

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**  
**PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK**  
**DAN GAS BUMI**  
**(PPSDM MIGAS)**  
**CEPU**  
**JAWA TENGAH**  
**Periode 01 – 30 SEPTEMBER 2021**



**Disusun oleh :**  
**Frisky Indra Irianto (18031010211)**

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

**EVALUASI EFISIENSI FURNACE 5 PADA UNIT KILANG PUSAT  
PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN GAS  
BUMI (PPSDM MIGAS)**

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia



**Disusun oleh :**

**Frisky Indra Irianto                    (18031010211)**

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

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN  
EVALUASI EFISIENSI FURNACE 5 PADA UNIT KILANG PUSAT  
PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI  
(PPSDM MIGAS)**

**Pada Tanggal :  
01 SEPTEMBER 2021 – 30 SEPTEMBER 2021**

**Disusun oleh :**

**Frisky Indra Irianto**

**(18031010211)**

**Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Penguji**

**Tanggal : 10 November 2021**

**Menyetujui,**

**Dosen Penguji 1**

**Dosen Pembimbing Praktik  
Kerja Lapangan**

  
**Ir. Titi Susilowati, M.T**  
**NIP. 19600801 198703 2 008**

  
**Ir. Mu'tassim Billah, M.S**  
**NIP. 19600504 198703 1 001**

**Dosen Penguji 2**

  
**Nove Kartika Erliyanti, S.T, M.T**  
**NPT. 172 19861123 057**

**Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

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





## LEMBAR PENGESAHAN

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  
" EVALUASI KINERJA FURNACE-05 PADA UNIT KILANG PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER  
DAYA MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS) "  
Bulan : September 2021

Disusun Oleh :

Frisky Indra Irianto

18031010211

Telah diperiksa dan disetujui pada :  
Tanggal : 29 September 2021

Disahkan Oleh :

Sub Koordinator Sarana Prasarana  
Pengembangan SDM dan Informasi

Pembimbing Lapangan



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

Setiyono, S.T.

NIP 19710716 199103 1 002

NIP 196804121991031004

Plh. Koordinator Program dan Evaluasi



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

NIP 19760817 200801 1 001



**KEMENTERIAN, PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK**

Jl Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp (031) 872179 Fax.(031)872257

---

**KETERANGAN REVISI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : 1. Sylvanus Pridia Fransisco NPM. 18031010011  
2. Frisky Indra Irianto NPM. 18031010211  
Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan (revisi / ~~tidak ada revisi~~) proposal/ Skripsi / Kerja Praktek, dengan judul :

**“EVALUASI EFFISIENSI FURNACE 5 PADA UNIT KILANG PUSAT  
PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI  
(PPSDM MIGAS)”**

Surabaya, 12 November 2021

Doen penguji yang memerintahkan revisi ;

**1.Ir. Titi Susilowati, MT**

**2.Nove Kartika Erliyanti, ST, MT**

Mengetahui ,

Dosen Pembimbing

**Ir. Mu'tassim Billah, MS**  
NIP. 19600604 198703 1 001

Catatan: \*) coret yang tidak perlu

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami diberikan kekuatan, kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan seluruh rangkaian Praktik Kerja Lapangan 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, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya S, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur
3. Bapak Setiyono, S.T selaku Pembimbing Lapangan yang telah membimbing selama praktik kerja lapangan dan proses pembuatan laporan ini.
4. Bapak Ir. Mu'tassim Billah, M.S selaku Dosen pembimbing Praktik Kerja Lapangan ini.
5. Ibu Ir. Titi Susilowati, M.T selaku Dosen Penguji Praktik Kerja Lapangan ini
6. Ibu Nove Kartika Erliyanti, S.T, M.T selaku Dosen Penguji Praktik Kerja Lapangan ini

Akhir kata, kami 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, 29 September 2021

Penyusun

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
I.1 Sejarah PPSDM MIGAS .....	1
I.2 Lokasi dan Tata Letak .....	2
I.3 Struktur Organisasi PPSDM MIGAS .....	3
BAB II .....	6
TINJAUAN PUSTAKA .....	6
II.1 Uraian Proses .....	6
II.1 Prinsip Dasar Distilasi Atmosferis .....	6
<b>II.1.1 Peralatan Utama di Unit Kilang</b> .....	6
II.2 Uraian Tugas Khusus .....	8
II.2.1 Furnace .....	8
<b>II.2.1.1 Perpindahan Panas pada Furnace</b> .....	9
<b>II.2.1.2 Tipe - Tipe Furnace</b> .....	15
<b>II.2.1.3 Bagian - Bagian Furnace</b> .....	16
<b>II.2.1.4 Spesifikasi furnace kilang PPSDM Migas Cepu</b> .....	18
<b>II.2.1.5 Standar operation procedure Furnace</b> .....	19
<b>II.2.1.6 Mengatasi kebocoran <i>Tube Furnace</i></b> .....	22
<b>II.2.1.7 Perawatan <i>furnace</i></b> .....	24
<b>II.2.1.8 Perpindahan Panas Dalam Furnace</b> .....	24
<b>II.2.1.9 Proses Pemanasan <i>Crude Oil Furnace</i></b> .....	25
<b>II.2.1.10 Metode Perhitungan</b> .....	26
II.2.1.11 Analisa Performance Furnace .....	27
<b>II.2.1.11.1 Prosedur</b> .....	27

<b>II.2.1.11.2 kema Kerja</b> .....	27
<b>II.2.1.11.3 Blog Diagram Perhitungan Effisiensi Furnace</b> .....	29
II.2.2 Perhitungan .....	30
II.2.3 Pembahasan .....	52
<b>BAB III PROSES PRODUKSI</b> .....	54
III.1    Bahan Baku.....	54
III.1.1    Bahan Baku Utama .....	54
III.1.2    Bahan Baku Pembantu.....	55
III.1.3    Produk yang dihasilkan .....	56
III.    2 Uraian Proses Produksi.....	61
<b>BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN</b> .....	64
IV.1 Spesifikasi Alat Unit Distilasi.....	64
<b>BAB V</b> .....	78
V.1    Laboratorium Dasar .....	78
V.2    Laboratorium Produksi .....	78
V.3    Laboratorium Pengujian Hasil Produksi (PHP).....	78
V.4    Laboratorium Pemboran .....	79
V.5    Laboratorium Pengujian Kuliatas Air.....	79
V.6    Laboratorium Mutu .....	80
<b>BAB VI UTILITAS</b> .....	81
VI.3    Unit Pengolahan Air Industri.....	81
VI.4    Unit Pengolahan Air Minum .....	83
VI.5    Unit Penyediaan Uap Air .....	83
VI.6    Pengadaan dan Kebutuhan Listrik (Power Plan).....	84
<b>BAB VII</b> .....	86
VII.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).....	86
<b>BAB VIII</b> .....	88
VIII.1    Pengertian .....	88
VIII.2    Limbah Cair.....	88
VIII.2.1    Sumber limbah cair .....	88
VIII.2.2    Sistem Pengelolaan Limbah Cair.....	89
VIII.2.3    Alat Penunjang Perangkat Minyak .....	91
VIII.3    Limbah Padat.....	92



VIII.3.1	Sumber Limbah Padat.....	92
VIII.3.2	Sisetem Pengelolaan Limbah Padat.....	92
VIII.4	Limbah Gas dan Partikulat .....	93
VIII.4.1	Sumber Gas dan Partikulat .....	93
VIII.4.2	Sistem Pengelolaan Limbah Gas Dan Partikulat .....	94
BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN.....		97
V.1	Kesimpulan.....	97
V.2	Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA .....		98
LAMPIRAN.....		99

## DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Peta Lokasi PPSDM Migas Cepu.....	2
Gambar 1. 2 Struktur Organisasi PPSDM MIGAS .....	3
Gambar II. 1 Panas konduksi pada dinding datar.....	11
Gambar II. 2 Konduksi Panas pada silinder berlubang .....	11
Gambar II. 3 Konduksi melalui multilayer silinder.....	12
Gambar II. 4 Perpindahan Panas Secara Konveksi Fluida Panas ke Fluida Dingin Melalui Metal .....	13
Gambar II. 5 Cabin Furnace Type.....	15
Gambar II. 6 Vertical Cylindrical Furnace Type.....	16
Gambar II. 7 Box Furnace Type.....	16
Gambar II. 8 Vertical Cylindrical Furnace Type.....	19
Gambar II. 9 Diagram Perhitungan Efisiensi Furnace .....	29
Gambar II. 10 Flowdiagram furnace 5 di PPSDM Migas Cepu.....	33
Gambar III. 1 Flowsheet Pengolahan Minyak di PPSDM Migas.....	63

## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Data Temperatur Furnace, Crude Oil, dan Fuel Oil .....	30
Tabel II. 2 Data Tekanan Crude Oil dan Fuel Oil .....	30
Tabel II. 3 Data Kapasitas Crude Oil dan Fuel Oil .....	30
Tabel II. 4 Analisa Flue Gas.....	32
Tabel II. 5 Perhitungan Panas Masuk Furnace .....	39
Tabel II. 6 Data Komposisi Flue Gas .....	40
Tabel II. 7 data Kebutuhan Udara Teoritis.....	41
Tabel II. 8 Analisa Distilasi Crude Oil, ASTM D-86 (Data LabPenguji Produksi PPSDM Migas).....	42
Tabel II. 9 Perubahan dari T ASTM menjadi T EFV .....	44
Tabel II. 10 Data Cp Gas Asap.....	47
Tabel II. 11 Neraca Panas Furnace 5.....	50
Tabel III. 1 Spesifikasi Pertasol CA .....	57
Tabel III. 2 Spesifikasi Pertasol CB .....	57
Tabel III. 3 Spesifikasi Pertasol CC .....	58
Tabel III. 4 Spesifikasi Residu .....	59
Tabel III. 5 Spesifikasi Bahan Bakar Minyak Jenis Solar.....	59
Tabel IV. 1 Spesifikasi alat unit kilang .....	66
Tabel IV. 2 Spesifikasi Heat Exchanger (HE).....	67
Tabel IV. 3 Spesifikasi alat Furnace.....	68
Tabel IV. 4 Spesifikasi alat Evaporator, Kolom Fraksinasi, dan Stripper.....	69
Tabel IV. 5 Spesifikasi alat Condensor dan Cooler .....	70
Tabel IV. 6 Spesifikasi alat Separator .....	72
Tabel IV. 7 Spesifikasi Pompa.....	73