

# **LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK**

**Analisis Penyebab Kerusakan *Make Up Compressor*  
Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis (FTA)*  
di PT Bakrie Renewable Chemicals**

*Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Syarat Akademik Guna Memperoleh  
Gelar Ahli Madya (A.Md) dalam Bidang Teknik Industri Agro Diploma III  
Politeknik ATI Padang*



**OLEH : INDY YOLANDA**

**NBP : 2011108**

**PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI AGRO**

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA  
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI  
POLITEKNIK ATI PADANG  
2023**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Indy Yolanda  
Buku Pokok : 2011108  
Jurusan : Teknik Industri Agro  
Judul KTA : Analisis Penyebab Kerusakan Pada *Make Up Compressor* Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* di PT Bakrie Renewable Chemicals.

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Magang ini adalah hasil karya tulis saya dan bukan merupakan plagiat dari kepunyaan orang lain.
2. Apabila ternyata dalam Laporan Magang ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiat, saya bersedia Laporan Magang ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Laporan Magang ini dapat dijadikan sumber kepustakaan yang merupakan hak bebas *Royalty Non Eksklusif*.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 07 Agustus 2023

Saya yang menyatakan,

(Indy Yolanda)



Kementerian  
Perindustrian  
REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI

**POLITEKNIK ATI PADANG**

Jl. Bungo Pasang Tabing, Padang Sumatera Barat Telp. (0751) 7055053 Fax. (0751) 41152

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP**

**LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK  
DI PT. BAKRIE RENEWABLE CHEMICALS**

**Kuala Tanjung Kab. Batu Bara Sumatera Utara**

Padang, 29 April 2023

Di setujui oleh :

Dosen Pembimbing Institusi

(Dr. Syamsul Anwar, M.SE)  
NIP. 198109262005021001

Pembimbing Lapangan

(Sanro Naibaho)

Mengetahui,  
Program Studi Teknik Industri Agro

Ketua

(Zulhamidi, MT)  
NIP. 198207272008031001

## HALAMAN PERSEMBAHAN



*Alhamdulillah hirobbil alamin* terutama sekali segala puji dan syukur yang tidak hentinya saya ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ini, serta tidak lupa pula shalawat dan salam saya kirimkan kepada baginda Nabi Besar Umat Islam sedunia yakni Nabi Muhammad SAW.

Dengan ini saya persembahkan karya tulis ini kepada orang-orang yang sangat saya sayangi dan saya cintai.

### **Mama, Papa dan keluarga Tercinta**

Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk Mama (Era Desmiati) dan Papa (Yusman) ku tersayang yang selalu memberikan *support*, perhatian, nasihat, kepercayaan dan mendoakan saya tiada putusnya sampai saat ini. Terima kasih juga kepada saudara-saudara saya (Jimmy, Nada, Rean, dan Alang) yang selalu memberikan *support* untuk menjadi sosok kakak kuat dan nantinya bisa membanggakan keluarga.

### **Teman – Teman Terbaik**

Terima kasih banyak kepada teman – teman yang selalu memberikan dukungan dan selalu ada dari semester 1 hingga sampai sekarang ini, semoga akan menjadi teman selama – lamanya. Terima kasih kepada Almh Gustia Rahma, Rida, Toa omesh, Vanessa, Fatia, Haris, Fadhel, Yovi, Lukman, Yonanda dan Iksan. Kepada teman Kos Elit (Rizka, Putri, Mutya, Ummul, dan Ladypa) yang selalu memberikan cara untuk menghilangkan kegalauan dan kecemasan (*Healing*) dalam menyusun laporan, dan terutama kepada keluarga TIA'20 dengan ini semoga selalu menjadi teman yang baik dan selalu *support* kedepannya.

### **Dosen Pembimbing**

Terima kasih kepada Bapak Dr. Syamsul Anwar, M.SE selaku pembimbing saya di kampus dan saya ucapkan terima kasih atas segala *support*, ilmu, saran dan kritik yang diberikan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik.

## ABSTRAK

**Indy Yolanda (2020/2011108): Analisis Penyebab Kerusakan Mesin *Make Up Compressor* Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* di PT Bakrie Renewable Chemicals**

**Pembimbing : Dr. Syamsul Anwar, M.SE**

Penulis memilih PT Bakrie Renewable Chemicals sebagai tempat KKP yang berlokasi di jalan acces road inalum KM 15, Kuala Tanjung, Sumatera Utara. Perusahaan ini bergerak dibidang oleochemicals dengan menggunakan bahan baku utama yaitu *Palm Kernel*. Selama pelaksanaan kuliah kerja praktik penulis mengidentifikasi dan mengkaji terkait pengenalan perusahaan, proses produksi, K3 dan ergonomi, perencanaan produksi, gudang dan persediaan, sistem kualitas, sistem produksi dan sistem informasi. Pada laporan Kuliah Kerja Praktik (KKP) terdapat tugas khusus yang berjudul “Analisis Penyebab Kerusakan Mesin *Make Up Compressor* Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* di PT Bakrie Renewable Chemicals” penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penyebab dasar dari kerusakan mesin *Make Up Compressor*, dimana mesin kompressor merupakan mesin yang paling penting di *Plant Fatty Alcohol* dalam pengolahan *Refine Alcohol*, yang berfungsi sebagai pensupply hidrogen bertekanan 250 bar yang di butuhkan area building saat produksi berlangsung. Kerusakan yang terjadi pada mesin kompressor dapat mengakibatkan produksi terhenti (trip) dan terjadinya tekanan balik pada pompa yang mengakibatkan terjadinya ledakan. Metode yang dilakukan dalam penulisan ilmiah ini menggunakan metode *Fault Tree Analysis (FTA)*/ Analisis Pohon Kesalahan yang akan memberikan pemetaan akar penyebab dari kerusakan mesin *make up compressor*, yang nantinya akan gambaran dasar penyebab kerusakan dan dapat meminimalisir kerusakan yang mungkin akan terjadi terhadap mesin tersebut.

Kunci : *pengenalan perusahaan, proses produksi, K3 dan ergonomi, perencanaan produksi, gudang dan persediaan, sistem kualitas, sistem produksi, sistem informasi, make Up Kompresor, Fault Tree Analysis (FTA)*

## **KATA PENGANTAR**

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan KKP ini.

Adapun tujuan penulisan Laporan KKP ini adalah memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III pada Politeknik Ati Padang.

Berkat bantuan berbagai pihak baik secara moril maupun materil, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya terutama kepada :

1. Bapak Dr. Syamsul Anwar, M.SE selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu dan memberi petunjuk dan arahan pada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kuliah Kerja Praktik.
2. Bapak Zulhamidi, MT selaku ketua program studi Teknik Industri Agro.
3. Ibu Dr. Ester Edwar, M. Pd selaku direktur Politeknik ATI Padang.
4. Bapak Sanro Naibaho selaku pembimbing lapangan selama Kuliah Kerja Praktik.
5. Ibu Verra Syahmer, MT selaku Penasehat Akademik.
6. Terimakasih kepada kedua orangtua saya, serta kakak, abang dan adek penulis dan keluarga besar yang senantiasa memberi dukungan moral, materil serta doa yang tidak ternilai selama ini.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan Laporan KKP ini, masih terdapat kekurangan maka kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan Laporan KKP.

Akhir kata penulis berdoa semoga segala bantuan yang telah diberikan tersebut mendapat balasan pahala dari Allah SWT.

## DAFTAR ISI

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| KATA PENGANTAR .....                                           | v  |
| DAFTAR ISI.....                                                | vi |
| DAFTAR TABEL .....                                             | ix |
| DAFTAR GAMBAR .....                                            | x  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                        | 1  |
| 1.1 Latar Belakang .....                                       | 1  |
| 1.2 Tujuan KKP.....                                            | 3  |
| 1.3 Ruang Lingkup .....                                        | 3  |
| 1.4 Manfaat KKP.....                                           | 3  |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                   | 5  |
| 2.1 Pengenalan .....                                           | 5  |
| 2.1.1 Organisasi Perusahaan, Tugas Pokok dan Fungsi .....      | 5  |
| 2.1.2 Produk dan bahan baku .....                              | 6  |
| 2.1.3 <i>Supplier dan Customer</i> .....                       | 6  |
| 2.2 Proses Produksi .....                                      | 7  |
| 2.2.1 Teknologi dan Mesin Produksi.....                        | 7  |
| 2.2.2 <i>Material Handling</i> .....                           | 9  |
| 2.2.3 Produktivitas dan Perawatan .....                        | 10 |
| 2.3 K3 dan Ergonomi .....                                      | 11 |
| 2.3.1 Stasiun kerja .....                                      | 13 |
| 2.3.2 Prosedur dan Instruksi Kerja .....                       | 13 |
| 2.3.3 Waktu Standar .....                                      | 14 |
| 2.3.4 Sistem Manusia Mesin .....                               | 15 |
| 2.3.5 <i>Layout</i> dan Efektivitas .....                      | 16 |
| 2.4 Perencanaan Produksi .....                                 | 16 |
| 2.4.1 <i>Demand Management</i> .....                           | 17 |
| 2.4.2 Mekanisme Pembuatan Rencana Produksi.....                | 18 |
| 2.4.3 <i>Input, Process, Output</i> (Prosedur) .....           | 19 |
| 2.4.4 Kapasitas.....                                           | 19 |
| 2.4.5 Jadwal Produksi.....                                     | 20 |
| 2.5 Gudang dan Persediaan .....                                | 21 |
| 2.5.1 Karakteristik Bahan Baku/Produk Terkait Penyimpanan..... | 22 |
| 2.5.2 Media Simpan.....                                        | 23 |

|                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.5.3 Kebijakan Penyimpanan .....                                                                                                                         | 24  |
| 2.6 Sistem Kualitas.....                                                                                                                                  | 26  |
| 2.6.1 Proses Pengendalian Kualitas.....                                                                                                                   | 26  |
| 2.6.2 Sampling Penerimaan .....                                                                                                                           | 27  |
| 2.6.3 Sistem Manajemen Kualitas .....                                                                                                                     | 29  |
| 2.7 Sistem Produksi.....                                                                                                                                  | 30  |
| 2.7.1 <i>Material Requirement Planning</i> (MRP).....                                                                                                     | 31  |
| 2.7.2 <i>Continous Improvement dan Total Quality Management</i> .....                                                                                     | 33  |
| 2.7.3 <i>Supply Chain</i> .....                                                                                                                           | 35  |
| 2.8 Sistem Informasi .....                                                                                                                                | 36  |
| BAB III PELAKSANAAN KULIAH KERJA PRAKTIK.....                                                                                                             | 38  |
| 3.1 Waktu dan Tempat KKP .....                                                                                                                            | 38  |
| 3.2 Tugas dan Tanggung Jawab di Perusahaan.....                                                                                                           | 38  |
| 3.3. Uraian Kegiatan yang dilakukan selama KKP .....                                                                                                      | 39  |
| 3.4. Uraian Pencapaian Kompetensi.....                                                                                                                    | 42  |
| 3.4.1. Pengenalan PT. Bakrie Renewable Chemicals.....                                                                                                     | 42  |
| 3.4.2. Proses Produksi .....                                                                                                                              | 50  |
| 3.4.3. Ergonomi dan K3 .....                                                                                                                              | 61  |
| 3.4.4. Perencanaan Produksi.....                                                                                                                          | 76  |
| 3.4.5. Gudang dan Persediaan .....                                                                                                                        | 81  |
| 3.4.6. Sistem Kualitas .....                                                                                                                              | 84  |
| 3.4.7. Sistem Produksi .....                                                                                                                              | 87  |
| 3.4.8. Sistem Informasi.....                                                                                                                              | 91  |
| BAB IV TUGAS AKHIR .....                                                                                                                                  | 93  |
| Judul : Analisis Penyebab Kerusakan Mesin <i>Make Up Compressor</i> Dengan Menggunakan <i>Metode Fault Tree Analysis</i> di PT Bakrie Renewable Chemicals |     |
| 4.1. Latar Belakang Pengambilan Topik.....                                                                                                                | 93  |
| 4.2. Metode Penyelesaian.....                                                                                                                             | 95  |
| 4.3. Hasil dan Perhitungan .....                                                                                                                          | 97  |
| 4.3.1. Objek Penelitian .....                                                                                                                             | 97  |
| 4.3.2. Pengumpulan Data.....                                                                                                                              | 97  |
| 4.3.3. Pengolahan Data ( <i>Fault Tree Analysis</i> ).....                                                                                                | 98  |
| 4.4. Pembahasan dan Analisis .....                                                                                                                        | 101 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| BAB V PENUTUP.....   | 103 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 103 |
| 5.2. Saran.....      | 104 |
| DAFTAR PUSTAKA ..... | 105 |
| LAMPIRAN.....        | 110 |

## DAFTAR TABEL

| <b><u>Nomor</u></b>                                                                    | <b><u>Halaman</u></b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Tabel 3. 1</b> Uraian Kegiatan Selama KKP .....                                     | 38                    |
| <b>Tabel 3. 2</b> Nama dan Fungsi Mesin .....                                          | 56                    |
| <b>Tabel 3. 3</b> Alat <i>Material Handling</i> di PT Bakrie Renewable Chemicals ..... | 57                    |
| <b>Tabel 3. 4</b> Alat Pelindung Diri (APD) .....                                      | 65                    |
| <b>Tabel 3. 5</b> Rambu-Rambu K3 di PT Bakrie Renewable Chemicals .....                | 67                    |
| <b>Tabel 3. 6</b> Potensi Bahaya dan Pengendalian Bahaya .....                         | 69                    |
| <b>Tabel 3. 7</b> Jam Kerja Karyawan PT. Bakrie Renewable Chemicals .....              | 71                    |
| <b>Tabel 3. 8</b> Media Simpan .....                                                   | 80                    |
| <b>Tabel 3. 9</b> Standar Mutu <i>Refine Alcohol</i> .....                             | 83                    |

## DAFTAR GAMBAR

| <b><u>Nomor</u></b>                                                                      | <b><u>Halaman</u></b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>Gambar 3. 1</b> Logo PT. Bakrie Renewable Chemicals.....                              | 44                    |
| <b>Gambar 3. 2</b> Struktur Organisasi PT. Bakrie Renewable Chemicals .....              | 45                    |
| <b>Gambar 3. 3</b> Proses Produksi <i>Section 110 (Wax Ester Preparation)</i> .....      | 52                    |
| <b>Gambar 3. 4</b> Proses Produksi <i>Section 111 (Wax Ester Hydrogenation)</i> .....    | 54                    |
| <b>Gambar 3. 5</b> Proses Produksi <i>Section 112 (Fatty Alcohol Distillation)</i> ..... | 55                    |
| <b>Gambar 3. 6</b> Proses Produksi <i>Section 113 (Carbonyl Conversion)</i> .....        | 56                    |
| <b>Gambar 3. 7</b> <i>Material Handling</i> .....                                        | 59                    |
| <b>Gambar 3. 8</b> <i>Visual Display</i> di PT. Bakrie Renewable Chemicals .....         | 62                    |
| <b>Gambar 3. 9</b> <i>Layout Plant Fatty Alcohol</i> .....                               | 74                    |
| <b>Gambar 3. 10</b> Mekanisme Pembuatan Rencana Produksi.....                            | 78                    |
| <b>Gambar 3. 11</b> Supply Chain di PT bakrie Renewable Chemicals. ....                  | 91                    |
| <b>Gambar 4. 1</b> Simbol-simbol dalam <i>Fault Tree Analysis</i> .....                  | 96                    |
| <b>Gambar 4. 2</b> <i>Fault Tree Analysis Make Up Compressor</i> .....                   | 100                   |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Lampiran 1 Data Kerusakan Mesin <i>Make Up Compressor</i> ..... | 110 |
|-----------------------------------------------------------------|-----|