

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

**EVALUASI EFISIENSI KINERJA *HEAT EXCHANGER*-02 (HE-02) PADA UNIT
KILANG PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK
DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU
PERIODE : 01-30 SEPTEMBER 2024**



DISUSUN OLEH :

AULIA ROSA

21031010078

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

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

**EVALUASI EFISIENSI KINERJA *HEAT EXCHANGER*-02 (HE-02) PADA UNIT
KILANG PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK
DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU
PERIODE : 01-30 SEPTEMBER 2024**



DISUSUN OLEH :

AULIA ROSA

21031010078

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2024



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



LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

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

Periode : 01 September - 30 September 2024

Menerangkan bahwa mahasiswa dibawah ini :

AULIA ROSA

21031010078

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Dosen Penguji

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Praktik Kerja Lapangan

Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T.

NIP. 19600228 198803 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



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

ELEPON: (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 EFISIENSI KINERJA HEAT EXCHANGER-02 (HE-02) PADA UNIT KILANG PUSAT
PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) CEPU "
Bulan : September 2024

Disusun Oleh :

Aulia Rosa

21031010078

Telah diperiksa dan disetujui pada :
Tanggal : 24 September 2024

Disahkan Oleh :

Subkoordinator Kilang dan Utilitas

Pembimbing Lapangan



Rohmadi S.S.T.

19700328 199103 1 002



Setiyono, S.T.

NIP 196804121991031004

Koordinator Program dan Evaluasi

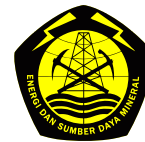


Agus Alexandri, S.T., M.T.

NIP 197608172008011001



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



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan kelancaran terhadap kami sehingga kami diberikan kekuatan dan kelancaran dalam menyelesaikan seluruh rangkaian Praktik Kerja Lapang dan dapat menyelesaikan Laporan Akhir Praktik Kerja Lapang di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM MIGAS) Cepu. Laporan dan tugas ini disusun serta diajukan sebagai syarat menyelesaikan program studi S-1 Teknik Kimia Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Tujuan dari pelaksanaan Praktik Kerja Lapang ini adalah agar mahasiswa dapat mengetahui permasalahan dalam pabrik serta solusi yang diberikan.

Banyak dukungan serta bimbingan yang penulis dapatkan dari berbagai pihak dalam pelaksanaan Praktik Kerja Lapang dan penyusunan laporan ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, M.T., selaku Dosen Pembimbing Praktik Kerja Lapang UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ir. Sani, M.T., selaku Koordinator Praktik Kerja Lapang Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak Waskito Tunggul Nusanto, S.Kom., M.T., selaku Kepala Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi Cepu.
6. Bapak Agus Alexandri, S.T., M.T., selaku Koordinator Program dan Evaluasi Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi Cepu.
7. Bapak Dr. Yoeswono, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Sarana Prasarana Pengembangan SDM dan Informasi Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi Cepu.



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



8. Bapak Setiyono, S.T., selaku Pembimbing Lapangan di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi Cepu.
9. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril dan materiil dalam pelaksanaan dan penyusunan Laporan Praktik Kerja Lapang.
10. Teman-teman Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan bantuan dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa Laporan Praktik Kerja Lapangan yang kami buat ini masih jauh dari kata sempurna baik segi penyusunan, bahasa, maupun penulisannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan agar penulis bisa menjadi lebih baik lagi di masa mendatang.

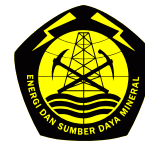
Semoga Laporan Praktik Kerja Lapang ini bisa menambah wawasan para pembaca dan bisa bermanfaat untuk perkembangan dan peningkatan ilmu pengetahuan.

Cepu, September 2024

Penyusun



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

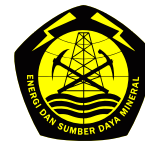


DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Sejarah Pabrik	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
BAB III PROSES PRODUKSI	10
III.1 Bahan Baku	10
III.2 Uraian Proses Produksi.....	17
BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN	24
IV.1 Spesifikasi Alat Utama	24
BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU	40
V.1 Laboratorium.....	40
V.2 Pengendalian Mutu	54
BAB VI UTILITAS	55
VI.1 Pengadaan dan Kebutuhan Air	55
VI.2 Pengadaan Uap Air (<i>Boiler Plant</i>)	59
BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	64
VII.1 Kesehatan Kerja	64
VII.2 Keselamatan Kerja	64
BAB VIII UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH.....	66
VIII.1 Pengertian	66
VIII.2 Limbah Cair.....	66
VIII.3 Limbah Padat.....	70



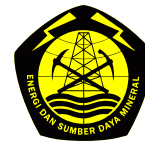
PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA
MINYAK DAN GAS BUMI CEPU



VIII.4 Limbah Gas dan Partikulat	72
BAB IX URAIAN TUGAS KHUSUS.....	75
IX.1 Perpindahan Panas.....	75
IX.2 <i>Heat Exchanger</i> dan Prinsip Kerjanya	77
IX.3 Komponen <i>Heat Exchanger</i>	78
IX.4 Macam-Macam <i>Heat Exchanger</i>	81
IX.5 Klasifikasi <i>Heat Exchanger</i>	85
IX.5.1 Klasifikasi Berdasarkan Kegunaan.....	85
IX.5.2 Klasifikasi Berdasarkan Konstruksi	87
IX.5.3 Klasifikasi Berdasarkan Arah Aliran	89
IX.6 Perawatan atau Pemeliharaan <i>Heat Exchanger</i>	91
IX.7 Faktor yang Mempengaruhi Efisiensi Kinerja <i>Heat Exchanger</i>	93
IX.8 Pemecahan Masalah yang Diambil	94
IX.8.1 Pengambilan Data.....	94
IX.8.2 Spesifikasi dan Desain <i>Heat Exchanger</i> -02	95
IX.8.3 Data Lapangan Kondisi <i>Heat Exchanger</i> -02.....	96
IX.8.4 Perhitungan Evaluasi Efisiensi <i>Heat Exchanger</i> -02.....	97
IX.8.5 Hasil Evaluasi <i>Heat Exchanger</i> -02.....	107
IX.8.6 Pembahasan	107
BAB X KESIMPULAN DAN SARAN	111
X.1 Kesimpulan.....	111
X.2 Saran	111
DAFTAR PUSTAKA.....	112
LAMPIRAN.....	114
LAMPIRAN KEGIATAN UJI PRODUK DI LABORATORIUM.....	125



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

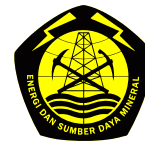


DAFTAR TABEL

Tabel III.1 Spesifikasi Pertasol CA	13
Tabel III.2 Spesifikasi Pertasol CB	13
Tabel III.3 Spesifikasi Pertasol CC	14
Tabel III.4 Spesifikasi Residu	15
Tabel III.5 Spesifikasi Bahan Bakar Minyak Jenis Solar	15
Tabel IV.1 Alat yang Digunakan pada PPSDM Migas Cepu	24
Tabel IV.2 Spesifikasi <i>Heat Exchanger</i> 01,02,03,04,05	25
Tabel IV.3 Spesifikasi <i>Furnace</i> 1,2,3,4,5,6	27
Tabel IV.4 Spesifikasi Evaporator, Kolom Fraksinasi, dan <i>Stripper</i>	28
Tabel IV.5 Spesifikasi <i>Condensor</i> dan <i>Cooler</i>	30
Tabel IV.6 Spesifikasi <i>Separator</i> 1-9	33
Tabel IV.7 Spesifikasi Pompa	34
Tabel V.1 Spesifikasi Produk Solar	40
Tabel V.2 Spesifikasi Produk Pertasol CA	41
Tabel V.3 Spesifikasi Produk Pertasol CB	41
Tabel V.4 Spesifikasi Produk Pertasol CC	42
Tabel V.5 Spesifikasi Produk Residu	42
Tabel V.6 Metode Uji Asam dan Basa	49
Tabel IX.1 Spesifikasi <i>Shell and Tube Heat Exchanger</i> -02	95
Tabel IX.2 Data Lapangan Kondisi <i>Heat Exchanger</i> -02	96
Tabel IX.3 Perhitungan Evaluasi <i>Heat Exchanger</i> -02	97
Tabel IX.4 Data Hasil Evaluasi <i>Heat Exchanger</i> -02	107



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



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Tata Letak PPSDM Migas Cepu	3
Gambar I.2 Struktur Organisasi PPSDM Migas Cepu	4
Gambar III.1 <i>Flowsheet</i> Pengembangan Produksi PPSDM Migas Cepu	23
Gambar VIII.1 Skema Alat Penangkap Minyak Model API	67
Gambar VIII.2 Skema Alat Perangkap Minyak Model CPI	68
Gambar IX.1 <i>Shell and Tube Heat Exchanger</i>	81
Gambar IX.2 <i>Double Pipe Heat Exchanger</i>	81
Gambar IX.3 <i>Heat Exchanger</i> Koil Pipa	82
Gambar IX.4 <i>Open Tube Section</i>	83
Gambar IX.5 <i>Plate and Frame Heat Exchanger</i>	84
Gambar IX.6 Evaporator	85
Gambar IX.7 <i>Reboiler</i>	86
Gambar IX.8 <i>Heater</i>	86
Gambar IX.9 <i>Gasketed plate heat exchanger</i>	88
Gambar IX.10 <i>Spiral plate heat exchanger</i>	89
Gambar IX.11 <i>Lamella Heat Exchangers</i>	89
Gambar IX.12 <i>Co-current flow</i>	90
Gambar IX.13 <i>Counter current flow</i>	90
Gambar IX.14 <i>Crossflow</i>	90
Gambar IX.15 <i>Cross counter flow</i>	91