

**EVALUASI KINERJA *HEAT EXCHANGER*-002 (HE-002) PADA UNIT
KILANG PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS)
PERIODE 01-31 OKTOBER 2021**

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN



DISUSUN OLEH:

MUKHAMMAD MIFTAKHUL HUDA
NPM. 18031010067

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MIGAS
PERIODE OKTOBER 2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN (PKL)
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN
GAS BUMI (PPSDM-MIGAS) CEPU JAWA TENGAH**

Disusun Oleh:

**MUKHAMMAD MIFTAKHUL HUDA
NPM. 18031010067**

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Pada Tanggal: 16 Desember 2021

Tim Penguji :

1.

**Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU
NIP. 19520822 197701 1 006**

Dosen Pembimbing

**Ir. Retno Dewati, MT
NIP. 19600112 198703 2 001**

2.

**Ardika Nurmawati, ST, MT
NPT. 21219940827291**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

**Dr. Dra. Jarayah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001**

**Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MIGAS
PERIODE OKTOBER 2021



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-002 PADA UNIT KILANG "
Bulan : Oktober 2021

Disusun Oleh :

Mukhammad Miftakhul Huda

18031010067

Telah diperiksa dan disetujui pada :
Tanggal : 06 November 2021

Disahkan Oleh :

Sub Koordinator Sarana Prasarana
Pengembangan SDM dan Informasi

Pembimbing Lapangan



Dr. Yoeswono, S.Si., M.Si.

NIP 19710716 199103 1 002



Rahmanto Widiyantoro, A.Md.

NIP 198806032014021002

Plh. Koordinator Program dan Evaluasi



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

NIP 19760817 200801 1 001



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MIGAS
PERIODE OKTOBER 2021**

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur atas kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga penyusun diberikan kelancaran dalam menyelesaikan seluruh rangkaian Praktik Kerja Lapang dan penyusunan Laporan Praktik Kerja di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas (PPSDM MIGAS). 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. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Retno Dewati, MT., selaku Dosen Pembimbing Praktik Kerja Lapang Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU., selaku Dosen Penguji Praktik Kerja Lapang Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Ibu Ardika Nurmawati, ST.MT., selaku Dosen Penguji Praktik Kerja Lapang Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Ir. Sani, MT., selaku Koordinator Praktik Kerja Lapang Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
7. Bapak Rahmanto Widiyantoro, A.Md., selaku Pembimbing Lapangan Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi.
8. Seluruh pimpinan dan staff PPSDM MIGAS yang telah memberikan bantuan dan informasi yang diperlukan selama melakukan praktik kerja.



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MIGAS
PERIODE OKTOBER 2021**

9. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril dan materiil dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan praktik kerja lapang.

Akhir kata, penyusun menyampaikan maaf atas kesalahan yang terdapat dalam laporan praktik kerja ini. Kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan penyusun berikutnya, penyusun mengucapkan terima kasih.

Surabaya, 31 Oktober 2021

Penyusun



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MIGAS
PERIODE OKTOBER 2021

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Sejarah Pabrik PPSDM Migas	1
I.2 Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	3
I.3 Struktur Organisasi Pabrik	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1 Uraian Proses.....	7
II.1.1 Langkah-Langkah Proses	7
II.1.2 Peralatan Utama di Unit Kilang	7
II.2 Uraian Tugas Khusus.....	10
II.2.1 <i>Heat Exchanger</i>	10
II.2.2 Prinsip Kerja <i>Heat Exchanger</i>	10
II.2.3 Tipe Aliran dalam <i>Heat Exchanger</i>	11
II.2.4 Jenis – jenis <i>Heat Exchanger</i>	12
II.2.5 Komponen Shell and Tube <i>Heat Exchanger</i>	13
II.2.6 Pemilihan Fluida yang dilewatkan Tube and Shell	17
II.2.7 Perancangan Shell and Tube Heat Exchanger.....	18
II.2.8 Pembersihan dan Pemeliharaan <i>Heat Exchanger</i>	19
II.2.9 Metode Perhitungan.....	21
II.3 Perhitungan Tugas Khusus <i>Heat Exchanger</i>	24
II.3.1 Data <i>Heat Exchanger</i>	24
II.3.2 Perhitungan Evaluasi Kinerja <i>Heat Exchanger</i>	25
II.3.3 Pembahasan.....	32
BAB III PROSES PRODUKSI.....	35
III.1 Bahan Baku	35
III.1.1 Bahan Baku Utama	35



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MIGAS
PERIODE OKTOBER 2021

III.1.2	Bahan Baku Pembantu	36
III.1.3	Produk yang Dihasilkan	37
III.2	Uraian Proses Produksi	41
BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN		50
IV.1	Spesifikasi Alat Unit Distilasi	50
BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU		64
V.1	Laboratorium	64
V.1.1	Laboratorium Dasar	64
V.1.2	Laboratorium Pengujian Kualitas Produk Minyak	64
V.1.3	Laboratorium Pengujian Hasil Produksi (PHP)	64
V.1.4	Laboratorium Pemboran	65
V.1.5	Laboratorium Pengujian Kualitas Air	65
V.2	Pengendalian Mutu	66
BAB VI UTILITAS.....		67
VI.1	Unit Pengolahan Air (Water Treatment)	67
VI.1.1	Pengadaan dan Kebutuhan Air (<i>Unit Water Pump Station</i>)	67
VI.1.2	Unit Pengolahan Air Industri	68
VI.1.3	Unit Pengolahan Air Minum	69
VI.2	Unit Penyedia Uap Air	70
VI.3	Unit Pengadaan dan Kebutuhan Listrik (<i>Power Plant</i>)	72
BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA		74
VII.1	Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	74
BAB VIII UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH		76
VIII.1	Pengertian	76
VIII.2	Limbah Cair	76
VIII.2.1	Sumber Limbah Cair	76
VIII.2.2	Sistem Pengelolaan Limbah Cair	77
VIII.2.3	Alat Penunjang Perangkat Minyak	80
VIII.3	Limbah Padat	81
VIII.3.1	Sumber Limbah Padat	81
VIII.3.2	Sistem Pengelolaan Limbah Padat	81
VIII.4	Limbah Gas dan Partikulat	82
VIII.4.1	Sumber Limbah Gas dan Partikulat.....	82



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MIGAS
PERIODE OKTOBER 2021

VIII.4.2 Sistem Pengelolaan Limbah Gas dan Partikulat	83
BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN.....	86
IX.1 Kesimpulan	86
IX.2 Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	89
1. Logging Report Distilling Unit PPSDM Migas Cepu (10-12 Oktober 2021)...	89
2. Lampiran Litelatur <i>Process Heat Transfer</i> Kern Untuk Perhitungan Evaluasi Kinerja <i>Heat Exchanger</i>	93



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MIGAS
PERIODE OKTOBER 2021**

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Peta Lokasi PPSDM Migas Cepu.....	3
Gambar I. 2 Struktur Organisasi PPSDM Migas.....	3
Gambar II. 1 Tipe Aliran Counter current flow (berlawanan arah).....	11
Gambar II. 2 Tipe Aliran Parallel flow / co-current (searah).....	11
Gambar II. 3 Tipe Aliran Cross flow (silang)	12
Gambar II. 4 Skema Sederhana Double Pipe Heat Exchanger dan Alirannya.....	12
Gambar II. 5 Skema Sederhana Shell and Tube Heat Exchanger dan Alirannya .	13
Gambar II. 6 Bagian Shell and Tube Heat Exchanger	13
Gambar II. 7 Pola Susunan Tube Dalam Shell.....	14
Gambar II. 8 Jenis-Jenis Tube Pitch	17



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MIGAS
PERIODE OKTOBER 2021**

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Perbandingan pola segitiga, persegi dan diamond pada susunan tube	15
Tabel II. 2 Data Spesifikasi Aktual Heat Exchanger-002	24
Tabel II. 3 Data Pengamatan Solar dan Crude Oil	24
Tabel II. 4 Perhitungan Evaluasi Kinerja Heat Exchanger-002	25
Tabel III. 1 Spesifikasi Pertasol CA	38
Tabel III. 2 Spesifikasi Pertasol CB.....	38
Tabel III. 3 Spesifikasi Pertasol CC.....	39
Tabel III. 4 Spesifikasi Residu	40
Tabel III. 5 Spesifikasi Bahan Bakar Minyak Jenis Solar	40
Tabel IV. 1 Spesifikasi Alat Unit Kilang	52
Tabel IV. 2 Spesifikasi Alat Heat Exchanger (HE).....	53
Tabel IV. 3 Spesifikasi Alat Furnace.....	54
Tabel IV. 4 Spesifikasi Alat Evaporator, Kolom Fraksinasi, dan Stripper	55
Tabel IV. 5 Spesifikasi Alat Condensor dan Cooler.....	56
Tabel IV. 6 Spesifikasi Alat Separator	59
Tabel IV. 7 Spesifikasi Alat Pompa.....	60