

LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK

Analisis Beban Kerja Fisiologis pada Operator *Capstan*

Menggunakan Metode 10 Denyut di PT Mutiara Agam

*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 : FARHAN BAYU RAHMA YUDA

NBP : 2111019

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 dibawah ini:

Nama : Farhan Bayu Rahma Yuda
Buku Pokok : 2111019
Jurusan : Teknik Industri Agro
Judul KTA : Analisis Beban Kerja Fisologis pada Operator Capstan
Menggunakan Metode 10 Denyut Di PT Mutiara Agam.

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 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,

Saya yang menyatakan

Farhan Bayu Rahma Yuda



Kementerian
Perindustrian

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATI PADANG
Jalan Mutiara II, Borgo Pasang Taling, Padang Sumatera Barat Telp. (0751) 7893053 Fax. (0751) 41132

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP
LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTEK DI PT MUTIARA AGAM

Tiku V Jorong, 30 Maret 2024

Di setujui oleh :

Dosen Pembimbing Institusi,

(Fikri Arsil, M.P.)
NIP.199004182019011001

Pembimbing Lapangan,

(Yogi Pratata)
Asisten Produksi

Mengetahui,

Program Studi Teknik Industri Agro
Kerna,

(Zulhamidi, M. T.)
NIP.198207272008031001

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahrabil'alamin, dengan rahmat Allah AWT Yang Maha Pengasih dan Penyayang, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan dan menganugrahkan kasih sayang, rezeki, ridho, hidayah, dan kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik serta tidak lupa shalawat dan salam berikan kepada Nabi besar umat muslim yakni Nabi Muhammad SAW. Dengan ini penulis persembahkan teruntuk orang-orang hebat yang selalu menjadi penyemangat dalam hidup penulis dan orang-orang yang penulis sayangi dan penulis banggakan.

Ibu dan Ayah Tercinta

Dengan segala kerendahan dan ketulusan hati serta sebagai tanda bukti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu tercinta (Almh Wirawati) seseorang yang memberikan kasih sayang yang tak pernah kering, memberikan doa dalam setiap sujudnya dan semangat yang membuatku mempunyai tujuan hidup untuk bekerja keras, menjadi tulang punggung keluarga dalam membesarkan saya dan mendidik anak-anaknya dari kecil hingga tumbuh dewasa dan bisa berada di posisi saat ini. Ungkapan terima kasih dan rasa hormat yang tulus hanyalah sebageian kecil dari apa yang bisa saya berikan kepada sosok ibu yang sangat berharga.

Cinta pertama pada laki-laki kecil ini, Ayahanda (Syabri), ucapan yang sering ayah tuturkan pada penulis, senyuman yang selalu ayahanda berikan sebagai penyemangat putra kecilmu, dan sentuhan yang selalu ayahanda berikan meski dalam keadaan sakit masih teringat dan terasa jelas pada saat ini, sehingga berhasil membuat penulis bangkit dari kata menyerah. Alhamdulillah kini putramu ini telah berada di tahap, menyelesaikan pendidikan dan karya akhir. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia atas perjuangan yang telah penulis lalui meski selama ini belum bisa berbuat lebih.

Saudara Tersayang

Cinta kasih kepada kakak penulis, Lavenia Sabrira yang telah memberikan dukungan baik dalam bentuk moral dan material yang tak terhitung serta semangat dalam menyelesaikan karya tulis sederhana ini.

Dosen Pembimbing

Teruntuk bapak Fikri Arsil, M.P selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing KKP, dan terima kasih banyak bapak sudah membimbing, mengajari, dan memberikan support, ilmu, saran dan kritik, serta bapak Yogi Pranata selaku pembimbing penulis di lapangan serta karyawan PT Mutiara Agam. Penulis ucapkan terima kasih atas segala bantuan dukungan, ilmu, saran dan kritik yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis akhir ini dengan baik, semoga bapak diberikan

kesehatan, Amin...

Teman-Teman Terbaik

Terima kasih kepada teman-teman terbaikku (Trisno Aziz, Friski Apriansah, Yudhis, Yuda Solpa, Ferry J Putra) dan teman-teman angkatan TIA 21 yang selalu ada dan memberikan motivasi, nasihat, dukungan, semangat dan pengalaman yang luar biasa serta tempat berbagi keluh kesah selama berkuliah dalam menyelesaikan karya tulis akhir ini.

Diri Sendiri

Terima kasih kepada diri sendiri yang telah bekerja sama sejauh ini, dan ini merupakan titik awal dari apa yang kita impikan. Sebelum kita melanjutkan perjalanan kita lebih jauh lagi, mari kita buat perayaan dari apa yang sudah kita usahakan sampai berhasil berada di titik ini. Kita hebat, kita kuat, kita yang terbaik dan kita yang berhak untuk bangga sama diri ini. Untuk selanjutnya mari lebih bersemangat lagi dan mari kita temukan hal-hal indah yang ada didepan sana dan tidak ada kata menyerah jika kamu sudah memulainya.

ABSTRAK

Farhan Bayu Rahma Yuda (2021/2111019): Analisis Beban Kerja Fisiologis pada Operator Capstan Menggunakan Metode 10 Denyut di PT Mutiara Agam.

Pembimbing: Fikri Arsil, M.P

Penulis memilih PT Mutiara Agam sebagai tempat Kuliah Kerja Praktik (KKP) yang berlokasi di desa Tiku V Jorong, Kecamatan Tanjung Mutiara, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat. Selama pelaksanaan Kuliah Kerja Praktik (KKP) penulis memahami, mengetahui serta melakukan observasi terhadap 8 blok kompetensi. Pada laporan Kuliah Kerja Praktik (KKP) penulis mengangkat tugas akhir yang berjudul “Analisis Beban Kerja Fisiologis pada Operator Capstan Menggunakan Metode 10 Denyut di PT Mutiara Agam. Penelitian ini dilakukan karena operator capstan bekerja menggunakan aktivitas fisik berulang seperti menarik tali sling untuk dikaitkan ke lori, mendorong lori, memasang dan melepas tali *hoisting crane* ke telaga lori, serta mengarahkan lori yang diangkat *hoisting crane* ke rel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beban kerja fisik pada setiap operator, mencegah terjadinya kelelahan, dan menjaga kondisi fisik operator agar produktivitas perusahaan meningkat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode langsung yaitu dengan menghitung langsung denyut nadi operator (10 denyut), dan metode tidak langsung dengan perhitungan estimasi *energy expenditure* (EE) dan konsumsi energi (KE) untuk mengetahui asupan energi yang dibutuhkan operator. Selanjutnya, dilakukan perhitungan *cardiovascular load* (%CVL) untuk menghitung tingkat kelelahan yang dialami operator terhadap pekerjaannya. Hasil perhitungan kemudian dianalisis untuk mengetahui penyebab tingginya beban kerja serta memberi saran dan usulan perbaikan kepada perusahaan agar permasalahan tidak terjadi lagi.

Kata kunci: beban kerja fisiologis, denyut nadi, %CVL.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil`alamin segala puji bagi Allah Tuhan Semesta Alam yang senantiasa melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua. Rasa syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, pertolongan, dan kesempatan sehingga dapat menyelesaikan Laporan Magang ini dengan baik yang digunakan untuk memenuhi salah satu tugas Kuliah Kerja Praktek yang dilaksanakan dari tanggal 01 Agustus 2023 sampai dengan 31 Maret 2024. Shalawat dan salam semoga tercurahkan juga kepada Nabi Muhammad SAW.

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

1. Bapak Fikri Arsil, MP selaku Dosen Pembimbing dalam Penyusunan laporan KKP dan selaku Penasehat Akademik.
2. Bapak Zulhamidi, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Agro.
3. Bapak Dr. Isra Mouludi, M.Kom selaku Direktur Politeknik ATI Padang
4. Bapak Budiman Manurung selaku Kepala Pabrik di PT. Mutiara Agam.
5. Bapak Yogi Pranata dan Bapak Zainal selaku Asisten Produksi sekaligus sebagai Pembimbing Lapangan selama KKP di PT. Mutiara Agam.
6. Segenap Karyawan dan Karyawati PT. Mutiara Agam yang sudah membantu selama KKP.
7. Orang tua dan keluarga yang telah memberi semangat dan

dukungan moril maupun materil.

8. Dan rekan-rekan seperjuangan selama KKP di PT. Mutiara Agam.

Akhir kata, kesempurnaan hanya milik Allah SWT, semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua, Penulis menyadari bahwa laporan Kuliah Kerja Praktek ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis sangat menghargai kritik maupun saran yang membangun demi kesempurnaan Laporan Kuliah Kerja Praktek ini.

Padang, Juni 2024

Farhan Bayu Rahma Yuda

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Kuliah Kerja Praktik	2
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Manfaat Kuliah Kerja Praktik	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengenalan Perusahaan.....	5
2.1.1 Organisasi perusahaan.....	5
2.1.2 Produk	5
2.1.3 Bahan Baku.....	5
2.1.4 <i>Supplier</i>	6
2.2 Proses Produksi	7
2.2.1 Unit proses dan Produksi.....	7
2.2.2 Teknologi dan Mesin Produksi	7
2.2.3 <i>Material Handling</i>	8
2.2.4 Sistem Perawatan	8
2.3. Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan.....	9

2.3.1 Sistem Keselamatan	10
2.3.2 Peralatan K3.....	11
2.4 Ergonomi dan Sistem Kerja	11
2.4.1 <i>Antropometri</i>	12
2.4.3 Beban Kerja Fisik dan Mental.....	13
2.4.4 Lingkungan kerja fisik	14
2.4.5 Peta Kerja Mesin dan Peta Tangan kiri dan Tangan kanan	16
2.4.7 Waktu Kerja dan Kaitannya Produktivitas.....	17
2.4.8 <i>Efektifitas layout</i> dari stasiun kerja dan rantai produksi	18
2.5 Perencanaan dan Pengendalian Produksi.....	19
2.5.1 Mekanisme Pembuatan Rencana Produksi.....	19
2.5.2 Kapasitas Produksi dan <i>Demand Management</i>	Error! Bookmark not defined.
2.5.3 Proses Membuat rencana produksi	21
2.6 Pengadaan, Penyimpanan dan Pengelolaan Persediaan.....	21
2.6.1 Karakteristik bahan baku/produk terkait penyimpanan	23
2.6.2 Kebijakan Penyimpanan /Media Simpan	23
2.6.3 Kebijakan terkait dengan persediaan	26
2.7 Sistem Kualitas (<i>Quality Control</i>).....	27
2.7.1 Proses Pengendalian Kualitas	27
2.7.2 Karakteristik Kualitas Bahan Baku	27
2.7.3 Standar Kualitas	27
2.8 Sistem Manufaktur	28
2.8.1 <i>Supply Chain</i>	28
2.8.2 <i>Continous Improvement</i>	29
BAB III PELAKSANAAN KKP	31

3.1 Waktu dan Tempat KKP	31
3.2 Tugas dan Tanggung Jawab di Perusahaan	31
3.3 Uraian Kegiatan yang Dilakukan Selama KKP	32
3.4 Pengenalan Perusahaan.....	33
3.4.1. Manajemen dan Organisasi Perusahaan	35
3.4.2 Produk	37
3.4.4 <i>Supplier</i>	38
3.4.5 <i>Customer</i>	38
3.5 Proses Produksi	39
3.5.1 Unit Proses dan Produksi.....	39
3.5.2 Teknologi dan Mesin Produksi	40
3.5.3 <i>Material Handling</i>	56
3.5.4 Produktivitas dan Perawatan.....	60
3.6 Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan.....	63
3.6.1 Sistem K3 Perusahaan	63
3.6.2 Analisis Resiko terkait K3	64
3.6.3 Peralatan K3.....	67
3.7 Ergonomi dan Sistem Kerja	70
3.7.1 Antropometri.....	70
3.7.2 <i>Visual display</i> terkait Ergonomi.....	71
3.7.3 Beban kerja fisik dan mental	72
3.7.4 Lingkungan Kerja Fisik.....	72
3.7.5 Peta Pekerja Mesin dan Peta Tangan dan Tangan Kanan	75
3.7.6 Ekonomi Gerakan	76
3.7.7 Waktu Kerja dan Kaitannya Produktifitas.....	77
3.7.8 Efektifitas <i>layout</i> dari stasiun kerja.....	79

3.8 Perencanaan dan Pengendalian Produksi.....	80
3.8.1 Mekanisme Pembuatan Rencana Produksi.....	80
3.8.2 Proses membuat Rencana Produksi	81
3.9 Pengadaan, Penyimpanan dan Pengelolaan Persediaan.....	82
3.9.1 Pengadaaan Jenis Bahan yang terkait dengan <i>Supplier</i>	82
3.9.2 Media Simpan	83
3.9.3 Kebijakan Penyimpanan.....	85
3.10 Sistem Kualitas (<i>Quality System</i>)	86
3.10.1 Proses Pengendalian Kualitas	87
3.10.2 Karakteristik Kualitas.....	88
3.10.3 Standar Kualitas	89
3.11 Sistem Manufaktur	90
3.11.1 <i>Supply Chain</i>	90
3.11.2 <i>Continuous Improvement</i>	91
3.11.3 Proses dan Fungsi Bisnis	91
3.11.4 Penggunaan <i>Software/Aplikasi</i>	92
BAB IV TUGAS AKHIR.....	94
4.1 Permasalahan pada Blok Kompetensi	94
4.2 Latar Belakang Pengambilan Topik	97
4.3 Metode Penyelesaian	99
4.3.1 Jenis dan Sumber Data	99
4.3.2 Teknik Pengumpulan Data	100
4.3.3 Metode Analisis	100
4.4 Hasil dan Perhitungan.....	104
4.4.1 Data Umum Operator	104
4.4.2 Data Parameter Fisik Operator	104

4.4.3 Perhitungan Beban Kerja Fisik	107
4.5 Pembahasan dan Analisis.....	113
4.5.1 Pembahasan Metode Pengujian	113
4.5.2 Estimasi <i>Energy Expenditure</i>	113
4.5.3 Konsumsi Energi.....	115
4.5.4 <i>Cardiovascular Load</i> (%CVL)	116
BAB V PENUTUP.....	118
5.1 Kesimpulan	118
5.2 Saran	118
DAFTAR PUSTAKA.....	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Struktur Organisasi PT.Mutiara Agam	35
Gambar 3. 2 Unit Proses dan Produksi PT Mutiara Agam	39
Gambar 3. 3 Jembatan Timbang.....	40
Gambar 3. 4 Struk Timbangan	41
Gambar 3. 5 Lantai Grading.....	41
Gambar 3. 6 Loading Ramp	42
Gambar 3. 7 Sterilizer	43
Gambar 3. 8 Jembatan Cantilever.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Diagram Alir Stasiun Press	44
Gambar 3. 10 Hopper Thresher	44
Gambar 3. 11 Thresher.....	45
Gambar 3. 12 Digester	45
Gambar 3. 13 Screw Press.....	46
Gambar 3. 14 Diagram Alir Stasiun Klarifikasi.....	47
Gambar 3. 15 Sandtrap Tank.....	47
Gambar 3. 16 Vibrating Screen	48
Gambar 3. 17 Crude Oil Tank	49
Gambar 3. 18 Continuous Clarifier Tank.....	49
Gambar 3. 19 Wet Oil Tank	50
Gambar 3. 20 Vacuum Dryer	50
Gambar 3. 21 Storage Tank.....	51
Gambar 3. 22 Diagram Alir Proses di Stasiun Pengolahan Biji.....	52
Gambar 3. 23 Destoner	52
Gambar 3. 24 Nut Silo	53
Gambar 3. 25 Ripple Mill	53
Gambar 3. 26 Cyclone LTDS	54
Gambar 3. 27 Claybath	54
Gambar 3. 28 Kernel Bunker	55
Gambar 3. 29 Fresh Fruit Bunch Conveyor	57
Gambar 3. 30 Transfer Carriage	57

Gambar 3. 31 Lori.....	58
Gambar 3. 32 Hoisting Crane	82
Gambar 3. 33 Fruit Elevator.....	59
Gambar 3. 34 Cracked Mixer Conveyor	60
Gambar 3. 35 Cracked Mixer Elevator	60
Gambar 3. 36 Apar.....	69

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Matriks Kegiatan Selama KKP	27
Tabel 3. 2 Tabel Teknologi / Mesin Produksi	36
Tabel 3. 3 Tabel Perawatan Mesin.....	48
Tabel 3. 4 <i>Visual Display</i>	50
Tabel 3. 5 Lingkungan Kerja	52
Tabel 3. 6 Peta pekerja dan mesin	60
Tabel 3. 7 Tabel Jadwal Jam Kerja Karyawan	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengambilan data denyut nadi	122
Lampiran 2 Operator capstan mengangkat dan memasang rantai ke lori	122