

LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK

**(Analisis Kerusakan pada Mesin OTR (*Open Top Roller*) Menggunakan
Metode FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*) di PT Perkebunan
Nusantara IV Unit Usaha Kayu Aro)**

***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 : ANDRO MEIDA GUFFARI

NBP : 2111010

PROGRAM STUDI : TEKNIK INDUSTRI AGRO

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

2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andro Meida Guffari

Buku Pokok 2111010

Jurusan : Teknik Industri Agro

Judul KTA : Analisis Kerusakan Pada Mesin OTR (*Open Top Roller*)
Menggunakan Metode FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*) Di PTPN IV
Unit Usaha Kayu Aro

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, 30 Maret 2024

Saya yang menyatakan



Andro Meida Guffari)



**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 PTPN IV
UNIT USAHA KAYU ARO**

Padang, 30 Maret 2024

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing Institusi,

(Erwinsyah Sipahutar, M.T)
NIP. 197609092003121004

Pembimbing Lapangan,

(Rusiana Rusiana)
NIP. 197609092003121004

Mengetahui,

Program Studi Teknik Industri Agro

Ketua,

(Zulhamidi, M.T)
NIP. 198207272008031001

HALAMAN PERSEMBAHAN



Alhamdulillahirobbilalamin terutama sekali segala puji dan syukur yang tidak hentinya saya berikan kepada Allah SWT dan hidayahnya sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik serta tidak lupa pula shalawat dan salam saya berikan kepada baginda Nabi besar umat muslim sedunia yakni Nabi Muhammad SAW. Dengan ini saya persembahkan karya tulis ini kepada orang-orang yang sangat saya sayangi dan saya banggakan.

Ayah dan Bunda Tercinta

Sebagai tanda bukti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kuperssembahkan karya kecil ini kepada Ibu (Almh Yuli Deswi), Ayah (Ependi), dan Bunda (Etty Marlina) yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan, ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas bertuliskan kata persembahan. Semoga ini langkah awal untuk membuat Ayah dan Bunda bahagia karena aku sadar,selama ini belum bisa berbuat lebih untuk Ayah dan Bunda yang membuatku selalu termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik. Terimakasih Ayah...Terimakasih Bunda...

Abang dan Adek

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya kecil ini untuk Abang (Greksi Oktavino Faiq) dan Adek (Sri Defi Yulanda, M. Alif, Fahri Alfathi Ependi). Terimakasih telah memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.Semoga doa dan semua hal yang terbaik yang engkau berikan menjadikan ku orang yang baik pula...

Teman-Teman

Buat teman – temanku yang selalu memberikan motivasi, nasehat, dengan moral serta materi yang selalu membuatku semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Untuk (Nuva Elita, Liza Khumaira, Arisa, Rusi Lola Destia, Riva Tri Desari, Nia Paradila, Savira, Rosiani, Mesa Aulia, Hayatun Nofus, Desi Delfita, Egi, Gilang, Aidhil, Haris, Devri, dan Bang alex) serta teman-teman angkatan TIA 2021 dan Himpunan Mahasiswa Teknik Industri. Terimakasih teman-teman ku, kalian telah memberikan banyak hal yang tak terlupakan kepadaku.

Dosen Pembimbing

Rudianto, M.T selaku dosen pembimbing akademik dan Erwinsyah Sipahutar, M.T selaku dosen pembimbing KKP saya, terima kasih banyak Bapak sudah membantu saya selama ini, sudah menasehati, sudah mengajari, dan mengarahkan saya sampai tugas akhir ini selesai. Terimakasih juga atas semua ilmu, dan bimbingan yang telah Bapak berikan kepada saya semoga menjadi pahala buat Bapak semoga Bapak selalu diberi kesehatan oleh Allah, *Aamiin*.

Diri Sendiri

Dan terakhir yang tidak kalah penting, Terimakasih kepada diri saya sendiri Andro Meida Guffari yang sudah berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah menyerah sesulit apapun. Mampu menguatkan dan meyakinkan bahwa semuanya akan selesai pada waktunya.

ABSTRAK

Andro Meida Guffari (2021/2111010) : Analisis Kerusakan Pada Mesin OTR (Open Top Roller) Menggunakan Metode FMEA (Failure Modes and Effect Analysis) di PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Kayu Aro

Pembimbing: Erwinsyah Sipahutar, M.T

Politeknik ATI Padang merupakan satu lembaga pendidikan vokasi industri program pendidikan selama 3 tahun (Diploma III) yang terdiri dari 5 Program studi dengan *Dual System*, salah satu program studinya yakni jurusan Teknik Industri Agro. Dalam menyiapkan lulusan yang siap terjun ke dunia kerja maka setiap mahasiswa wajib melaksanakan Kuliah Kerja Praktik (KKP) maksimal 8 bulan pada perusahaan yang mencakup 8 kompetensi studi. Penulis memilih PT Perkebunan Nusantara IV sebagai tempat KKP yang berlokasi di Desa Bedeng Delapan, Kayu Aro, Kerinci, Jambi. Selama pelaksanaan kuliah kerja praktik penulis memahami dan mengetahui serta melakukan kompetensi pengenalan perusahaan, proses produksi, kesehatan keselamatan kerja dan lingkungan, ergonomi dan sistem kerja, perencanaan produksi, Pengadaan dan persediaan, Sistem Kualitas, dan Sistem Manufaktur. Pada laporan Kuliah Kerja Praktik (KKP) terdapat tugas khusus yang berjudul “Analisis Kerusakan Pada Mesin OTR (*Open Top Roller*) Menggunakan Metode FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*) di PT Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Kayu Aro” penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kerusakan yang terjadi pada mesin OTR dan kerugian apa yang akan diberikan terhadap kerusakan mesin OTR tersebut. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang bersumber dari data yang diperoleh secara langsung seperti hasil observasi di lapangan dan melakukan wawancara langsung terhadap operator. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) yang mana bertujuan menganalisis efektivitas yang terjadi pada mesin, mengidentifikasi potensi kegagalan, menyelidiki akar penyebab masalah, dan mengembangkan tindakan pencegahan untuk meningkatkan keandalan mesin OTR.

Kunci : pengenalan perusahaan, proses produksi, kesehatan keselamatan kerjadan lingkungan, ergonomi dan system kerja, perencanaan produksi, pengadaan dan persediaan, sistem kualitas, dan system manufaktur, Metode FMEA.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah SWT atas karunia-Nya penulis dapat menyusun Laporan KKP berdasarkan informasi dan data dari berbagai pihak selama melaksanakan KKP dari tanggal 29 Agustus 2022 sampai dengan April 2023 di PT Perkebunan Nusantara IV.

Laporan KKP ini dapat disusun dengan baik karena banyak masukan dan dukungan dari berbagai pihak yang berupa informasi, arahan dan bimbingan oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Erwinsyah Sipahutar, M.T selaku Dosen pembimbing dalam menyusun laporan KKP.
2. Bapak Rudianto, M.T selaku Penasehat Akademik.
3. Bapak Zulhamidi, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Agro.
4. Bapak Dr. Isra Moulidi, M.Kom selaku Direktur Politeknik ATI Padang
5. Keluarga dan teman-teman seperjuangan yang ikut membantu

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan KKP ini, masih terdapat kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya tulis ini.

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

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan KKP	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Manfaat KKP	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengenalan Perusahaan.....	4
2.1.1 Organisasi Perusahaan, Tugas Pokok dan Fungsi.....	4
2.1.2 Produk dan Bahan Baku.....	5
2.1.3 <i>Supplier</i> dan <i>Customer</i>	6
2.2 Proses Produksi	7
2.2.1 Teknologi dan Mesin Produksi.....	7
2.2.2 <i>Material Handling</i>	8
2.2.3 Sistem Perawatan.....	9
2.3 Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan.....	10
2.4 Ergonomi dan Sistem Kerja.....	12
2.4.1 Atropometri	13
2.4.2 <i>Visual Display</i>	14
2.4.3 Analisis Ekonomi Gerakan.....	15
2.4.4 Lingkungan Kerja Fisik	16
2.4.5 Peta Pekerja Mesin dan Peta Tangan Kiri dan Kanan	16
2.4.6 Ektivitas dan <i>Lyout</i>	17
2.4.7 Waktu kerja	18
2.5 Perencanaan dan Pengendalian Produksi	18
2.5.1 Mekanisme Pembuatan Rencana Produksi.....	19

2.5.2	Strategi Perencanaan Produksi	20
2.5.3	Proses Membuat Rencana Produksi	20
2.6	Pengadaan, Penyimpanan dan Pengelolaan Persediaan.....	21
2.6.1	Pengadaan.....	21
2.6.2	Media Simpan.....	21
2.6.3	Kebijakan Penyimpanan	22
2.6.4	Persediaan.....	23
2.6.5	Kebijakan Persedian	25
2.7	Sistem Kualitas (<i>Quality System</i>).....	25
2.7.1	Proses Pengendalian Kualitas	25
2.7.2	Standar Kualitas.....	26
2.7.3	Karakteristik Kualitas	27
2.8	Sistem Manufaktur (<i>Manufacturing System</i>).....	27
2.8.1	<i>Supply Chain</i>	27
2.8.2	<i>Continius Improvement</i>	28
2.8.3	Proses Bisnis.....	29
2.8.4	Sistem Infomasi	30
2.8.5	<i>Softwere/Aplikasi</i> yang digunakan.....	30
BAB III PELAKSANAAN KULIAH KERJA PRAKTIK		32
3.1	Waktu dan Tempat KKP	32
3.2	Tugas dan Tanggung Jawab di Perusahaan	32
3.3	Uraian kegiatan yang dilakukan selama KKP	32
3.4	Uraian Pencapaian Kompetensi.....	34
3.4.1	Pengenalan Perusahaan.....	34
3.4.2	Proses Produksi	46
3.4.3	Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan.....	71
3.4.4	Ergonomi dan Sistem kerja	76
3.4.5	Perencanaan Dan Pengendalian Produksi.....	84
3.4.6	Pengadaan, Penyimpanan dan Pengolahan Persedian	86
3.4.7	Sistem Kualitas	88
3.4.8	Sistem Manufaktur	92
BAB IV TUGAS KHUSUS		97
4.1	Uraian Permasalahan Pada Setiap Kompetensi	97

4.2 Latar Belakang.....	99
4.3 Metode Penyelesaian	100
4.3.1 Pengertian FMEA (<i>Failure Modes and Effect Analysis</i>).....	100
4.3.2 Tujuan FMEA (<i>Failure Modes and Effect Analysis</i>)	101
4.3.3 Risk Priority Number (RPN)	102
4.3.4 Jenis dan Sumber Data	104
4.3.5 Teknik Metode Pengumpulan Data	104
4.4 Hasil Perhitungan.....	107
4.4.1 Identifikasi Kerusakan Pada Proses Pengulungan.....	110
4.4.2 Perhitungan Risk Priority Number (RPN).....	110
4.5 Analisis Hasil Perhitungan.....	111
4.5.1 Analisa Pengaruh Kerusakan Pada Proses Pengulungan Teh.....	113
4.5.2 Analisa Penerapan Pemeliharaan yang dilakukan Pada Mesin OTR.....	113
4.5.3 Analisa tingkat (RPN) dan komponen yang paling kritis pada kerusakan mesin OTR	113
4.5.4 Analisis diagram sebab akibat (fishbone).....	115
4.5.5 Usulan tindakan perbaikan pada motor terbakar	117
BAB V PENUTUP.....	120
5.1 Kesimpulan.....	120
5.2 Saran.....	121
DAFTAR PUSTAKA.....	122
LAMPIRAN	129

DAFTAR TABEL

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Tabel 3.1 Uraian kegiatan KKP.....	32
Tabel 3.2 Produk <i>Black Tea</i> Ortodoks.....	44
Tabel 3.3 Produk <i>Black Tea</i> CTC.....	45
Tabel 3.4 Potensi Bahaya	73
Tabel 4.1 <i>Severty</i>	102
Tabel 4.2 <i>Occurance</i>	103
Tabel 4.3 <i>Detection</i>	103
Tabel 4.4 Nilai <i>Severty</i>	107
Tabel 4.6 Nilai <i>Occurance</i>	108
Tabel 4.6 Nilai <i>Detection</i>	109
Tabel 4.7 Dampak Kerusakan	110
Tabel 4.8 <i>Risk Priority Number</i>	111
Tabel 4.9 <i>Ranking</i>	111
Tabel 4.10 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	112

DAFTAR GAMBAR

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Gambar 3.1 Logo PT Perkebunan Nusantara IV	36
Gambar 3.2 Stuktur Organisasi PT Perkebunan Nusantara IV	37
Gambar 3.3 Peta Proses Operasi.....	47
Gambar 3.4 Peta Aliran Proses.....	48
Gambar 3.5 Proses Penggulungan/Penggilingan Teh Ortodoks.....	52
Gambar 3.6 Kipas (<i>Fan</i>).....	56
Gambar 3.7 <i>Heat Exchanger</i>	56
Gambar 3.8 <i>Open Top Roller</i> (OTR).....	57
Gambar 3.9 <i>Conveyor</i>	57
Gambar 3.10 Mesin <i>RWS</i>	58
Gambar 3.11 Mesin <i>Rotorvane</i>	58
Gambar 3.12 Mesin <i>Drier</i>	59
Gambar 3.13 Tong BBK.....	59
Gambar 3.14 Mesin Modelton.....	60
Gambar 3.15 Mesin <i>Vibro Blank</i>	60
Gambar 3.16 Mesin <i>Mories 3</i>	61
Gambar 3.17 Mesin <i>Vibro Mesh</i>	61
Gambar 3.18 Mesin Siliran.....	62
Gambar 3.19 Mesin <i>Medalton</i> Badag.....	62
Gambar 3.20 Mesin <i>Cutter</i>	64

Gambar 3.21 Mesin <i>Finish</i>	63
Gambar 3.22 Peti Miring (<i>tea bin</i>)	64
Gambar 3.23 <i>Tea Bulker</i>	64
Gambar 3.24 <i>Tea Packer</i>	65
Gambar 3.25 Gerobak Bubuk Teh.....	65
Gambar 3.26 <i>Conveyor</i>	66
Gambar 3.27 <i>Monorail</i>	66
Gambar 3.28 <i>Trolley</i>	67
Gambar 3.29 <i>Forklift</i>	68
Gambar 3.30 Slogan K3	72
Gambar 3.31 Alat Pemadam Api Ringan (APAR).....	72
Gambar 3.32 Helem <i>Safety</i>	74
Gambar 3.33 Sepatu <i>Safety</i>	75
Gambar 3.34 Masker <i>Safety</i>	75
Gambar 3.35 Sarung Tangan <i>Safety</i>	76
Gambar 3.36 <i>Visual Statis</i>	77
Gambar 3.37 <i>Visual Dinamis</i>	78
Gambar 3.37 Peta Pekerja Mesin	80
Gambar 3.39 <i>Layout</i> PT Perkebunan Nusantara IV	83
Gambar 3.40 Gudang Penyimpanan Teh PT Perkebunan Nusantara IV.....	87
Gambar 3.41 Gudang Sentral PT Perkebunan Nusantara IV	88
Gambar 3.42 Warna Seduhan The.....	90
Gambar 3.43 <i>Supply Chain</i> PT Perkebunan Nusantara IV.....	93
Gambar 3.44 Peta Proses Bisnis	95

Gambar 3.45 Aplikasi SAP	96
Gambar 4.1 Elektromotor	114
Gambar 4.2 Diagram Tulang Ikan.....	115