

**LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN
PT. PETROKIMIA GRESIK
DEPARTEMEN PRODUKSI III A**



**OLEH :
RA NIYATUL FALAH
18031010187**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2022**

“ EFISIENSI HEAT EXCHANGER (E-1302) PADA DEPARTEMEN III A ”

**PT. PETROKIMIA GRESIK
DEPARTEMEN PRODUKSI III A**

LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN

**Digunakan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia**



Disusun oleh:

RA NIYATUL FALAH

18031010187

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA

TIMUR

2022



Laporan Praktek Kerja Lapangan
PT.Petrokimia Gresik Departemen III A

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN KERJA PRAKTEK LAPANG
PT. PETROKIMIA GRESIK
DEPARTEMEN PRODUKSI III A**

Periode : 01 september 2021 – 30 September 2021

Disusun oleh :

RA NIYATUL FALAH

NPM. 18031010187

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Dosen Penguji
Pada Tanggal : 15 Februari 2022

Dosen Penguji :

Pembimbing

1.

Ir. Bambang Wahyudi, MS
NIP. 19580711 198503 1 001

Ir. Retno Dewati, MT
NIP. 19600112 198703 2 001

2.

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

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

Dr. Dra. Jarivah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



Laporan Praktek Kerja Lapangan "PT Petrokimia Gresik Departemen III A"

5/13/22, 12:30 PM

Prakerin Petrokimia Gresik



LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI

Periode September 2021

PT Petrokimia Gresik

LAPORAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN PT. PETROKIMIA GRESIK DEPARTEMEN PRODUKSI III A

Oleh :

Ra Niyatul Falah : 18031010187

Maria Rizky Fauziah : 18031010192

Gresik, 30 September 2021

PT Petrokimia Gresik



Telah Disetujui Melalui Sistem

RIDHO AZWAR, S.T.

Pembimbing Lapangan

Gresik, 30 September 2021

PT Petrokimia Gresik



Telah Disetujui Melalui Sistem

IWAN SETIYAWAN, S.T.

VP Produksi III A

Gresik, 30 September 2021

PT Petrokimia Gresik



Telah Disetujui Melalui Sistem

NANDA KISWANTO, S.T.

VP Pengembangan & Organisasi

prakerin.petrokimia-gresik.com/Pub/LembarPengesahan?id=b0f5e8c4-d15d-4793-a181-9af4c32a5d62

1/1



KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat serta Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktik kerja lapangan di PT. Petrokimia Gresik Produksi IIIA Departemen Perencanaan dan Pengendalian.

Kegiatan Praktik Kerja Lapangan ini dilakukan sebagai salah satu kewajiban pada mata kuliah Kerja Praktek Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Laporan ini dibuat berdasarkan pengamatan dan data yang didapatkan selama mengikuti Kerja Praktek pada periode 01 September 2021 – 30 September 2021. Penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Ir. Sintha Soraya Santi S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Retno Dewati, M.T., selaku dosen pembimbing Jurusan Teknik Kimia, UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Ir. Sani, M.T., selaku Koordinator Kerja Praktek Jurusan Teknik Kimia, UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak Ir. Bambang Wahyudi, M.S selaku dosen penguji Jurusan Teknik Kimia, UPN “Veteran” Jawa Timur.
6. Ibu Ir. Caecilia Pujiastuti, M.T selaku dosen penguji Jurusan Teknik Kimia, UPN “Veteran” Jawa Timur.
7. Bapak Nuril Huda, S.H., M.M., selaku Vice President SDM PT.Petrokimia Gresik.
8. Bapak Iwan Setiyawan, S.T selaku Vice President Produksi III A PT. Petrokimia Gresik.



Laporan Praktek Kerja Lapangan
“PT Petrokimia Gresik Departemen III A”

9. Bapak Ridho Aswar, ST selaku pembimbing yang telah membantu serta mendidik kami dalam melaksanakan kegiatan Praktek Kerja Lapang di Departemen Produksi III A PT. Petrokimia Gresik.
10. Segenap pimpinan beserta staff dan karyawan PT. Petrokimia Gresik yang telah ikut serta dan membantu dalam Praktek Kerja Lapangan kami.
11. Semua teman-teman yang telah membantu selama Praktek Kerja Lapangan di PT. Petrokimia Gresik.

Penyusun menyadari bahwa laporan kerja praktek ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca.

Surabaya, 30 September 2021

Penyusun



DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| ABSTRAK | x |
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| I. 1 Sejarah Pabrik | 1 |
| I. 2 Lokasi dan Tata Letak Pabrik | 6 |
| I. 3 Visi dan Misi Perusahaan..... | 10 |
| I. 3.1 Visi Petrokimia Gresik | 10 |
| I. 3.2 Misi Petrokimia Gresik..... | 10 |
| I. 3.3 Arti Logo PT Petrokimia Gresik | 11 |
| I. 3.4 Nilai-nilai PT Petrokimia Gresik..... | 12 |
| I. 4 Struktur Manajemen dan Organisasi Pabrik | 12 |
| I. 4.1 Struktur Organisasi..... | 12 |
| I. 4.2 Manajemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi | 14 |
| I. 4.3 Peraturan Perusahaan..... | 16 |
| I. 4.4 Anak Perusahaan dan Usaha Patungan..... | 17 |
| BAB II | 20 |
| TINJAUAN PUSTAKA | 20 |
| II. 1. Uraian Proses | 20 |
| II.1.1 Unit Produksi I..... | 21 |
| II.1.2 Unit Produksi II..... | 22 |
| II.1.1.3 Departemen Produksi III A | 23 |
| II.1.1.4 Departemen Produksi III B (<i>Revamping</i> Pabrik Asam Fosfat)..... | 24 |
| II. 2. Uraian Tugas Khusus..... | 25 |
| II. 2.1. Latar Belakang | 25 |
| II. 2.2. Tujuan | 26 |



Laporan Praktek Kerja Lapangan
“PT Petrokimia Gresik Departemen III A”

| | |
|---|-----------|
| II. 2.3. Manfaat | 26 |
| II. 2. 4 Tinjauan Pustaka | 26 |
| II. 5. Hasil Perhitungan dan Pembahasan..... | 38 |
| II. 5. 1. Pembahasan..... | 40 |
| II. 6. Kesimpulan | 42 |
| BAB III..... | 43 |
| PROSES PRODUKSI | 43 |
| III. 1 Bahan Baku | 43 |
| III. 1. 1 Bahan Baku Utama..... | 43 |
| III. 1. 2 Bahan Baku Pendukung | 44 |
| III. 2 Uraian Proses Produksi..... | 47 |
| III. 2. 1 Konsep Proses | 48 |
| III. 2. 2 Langkah Proses..... | 49 |
| BAB IV | 58 |
| SPESIFIKASI ALAT | 58 |
| IV.1 Spesifikasi Alat Utama..... | 58 |
| IV.2 Spesifikasi Alat Pendukung | 60 |
| IV.3 Alat Instrumentasi | 64 |
| BAB V..... | 67 |
| LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU | 67 |
| V. 1 Labororium..... | 67 |
| V. 1. 1 Secara Umum | 67 |
| V.1.2 Labororium Produksi III..... | 68 |
| V.2 Pengendalian Mutu..... | 68 |
| BAB VI..... | 72 |
| UTILITAS..... | 72 |
| VI.1 Pengertian Utilitas | 72 |
| VI.2 Unit Water Treatment..... | 72 |
| V1.2.1 Demineralized Water Unit | 74 |
| VI.2.2 Service Water/Clarified Water (CLW) | 74 |
| VI.2.3 Soft Water | 75 |
| VI.2.4 Demin Water Unit..... | 75 |
| VI.2.5 Air Pendingin (<i>Cooling Water/CW</i>)..... | 75 |



Laporan Praktek Kerja Lapangan
“PT Petrokimia Gresik Departemen III A”

| | | |
|---|--|------------|
| VI.3 | Steam..... | 77 |
| VI.4 | Listrik | 78 |
| VI.5 | Udara Tekan dan Udara Instrumen..... | 79 |
| BAB VII..... | | 80 |
| KESELAMATAN DAN KSESHATAN KERJA..... | | 80 |
| VII. 1 | Kebijakan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (<i>Safety Policy</i>) | 81 |
| VII. 2 | Filosofi Dasar Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja | 81 |
| VII. 3 | Tujuan dan Sasaran Keselamatan Dan Kesehatan Kerja | 82 |
| VII. 4 | Dasar Pelaksanaan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja | 82 |
| VII. 4. 1 | Organisasi Struktural..... | 82 |
| VII. 4. 2 | Organisasi Non Struktural..... | 83 |
| VII. 4. 3 | Pembentukan P2K3 dan Sub P2K3 | 84 |
| VII. 4. 4 | Struktur Organisasi Sub Panitia Pembina Keselamatan dan | 85 |
| | Kesehatan Kerja (SP2K3)..... | 85 |
| VII. 4. 5 | Objek Pengawasan P2K3 | 86 |
| VII. 4. 6 | Safety Representative | 86 |
| VII.4.7 | Aktivitas K3 untuk Mencapai Nihil Kecelakaan..... | 87 |
| VII.4.8. | Peran Aktif Pimpinan Unit Kerja..... | 88 |
| BAB VIII 93 | | |
| UNIT PENGOLAHAN LIMBAH | | 93 |
| VIII.1 | Pengolahan Limbah | 93 |
| VIII.2 | Pengolahan Limbah Padat | 93 |
| VIII.3 | Pengolahan Limbah Cair | 93 |
| VIII.4 | Pengolahan Limbah Gas..... | 95 |
| VIII.5 | Pengolahan Limbah B3..... | 96 |
| BAB IX | | 97 |
| KESIMPULAN DAN SARAN | | 97 |
| IX.1 | Kesimpulan..... | 97 |
| IX.2 | Saran..... | 97 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 98 |
| LAMPIRAN I | | 99 |
| LAMPIRAN II..... | | 102 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1 Peta Lokasi Kabupaten Gresik..... | 8 |
| Gambar 1.2 Peta Lokasi PT Petrokimia Gresik..... | 8 |
| Gambar 1.3 Dena PT Petrokimia Gresik..... | 10 |
| Gambar 1.4 Logo PT Petrokimia Gresik..... | 11 |
| Gambar 1.5 Struktur Organisasi PT Petrokimia Gresik..... | 13 |
| Gambar 2.1 Alur Proses Produksi PT Petrokimia Gresik..... | 20 |
| Gambar 2.2 Aliran <i>co-current</i> | 29 |
| Gambar 2.3 Peta Aliran <i>counter current</i> | 30 |
| Gambar 2.4 <i>Double pipe heat exchanger</i> | 32 |
| Gambar 2.5 <i>Plate and Frame Heat Exchanger</i> | 33 |
| Gambar 2.6 <i>Shell and Tube Heat Exchanger</i> | 36 |
| Gambar 2.7 Komponen-komponen alat penukar panas tipe <i>shell and tube</i> | 37 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Dasar Prosuksi H ₂ SO ₄ | 51 |
| Gambar 3.2 Reaktor Pada SO ₂ <i>converter</i> | 55 |
| Gambar 6.1 Pola Distribusi Pengolahan Air..... | 72 |
| Gambar 7.1 Struktur Organisasi K3 PT Petrokimia Gresik..... | 82 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Data Spesifikasi Alat <i>Cooler</i> (E-1302)..... | 39 |
| Tabel 2.2 Kondisi Operasi rata-rata <i>Heat Exchanger</i> E-1302 Tiap Bulan | 39 |
| Tabel 2.3 Data Hasil Perhitungan <i>Heat Exchanger</i> Bulan Agustus..... | 39 |
| Tabel 2.4 Data Hasil Perhitungan <i>Heat Exchanger</i> Bulan September..... | 40 |
| Tabel 2.5 Hasil Perhitungan Perbandingan Koefisien Pada Setiap Bulan..... | 42 |
| Tabel 3.1 Karakteristik Belerang | 43 |
| Tabel 3.2 Karakteristik Udara..... | 44 |
| Tabel 3.3 Karakteristik <i>Demineralized Water</i> | 44 |
| Tabel 3.4 Karakteristik <i>Cooling Water</i> | 45 |
| Tabel 3.2 Karakteristik Katalis V2O5..... | 45 |
| Tabel 3.7 Karakteristik <i>Diatomaceous Earth</i> | 46 |
| Tabel 3.8 Karakteristik Bahan Bakar | 47 |
| Tabel 6.1 Karakteristik Steam yang dihasilkan Unit WHB SA plant..... | 78 |
| Tabel 6.1 Karakteristik Steam yang dihasilkan Unit Boiler Unit Batubara..... | 78 |



ABSTRAK

Pertanian merupakan salah satu sektor lapangan usaha yang berperan penting dalam pertumbuhan ekonomi Indonesia. Pertanian memiliki kontribusi sebesar 0,53% terhadap pertumbuhan PDB nasional. Persentase keberadaan pupuk, tidak terlepas dari peran pupuk sebagai penunjang keberhasilan produksi tanaman pangan. Hadirlah PT Petrokimia Gresik sebagai perusahaan pupuk terlengkap di Indonesia. Selain itu, PT Petrokimia Gresik juga telah memproduksi produk non pupuk seperti Asam Sulfat. Salah satunya pada unit III A yang dikenal dengan Asam Sulfat II. Asam Sulfat II memiliki kapasitas produksi sebesar 550.000 ton/tahun. Bahan baku yang digunakan adalah belerang (S) serta udara kering. Pembuatan Asam Sulfat pada pabrik III A ini menggunakan teknologi baru, yaitu *Double Contant and Double Absorption Process (DCDA)*, yaitu dengan mengoksidasi sulfur cair menjadi SO₂ lalu SO₃ dalam converter. Dalam pembuatannya, Asam Sulfat perlu didinginkan terlebih dahulu menggunakan cooler (E-1302) hingga suhunya mencapai 80 - 98°C. Alat penukar panas tersebut memiliki tipe *shell and tube heat exchanger (STHE)* 1-1. Seiring berjalannya waktu, performa heat exchanger akan menurun. Tujuan dari tugas khusus ini adalah untuk mengetahui efisiensi dari alat penukar panas tersebut. Metode yang digunakan adalah dengan membandingkan nilai efisiensi alat pada bulan Agustus-September 2021 dengan nilai efisiensi desain alat. Berdasarkan hasil efisiensi, didapatkan bahwa terjadi penurunan nilai efisiensi dari 94,97% menjadi 91,5%. Hal tersebut dapat terjadi akibat adanya pengotor maupun kerak yang ada pada alat tersebut. Perlu dilakukan pembersihan secara berkala agar alat dapat bekerja secara optimal.

Kata kunci: efisiensi, *heat exchanger*, *shell and tube heat exchanger*