

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG

**PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN
GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU**

Periode : 01 Desember 2022 – 31 Desember 2022



OLEH :

BIMANTARA HIDAYAH

(19031010018)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

**“EVALUASI KINERJA *HEAT EXCHANGER-02* PADA UNIT KILANG
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN
GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU”**

**PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN
GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU**

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan
dalam memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia



OLEH :

BIMANTARA HIDAYAH

(19031010018)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**



PRAKTIK KERJA LAPANG
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
MINYAK DAN GAS BUMI CEPU



LEMBAR PENGESAHAN

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

Periode : 01 Desember 2022 – 31 Desember 2022

DISUSUN OLEH :

BIMANTARA HIDAYAH (19031010018)

Telah dipertahankan dan diterima oleh dosen pembimbing dan penguji

Pada tanggal : 13 Januari 2023

Tim Penguji:

1.

Erwan Adi Saputra, ST., MT., Ph.D.

NIP. 19800410 200501 1 001

2.

Dr. Silvana Dwi Nurherdiana, S.Si.

NPT. 20219930701210

Pembimbing:

Ir. Sani, MT.

NIP. 19630412 199103 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia

Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

i



KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL

**PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
MINYAK DAN GAS BUMI**

JALAN SOROGO 1 CEPU, BLORA-JAWA TENGAH

TELEPON: (0296) 421888 FAKSIMILE: (0296) 421891 <https://ppsdmmigas.esdm.go.id> E-mail: info.ppsdm.migas@esdm.go.id

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

" *EVALUASI KINERJA HEAT EXCHANGER-02 PADA UNIT KILANG PPSDM MIGAS CEPU* "

Bulan : Desember 2022

Disusun Oleh :

Bimantara Hidayah 19031010018

Telah diperiksa dan disetujui pada :

Tanggal : 27 Desember 2022

Disahkan Oleh :

Sub koordinator Kilang dan Utilitas

Pembimbing Lapangan



Rohmadi S.S.T.

NIP 197003281991031 002



Nurdin, S.T

NIP 196804151991031 001

Koordinator Program dan Evaluasi



Agus Alexandri, S.T., M.T.

NIP 197608172008011001



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294 Telp. (031) 872179 Fax. (031)872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: 1. Bimantara Hidayah NPM. 19031010018
2. Yuki Amru Alwansyah NPM. 19031010042



Jurusan: Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi*~~) Proposal/ Skripsi/ Praktek Kerja,
dengan Judul:

**"EVALUASI KINERJA *HEAT EXCHANGER-02* PADA UNIT KILANG
PPSDM MIGAS CEP"**

Surabaya, 15 Januari 2023

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Erwan Adi Saputra ST., MT.,
Ph.D
NIP. 19800410 200501 1 001 ()
2. Dr. Silvana Dwi Nurherdiana,
S.Si
NIP. 20219930701210 ()

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



(Ir. Sani, MT.)
NIP. 19630412 199103 2 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan seluruh rangkaian Praktik Kerja Lapangan dan penyusunan Laporan Praktik Kerja di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas (PPSDM MIGAS). Tugas 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 sebagai upaya dalam menjalin kerja sama yang baik dalam bidang ekonomi dan peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM) serta 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. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Sani, M.T., selaku Koordinator Praktik Kerja Lapangan Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Ir. Sani, M.T., selaku Dosen Pembimbing Praktik Kerja Lapangan.
5. Bapak Rachmad Ramadhan Y., S.T., M.T., dan Ibu Ardika Nurmawati, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Parktik Kerja Lapangan.
6. Bapak Waskito Tunggul Nusanto, S.Kom., M.T.. selaku Kepala Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi.
7. Bapak Agus Alexandri, S.T., M.T., selaku Koordinator Program dan Evaluasi Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi.
8. Bapak Rohmadi S., S.T., selaku Sub koordinator Kilang dan Utilitas Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi.
9. Bapak Nurdin, S.T., selaku Pembimbing Lapangan yang telah



PRAKTIK KERJA LAPANG
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA
MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI



membimbing selama praktik kerja dan proses pembuatan laporan ini.

10. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya.
11. Semua pihak yang telah membantu selama kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) berlangsung hingga penyusunan laporan akhir ini.

Dengan menyadari keterbatasan ilmu yang penyusun miliki, penyusun menyampaikan maaf atas kesalahan yang terdapat dalam laporan praktik kerja ini. Penyusun terbuka terhadap kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan penyusun berikutnya, penyusun mengucapkan terimakasih.

Surabaya, 03 Januari 2023

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR SIMBOL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Sejarah Pabrik	1
I.2 Lokasi dan Tata Letak Pabrik	5
I.3 Struktur Organisasi Pabrik	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
II.1 Uraian Proses	11
II.1.1 Langkah-Langkah Proses	11
II.1.2 Peralatan Utama pada Unit Kilang	20
BAB III PROSES PRODUKSI	23
III.1 Bahan Baku	23
III.1.1 Bahan Baku Utama	23
III.1.2 Bahan Baku Pembantu	24
III.1.3 Produk yang dihasilkan	26
III.2 Uraian Proses Produksi	30
BAB IV SPESIFIKASI ALAT	34
IV.1 Spesifikasi Alat Unit Distilasi	34
BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU	48
V.1 Laboratorium	48
V.1.1 Laboratorim Dasar	48
V.1.2 Laboratorium Produksi	48
V.1.3 Laboratorium Pengujian Hasil Produksi (PHP)	48



PRAKTIK KERJA LAPANG
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA
MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI



V.1.4 Laboratorium Pemboran.....	49
V.1.5 Laboratorium Pengujian Kualitas Air	49
V.2 Pengendalian Mutu.....	50
BAB VI UTILITAS.....	51
VI.1 Unit Pengolahan Air (<i>Water Treatment</i>).....	51
VI.1.1 Pengadaan dan Kebutuhan Air (<i>Unit Water Pump Station</i>).....	51
VI.1.2 Unit Pengolahan Air Industri	51
VI.1.3 Unit Pengolahan Air Minum.....	53
VI.2 Unit Penyedia Uap Air.....	53
VI.3 Pengadaan dan Kebutuhan Listrik (<i>Power Plan</i>).....	54
BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	56
VII.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).....	56
BAB VIII UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH	58
VIII.1 Limbah.....	58
VIII.2 Limbah Cair.....	58
VIII.2.1 Sumber Limbah Cair	58
VIII.2.2 Sistem Pengolahan Limbah Cair	59
VIII.2.3 Alat Penunjang Perangkat Minyak.....	61
VIII.3 Limbah Padat.....	62
VIII.3.1 Sumber Limbah Padat	62
VIII.3.2 Sistem Pengolahan Limbah Padat	62
VIII.4 Limbah Gas dan Partikulat.....	63
VIII.4.1 Sumber Gas dan Partikulat	63
VIII.4.2 Sistem Pengolahan Limbah Gas dan Partikulat	64
BAB IX KESIMPULAN	67
IX.1 Kesimpulan	67
IX.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN	69



PRAKTIK KERJA LAPANG
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA
MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Peta Lokasi PPSDM Migas Cepu5
Gambar I.2 Tata Letak PPSDM Migas Cepu6
Gambar I.3 Struktur Organisasi PPSDM Migas Cepu8
Gambar III.1 *Flowsheet* Pengolahan Minyak Mentah di PPSDM Migas Cepu ...33



DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 Spesifikasi Pertasol CA.....	26
Tabel III. 2 Spesifikasi Pertasol CB.....	27
Tabel III. 3 Spesifikasi Pertasol CC.....	27
Tabel III. 4 Spesifikasi Residu.....	28
Tabel III. 5 Spesifikasi Solar atau Gas Oil.....	29
Tabel IV.1 Alat Unit Kilang.....	36
Tabel IV.2 Spesifikasi Alat Heat Exchanger.....	37
Tabel IV.3 Spesifikasi Alat Furnace.....	38
Tabel IV.4 Spesifikasi Alat Evaporator, Kolom Fraksinasi dan Stripper.....	39
Tabel IV.5 Spesifikasi Alat Condensor dan Cooler.....	40
Tabel IV.6 Spesifikasi Alat Separator.....	41
Tabel IV.7 Spesifikasi Alat Pompa.....	42



DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1. Konduktivitas Thermal Hidrokarbon	69
Gambar 2. <i>Specific Heat</i> Hidrokarbon Liquida Untuk <i>Design</i> HE-02.....	70
Gambar 3. <i>Specific Heat</i> Hidrokarbon Liquida Untuk <i>Redesign</i> HE-02	71
Gambar 4. Viskositas Fraksi Petroleum	72
Gambar 5. Viskositas liquida untuk <i>design</i> HE-02	73
Gambar 6. Viskositas Liquida untuk <i>Redesign</i> HE-02	74
Gambar 7. Faktor <i>Caloric Temperature</i>	75
Gambar 8. Faktor Koreksi LMTD	76
Gambar 9. Kurva <i>Tube-Side Heat-Transfer</i>	77
Gambar 10. Kurva <i>Shell-Side Heat-Transfer</i>	78
Gambar 11. Faktor Friksi <i>Shell-Side</i>	79
Gambar 12. Perkiraan Koefisien <i>Overall Design</i>	80
Gambar 13. Susunan <i>Tube-Sheet</i>	81
Gambar 14. Data <i>Heat Exchanger</i> dan <i>Condensor Tube</i>	82



DAFTAR SIMBOL

Q	= Kalor jenis (Btu/hr)
W	= Laju alir fluida panas (lb/hr)
w	= Laju alir fluida dingin (lb/hr)
C _p	= Specific heat fluida panas (Btu/lb °F)
c _p	= Specific heat fluida dingin (Btu/lb °F)
T ₁	= Temperatur fluida panas masuk (°F)
T ₂	= Temperatur fluida panas keluar (°F)
t ₁	= Temperatur fluida dingin masuk (°F)
t ₂	= Temperatur fluida dingin keluar (°F)
Δt	= Perbedaan temperatur yang masuk dan keluar (°F)
LMTD	= <i>Log Mean Temperature Different</i> (°F)
Δt _h	= Beda temperatur tinggi (°F)
Δt _c	= Beda temperatur rendah (°F)
U _C	= <i>Clean overall heat transfer coefficient</i> (Btu/hr.ft ² °F)
h _o	= <i>Outside film coefficient</i> (Btu/hr.ft ² °F)
h _{io}	= <i>Inside film coefficient</i> (Btu/hr.ft ² °F)
U _D	= <i>Dirty overall heat transfer coefficient</i> (Btu/hr.ft ² °F)
N _t	= Jumlah <i>tube</i>
a''	= Luas area (ft ²)
L	= Panjang <i>tube</i> (ft)
R _d	= Kombinasi faktor pengotoran (hr.ft ² °F/Btu)
ΔP _s	= Total <i>pressure drop</i> pada <i>shell</i> (psi)
ΔP _t	= Total <i>pressure drop</i> pada <i>tube</i> (psi)
f	= <i>Friction factor shell</i> (ft ²)
G _s	= Laju aliran massa pada <i>shell</i> (lb/hr. ft ²)
G _t	= Laju aliran massa pada <i>tube</i> (lb/hr. ft ²)
D _s	= <i>Inside diameter</i> pada <i>shell</i> (ft)
D	= <i>Inside diameter</i> pada <i>tube</i> (ft)
D _e	= <i>Equivalent diameter</i> (ft)



PRAKTIK KERJA LAPANG
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA
MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI



- $N+1$ = Jumlah lintasan aliran melalui *baffle*
 S_g = *Specific gravity*
 ϕ_s = *Correct coefficient pada shell*
 n = Jumlah *pass tube*
 ϕ_t = *Correct coefficient pada tube*