

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:

MAIMUNAH NURUL AISYA
21031010119

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:
MAIMUNAH NURUL AISYA
21031010119

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. Jariyah, 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 Lapangan 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. Allah SWT, karena atas segala limpahan rahmat, berkat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan praktik kerja lapangan
2. Orang tua yang selalu memberikan dorongan moril dan materiil serta senantiasa mendoakan kelancaran pelaksanaan praktik kerja lapangan
3. Dr. Ir. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
4. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
5. Ir. Suprihatin, M. T. selaku Dosen Pembimbing Praktik Kerja Lapangan
6. Bapak Waskito Tunggul Nusanto, S.Kom., M.T., selaku Kepala Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi Cepu
7. Bapak Agus Alexandri, S.T., M.T., selaku Koordinator Program dan Evaluasi PPSDM Migas Cepu
8. Bapak Dr. Yoeswono, S.Si., M.Si., selaku Sub. Koordinator Sarana Prasarana Pengembangan Sumber Daya Manusia dan Informasi PPSDM Migas Cepu



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

9. Bapak Agus Tri Wahyudi, S.Tr.T selaku Pembimbing Lapangan di PPSDM Migas Cepu
10. Keluarga besar Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM MIGAS) Cepu yang bersedia menerima Praktik Kerja Lapangan kami

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 Heat Exchanger	16
II.2 Macam-macam Aliran Penukar Panas.....	17
II.3 Shell and Tube Heat Exchanger	18
II.4 Komponen Shell and Tube Heat Exchanger.....	20
II.5 Pemilihan Fluida yang Dilewatkan <i>Tube and Shell</i>	23
II.6 Pembersihan dan Pemeliharaan <i>Heat Exchanger</i>	25
II.7 Uraian Proses Pengolahan Minyak Bumi.....	27
II.8 Peralatan Utama Pengolahan Minyak Bumi di Unit Kilang.....	27
II.9 Produk Hasil Pengolahan Minyak Bumi	30
BAB III PROSES PRODUKSI.....	31
III.1 Bahan Baku.....	31
III.1.1 Bahan Baku Utama	31
III.1.2 Bahan Baku Pendukung.....	33
III.2 Produk yang Dihasilkan	35
III.3 Uraian Proses Produksi	41
BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN	55
IV.1 Spesifikasi Alat.....	55
BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU.....	83
V.1 Laboratorium	83
V.1.1 Laboratorium Dasar	83
V.1.2 Laboratorium Pengujian Kualitas Produk Minyak	83
V.1.3 Laboratorium Pengujian Hasil Produksi (PHP).....	83



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

V.1.4 Laboratorium Pemboran	85
V.1.5 Laboratorium Pengujian Kualitas Air	85
V.2 Pengendalian Mutu	86
BAB VI UTILITAS	87
VI.1 Unit Pengolahan Air (<i>Water Treatment</i>)	87
V1.1.1 Pengadaan dan Kebutuhan Air (<i>Unit Water Pump Station</i>)	92
V1.1.2 Unit Pengolahan Air Industri	93
V1.1.3 Unit Pengolahan Air Minum	94
VI.2 Unit Penyedia Uap Air	99
VI.3 Unit Pengadaan dan Kebutuhan Listrik (<i>Power Plant</i>).....	103
BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	106
VII.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).....	106
BAB VIII UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH	108
VIII.1 Limbah	108
VIII.2 Limbah Cair	108
VIII.2.1 Alat Penunjang Perangkat Minyak	110
VIII.3 Limbah Padat	111
VIII.3.1 Sumber Limbah Padat	111
VIII.3.2 Sistem Pengelolaan Limbah Padat	111
VIII.4 Limbah Gas dan Partikulat	113
VIII.4.1 Sumber Limbah Gas dan Partikulat	113
VIII.4.2 Sistem Pengelolaan Limbah Gas dan Partikulat	113
BAB IX URAIAN TUGAS KHUSUS	116
IX.1 Latar Belakang Pemilihan Tugas Khusus <i>Heat Exchanger-01</i>	116
IX.2 Parameter Evaluasi Kinerja <i>Heat Exchanger</i>	117
IX.3 Dimensi Unit HE-1 PPSDM Migas Cepu.....	123
IX.4 Data Spesifikasi Unit HE-1 PPSDM Migas Cepu	125
IX.4 Data Hasil Pengamatan	126
IX.5 Hasil Konversi Data Lapangan	127
IX.6 Pengolahan Data	127
IX.7 Pembahasan	166
IX.7.1 Analisa Nilai <i>Overall Coefficient</i> (U) dan <i>Dirt Factor</i> (Rd) pada HE-01 ...	167
IX.7.2 Analisa Nilai Pressure Drop pada HE - 1.....	169



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

IX.7.3 Analisa Nilai <i>Efficiency</i> pada HE-01	170
IX.8 Kesimpulan	171
IX.9 Saran	172
BAB X PENUTUP	173
X.1 Kesimpulan	173
X.2 Saran	173
DAFTAR PUSTAKA	174



**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 II. 1 Aliran Co-Current	17
Gambar II. 2 Aliran Counter Current	18
Gambar II. 3 Aliran Cross Flow	18
Gambar II. 4 Shell and Tube Heat Exchanger.....	19
Gambar II. 5 Pola Susunan Tube dalam Shell.....	20
Gambar III. 1 Produk yang Dihasilkan Unit Kilang PPSDM Migas Cepu.....	35
Gambar III. 2 Proses Flow Diagram Kilang PPSDM Migas Cepu.....	43
Gambar III. 3 Flow Diagram Proses Treating.....	52
Gambar VI. 1 Diagram Alir Pengolahan Air di PPSDM Migas Cepu	88
Gambar VI. 2 Bak Yap Pengolahan Air	92
Gambar VI. 3 Diagram Alir Proses Pengolahan Air Pusdiklat Migas Cepu	95
Gambar VI. 4 Diagram Alir Proses di Bak Yap	96
Gambar VI. 5 Diagram Alir Pengolahan Air di CPI	97
Gambar VI. 6 Diagram Proses Back Wash Sand Filter.....	98
Gambar VI. 7 Diagram Alir Penyedia Steam pada Unit Boiler	101
Gambar VI. 8 Single Line Diagram Pembangkit dan Distribusi Listrik PLTD PPSDM Migas Cepu	105
Gambar IX. 6 Specific Heats of Hydrocarbon Liquids.....	129
Gambar IX. 7 Specific Heats of Hydrocarbon Liquids.....	131
Gambar IX. 8 LMTD Correction Factors for 1-2 Exchanger	134
Gambar IX. 9 The Caloric Temperature Factor Fc	136
Gambar IX. 10 Shell-Side Heat Transfer Curve for Bundles with 25% Cut Segmental Baffles	138



**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.....	140
Gambar IX. 12 Appendix of Calculate Data Viscosities of Petroleum Fraction.	142
Gambar IX. 13 Viscosities of Liquid	143
Gambar IX. 14 Viscosities of Liquid	145
Gambar IX. 15 Specific Heats of Hidrocarbon 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 Hidrocarbon Liquids.....	151
Gambar IX. 19 Thermal Conductivities of Hydrocarbon Liquids	152
Gambar IX. 20 Tube-Side Heat Transfer Curve	153
Gambar IX. 21 Viscocities of Liquids.....	156
Gambar IX. 22 Viscocities of Liquids.....	158
Gambar IX. 23 Tabel Heat Exchanger and Condensor Tube Data.....	160
Gambar IX. 24 Shell-Side Friction Factors for Bundles 25% Cut Segmental Baffles	162
Gambar IX. 25 Tube-Side Friction Factors.....	164



**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).....	36
Tabel III. 2 Spesifikasi Bahan Bakar Jenis Pertasol CB (LAWS 3).....	37
Tabel III. 3 Spesifikasi Bahan Bakar Jenis Pertasol CC (LAWS 4).....	38
Tabel III. 4 Spesifikasi Bahan Bakar Jenis Solar	39
Tabel III. 5 Spesifikasi Bahan Bakar Jenis Residu	40
Tabel IV. 1 Alat Utama di Kilang PPSDM Migas Cepu	55
Tabel IV. 2 Spesifikasi Alat HE-1	57
Tabel IV. 3 Spesifikasi Alat HE-2	58
Tabel IV. 4 Spesifikasi Alat HE-3	59
Tabel IV. 5 Spesifikasi Alat HE-4	60
Tabel IV. 6 Spesifikasi Alat HE-5	61
Tabel IV. 7 Spesifikasi Alat Furnace 1-4.....	63
Tabel IV. 8 Spesifikasi Alat Furnace-5.....	64
Tabel IV. 9 Spesifikasi Alat Furnace 6 (F-6).....	64
Tabel IV. 10 Spesifikasi Alat Kolom Fraksinasi C-1. A dan C-1. B	66
Tabel IV. 11 Spesifikasi Alat Kolom Fraksinasi C-2.....	67
Tabel IV. 12 Spesifikasi Alat Evaporator 1 (V-1).....	69
Tabel IV. 13 Spesifikasi Alat Kolom Stripper C-3	71
Tabel IV. 14 Spesifikasi Alat Kolom Stripper C-4	72
Tabel IV. 15 Spesifikasi Alat Kolom Stripper C-5	73
Tabel IV. 16 Spesifikasi Alat Kondensor CN-1 s/d CN-4	74
Tabel IV. 17 Spesifikasi Alat Kondensor CN-5 s/d CN-12	75
Tabel IV. 18 Spesifikasi Alat Cooler (CL-1)	76
Tabel IV. 19 Spesifikasi Alat Cooler CL-2.....	77
Tabel IV. 20 Spesifikasi Alat Cooler (CL-3, CL-4).....	77
Tabel IV. 21 Spesifikasi Alat Cooler (CL-5,CL-9).....	78
Tabel IV. 22 Spesifikasi Alat Cooler (CL-6, CL-7, CL-8, CL-10, CL-11, CL-12).....	78
Tabel IV. 23 Spesifikasi Alat Cooler (CL-13, CL-14).....	79



**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).....	79
Tabel IV. 25 Spesifikasi Alat Separator (S-1, S-3).....	80
Tabel IV. 26 Spesifikasi Alat Separator (S-2, S-4).....	81
Tabel IV. 27 Spesifikasi Alat Separator (S-5, S-6, S-7)	81
Tabel IV. 28 Spesifikasi Alat Separator (S-8)	82
Tabel IV. 29 Spesifikasi Alat Separator (S-9)	82
Tabel VI. 1 Hasil Analisa Kualitas Air Daerah Aliran Sungai Bengawan Solo	89
Tabel VI. 2 Jenis-Jenis Kompresor di Unit Boiler	102
Tabel VI. 3 Generator di Unit Power Plant	104
Tabel IX. 1 Data Dimensi Heat Exchanger-01	124
Tabel IX. 2 Spesifikasi Unit HE-1 PPSDM Migas	125
Tabel IX. 3 Data Hasil Pengamatan Unit HE-1 PPSDM Migas Cepu.....	126
Tabel IX. 4 Hasil Konversi Data Lapangan	127
Tabel IX. 5 Hasil Perhitungan Evaluasi Unit HE-01 PPSDM Migas Cepu.....	167