

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KERUSAKAN MESIN NIAGARA FILTER DI REFINERY PLANT MENGGUNAKAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS) DI PT IVO MAS TUNGGAL

*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 : DAVID BROOKLYN SAMUEL LINTONG
NBP : 2211014

PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI AGRO

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATI PADANG
2025**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : David Brooklyn Samuel Lintong

Buku Pokok 2211014

Jurusan : Teknik Industri Agro

Judul Tugas Akhir : Analisis Kerusakan Mesin *Niagara Filter* di *Refinery Plant*
Menggunakan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) di PT Ivo Mas Tunggal

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

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

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

Padang,

Saya yang menyatakan,



(David Brooklyn Samuel Lintong)

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Analisis Kerusakan Mesin *Niagara Filter* Di *Refinery Plant* Menggunakan Metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) Di PT Ivo Mas Tunggal

Nama : David Brooklyn Samuel Lintong
Buku Pokok 2211014
Program Studi : Teknik Industri Agro

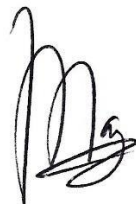
Laporan Tugas Akhir telah diseminarkan dan dinyatakan lulus pada tanggal

11 Agustus 2025

Disetujui oleh :

Program Studi Teknik Industri Agro
Ketua,

Dosen Pembimbing Institusi,



(Dr. Maryam, S.TP, MP)
NIP. 197909192008032003



(Dr. Maryam, S.TP, MP)
NIP. 197909192008032003

ABSTRAK

David Brooklyn Samuel Lintong, 2211014, Analisis Kerusakan Mesin *Niagara Filter* di *Refinery Plant* Menggunakan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) di PT Ivo Mas Tunggal, Pembimbing : Dr. Maryam, S.TP, MP

PT Ivo Mas Tunggal merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan minyak kelapa sawit (CPO) menjadi produk olahan seperti *Refined, Bleached, and Deodorized Palm Oil* (RBDPO). Salah satu mesin penting dalam proses refinery adalah *Niagara Filter*, yang berfungsi untuk menyaring minyak dari partikel-partikel seperti *bleaching earth*, getah, logam, dan kotoran lainnya, guna menghasilkan minyak yang bersih dan berkualitas tinggi. Namun, dalam operasionalnya, mesin *Niagara Filter* sering mengalami kerusakan yang dapat mengganggu kelancaran proses produksi. Untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi kegagalan pada mesin tersebut, penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Metode FMEA memungkinkan identifikasi mode kegagalan, penyebab, dan dampaknya, serta perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) untuk menentukan prioritas penanganan. Berdasarkan temuan ini, didapatkan hasil penyebab kerusakan mesin *niagara filter*, keterkaitan kerusakan mesin *niagara filter* dengan kelancaran produksi dan rekomendasi tindakan *preventif* seperti penjadwalan ulang perawatan, penggantian komponen secara berkala, dan pelatihan operator untuk meningkatkan keandalan mesin. Penerapan metode FMEA dalam analisis kerusakan mesin *Niagara Filter* diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi downtime, sehingga mendukung produktivitas dan kualitas produk di PT Ivo Mas Tunggal.

Kata Kunci : *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), *Niagara Filter*, *Risk Priority Number* (RPN), kerusakan mesin, *refinery plant*, PT Ivo Mas Tunggal.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan YME atas rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kerusakan Mesin *Niagara Filter* di *Refinery Plant* Menggunakan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) di PT Ivo Mas Tunggal”.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak akan berjalan baik tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada penyusunan Laporan Tugas Khusus penulis mendapatkan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dr. Maryam, S.TP, MP selaku Dosen pembimbing sekaligus Ketua Program Studi Teknik Industri Agro dalam menyusun laporan KKP ini.
2. Bapak Dr. Isra Mouludi, M.Kom selaku Direktur Politeknik ATI Padang.
3. Bapak Djauhan Syarif selaku pembimbing dari PT. Ivo Mas Tunggal yang telah memberikan arahan dan pengalaman berharga.
4. Seluruh Pihak di PT. Ivo Mas Tunggal yang telah mendukung dan membantu selama kegiatan KKP berlangsung.
5. Keluarga dan teman-teman yang senantiasa memberikan dukungan secara moral maupun motivasi.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi yang bermanfaat, Terima kasih.

Padang, 8 Mei 2025



Penulis

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Niagara Filter	6
2.2 Failure Mode And Effect Analysis (FMEA).....	6
BAB III METODOLOGI.....	9
3.1 Waktu Dan Tempat	9
3.2 Bahan dan Alat.....	9
3.3 Teknik Pengumpulan.....	9
3.4 Metode	10
3.4.1 Diagram Alir Metode Penelitian.....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil	17
4.1.1 Keparahan (<i>Severity</i>)	18
4.1.2 Kejadian (<i>Occurance</i>).....	19
4.1.3 Deteksi (<i>Detection</i>).....	20
4.1.4. Perhitungan Nilai <i>Risk Priority Number</i> (RPN)	21
4.1.5 Penelusuran Penyebab Kerusakan <i>Filter Leaf</i>	24
4.2 Pembahasan	25
4.2.1 Usulan Tindakan Perbaikan <i>Filter Leaf</i>	25
BAB V PENUTUP.....	27
5.1 Kesimpulan.....	27

5.2 Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kerusakan Mesin Niagara.....	10
Tabel 3. 2 Nilai keparahan (severity).....	11
Tabel 3. 3 Nilai kejadian (occurance)	12
Tabel 3. 4 Nilai deteksi (detection).....	13
Tabel 4. 1 Kerusakan Mesin Niagara Filter.....	17
Tabel 4. 2 Nilai Kuesioner Severity.....	18
Tabel 4. 3 Nilai kerusakan Niagara Filter dengan pembobotan severity	19
Tabel 4. 4 Nilai Kuesioner Occurance	19
Tabel 4. 5 Nilai kerusakan Niagara Filter dengan pembobotan occurance	20
Tabel 4. 6 Nilai Kusioner Detection (Deteksi)	20
Tabel 4. 7 Nilai kerusakan Niagara Filter dengan pembobotan detection.....	21
Tabel 4. 8 Nilai Risk Priority Number (RPN)	22
Tabel 4. 9 Failure Mode and Effect Analisis (FMEA)	23
Tabel 4. 10 Analisa Sebab Masalah kerusakan Valve.....	25
Tabel 4.11 Usulan Tindakan Perbaikan.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gamabr 2.1 Niagara Filter.....	5
Gambar 3. 1 Diagram sebab akibat / fish bone.....	15
Gambar 3. 2 Flowchart Tahapan Penelitian.....	16
Gambar 4. 1 Diagram fish bone kerusakan Valve	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Panduan pengisian kuesioner kepada karyawan.....	30
Lampiran 2 Panduan pengisian kuesioner kepada karyawan.....	30
Lampiran 3 Panduan pengisian kuesioner kepada karyawan.....	31
Lampiran 4 Kuesioner FMEA karyawan 1	31
Lampiran 5 Kuesioner FMEA karyawan 2	32
Lampiran 6 Kuesioner FMEA karyawan 3	32