

LAPORAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN
EVALUASI EFISIENSI KINERJA HEAT EXCHANGER 02 (HE-02) PADA
UNIT KILANG DI PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA
MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI CEPU
Periode: 1-31 Desember 2024



Disusun Oleh:
Ayu Rahmawati (21031010104)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025

LAPORAN
PRAKTIK KERJA LAPANGAN
EVALUASI EFISIENSI KINERJA HEAT EXCHANGER 02 (HE-02) PADA
UNIT KILANG DI PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA
MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI CEPU

Periode: 1-31 Desember 2024



Disusun Oleh:
Ayu Rahmawati (21031010104)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA
2025



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



LEMBAR PENGESAHAN

**EVALUASI EFISIENSI KINERJA HEAT EXCHANGER 02 (HE-02) PADA
UNIT KILANG DI PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA
MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI CEPU**

(1-31 Desember 2024)

Disusun Oleh:

Ayu Rahmawati

(21031010104)

Dosen Pembimbing

(Ir. Sutivono, MT)

NIP. 19600713 198703 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Prof. Dr. Dra. Jariyah, 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

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

Disusun Oleh :

Ayu Rahmawati

21031010104

Telah diperiksa dan disetujui pada :
Tanggal : 30 Desember 2024

Disahkan Oleh :

Subkoordinator Kilang dan Utilitas

Pembimbing Lapangan



Rohmadi S.S.T.

19700328 199103 1 002



Dwi Purwanto, S.T.

NIP 197904172005021001

Koordinator Program dan Evaluasi



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

NIP 197608172008011001



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



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan Praktik Kerja Lapang di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak Dan Gas Bumi (PPSDM MIGAS). Praktek Kerja Lapang ini merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi seluruh mahasiswa jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Tujuan kegiatan ini adalah menjadi sarana dalam menambah pengetahuan dan pengalaman mahasiswa di bidang industri secara nyata, serta dapat membandingkan pengetahuan yang didapat selama perkuliahan dengan kondisi nyata di industri.

Laporan Praktek Kerja Lapang ini berisi tentang gambaran umum PPSDM Migas dan tugas khusus yang ada pada Kilang PPSDM Migas Cepu. Laporan ini disusun berdasarkan keseluruhan data yang didapat selama mengikuti Praktek Kerja Lapang dimulai tanggal 1 – 31 Desember 2024. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang memberi dukungan, bantuan dan saran sehingga kami dapat menyelesaikan laporan praktek kerja lapang ini, khususnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains 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. Sani, MT selaku Koordinator Praktik Kerja Lapang Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku Dosen Pembimbing Praktik Kerja Lapang.
5. Bapak Waskito Tunggul Nusantara, S. Kom., M.T Selaku Kepala PPSDM MIGAS Cepu
6. Bapak Agus Alexandri, ST., MT Selaku Koordinator Program.
7. Bapak Rohmadi, S.S.T. selaku Sub. Koordinator Kilang dan Utilitas.
8. Bapak Dwi Purwanto, S.T selaku Pembimbing Lapangan yang telah membimbing selama praktik kerja dan proses pembuatan laporan ini.



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



9. Kedua Orang tua kami yang telah memberikan restunya dalam penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan ini.
10. Teman-teman serta seluruh pihak yang telah berperan dalam membantu penyusunan laporan Praktek Kerja Lapang.

Penyusun menyadari bahwa dalam pembuatan laporan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan penyusunan laporan berikutnya. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat serta dapat menjadi referensi bagi pembaca.

Cepu, Desember 2024

Penulis



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



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Sejarah Pabrik	1
I.2 Lokasi dan Tata Letak Pabrik	3
I.3 Struktur Organisasi Pabrik	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Uraian Proses	6
BAB III PROSES PRODUKSI	13
III.1 Bahan Baku	13
III.2 Uraian Proses Produksi	20
BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN	28
IV.1 Spesifikasi Alat Utama	28
BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU	45
V.1 Laboratorium	45
V.2 Pengendalian Mutu	61
BAB VI UTILITAS	62
VI.1 Unit Pengolahan Air (<i>Water Treatment</i>)	62
VI.2 Air Umpan Boiler	62
VI.3 Pengadaan dan Kebutuhan Listrik (<i>Power Plant</i>)	63
BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	64
VII.1 Kesehatan Kerja	64



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



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
VIII.4 Limbah Gas dan Partikulat.....	72
BAB IX URAIAN TUGAS KHUSUS	75
IX.1 Pengertian <i>Heat Exchanger</i>	75
IX.2 Bagian-Bagian <i>Heat Exchanger</i>	77
IX.3 Prinsip Kerja <i>Heat Exchanger</i>	77
IX.4 Fungsi <i>Heat Exchanger</i>	78
IX.5 Klasifikasi <i>Heat Exchanger</i>	79
IX.6 Pengambilan Data	85
IX.7 Pengolahan Data	87
IX.7.1 Spesifikasi <i>Heat Exchanger</i> -02	87
IX.7.2 Data Operasi.....	88
IX.7.3 Perhitungan	89
IX.7.4 Pembahasan.....	98
BAB X KESIMPULAN DAN SARAN.....	102
X.1 Kesimpulan	102
X.2 Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN.....	105



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



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Pompa Sentrifugal (Kiri) dan Pompa Reciprocating (Kanan).....	6
Gambar II. 2 Heat Exchanger.....	7
Gambar II. 3 Stabilizer.....	8
Gambar II. 4 Furnace	8
Gambar II. 5 Evaporator	9
Gambar II. 6 Kolom Fraksinasi.....	9
Gambar II. 7 Kolom Stripper	10
Gambar II. 8 Kondensor.....	10
Gambar II. 9 Box Cooler (Kiri) dan Cooler (Kanan).....	11
Gambar II. 10 Separator	11
Gambar II. 11 Tangki Produk (Kiri) dan Tangki Umpan (Kanan)	12
Gambar III. 1 Flowsheet Pengembangan Produksi PPSDM Migas Cepu	27
Gambar IX. 1 Heat Exchanger	75
Gambar IX. 2 Bagian-Bagian Heat Exchanger	77
Gambar IX. 3 Heat Exchanger Gas-Cair.....	79
Gambar IX. 4 Heat Exchanger Cair-Cair	80
Gambar IX. 5 Heat Exchanger Gas-Gas	80
Gambar IX. 6 Parallel Flow Heat Exchanger.....	81
Gambar IX. 7 Counterflow Heat Exchanger.....	82
Gambar IX. 8 Cross Flow Heat Exchanger.....	82
Gambar IX. 9 Tubular Heat Exchanger	83
Gambar IX. 10 Plate Heat Exchanger	84
Gambar IX. 11 Extender Surface Heat Exchanger	85



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



DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 Spesifikasi Pertasol CA.....	16
Tabel III. 2 Spesifikasi Pertasol CB.....	16
Tabel III. 3 Spesifikasi Pertasol CC.....	17
Tabel III. 4 Spesifikasi Residu	18
Tabel III. 5 Spesifikasi Bahan Bakar Minyak Jenis Solar	18
Tabel IV. 1 Alat yang Digunakan pada PPSDM Migas Cepu	28
Tabel IV. 2 Spesifikasi Heat Exchanger	29
Tabel IV. 3 Spesifikasi Furnace	31
Tabel IV. 4 Spesifikasi Evaporator, Kolom Fraksinasi, dan Stripper.....	33
Tabel IV. 5 Spesifikasi Condensor	35
Tabel IV. 6 Spesifikasi Cooler	36
Tabel IV. 7 Spesifikasi Separator	38
Tabel IV. 8 Spesifikasi Pompa.....	39
Tabel V. 1 Spesifikasi Produk Solar	45
Tabel V. 2 Spesifikasi Produk Pertasol CA	46
Tabel V. 3 Spesifikasi Produk Pertasol CB	47
Tabel V. 4 Spesifikasi Produk Pertasol CC	47
Tabel V. 5 Spesifikasi Produk Residu	48
Tabel V. 6 Metode Uji Asam dan Basa.....	55
Tabel IX. 1 Spesifikasi Shell and Tube Heat Exchanger-02.....	87
Tabel IX. 2 Data Lapangan Kondisi Heat Exchanger-02	88
Tabel IX. 3 Perhitungan Evaluasi Heat Exchanger-02	89
Tabel IX. 4 Data Hasil Evaluasi Heat Exchanger-02.....	98