

**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN  
GAS BUMI (PPSDM MIGAS)  
CEPU  
JAWA TENGAH  
Periode 01 – 31 Oktober 2021**



**Disusun Oleh :**

**ACHMAD NAUFAL NURAFFANDY**

**18031010089**

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



**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN  
GAS BUMI (PPSDM MIGAS)  
PERIODE OKTOBER 2021**

---

**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG**



*“EVALUASI NERACA MASSA DAN NERACA PANAS EVAPORATOR (V-01)”*

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar

Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Kimia

Oleh :

**ACHMAD NAUFAL NURAFFANDY**

**18031010089**

Pembimbing :

**Ir. Lucky Indrati Utami, M.T.**

**NIP. 19581005 198803 2 001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2021**



**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN  
GAS BUMI (PPSDM MIGAS)  
PERIODE OKTOBER 2021**

**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 SOROGGO 1 CEPU, BLORA-JAWA TENGAH

TELEPON: (0296) 421688 FAKSIMILE: (0296) 421891 <https://ppsdnmigas.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 NERACA MASSA DAN NERACA PANAS EVAPORATOR (V-01) PADA UNIT KILANG  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI (PPSDM MIGAS)  
CEPU "

Bulan : Oktober 2021

Disusun Oleh :

ACHMAD NAUFAL NURAFFANDY

18031010089

Telah diperiksa dan disetujui pada :  
Tanggal : 17 November 2021

Disahkan Oleh :

Sub Koordinator Sarana Prasarana  
Pengembangan SDM dan Informasi

Pembimbing Lapangan



Dr. Yoesanto, S.Si., M.Si.

NIP 19710716 199103 1 002



Deva Ricky Yulistira, A.Md.

NIP 19830609200604 1001

Pth. Koordinator Program dan Evaluasi



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

NIP 19760817 200801 1 001



**LEMBAR PENGESAHAN**  
**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN**  
**“EVALUASI NERACA MASSA DAN NERACA PANAS EVAPORATOR**  
**(V-01) PADA UNIT KILANG PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA**  
**MANUSIA MINYAK DAN GAS BUMI”**

**Pada Tanggal :**

**01 Oktober 2021 – 31 Oktober 2021**

**Disusun Oleh :**

**ACHMAD NAUFAL NURAFFANDY**

**18031010089**

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

**Menyetujui,**

**Dosen Penguji 1**

**Dosen Penguji 2**

  
**Ir. Bambang Wahyudi, MS**  
**NIP. 19580714 198503 1 001**

  
**Ir. Caecilia Pujiastuti, MT**  
**NIP. 19630305 198803 2 001**

**Dosen Pembimbing**



**Ir. Lucky Indrati Utami, M.T.**  
**NIP. 19581005 198803 2 001**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Teknik**  
**Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**

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



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, atas rahmat dan ridho-Nya. Sehingga kami dapat menyelesaikan seluruh rangkaian kegiatan Praktek Kerja Lapang serta penyusunan Laporan Praktek Kerja di Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas (PPSDM MIGAS). Tugas ini disusun dan diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan program studi S-1 Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dengan selesainya praktek kerja beserta laporan praktek kerja ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, karena dengan izin-Nya penyusun dapat menyelesaikan rangkaian kegiatan Praktek Kerja Lapangan dan menyusun laporan Kerja Praktek Lapangan dengan baik.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan kepada kami dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan praktek kerja lapang.
3. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
4. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya S, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
5. Ibu Ir. Lucky Indrati Utami, M.T., selaku Dosen Pembimbing praktek kerja lapangan
6. Bapak Ir. Bambang Wahyudi, M.S., selaku Dosen Penguji Praktek Kerja Lapangan
7. Ibu Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T., selaku Dosen Penguji Praktek Kerja Lapangan
8. Bapak Deva Ricky Yudistira, A.Md., selaku Pembimbing Lapangan yang telah membimbing selama praktek kerja dan penyusunan laporan ini berlangsung.
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan, yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu.

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.



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MIGAS  
PERIODE OKTOBER 2021

---

Cepu, 20 Desember 2021

Penyusun



## DAFTAR ISI

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                   | ii  |
| KATA PENGANTAR .....                                      | v   |
| DAFTAR ISI .....                                          | vii |
| DAFTAR GAMBAR .....                                       | x   |
| DAFTAR TABEL .....                                        | xi  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                   | 1   |
| I.1 Sejarah PPSDM MIGAS .....                             | 1   |
| I.2 Lokasi dan Tata Letak .....                           | 1   |
| I.3 Struktur Organisasi dan Kepegawaian PPSDM MIGAS ..... | 2   |
| I.4 Tugas Pokok dan Fungsi PPSDM MIGAS .....              | 5   |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                             | 6   |
| II.1 Uraian Proses .....                                  | 6   |
| II.1.1 Unit Kilang .....                                  | 6   |
| II.2. Uraian Tugas Khusus .....                           | 8   |
| II.2.1 Evaporator .....                                   | 8   |
| II.2.2 Prinsip Kerja Evaporator .....                     | 9   |
| II.2.3 Jenis-Jenis Evaporator .....                       | 9   |
| II.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Evaporasi .....           | 13  |
| BAB III PROSES PRODUKSI .....                             | 15  |
| III.1 Bahan Baku .....                                    | 15  |
| III.1.1 Bahan Baku Utama .....                            | 15  |
| III.1.2 Bahan Baku Pembantu .....                         | 17  |
| III.1.3 Produk yang dihasilkan .....                      | 18  |
| III.2 Uraian Proses Produksi .....                        | 22  |
| BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN .....                        | 25  |
| IV.1 Spesifikasi Alat Unit Distilasi .....                | 25  |
| BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU .....            | 40  |
| V.1 Laboratorium Dasar .....                              | 40  |
| V.2 Laboratorium Produksi .....                           | 40  |





LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MIGAS  
PERIODE OKTOBER 2021

---

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| V.3 Laboratorium Pengujian Hasil Produksi (PHP).....                     | 40 |
| V.4 Laboratorium Pemboran .....                                          | 41 |
| V.5 Laboratorium Pengujian Kuliatas Air .....                            | 41 |
| V.6 Laboratorium Mutu .....                                              | 42 |
| BAB VI UTILITAS .....                                                    | 43 |
| VI.1 Unit Pengelolaan Air ( <i>Water Treatment</i> ) .....               | 43 |
| VI.2 Pengadaan dan Kebutuhan Air ( <i>Unit Water Pump Station</i> )..... | 43 |
| VI.3 Unit Pengelolaan Air Industri .....                                 | 43 |
| VI.4 Unit Pengelolaan Air Minum .....                                    | 45 |
| VI.5 Unit Penyediaan Uap Air .....                                       | 45 |
| VI.6 Pengadaan dan Kebutuhan Listrik ( <i>Power Plan</i> ) .....         | 46 |
| BAB VII KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA .....                            | 48 |
| VII.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) .....                         | 48 |
| BAB VIII UNIT PENGELOLAHAN AIR LIMBAH .....                              | 50 |
| VIII.1. Pengertian .....                                                 | 50 |
| VIII.2 Limbah Cair .....                                                 | 50 |
| VIII.2.1 Sumber limbah cair .....                                        | 50 |
| VIII.2.2 Sistem Pengelolaan Limbah Cair .....                            | 51 |
| VIII.2.3 Alat Penunjang Perangkat Minyak .....                           | 53 |
| VIII.3 Limbah Padat .....                                                | 53 |
| VIII.3.1 Sumber Limbah Padat.....                                        | 53 |
| VIII.3.2 Sistem Pengelolaan Limbah Padat.....                            | 54 |
| VIII.4 Limbah Gas dan Partikulat .....                                   | 55 |
| VIII.4.1 Sumber Gas dan Partikulat .....                                 | 55 |
| VIII.4.2 Sistem Pengelolaan Limbah Gas Dan Partikulat .....              | 56 |
| BAB IX TUGAS KHUSUS .....                                                | 59 |
| IX.1 Perhitungan Neraca Massa dan Neraca Panas Evaporator .....          | 59 |
| IX.1.1 Spesifikasi Evaporator (V-1).....                                 | 59 |
| IX.1.2. Data Operasi Evaporator (V-1) .....                              | 60 |
| IX.1.3. Perhitungan Evaporator .....                                     | 63 |
| IX.2. Perhitungan Neraca Massa .....                                     | 65 |

---





LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MIGAS  
PERIODE OKTOBER 2021

---

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| IX.3. Perhitungan Neraca Panas ..... | 71 |
| IX.2 Pembahasan .....                | 80 |
| BAB X KESIMPULAN DAN SARAN.....      | 82 |
| X.1 Kesimpulan .....                 | 82 |
| X.2 Saran .....                      | 82 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                 | 83 |
| LAMPIRAN .....                       | 84 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1.1 Peta Lokasi PPSDM Migas Cepu.....                             | 2  |
| Gambar 1.2 Struktur Organisasi PPSDM Migas Cepu .....                    | 2  |
| Gambar 2.1 Horizontal Tube Evaporator .....                              | 9  |
| Gambar 2.2 <i>Standard Vertical-Tube Evaporator</i> .....                | 10 |
| Gambar 2.3 <i>Basket Evaporator</i> .....                                | 11 |
| Gambar 2.4 <i>Vertical Tube Evaporator With Forced Circulation</i> ..... | 12 |
| Gambar 2.5 <i>Long Tube Vertical Evaporator</i> .....                    | 13 |
| Gambar 3.1 Flowsheet Pengolahan Minyak di PPSDM Migas .....              | 24 |
| Gambar 9.1 Grafik suhu ASTM dan EFV dengan % distilasi .....             | 66 |
| Gambar 9.2 Grafik suhu ASTM dan EFV dengan % distilasi .....             | 66 |
| Gambar 9.3 Grafik suhu ASTM dan EFV dengan % distilasi .....             | 67 |
| Gambar 9.4 Grafik suhu ASTM, EFV, & garis bantu dengan % distilasi ..... | 67 |
| Gambar 9.5 Grafik suhu ASTM, EFV, & garis bantu dengan % distilasi ..... | 68 |
| Gambar 9.6 Grafik suhu ASTM, EFV, & garis bantu dengan % distilasi ..... | 68 |
| Gambar 9.7 Diagram kuantitatif evaporator V-01 .....                     | 70 |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 3.1 Spesifikasi Pertasol CA.....                                            | 18 |
| Tabel 3.2 Spesifikasi Pertasol CB.....                                            | 19 |
| Tabel 3.3 Spesifikasi Pertasol CC.....                                            | 20 |
| Tabel 3.4 Spesifikasi Residu.....                                                 | 21 |
| Tabel 3.5 Spesifikasi Bahan Bakar Minyak Jenis Solar .....                        | 21 |
| Tabel 4.1 Spesifikasi alat unit kilang .....                                      | 27 |
| Tabel 4.2 Spesifikasi Heat Exchanger (HE) .....                                   | 28 |
| Tabel 4.3 Spesifikasi alat Furnace .....                                          | 29 |
| Tabel 4.4 Spesifikasi alat Evaporator, Kolom Fraksinasi, dan Stripper .....       | 30 |
| Tabel 4.5 Spesifikasi alat Condensor dan Cooler .....                             | 31 |
| Tabel 4.6 Spesifikasi alat Separator .....                                        | 33 |
| Tabel 4.7 Spesifikasi Pompa.....                                                  | 34 |
| Tabel 9.1. Rata-rata suhu evaporator (V-1) .....                                  | 60 |
| Tabel 9.2. Rata-rata tekanan evaporator (V-1).....                                | 60 |
| Tabel 9.3. Rata-rata densitas setiap komponen.....                                | 60 |
| Tabel 9.4. Data masa setiap komponen.....                                         | 61 |
| Tabel 9.5. Data Distilasi ASTM Crude Oil, Tanggal 9 Oktober 2021 .....            | 61 |
| Tabel 9.6. Data Distilasi ASTM Pertasol – CA, 20-22 Oktober 2021 .....            | 62 |
| Tabel 9.7. Data Distilasi ASTM Pertasol – CB, 20-22 Oktober 2021 .....            | 62 |
| Tabel 9.8. Data Distilasi ASTM Solar, 20-22 Oktober 2020.....                     | 63 |
| Tabel 9.9. Data interval distilasi suhu EFV Crude Oil .....                       | 64 |
| Tabel 9.10. Data interval distilasi suhu EFV pertasol CA .....                    | 64 |
| Tabel 9.12. Data interval distilasi suhu EFV Solar.....                           | 65 |
| Tabel 9.13 Neraca Massa Evaporator .....                                          | 69 |
| Tabel 9.14. Kondisi operasi operator rata – rata tanggal 20-22 Oktober 2021 ..... | 71 |
| Tabel 9.15 Data Distilasi ASTM Crude Oil, 9 Oktober 2021.....                     | 71 |
| Tabel 9.16. Data Distilasi ASTM Pertasol – CA, 20-22 Oktober 2021 .....           | 72 |
| Tabel 9.17. Data Distilasi ASTM Pertasol – CB, 20-22 Oktober 2021 .....           | 72 |
| Tabel 9.18. Data Distilasi ASTM Solar, 20-22 Oktober 2021 .....                   | 73 |



LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANG  
PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA MIGAS  
PERIODE OKTOBER 2021

---

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 9.19. Hasil Perhitungan Tb Volumetrik, Slope, Suhu Koreksi, Tb, dan Faktor Karakteristik ..... | 75 |
| Tabel 9.20. Perhitungan nilai entalphy .....                                                         | 77 |
| Tabel 9.21. Neraca Panas Evaporator .....                                                            | 79 |