3 Limbah Padat.....	103
VIII.3.1 Sumber Limbah Padat.....	103
VIII.3.2 Sistem Pengelolaan Limbah Padat.....	103
VIII.4 Limbah Gas dan Partikulat.....	105
VIII.4.1 Sumber Limbah Gas dan Partikulat	105
VIII.4.2 Sistem Pengelolaan Limbah Gas dan Partikulat	105
BAB IX TUGAS KHUSUS	108
IX.1 Latar Belakang Pemilihan Tugas Khusus <i>Heat Exchanger-01</i>	108
IX.2 Heat Exchanger	109



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU**

IX.3 Macam-macam Aliran Penukar Panas.....	110
IX.4 Shell and Tube Heat Exchanger	111
IX.5 Komponen Shell and Tube Heat Exchanger	113
IX.6 Pemilihan Fluida yang Dilewatkan <i>Tube and Shell</i>	116
IX.7 Pembersihan dan Pemeliharaan <i>Heat Exchanger</i>	118
IX.8 Parameter Evaluasi Kinerja <i>Heat Exchanger</i>	120
IX.9 Dimensi Unit HE-1 PPSDM Migas Cepu.....	127
IX.10 Data Spesifikasi Unit HE-1 PPSDM Migas Cepu	129
IX.11 Data Hasil Pengamatan	130
IX.12 Hasil Konversi Data Lapangan	131
IX.13 Pengolahan Data.....	131
IX.14 Pembahasan.....	163
IX.14.1 Analisa Nilai <i>Overall Coefficient</i> (U) dan <i>Dirt Factor</i> (Rd) pada HE-01	164
IX.14.2 Analisa Nilai Pressure Drop pada HE - 1	166
IX.14.3 Analisa Nilai <i>Efficiency</i> pada HE-01	167
IX.15 Kesimpulan	168
IX.16 Saran.....	169
BAB X PENUTUP.....	170
X.1 Kesimpulan	170
X.2 Saran.....	170
DAFTAR PUSTAKA.....	171



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Logo Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.....	1
Gambar I. 2 Peta Lokasi PPSDM Migas Cepu	8
Gambar I. 3 Tata Letak PPSDM MIGAS Cepu	9
Gambar I. 4 Tata Letak Kilang di PPSDM MIGAS Cepu	11
Gambar I. 5 Struktur Organisasi PPSDM Migas	12
Gambar III. 1 Produk yang Dihasilkan Unit Kilang PPSDM Migas Cepu.....	30
Gambar III. 2 Proses Flow Diagram Kilang PPSDM Migas Cepu.....	38
Gambar III. 3 Flow Diagram Proses Treating.....	46
Gambar VI. 1 Diagram Alir Pengolahan Air di PPSDM Migas Cepu	82
Gambar VI. 2 Bak Yap Pengolahan Air	86
Gambar VI. 3 Diagram Alir Proses Pengolahan Air Pusdiklat Migas Cepu	89
Gambar VI. 4 Diagram Alir Proses di Bak Yap	89
Gambar VI. 5 Diagram Alir Pengolahan Air di CPI	90
Gambar VI. 6 Diagram Proses Back Wash Sand Filter.....	90
Gambar VI. 7 Diagram Alir Penyedia Steam pada Unit Boiler	93
Gambar VI. 8 Single Line Diagram Pembangkit dan Distribusi Listrik PLTD PPSDM Migas Cepu	97
Gambar IX. 1 Aliran Co-Current	110
Gambar IX. 2 Aliran Counter Current.....	111
Gambar IX. 3 Aliran Cross Flow	111
Gambar IX. 4 Shell and Tube Heat Exchanger	112
Gambar IX. 5 Pola Susunan Tube dalam Shell	113
Gambar IX. 6 Specific Heats of Hydrocarbon Liquids.....	133
Gambar IX. 7 Specific Heats of Hydrocarbon Liquids.....	134
Gambar IX. 8 LMTD Correction Factors for 1-2 Exchanger	136
Gambar IX. 9 The Caloric Temperature Factor F_c	137
Gambar IX. 10 Shell-Side Heat Transfer Curve for Bundles with 25% Cut Segmental Baffles	139



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU**

Gambar IX. 11 Heat Exchanger and Condenser Tube Data.....	141
Gambar IX. 12 Appendix of Calculate Data Viscosities of Petroleum Fraction.....	143
Gambar IX. 13 Viscosities of Liquid	144
Gambar IX. 14 Viscosities of Liquid	146
Gambar IX. 15 Specific Heats of Hydrocarbon Liquids.....	147
Gambar IX. 16 Thermal Conductivities of Hydrocarbon Liquids	148
Gambar IX. 17 Shell-side Heat Transfer Curve	149
Gambar IX. 18 Specific Heats of Hydrocarbon Liquids.....	150
Gambar IX. 19 Thermal Conductivities of Hydrocarbon Liquids	151
Gambar IX. 20 Tube-Side Heat Transfer Curve	152
Gambar IX. 21 Viscosities of Liquids.....	154
Gambar IX. 22 Viscosities of Liquids.....	156
Gambar IX. 23 Tabel Heat Exchanger and Condensor Tube Data.....	158
Gambar IX. 24 Shell-Side Friction Factors for Bundles 25% Cut Segmental Baffles	160
Gambar IX. 25 Tube-Side Friction Factors.....	161



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU**

DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 Spesifikasi Bahan Bakar Jenis Pertasol CA (LAWS 2).....	30
Tabel III. 2 Spesifikasi Bahan Bakar Jenis Pertasol CB (LAWS 3).....	31
Tabel III. 3 Spesifikasi Bahan Bakar Jenis Pertasol CC (LAWS 4).....	32
Tabel III. 4 Spesifikasi Bahan Bakar Jenis Solar	33
Tabel III. 5 Spesifikasi Bahan Bakar Jenis Residu	35
Tabel IV. 1 Alat Utama di Kilang PPSDM Migas Cepu	49
Tabel IV. 2 Spesifikasi Alat IIE-1	51
Tabel IV. 3 Spesifikasi Alat HE-2	52
Tabel IV. 4 Spesifikasi Alat HE-3	53
Tabel IV. 5 Spesifikasi Alat HE-4	54
Tabel IV. 6 Spesifikasi Alat HE-5	55
Tabel IV. 7 Spesifikasi Alat Furnace 1-4.....	57
Tabel IV. 8 Spesifikasi Alat Furnace-5	58
Tabel IV. 9 Spesifikasi Alat Furnace 6 (F-6).....	58
Tabel IV. 10 Spesifikasi Alat Kolom Fraksinasi C-1. A dan C-1. B	60
Tabel IV. 11 Spesifikasi Alat Kolom Fraksinasi C-2.....	61
Tabel IV. 12 Spesifikasi Alat Evaporator 1 (V-1).....	63
Tabel IV. 13 Spesifikasi Alat Kolom Stripper C-3	65
Tabel IV. 14 Spesifikasi Alat Kolom Stripper C-4	66
Tabel IV. 15 Spesifikasi Alat Kolom Stripper C-5	67
Tabel IV. 16 Spesifikasi Alat Kondensor CN-1 s/d CN-4.....	68
Tabel IV. 17 Spesifikasi Alat Kondensor CN-5 s/d CN-12	69
Tabel IV. 18 Spesifikasi Alat Cooler (CL-1)	70
Tabel IV. 19 Spesifikasi Alat Cooler CL-2.....	71
Tabel IV. 20 Spesifikasi Alat Cooler (CL-3, CL-4).....	71
Tabel IV. 21 Spesifikasi Alat Cooler (CL-5, CL-9).....	72
Tabel IV. 22 Spesifikasi Alat Cooler (CL-6, CL-7, CL-8, CL-10, CL-11, CL-12).....	72
Tabel IV. 23 Spesifikasi Alat Cooler (CL-13, CL-14).....	73



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU**

Tabel IV. 24 Spesifikasi Alat Box cooler (BC-3, BC-4, BC-5, BC-6).....	73
Tabel IV. 25 Spesifikasi Alat Separator (S-1, S-3).....	74
Tabel IV. 26 Spesifikasi Alat Separator (S-2, S-4).....	75
Tabel IV. 27 Spesifikasi Alat Separator (S-5, S-6, S-7)	75
Tabel IV. 28 Spesifikasi Alat Separator (S-8)	76
Tabel IV. 29 Spesifikasi Alat Separator (S-9)	76
Tabel VI. 1 Hasil Analisa Kualitas Air Daerah Aliran Sungai Bengawan Solo	82
Tabel VI. 2 Jenis-Jenis Kompresor di Unit Boiler	94
Tabel VI. 3 Generator di Unit Power Plant.....	96
Tabel IX. 1 Perbandingan Pola Segitiga, Persegi, Diamond pada Susunan Tube	114
Tabel IX. 2 Data Dimensi Heat Exchanger-01	128
Tabel IX. 3 Spesifikasi Unit HE-1 PPSDM Migas	129
Tabel IX. 4 Data Hasil Pengamatan Unit HE-1 PPSDM Migas Cepu.....	130
Tabel IX. 5 Hasil Konversi Data Lapangan	131
Tabel IX. 6 Hasil Perhitungan Evaluasi Unit HE-01 PPSDM Migas Cepu.....	164