

LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK

ANALISIS BEBAN KERJA FISIOLOGIS PADA OPERATOR BOILER MENGUNAKAN METODE 10 DENYUT DI PT SEWANGI SEJATI LUHUR

*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: SUKRISTIAN TO

NBP: 2111095

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 : SUKRISTIANTO

Buku Pokok : 2111095

Jurusan : TEKNIK INDUSTRI AGRO

Juduk KTA : Analisis Beban Kerja Fisiologis Pada Operator Boiler Menggunakan Metode 10 Denyut di PT Sewangi Sejati Luhur

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 hukun yang berlaku
3. Laporan Magang ini dapat dijadikan sumber kepustakaan yang merupakan hak bebas *Royalti Non Ekkslusif*.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang,

Saya yang menyatakan

Sukristianto



BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI

POLITEKNIK ATI PADANG

Jl. Bungo Pasong Tabing, Padang Sumatera Barat Telp. (0751) 7055053 Fax. (0751) 41152

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP
LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK DI PT SEWANGI SEJATI LUHUR

Sukaramai, 8 Agustus 2024

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing Institusi,

Pembimbing Lapangan,

(Adlina Safitri Helmi, M.T.)
NIP. 199211272020122002

(H. Syawaluddin)

Mengetahui,

Program Studi Teknik Industri Agro

Ketua,

(Zulhamidi, M.T., IPM)

NIP. 198207272008031001

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah hirobbil alamin 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.

Orang Tua dan Keluarga Tercinta

Sebagai tanda bukti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Mama (Sumarni), Ayah (Muhardian), Paman (Sukasdianto) dan keluarga 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 Mama dan Ayah bahagia karena ku sadar, selama ini belum bisa berbuat lebih untuk Mama dan Ayah yang membuatku selalu termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku melakukan hal yang lebih baik.

Terimakasih Mama...Terimakasih Ayah...

Adik – Adik Tersayang

Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya kecil ini untuk Adik – Adik (Dwijayadi). 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 material yang selalu membuatku semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Untuk (Nisrina Nadira Rabbani, Friski Apriansah, Farhan Bayu, Trisno Aziz Putra, Harris Januardi, M.Bayu Fauzi, Aidil Putra Agusra, Muhammad Arif, Jeje Susilo Permana) 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

Adlina Safitri Helmi, M.T. selaku dosen pembimbing akademik serta pembimbing KKP saya dan Demi Ramadian, M.T. sebagai pengganti pembimbing saya, terima kasih banyak bapak dan ibu sudah membantu saya selama ini, sudah menasehati, sudah mengajari, dan mengarahkan saya sampai tugas akhir ini selesai. Terima kasih 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, Terima kasih kepada diri saya sendiri Sukristianto 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

Sukristianto (2021/2111095): Analisis Beban Kerja Fisiologis pada Operator Boiler Menggunakan Metode 10 Denyut di PT Sewangi Sejati Luhur.

Pembimbing: Adlina Safitri Helmi, M.T

Penulis memilih PT Sewangi Sejati Luhur sebagai tempat Kuliah Kerja Praktik (KKP) yang berlokasi di desa Sukaramai, Kecamatan Tapung hulu, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. 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 Boiler Menggunakan Metode 10 Denyut di PT Sewangi Sejati Luhur. Penelitian ini dilakukan karena operator Boiler bekerja menggunakan aktivitas fisik berulang dan jeda istirahat operator Boiler paling sedikit diantara pekerjaan fisik operator lainnya. 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. Menggunakan metode ini karena pengguna nadi kerja (nadi saat kerja fisik) untuk menilai berat ringannya beban kerja mempunyai beberapa keuntungan, selain mudah, cepat, dan murah juga tidak diperlukan alat yang mahal serta hasilnya cukup reliabel.

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

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas karunia-Nya penulis dapat menyusun Laporan KKP berdasarkan informasi dan data dari berbagai pihak selama melaksanakan KKP dari tanggal 2 Oktober 2023 di PT Sewangi Sejati Luhur.

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 terima kasih kepada :

1. Ibu Adlina Safitri Helmi, M.T. Selaku dosen pembimbing dalam menyusun laporan KKP ini.
2. Bapak Zulhamidi, M.T, IPM. Selaku ketua Program Studi Teknik Industri Agro.
3. Bapak Dr. Isra Mouludi, M.Kom. Selaku Direktur Politeknik ATI Padang.
4. Bapak Syawaluddin selaku pembimbing lapangan selama KKP.
5. Kedua orang tua , adik serta keluarga yang telah membantu penulis baik dari materi, dukungan serta doa yang tiada hentinya.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan karya tulis ini. Akhir kata penulis berdo'a semoga segala bantuan yang telah diberikan tersebut mendapat balasan pahala dari Allah SWT.

Padang, 2024

Sukristianto

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP... Error! Bookmark not defined.	
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1 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 Customer	5
2.2 Proses Produksi.....	6
2.2.1 Teknologi dan mesin produksi	7
2.2.2 <i>Material Handling</i>	8
2.2.3 Sistem perawatan	8
2.3 Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lingkungan	9

2.3.1 Keselamatan Dan Kesehatan Kerja	9
2.3.2 Analisis Resiko Keselamatan, Kesehatan Kerja.....	10
2.3.3 Peralatan K3	11
2.4 Ergonomi dan Sistem Kerja.....	11
2.4.1 Rancangan Tempat Kerja	12
2.4.2 Visual Display	12
2.4.3 Beban Kerja Fisik dan Mental	13
2.4.4 Lingkungan Kerja Fisik.....	15
2.4.5 Peta Pekerja Mesin dan Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan	16
2.4.6 Analisis Ekonomi Gerakan.....	17
2.4.7 Waktu Kerja.....	17
2.4.8 Efektivitas Layout	17
2.5 Perencanaan dan Pengendalian Produksi.....	18
2.5.1 Demand management	18
2.5.2 Mekanisme Pembuatan Rencana Produksi.....	19
2.5.3 Proses Pembuatan Rencana Produksi	19
2.6 Pengadaan, Penyimpanan dan Pengelolaan Persediaan.....	20
2.6.1 Tahapan Kegiatan Pengadaan.....	21
2.6.2 Sistem Penyimpanan.....	21
2.6.3 Kebijakan Persediaan.....	22
2.7 Sistem Kualitas	23
2.7.1 Alur/ Proses Pengendalian Kualitas.....	23
2.7.2 Karakteristik Kualitas	23
2.7.3 Standar Kualitas	24
2.8 Sistem Manufaktur.....	24
2.8.1 <i>Supply Chain</i>	25
2.8.2 Continous Improvement	26
2.8.3 Proses Bisnis dan Fungsi Bisnis	26

2.8.4	Penggunaan Software dan Aplikasi	26
BAB III PELAKSANAAN KULIAH KERJA PRAKTEK.....		28
3.1	Waktu dan Tempat KKP	28
3.2	Tugas dan Tanggung Jawab di Perusahaan	28
3.3	Uraian Kegiatan Selama KKP	29
3.4	Pengenalan Perusahaan	30
3.4.1	Pengenalan / Introduction (Orientasi).....	30
3.4.2	Struktur Organisasi Perusahaan, Tugas Pokok dan Fungsi	31
3.4.3	Produk dan Bahan Baku (Utama,Pendukung/Penolong).....	35
3.4.4	Supplier dan Costumer.....	37
3.5	Proses Produksi	38
3.5.1	Aliran Proses Produksi.....	38
3.5.2	Teknologi dan Mesin Produksi serta <i>Material Handling</i>	44
3.5.3	Sistem Perawatan	67
3.6	Kesehatan,Keselamatan Kerja Dan Lingkungan.....	69
3.6.1	Sistem K3 di Perusahaan	69
3.6.2	Analisis Resiko Bahaya pada Setiap Stasiun	71
3.6.3	Peralatan keselamatan,Kesehatan Kerja	74
3.7	Ergonomi Dan Sistem Kerja	79
3.7.1	Ergonomi	79
3.7.2	Sistem Kerja.....	82
3.8	Perencanaan Pengendalian Produksi	88
3.8.1	Mekanisme kegiatan perencanaan produksi	89
3.8.2	Strategi Perusahaan.....	89
3.8.3	Membuat Rencana Produksi	90
3.9	Pengadaan, Penyimpanan Dan Pengelolaan persediaan	91

3.9.1	Pengadaan jenis bahan terkait dengan <i>supplier</i>	91
3.9.2	Media Penyimpanan	92
3.9.3	Kebijakan Penyimpanan	95
3.10	Sistem kualitas	96
3.10.1	Proses Pengendalian Kualitas	96
3.10.2	Karakteristik Kualitas	96
3.10.3	Standar Kualitas	99
3.11	Sistem Manufaktur	99
3.11.1	<i>Supply Chain</i>	99
3.11.2	<i>Continous improvement</i>	100
3.11.3	`Proses Bisnis Dan Fungsi Bisnis	101
3.11.4	Aplikasi dan Sistem Informasi	102
BAB IV	TUGAS KHUSUS	105
4. 1	Uraian Permasalahan pada Blok Kompetensi	105
4. 2	Pemilihan dan Latar Belakang Pengambilan Topik	107
4. 3	Metode Penyelesaian	108
4.3.1	Jenis dan Sumber Data	108
4.3.2	Teknik Pengumpulan Data	109
4.3.3	Metode Analisis	109
4. 4	Hasil dan Perhitungan	114
4.4. 1	Data Umum Operator	114
4.4. 2	Data Parameter Fisik	114
4.4. 3	Perhitungan Beban Kerja Fisik	116
4. 5	Pembahasan dan Analisa	122
4.5.1	Pembahasan Metode Pegujian	122
4.5.2	Estimasi Energy Expenditure	123

4.5.3	Konsumsi Energi.....	125
4.5.4	Cardiovascular Load (%CVL)	126
4.5.5	Usulan Perbaikan.....	127
BAB V PENUTUP		128
5.1	Kesimpulan.....	128
5.2	Saran.....	128
DAFTAR PUSTAKA.....		129

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Uraian Kegiatan Selama KKP	29
Tabel 3. 2 Jadwal Preventive Maintenance	67
Tabel 3. 3 Jadwal Corrective Maintenance	69
Tabel 3. 4 Analisis Resiko Bahaya pada Setiap Stasiun	73
Tabel 3. 5 Pengukuran Suhu, Kelembapan, Pencahayaan dan Kebisingan.....	81
Tabel 3. 6 Kematangan Tandan Buah Segar (TBS)	91
Tabel 3. 7 Standar mutu Minyak CPO	97
Tabel 3. 8 Standar mutu minyak CPO PT Sewangi Sejati Luhur	97
Tabel 4. 1 Tabel Perbandingan Jeda Istirahat Operator	107
Tabel 4. 2 Data Umum Operator	114
Tabel 4. 3 Data Denyut Nadi.....	114
Tabel 4. 4 Data Parameter Fisik	115
Tabel 4.5 Rekapitulasi Estimasi Energy Expenditure	118
Tabel 4.6 Rekapitulasi Konsumsi Energi	121
Tabel 4.7 Rekapitulasi % Cardiovascular Load	122
Tabel 4.8 Rekapitulasi Estimasi Energy Expenditure, Konsumsi Energi, %CVL...	123
Tabel 4.9 Klasifikasi Energy Expenditure.....	123
Tabel 4.10 Standar Konsumsi Energi.....	125
Tabel 4. 11 Klasifikasi % CVL	126

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Pabrik PT Sewangi Sejati Luhur	28
Gambar 3.2 Struktur Organisasi Perusahaan	32
Gambar 3. 3 Crude Palm Oil (CPO) dan Inti Sawit (Kernel).....	35
Gambar 3. 4 <i>Tandan Buah Segar (TBS)</i>	37
Gambar 3.5 Flow chart PKS Sewangi Sejati Luhur	39
Gambar 3. 6 Peta Aliran Proses CPO	42
Gambar 3. 7 Peta Proses Operasi CPO dan PKO	43
Gambar 3.8 Loading Ramp	44
Gambar 3.9 Sterilizer.....	46
Gambar 3.10 Capstand	46
Gambar 3. 11 Thresher	47
Gambar 3.12 Digester.....	48
Gambar 3. 13 Screw Press.....	49
Gambar 3. 14 Sand Trap Tank.....	50
Gambar 3. 15 Vibrating Screen	51
Gambar 3. 16 Crude Oil Tank	52
Gambar 3. 17 Continous Settling Tank	53
Gambar 3. 18 Oil Tank	53
Gambar 3. 19 Purifier	54
Gambar 3. 20 vacuum Dryer	55
Gambar 3. 21 Sand Cylone.....	56
Gambar 3. 22 Brush Strainer	56
Gambar 3. 23 Sludge Separator	57
Gambar 3. 24 Cake Breaker Conveyor.....	58
Gambar 3. 25 Depericarper	58
Gambar 3. 26 Nut Polishing Drum.....	59
Gambar 3. 27 Ripple Mill.....	60
Gambar 3. 28 Claybath.....	61
Gambar 3. 29 Boiler	62
Gambar 3. 30 Turbin Uap.....	63
Gambar 3. 31 Wheel Loader.....	63
Gambar 3. 32 Belt Conveyor	64
Gambar 3. 33 Transfer Carriage	64
Gambar 3. 34 Lori	65
Gambar 3. 35 Bottom Conveyor	65

Gambar 3. 36 Fruit Elevator	66
Gambar 3. 37 Housting Crane	66
Gambar 3. 38 Hierarki Pengendalian Bahaya	71
Gambar 3. 39 Safety Shoes.....	75
Gambar 3. 40 Ear Plug dan Ear Muff.....	76
Gambar 3. 41 Sensi Gloves	77
Gambar 3. 42 Masker	77
Gambar 3. 43 Safety Boots.....	78
Gambar 3. 44 Operator menggunakan Helm Safety	78
Gambar 3. 45 Alat Pemadam Api Ringan (APAR).....	79
Gambar 3. 46 <i>Visual Display</i> Statis dan dinamis	81
Gambar 3. 47 Peta Pekerja Mesin	84
Gambar 3. 48 Peta Tangan Kanan dan Kiri.....	85
Gambar 3. 49 <i>Layout</i> PT Sewangi Sejati Luhur.....	88
Gambar 3. 50 Proses Rencana Produksi.....	91
Gambar 3. 51 Tangki Timbun	93
Gambar 3. 52 Rak.....	93
Gambar 3. 53 Karung	94
Gambar 3. 54 Drum	95
Gambar 3. 55 Analisis Sampel	96
Gambar 3. 56 Aliran Alur rantai Pasok	100
Gambar 3. 57 Proses Bisnis dan Fungsi Bisnis	102
Gambar 3. 58 Protofon	103
Gambar 3. 59 Mesin Ketik	103
Gambar 3. 60 Radio Single Side Band (SSB)	104