

LAPORAN TUGAS AKHIR

**Analisis Kerusakan Mesin *Open Top Roller* (OTR) Pada Proses Produksi Teh
Hijau Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)
Di PT Mitra Kerinci**

*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: DELVIA NENGSIH
NBP: 2211015**

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 di bawah ini :

Nama : Delvia Nengsih

Buku Pokok : 2211015

Jurusan : Teknik Industri Agro

Judul KTA : Analisis Kerusakan Mesin *Open Top Roller* (OTR) Pada Proses
Produksi Teh Hijau Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)
Di PT Mitra Kerinci

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Tugas Akhir 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 Tugas Akhir ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan sesuai dengan 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 dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 2025

Say

512F6ANX005426762
(Delvia Nengsin)



Kementerian
Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI

POLITEKNIK ATI PADANG

Jl. Bungin Pasang Tengah, Padang Sumatera Barat Telp. (0751) 7054053 Fax (0751) 411157

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Analisis Kerusakan Mesin *Open Top Roller* (OTR) Pada Proses Produksi Teh Hijau Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) Di PT. Mitra Kerinci

Nama Mahasiswa : Delvia Nengsih
Nomor Buku Pokok : 2211015
Program Studi : Teknik Industri Agro

Laporan Tugas Akhir telah diuji dan dinyatakan lulus pada Ujian Komprehensif tanggal, 13 Agustus 2025

Di setuju oleh

Program Studi Teknik Industri Agro

Dosen Pembimbing Institusi

Ketua,

(Dr. Maryam, S.TP, MP)

NIP. 197909192008032003

(Dr. Maryam, S.TP, MP)

NIP. 197909192008032003

HALAMAN PERSAMBAHAN

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang begitu besar, sehingga saya dapat menyelesaikan perkuliahan di kampus tercinta Politeknik ATI Padang.

Ayahanda, Ibu dan Mamak Tercinta

Tidak bisa kata yang bisa ku utarakan selain terimakasih yang sangat luar biasa kepada Ayah (Joned M), Ibu (Desnimar) dan Madang (Nasrudin Jemse). Tugas akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua dan madang yang selalu menjadi penyemangat saya sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi, dukungan, didikan, materi, serta untaian do'a yang selalu dipanjatkan kepada Allah SWT untuk saya. Terimakasih selalu berjuang untuk kehidupan saya. Sehat selalu dan hiduplah lebih lama lagi, Ibu, ayah dan madang harus selalu ada disetiap perjalanan & pencapaian hidup saya.

Kakak dan Adikku Tersayang

Teruntuk abang saya (David Ilham) dan adikku (Amelia agustina, Jidan arnanda, Azelia gustina fitri dan Rafasya febriana kenzi) tersayang, terimakasih telah memberikan dukungan, semangat dan menjadi penghibur saya saat saya merasa sedih, letih dan bosan. Sehingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dibangku perkuliahan.

Dosen Pembimbing

Kepada ibuk Dr. Maryam, S.TP,MP Selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing KKP. Terimakasih untuk semua ilmu, waktu dan kata-kata motivasinya bu. Serta telah membimbing saya dengan sangat baik, sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir saya

Teman-Teman

Terima kasih untuk teman-teman Teknik Industri Agro angkatan 2022 yang telah berperan banyak memberikan pengalaman dan pembelajaran selama dibangku kuliah, *see you on top guys*

Diri-sendiri

Terima kasih untuk diri sendiri, Delvia Nengsih, Terimakasih sudah menepikan ego dan memilih untuk kembali bangkit dan menyelesaikan semua ini.

ABSTRAK

Delvia Nengsih 2211015. Analisis Kerusakan Mesin *Open Top Roller* (OTR) Pada Proses Produksi Teh Hijau Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) Di PT Mitra Kerinci, Pembimbing: Dr. Maryam, S.TP, MP

Mesin *Open Top Roller* (OTR) berperan penting dalam proses produksi teh hijau di PT Mitra Kerinci. Hasil observasi menunjukkan bahwa satu dari 6 unit mesin mengalami kerusakan berulang setiap bulan, terutama pada bagian *gearbox* seperti gigi *gear* dan *bearing*. Kondisi ini menyebabkan gangguan operasional dan peningkatan biaya, sehingga diperlukan analisis sistematis untuk menemukan akar penyebab dan merumuskan strategi perawatan yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengidentifikasi penyebab kerusakan pada komponen *gearbox* mesin *Open Top Roller* (OTR) di pabrik pengolahan teh. Metode yang digunakan dalam kajian ini adalah *Fault Tree Analysis* (FTA) yaitu suatu pendekatan sistematis yang bertujuan untuk menelusuri akar penyebab dari suatu kerusakan berdasarkan hubungan logis antar kejadian. Hasil analisis menunjukkan bahwa kerusakan utama pada *gearbox* disebabkan oleh keausan gigi *gear*, patahnya gigi, dan kerusakan *bearing* yang dipicu oleh beberapa faktor seperti kontaminasi oli, *misalignment*, beban berlebih, serta umur pakai komponen. Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan usulan perbaikan berupa pelaksanaan perawatan berkala, pengawasan kualitas pelumas, serta edukasi kepada operator mengenai deteksi dini terhadap gejala kerusakan. Diharapkan melalui penerapan metode ini, tingkat kerusakan pada *gearbox* dapat diminimalkan dan efisiensi operasional mesin meningkat.

Kata Kunci : *Open Top Roller, Gearbox, Fault Tree Analysis*, perawatan mesin.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur diucapkan kepada Allah SWT yang telah, melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik berdasarkan data dan informasi berbagai pihak selama melaksanakan KKP di PT Mitra Kerinci yang beralamat di Desa Sungai Lambai Kecamatan Lubuk Gadang Sangir Kabupaten Solok Selatan Provinsi Sumatera Barat dari tanggal 1 Februari 2024 – 28 februari 2025.

Laporan Tugas Akhir ini dapat disusun dengan baik karena banyak masukan dan dukungan dari berbagai pihak yang berupa informasi, arahan dan bimbingan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Maryam, S.TP,MP selaku dosen pembimbing KKP sekaligus Ketua Program Studi Teknik Industri Agro.
2. Bapak Dr. Isra Mouludi, M.Kom selaku Direktur Politeknik ATI Padang.
3. Bapak Elvitriadizar selaku Menager Pengolahan Dan Bapak Rony Shaflien, ST selaku Pembimbing Lapangan dan Bapak Amri Sahputra yang telah membantu dalam proses persediaan sarana dan prasarana di PT Mitra Kerinci yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dalam kegiatan Kuliah Kerja Praktik di PT Mitra Kerinci.
4. Seluruh Keluarga Besar PT Mitra Kerinci yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada penulis serta menerima penulis dengan baik pada saat melaksanakan kuliah kerja praktik.
5. Kedua orangtua tercinta, paman, abang dan adik yang telah membantu memberikan semangat dan do'anya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih terdapat adanya kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritikan dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya tulis ini. Semoga Tugas akhir ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis dan pembaca lainnya. Akhir kata penulis berdo'a semoga segala bantuan yang telah diberikan tersebut mendapat balasan pahala dari Allah SWT.

Padang, 2025


Delvia Nengsih

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSAMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Pengambilan Topik.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Mesin <i>Open Top Roller</i> (OTR).....	4
2.2 Manajemen Perawatan	7
2.3 <i>Fault Tree Analysis</i>	8
2.4 Langkah-langkah <i>Fault Tree Analysis</i>	10
2.5 Fungsi FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>) dan Manfaat Metode <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA).....	11
BAB III METODOLOGI	12
3.1 Waktu dan Tempat.....	12
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	12
3.3 Metode	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAAN.....	16
4.1 Hasil	16
4.2 Pembahasan.....	17
4.2.1 Mengidentifikasi kejadian atau peristiwa penting dalam sistem	17
4.2.2 Membuat Pohon Kesalahan.....	21
4.2.3 Analisis.....	22
4.2.4 Usulan Perbaikan.....	24

BAB 5 PENUTUP.....	26
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-simbol (<i>Fault Tree Analysis</i>)(FTA).....	9
--	---

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Silinder tabung</i>	5
Gambar 2. 2 <i>Elektromotor</i>	6
Gambar 2. 3 <i>Gearbox</i>	7
Gambar 4. 1 <i>Kerusakan Pada Gearbox</i>	17
Gambar 4. 2 <i>Mesin Open Top Roller</i>	18
Gambar 4. 3 <i>Fault Tree</i>	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Mesin OTR.....	29
---------------------------------------	----