

LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK

(Analisis Efektivitas Kinerja Mesin Sterilizer Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* di PT Perkebunan Nusantara VI Jambi Unit PKS Bunut)

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: HALHADI GUNAWAN
BP : 2011128

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 : Halhadi Gunawan

Buku Pokok : 2011128

Jurusan : Teknik Industri Agro

Judul KTA : Analisis Efektivitas Kinerja Mesin *Sterilizer* Menggunakan
Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dan *Failure Mode Effect Analysis*
(FMEA) di PT Perkebunan Nusantara VI Jambi Unit PKS Bunut

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, Juni 2023

Saya yang menyatakan



(Halhadi Gunawan)



Kementerian
Perindustrian
REPUBLIC OF 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 PRAKTEK DI
PT. PERKEBUNAN NUSANTARA VI JAMBI UNIT PKS BUNUT**

Padang, Juni 2023

Di setuju oleh,

Dosen Pembimbing Institusi,

Pembimbing Lapangan,

(Rizki Fadhillah Lubis, MP)
NIP : 198910132019011001

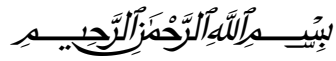


(Agung Setiawan, ST)

Mengetahui,
Program Studi Teknik Industri Agro
Ketua,

(Zuhamidi, MT)
NIP : 198207272008031001

HALAMAN PERSEMBAHAN



Puji syukur kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*, segala nikmat dan rahmat yang telah Allah berikan selalu hamba bersyukur, terimakasih atas semua kemudahan yang telah Allah berikan sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam kepada Nabi besar Muhammad *Sallallahu 'Alaihi Wasallam* yang telah memberikan suri teladan kepada hambanya.

Alhamdulillahirabbil 'Alamiin segala puji hanya milik Allah kupersembahkan Tugas Akhir ini kepada orang yang sangat kusayangi

Mama dan Papa Tercinta

Terimalah sebagai tanda bukti dan terima kasihku atas semua kasih sayang serta pengorbananmu terutama untuk Mama (Syaflianis) dan Papa (Alm. Nasirwan)

Semoga keberhasilanku ini merupakan titik awal yang cemerlang untuk menghadapi hari esok dan perjalanan menuju kesuksesanku. Terimakasih untuk semua kasih sayangmu. Mudah-mudahan Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* memberi rahmat dan karunia-Nya serta meridhoi perjuanganku. *Aamiin ya rabbal alamiin*.

Untuk Saudaraku Tersayang

Terimakasih kepada kakakku (Esti Wandani) dan abang (Febri Wahyu Nasta) yang selalu memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terimakasih atas semua doa-doa dan dukungannya.

Untuk Orang-Orang Baik

Terimakasih untuk Rifda Zhalifun Nisa, Diva Yolanda, Dekri Efendi, Jefri Vernando serta Prisilla Maharani. Terimakasih atas dukungan dan doa nya serta tidak pernah bosan memberi bantuan, nasehat serta selalu ada disaat butuh dan terimakasih juga karena tidak pernah bosan untuk mengingatkan menyelesaikan Tugas Akhir ini serta menjadi tempat berbagi cerita yang menyenangkan.

Dosen Pembimbing

Bapak Rizki Fadhilah Lubis, MP selaku dosen pembimbing akademik serta pembimbing KKP, terimakasih banyak bapak sudah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Terimakasih juga atas semua ilmu, nasehat dan bimbingan yang telah bapak berikan kepada saya semoga menjadi pahala buat bapak, semoga bapak selalu diberi kesehatan oleh Allah, *Aamiin*.

ABSTRAK

Halhadi Gunawan, (2020/2011128): Analisis Efektivitas Kinerja Mesin Sterilizer Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) di PT. Perkebunan Nusantara VI Unit PKS Bunut.

Pembimbing : Rizki Fadhillah Lubis, MP

Penulis memilih PT. Perkebunan Nusantara VI Unit PKS Bunut sebagai tempat Kuliah Kerja Praktik (KKP) yang berlokasi di Desa Bunut, Kecamatan Bahar Utara, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Selama pelaksanaan Kuliah Kerja Praktik (KKP) penulis memahami dan mengetahui serta melakukan kompetensi 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 Efektivitas Kinerja Mesin Sterilizer Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) di PT. Perkebunan Nusantara VI Unit PKS Bunut” penelitian dilakukan untuk mengetahui kinerja mesin serta *downtime* pada mesin yang menghambat proses produksi. Dimana dalam proses produksi, mesin *sterilizer* merupakan salah satu mesin yang sangat penting, jika mesin *sterilizer* rusak maka pengolahan akan berhenti mengelola, selanjutnya proses produksi akan terganggu bahkan bisa berhenti beroperasi atau *downtime*. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dimana OEE digunakan untuk mengukur kinerja mesin, mengevaluasi sejauh mana mesin atau peralatan beroperasi secara efektif dan efisien. Selanjutnya dilakukan pengukuran lebih lanjut menggunakan metode FMEA, FMEA digunakan untuk mengidentifikasi penyebab *downtime* dan penyebab dari kegagalan proses pada mesin serta memberikan saran perbaikan kepada perusahaan agar tidak terjadi lagi permasalahan yang sama di perusahaan.

Kata kunci: *Pengenalan Perusahaan, Proses Produksi, K3 Dan Ergonomi, Perencanaan Produksi, Gudang dan Persediaan, Sistem Kualitas, Sistem Produksi, Sistem Informasi, Kinerja Mesin Sterilizer, Downtime, Metode OEE dan FMEA.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya kepada kita semua, terutama bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan KKP dengan baik karena banyak masukan dan dukungan dari beberapa pihak yang berupa informasi, arahan dan bimbingan oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Rizki Fadhillah Lubis, MP selaku Dosen Pembimbing Kuliah Kerja Praktik dan Penasehat Akademik.
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/Ibu dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Bapak Agung Setiawan, ST selaku Pembimbing Lapangan di PT. Perkebunan Nusantara VI Jambi Unit PKS Bunut yang telah membimbing penulis di lapangan dan menerima penulis dengan baik pada saat melakukan Kuliah Kerja Praktek.
6. Orang tua, kakak, abang, adik serta keluarga lainnya yang telah memberikan do'a, semangat dan dukungan kepada penulis.
7. Sahabat dan teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan bantuan serta dukungan kepada penulis dalam menyusun laporan ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan KKP ini, masih belum sempurna dari segi penulisan dan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya tulis ini.

Padang, 1 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan KKP	3
1.3 Ruang Lingkup.....	3
1.4 Manfaat KKP	4
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	5
2.1.3 <i>Supplier dan Customer</i>	6
2.2 Proses Produksi	7
2.2.1 Unit Proses dan Produksi Serta Teknologi/Mesin Produksi	8
2.2.2 <i>Material Handling</i>	9
2.2.3 Produktivitas dan Perawatan	9
2.3 Ergonomi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, dan Sistem Kerja	10
2.3.1 Ergonomi	10
2.3.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	11
2.3.3 Sistem Kerja	11
2.4 Perencanaan Produksi.....	13

2.4.1	<i>Demand Management</i>	13
2.4.2	Mekanisme Rencana Pembuatan Produksi	13
2.4.3	Kapasitas Produksi.....	14
2.4.4	Jadwal Produksi	15
2.5	Gudang dan Persediaan	15
2.5.1	Karakteristik Bahan Baku	16
2.5.2	Media Simpan	16
2.5.3	Kebijakan Penyimpanan.....	17
2.6	Sistem Kualitas	18
2.6.1	Proses Pengendalian Kualitas	19
2.6.2	<i>Sampling</i> Penerimaan	19
2.6.3	Sistem Manajemen Kualitas.....	20
2.7	Sistem Produksi	20
2.7.1	<i>Continuous Improvement dan Total Quality Management</i>	20
2.7.2	<i>Material Requirement Planning (MRP)</i>	21
2.7.3	<i>Supply Chain Management</i>	21
2.8	Sistem Informasi	22
2.8.1	<i>Software/Aplikasi</i> yang digunakan	22
2.8.2	Ruang Lingkup Kerja Sistem Informasi di Perusahaan	23
BAB III RENCANA KEGIATAN		25
3.1	Waktu dan Tempat KKP	25
3.2	Tugas dan Tanggung Jawab di Perusahaan.....	25
3.3	Uraian Kegiatan Sesuai Kompetensi	25
3.4	Pencapaian Kompetensi Selama KKP	30
3.4.1	Pengenalan	30
3.4.2	Proses Produksi	37
3.4.3	Ergonomi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, dan Sistem Kerja	66
3.4.4	Perencanaan Produksi	77
3.4.5	Gudang dan Persediaan	79

3.4.6 Sistem Kualitas	84
3.4.7 Sistem Produksi	89
3.4.8 Sistem Informasi	91
BAB IV TUGAS AKHIR	95
Judul : Analisis Efektivitas Kinerja Mesin <i>Sterilizer</i> Menggunakan Metode <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) dan <i>Failure Mode Effect Analysis</i> (FMEA) di PT Perkebunan Nusantara VI PKS Bunut	95
4.1 Latar Belakang Pengambilan Topik	95
4.2 Metode Penyelesaian	98
4.3 Hasil dan Perhitungan.....	106
4.4 Pembahasan dan Analisa	119
4.5 Analisa Diagram Sebab Akibat Karet <i>Packing Door</i> Bocor.....	124
4.6 Usulan Tindakan Perbaikan <i>Packing Door</i> Bocor.....	125
BAB V PENUTUP.....	128
5.1 Kesimpulan	128
5.2 Saran	128
DAFTAR PUSTAKA	130
LAMPIRAN	136

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Uraian kegiatan	26
Tabel 3.2 Fraksi-fraksi TBS	39
Tabel 3. 3 Perawatan mesin Produksi	65
Tabel 3.4 Potensi Bahaya dan pengendalian resiko kerja	69
Tabel 3.5 Kriteria Bahan Baku TBS	80
Tabel 3.6 Standar mutu derajat kematangan TBS	84
Tabel 3.7 Standar mutu CPO	85
Tabel 3.8 Standar mutu inti sawit di PKS Bunut	85
Tabel 4.1 Nilai <i>Severity</i> (keparahan).....	102
Tabel 4.2 Nilai <i>Occurrence</i>	103
Tabel 4.3 Nilai <i>Detection</i>	103
Tabel 4.4 Data mesin <i>Sterilizer</i>	106
Tabel 4.5 Perhitungan nilai <i>loading time</i>	107
Tabel 4.6 Perhitungan nilai <i>operation time</i>	108
Tabel 4.7 Perhitungan nilai persentase <i>availability ratio</i>	108
Tabel 4.8 Data hasil <i>Performance ratio</i>	109
Tabel 4. 9 Perhitungan nilai persentase <i>quality product ratio</i>	110
Tabel 4.10 Perhitungan nilai persentase (OEE)	110
Tabel 4. 11 Kerusakan mesin <i>Sterilizer</i> 3 bulan pengamatan di PKS Bunut ...	112
Tabel 4.12 Perhitungan jenis kerusakan dengan pembobotan <i>severity</i>	114
Tabel 4.13 Perhitungan jenis kerusakan dengan pembobotan <i>occurrence</i>	116
Tabel 4.14 Perhitungan jenis kerusakan dengan pembobotan <i>detection</i>	117
Tabel 4. 15 <i>Risk Priority Number</i>	118
Tabel 4.16 Perbandingan nilai OEE standar Internasional	120
Tabel 4.17 Usulan perbaikan terhadap akar masalah	126

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Struktur organisasi PTPN VI Jambi Unit PKS BUNUT	32
Gambar 3.2 Stasiun jembatan timbang	38
Gambar 3.3 Stasiun sortasi	40
Gambar 3.4 Stasiun <i>loading ramp</i>	41
Gambar 3.5 Stasiun <i>Sterilizer</i>	41
Gambar 3.6 <i>Housing crane</i>	43
Gambar 3.7 <i>Auto feeder</i>	44
Gambar 3.8 Stasiun <i>Thresher</i>	44
Gambar 3.9 <i>Fruit elevator</i>	45
Gambar 3.10 <i>Empty bunch vertical conveyor</i>	46
Gambar 3.11 <i>Digester</i>	47
Gambar 3.12 <i>Screw press</i>	49
Gambar 3.13 <i>Sand trap tank</i>	50
Gambar 3.14 <i>Vibrating screen</i>	51
Gambar 3.15 <i>Crude oil tank</i>	51
Gambar 3.16 <i>Continuous settling tank</i>	52
Gambar 3. 17 <i>Oil tank</i>	53
Gambar 3.18 <i>Sludge tank</i>	53
Gambar 3.19 <i>Sludge separator</i>	54
Gambar 3.20 <i>Sand cyclone</i>	54
Gambar 3.21 <i>Decanter</i>	55
Gambar 3.22 <i>Vacuum dryer</i>	56
Gambar 3.23 <i>Cake breaker conveyer</i>	57
Gambar 3. 24 <i>Depericarper</i>	57
Gambar 3.25 <i>Nut polishing drum</i>	58
Gambar 3.26 <i>Nut transport</i>	58
Gambar 3.27 <i>Nut silo</i>	59
Gambar 3.28 <i>Ripple mill</i>	60
Gambar 3.29 <i>Light Tenera dry separator</i>	60
Gambar 3.30 <i>Kernel silo</i>	61
Gambar 3.31 <i>Hosting Crane</i>	62

Gambar 3.32 <i>Conveyor Elevator</i>	62
Gambar 3.33 <i>Transfer Carriage</i>	63
Gambar 3.34 <i>Capstand</i>	63
Gambar 3.35 <i>Loader</i>	64
Gambar 3.36 <i>Visual display</i>	68
Gambar 3.37 Rambu-rambu K3, P3K, dan APAR	72
Gambar 3.38 Panel Kontrol Stasiun Perebusan.....	73
Gambar 3. 39 Peta pekerja dan mesin.....	75
Gambar 3.40 <i>Layout</i> Stasiun Kerja	76
Gambar 3.41 Rak gudang	81
Gambar 3.42 Drum.....	81
Gambar 3.43 Tangki timbun.....	82
Gambar 3.44 <i>Bulker</i>	82
Gambar 3.45 Gudang Batu	82
Gambar 3.46 <i>Supply Chain</i> PKS Bunut.....	91
Gambar 4.1 Diagram Sebab Akibat	105
Gambar 4.2 Grafik Data AR, PR, QPR, dan OEE	111
Gambar 4.3 <i>Packing door</i> bocor	112
Gambar 4.4 <i>Cantilever</i> (jembatan lori) pecah/retak.....	113
Gambar 4.5 Pipa kondensat bocor.....	113
Gambar 4.6 Diagram <i>Fishbone</i> (sebab-akibat)	125

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kegiatan selama KKP	136
Lampiran 2 Kuisisioner <i>Severity, Occurrence</i> , dan <i>Detection</i>	137