

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG**

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

**Periode : 1 – 30 November 2024**



**OLEH :**

**PRASETYO HADI**

**21031010151**

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



**“ANALISIS DINAMIS SITEM FIRE BOX FURNACE DALAM  
PEMANASAN CRUDE OIL : DENGAN PENDEKATAN NERACA  
MASSA DAN PANAS”**

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

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG  
Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Kimia**



**OLEH :**

**PRASETYO HADI**

**21031010151**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK & SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA**

**2024**



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

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANG**

**“ANALISIS DINAMIS SITEM FIRE BOX FURNACE DALAM**  
**PEMANASAN CRUDE OIL : DENGAN PENDEKATAN NERACA MASSA**  
**DAN PANAS”**

**Disusun<sup>o</sup> Oleh :**  
**PRASETYO HADI**  
**21031010151**

**Dosen Pembimbing**

  
**Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T.**  
**NIP. 19630305 198803 2 001**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Teknik & Sains**

**Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**

  
**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**

---

Program Studi Teknik Kimia  
Fakultas Teknik & Sains  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur





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](mailto:info.ppsdm.migas@esdm.go.id)

**LEMBAR PENGESAHAN**

LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
" ANALISIS SISTEM FIRE BOX FURNACE DALAM PEMANASAN CRUDE OIL : PENDEKATAN  
NERACA MASSA DAN PANAS "  
Bulan : November 2024

Disusun Oleh :

Prasetyo Hadi

21031010151

Telah diperiksa dan disetujui pada :  
Tanggal : 18 November 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



---

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan karunia serta ramat-Nya sehingga penyusun diberikan kekuatan dan kelancaran dalam menyelesaikan seluruh rangkaian praktik kerja lapang dan penyusunan laporan praktik kerja di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan gas Bumi (PPSDM MIGAS). Laporan ini disusun dan diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Program Studi S-1 Teknik Kimia Fakultas Teknik & Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Tujuan dari pelaksanaan praktik kerja lapang ini adalah agar mahasiswa dapat mengetahui permasalahan yang ada didalam pabrik serta solusi yang dilakukan. Dengan selesainya praktik kerja lapang dan laporan praktik kerja lapang ini penyusun mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik & Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Shinta Soraya Santi, MT. selaku koordinator Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik & Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Sani MT. Selaku koordinator praktik kerja lapang Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ir. Caecilia Pujiastuti MT. selaku dosen pembimbing praktik kerja lapang.
5. Bapak Waskito Tunggul Nusanto, S.Kom., MT. selaku kepala PPSDM MIGAS Cepu.
6. Bapak Agus Alexandri, ST., MT. selaku Koordinator Program.
7. Bapak Dr. Yoeswono, S.Si., M.Si. selaku Sub. Koordinator sarana prasarana pengembangan SDM dan Informasi.
8. Bapak Setiyono, ST. selaku pembimbing lapangan di PPSDM MIGAS Cepu.



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



- 
9. Teman-teman kerja praktik dan pihak-pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Cepu, 18 November 2024

Penyusun



---

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Sejarah Singkat PPSDM MIGAS .....	1
I.2 Lokasi PPSDM MIGAS .....	3
I.3 Struktur Organisasi dan Kepegawaian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
II.1 Dasar Teori .....	8
II.1.1 Furnace .....	8
II.1.2 Tipe <i>Furnace</i> .....	9
II.1.3 Bagian-bagian <i>Furnace</i> .....	11
II.1.4 Perpindahan Panas pada <i>Furnace</i> .....	14
II.1.5 Standard Operasi Prosedur <i>Furnace</i> .....	15
II.1.6 Metode Perhitungan.....	18
BAB III PROSES PRODUKSI.....	19
III.1 Bahan Baku .....	19
III.1.1 Bahan Baku Utama .....	19
III.1.2 Bahan Baku Pembantu .....	21
III.1.3 Produk yang Dihasilkan .....	21
III.2 Uraian Proses Produksi .....	26
BAB IV SPESIFIKASI ALAT .....	34
IV.1 Spesifikasi Alat.....	34
BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU .....	51
V.1 Laboratorium .....	51
V.1.1 Labolatorium Dasar .....	51



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



---

V.1.2 Laboratorium Pengujian Hasil Produksi (PHP).....	51
V.1.3 Laboratorium Pemboran .....	52
V.1.4 Laboratorium Penguji Kualitas Air.....	52
V.2 Pengendalian Mutu .....	53
BAB VI UTILITAS.....	54
VI.1 Unit Pengolahan Air (Water Treatment) .....	54
VI.2 Unit Penyedia Uap Air (Boiler Plant) .....	59
VI.3 Unit Pengadaan dan Kebutuhan Listrik (Power Plant).....	62
BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA .....	64
VII.1 Pengertian K3 .....	64
VII.2 Kecelakaan Kerja.....	65
VII.3 KKKL .....	67
VII.4 Unit Keamanan .....	70
BAB VIII UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH .....	73
VIII.1 Pengertian.....	73
VIII.2 Limbah Cair.....	73
VIII.3 Limbah Padat.....	78
VIII.4 Limbah Gas dan Partikulat.....	79
BAB IX TUGAS KHUSUS .....	83
IX.1 Analisis Dinamis Sitem Fire Box <i>Furnace</i> dalam Pemanasan <i>Crude Oil</i> : Dengan Pendekatan Neraca Massa dan Panas .....	83
IX.1.1 Hasil Pengamatan.....	83
IX.1.2 Perhitungan Neraca Massa <i>Furnace</i> .....	85
IX.1.3 Perhitungan Neraca Panas <i>Furnace</i> .....	91
IX.2 Pembahasan.....	109
BAB X KESIMPULAN DAN SARAN.....	111
X.1 Kesimpulan .....	111
X.2 Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA .....	112
LAMPIRAN.....	113

---





---

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar I. 1</b> Peta Lokasi PPSDM MIGAS Cepu.....	4
<b>Gambar I. 2</b> Struktur Organisasi PPSDM MIGAS Cepu .....	5
<b>Gambar II. 1</b> Jenis-jenis Heater .....	9
<b>Gambar II. 2</b> Furnace Tipe Box (API 570) .....	9
<b>Gambar II. 3</b> Furnace Tipe Cabin (P. Trambouze) .....	10
<b>Gambar II. 4</b> Furnace Tipe Silinder Vertical (P. Tambouze) .....	11
<b>Gambar III. 1</b> Flowsheet Pengembangan Produksi PPSDM Migas Cepu .....	33
<b>Gambar VIII. 1</b> Skema Alat Penangkap Minyak Model API .....	74
<b>Gambar VIII. 2</b> Skema Alat Perangkap Minyak Model CPI .....	75
<b>Gambar IX. 1</b> Diagram alir neraca massa furnace-02 .....	85
<b>Gambar IX. 2</b> Flow Diagram Furnace.....	91



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel III. 1</b> Spesifikasi Pertasol CA.....	22
<b>Tabel III. 2</b> Spesifikasi Pertasol CB.....	23
<b>Tabel III. 3</b> Spesifikasi Pertasol CC.....	24
<b>Tabel III. 4</b> Spesifikasi Residu.....	25
<b>Tabel III. 5</b> Spesifikasi Bahan Bakar Minyak Jenis Solar .....	25
<b>Tabel IV. 1</b> Alat yang Digunakan pada PPSDM Migas Cepu .....	34
<b>Tabel IV. 2</b> Spesifikasi HE-1,2,3,4,5 .....	35
<b>Tabel IV. 3</b> Spesifikasi Furnance - 1,2,3,4,5.....	37
<b>Tabel IV. 4</b> Spesifikasi Evaporator, Kolom Fraksinasi, dan Stripper .....	39
<b>Tabel IV. 5</b> Spesifikasi Condensor dan Cooler.....	41
<b>Tabel IV. 6</b> Spesifikasi Separator .....	44
<b>Tabel IV. 7</b> Spesifikasi Pompa.....	45
<b>Tabel IX. 1</b> Data Temperatur Furnace, Crude Oil, dan Fuel Oil .....	83
<b>Tabel IX. 2</b> Data Tekanan Crude Oil, dan Fuel Oil.....	84
<b>Tabel IX. 3</b> Data Kapasitas Crude Oil, dan Fuel Oil.....	84
<b>Tabel IX. 4</b> Data komposisi Flue Gas.....	88
<b>Tabel IX. 5</b> Neraca Massa Furnace-02 .....	91
<b>Tabel IX. 6</b> Perhitungan Panas Masuk Furnace .....	96
<b>Tabel IX. 7</b> Data Komposisi Flue Gas (Data Lab Penguji Produksi PPSDM MIGAS) .....	98
<b>Tabel IX. 8</b> Data Kebutuhan Udara Teoritis.....	99
<b>Tabel IX. 9</b> Analisa Distilasi Crude Oil, ASTM-86 (Data Lab Pengujian Produksi PPSDM Migas) tanggal 8 November 2024.....	100
<b>Tabel IX. 10</b> Konversi T ASTM menjadi T EFV .....	101
<b>Tabel IX. 11</b> Data Cp Gas Asap.....	104
<b>Tabel IX. 12</b> Neraca Panas Furnace .....	107