

LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK DI PT PERKEBUNAN SUMATERA UTARA

*Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Syarat Akademik Guna Memperoleh
Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) dalam Bidang Teknik Kimia Bahan Nabati Diploma III
Politeknik ATI Padang*



**OLEH
PUTRI AZIZAH
BP: 2012074**

PROGRAM STUDI : TEKNIK KIMIA BAHAN NABATI

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATI PADANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP

TUGAS KHUSUS

**“Evaluasi Kinerja Unit *Vacuum Dryer* Dalam Mengurangi Kadar *Moisture*
Crude Palm Oil (CPO) di PT Perkebunan Sumatera Utara”**

Simpang Gambir, 31 Maret 2023

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing Institusi,



Dr. Harmiwati NH, MT
NIP. 197601242001122004

Pembimbing Lapangan,



Mahadi Sofyan, S. ST
Masinis Kepala

Mengetahui,

Program Studi Teknik Kimia Bahan Nabati

Ketua,



Hasnah Ulia, MT
NIP. 197301152001122001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Kuliah Kerja Praktik di PT Perkebunan Sumatera Utara. Kegiatan Kuliah Kerja Praktik dan penulisan laporan ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan di Politeknik ATI Padang.

Selama penyusunan laporan KKP ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi kepada penulis. Untuk semua itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Ester Edwar, M.Pd. selaku Direktur Politeknik ATI Padang.
2. Ibu Hasnah Ulia, MT selaku Ketua Prodi Teknik Kimia Bahan Nabati Politeknik ATI Padang.
3. Ibu Dr. Harmiwati NH, MT selaku Dosen Pembimbing Kuliah Kerja Praktik Politeknik ATI Padang.
4. Bapak Mahadi Sofyan, S. ST selaku Masinis Kepala sekaligus pembimbing lapangan di PT Perkebunan Sumatera Utara yang telah membimbing penulis selama Kuliah Kerja Praktik di PT Perkebunan Sumatera Utara.
5. Seluruh mandor, staff dan operator PT Perkebunan Sumatera Utara yang telah banyak membantu penulis selama Kuliah Kerja Praktik.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Laporan Kuliah Kerja Praktik ini dikarenakan keterbatasan ilmu yang penulis miliki dan jauh dari sempurna. Untuk itu dengan tidak mengurangi rasa hormat, dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan saran atau kritik yang sifatnya membangun, dan bermanfaat untuk kesempurnaan Laporan Kuliah Kerja Praktik ini. Semoga Laporan Kuliah Kerja Praktik ini bisa bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata bila ada kata-kata yang kurang berkenan penulis mohon maaf.

Simpang Gambir, 31 Maret 2023



Putri Azizah

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Kuliah Kerja Praktik	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Manfaat KKP	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kompetensi 1 (Pengenalan)	5
2.1.1 Sejarah Singkat PT Perkebunan Sumatera Utara	5
2.1.1.1 Struktur Organisasi.....	7
2.1.1.2 Simbol dan <i>Flowsheet</i> Proses	9
2.1.2 <i>Job Description</i>	40
2.1.3 Proses Perlakuan Bahan Baku dan Bahan Baku Penunjang	47
2.1.3.1 Bahan Baku Utama	47
2.1.3.2 Bahan Baku Penunjang	50
2.1.4 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja	51
2.2 Kompetensi 2 (Transportasi Zat Padat, Cair dan Gas).....	53
2.2.1 Transportasi Zat Padat.....	54
2.2.2 Transportasi Zat Cair.....	61
2.2.3 Transportasi Zat Gas	64
2.2.4 Penggunaan Alat Transportasi Bahan Sesuai Perpipaian.....	66
2.3 Kompetensi 3 (Perpindahan Panas)	69
2.3.1 <i>Heat Exchanger</i>	69
2.3.2 Jenis dan Fungsi Alat <i>Heat Exchanger</i>	70
2.4 Kompetensi 4 (utilitas).....	73

2.4.1	Unit <i>Water Treatment</i>	74
2.4.2	Unit Penyedia <i>Steam</i> (Boiler)	79
2.4.3	Unit Penyedia Listrik	83
2.4.4	Unit Penyedia Bahan Bakar	84
2.5	Kompetensi 5 (Pengukuran dan Teknologi Kontrol)	85
2.5.1	Alat Ukur Temperatur	86
2.5.2	Alat Ukur Tekanan	87
2.5.3	Alat Ukur Laju Alir	87
2.5.4	Alat Ukur Level	88
2.6	Kompetensi 6 (Pemeliharaan)	88
2.6.1	Tujuan <i>Maintenance</i>	89
2.6.2	Jenis-jenis <i>Maintenance</i>	89
2.6.3	Perlakuan Yang Dipilih Dalam Proses <i>Maintenance</i>	91
2.7	Kompetensi 7 (Pengendalian Proses)	92
2.7.1	Pengoperasian <i>Process Control</i>	92
2.8	Kompetensi 8 (Kualitas dan Efisiensi)	94
2.8.1	Kualitas Hasil Produksi	94
2.8.2	Efisiensi Proses Produksi	97
BAB III PELAKSANAAN KULIAH KERJA PRAKTIK		98
3.1	Waktu dan Tempat Kuliah Kerja Praktik	98
3.2	Tugas dan Tanggung Jawab di Perusahaan	98
3.3	Uraian Kegiatan yang Dilakukan Selama KKP	100
3.4	Tugas Khusus	106
3.4.1	Latar Belakang	106
3.4.2	Tujuan Penelitian	108
3.4.3	Batasan Masalah	108
3.4.4	Tinjauan Pustaka	108
3.4.5	Metodologi Percobaan	113
3.4.6	Prosedur Penelitian	113
3.4.7	Data Pengamatan	114
3.4.8	Hasil	115
3.4.9	Pembahasan	116

BAB IV PENUTUP	120
4.1 Kesimpulan	120
4.2 Saran.....	121
DAFTAR PUSTAKA.....	122
LAMPIRAN CONTOH PERHITUNGAN	124

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Kriteria Kematangan Tandan Buah Segar (TBS)	13
Tabel 2. 2 <i>Job Description</i>	41
Tabel 2. 3 Bagian-Bagian Unit <i>Water Tube Boiler</i>	80
Tabel 2. 4 Standar Baku Mutu Produk.....	96
Tabel 3. 1 Tugas dan tanggung jawab yang dilakukan di perusahaan	98
Tabel 3. 2 Data Pengamatan Kadar <i>Moisture</i>	115
Tabel 3. 3 Hasil Perhitungan <i>Moisture</i> CPO.....	115

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PMKS Simpang Gambir	8
Gambar 2. 2 <i>Flowsheet</i> Pengolahan Kelapa Sawit PMKS Simpang Gambir	10
Gambar 2. 3 Jembatan Timbang	11
Gambar 2. 4 Sortasi.....	12
Gambar 2. 5 <i>Loading Ramp</i>	14
Gambar 2. 6 Lori	14
Gambar 2. 7 <i>Sterilizer</i>	16
Gambar 2. 8 <i>Tippler</i>	17
Gambar 2. 9 <i>Thresher</i>	18
Gambar 2. 10 <i>Digester</i>	19
Gambar 2. 11 <i>Screw Press</i>	21
Gambar 2. 12 <i>Sand Trap Tank</i>	23
Gambar 2. 13 <i>Vibrating Screen</i>	23
Gambar 2. 14 <i>Crude Oil Tank</i>	24
Gambar 2. 15 <i>Continuous Settling Tank</i>	25
Gambar 2. 16 <i>Sludge Tank</i>	26
Gambar 2. 17 <i>Sand Cyclone</i>	26
Gambar 2. 18 <i>Feed Decanter Tank</i>	27
Gambar 2. 19 <i>Decanter</i>	27
Gambar 2. 20 <i>Hopper Solid</i>	28
Gambar 2. 21 <i>Light Phase Tank</i>	28
Gambar 2. 22 <i>Heavy Phase Tank</i>	29
Gambar 2. 23 <i>Fat Fit</i>	29
Gambar 2. 24 <i>Collection Tank</i>	29
Gambar 2. 25 <i>Oil Tank</i>	30
Gambar 2. 26 <i>Oil Purifier</i>	31
Gambar 2. 27 <i>Vacuum Dryer</i>	32
Gambar 2. 28 <i>Oil Transfer Pump</i>	32
Gambar 2. 29 <i>Storage Tank</i>	33
Gambar 2. 30 <i>Cake Breaker Conveyor (CBC)</i>	34

Gambar 2. 31 <i>Depericarper</i>	35
Gambar 2. 32 <i>Nut Polishing Drum</i>	35
Gambar 2. 33 <i>Nut Silo</i>	36
Gambar 2. 34 <i>Ripple Mill</i>	37
Gambar 2. 35 <i>LTDS</i>	38
Gambar 2. 36 <i>Claybath</i>	39
Gambar 2. 37 <i>Kernel Silo</i>	39
Gambar 2. 38 <i>Kernel Transport Fan</i>	40
Gambar 2. 39 <i>Kernel Bulk Silo</i>	40
Gambar 2. 40 Jenis Kelapa Sawit Berdasarkan ketebalan cangkang	49
Gambar 2. 41 Buah Tenera	50
Gambar 2. 42 APD dan Simbol Bahaya	52
Gambar 2. 43 <i>Loader</i>	54
Gambar 2. 44 <i>Truck Kecil</i>	55
Gambar 2. 45 <i>Transfer Carriage</i>	55
Gambar 2. 46 lori	55
Gambar 2. 47 <i>Truck Besar</i>	56
Gambar 2. 48 <i>Bunch Conveyor</i>	56
Gambar 2. 49 <i>Under Thresher Conveyor</i>	57
Gambar 2. 50 <i>Horizontal Empty Bunch Conveyor</i>	57
Gambar 2. 51 <i>Cake Breaker Conveyor (CBC)</i>	58
Gambar 2. 52 <i>Nut Conveyor</i>	58
Gambar 2. 53 <i>Wet Kernel Conveyor</i>	59
Gambar 2. 54 <i>Fuel Distributing Conveyor</i>	59
Gambar 2. 55 <i>Fruit Elevator</i>	60
Gambar 2. 56 <i>Nut Elevator</i>	60
Gambar 2. 57 <i>Cracked Mixture Elevator</i>	61
Gambar 2. 58 <i>Wet Kernel Elevator</i>	61
Gambar 2. 59 Pompa Hidrolik	62
Gambar 2. 60 Pompa Sentrifugal	63
Gambar 2. 61 <i>Electrik Water Pump</i>	64
Gambar 2. 62 kompresor	65

Gambar 2. 63 <i>Blower</i>	66
Gambar 2. 64 <i>Safety Valve</i>	67
Gambar 2. 65 <i>Ball Valve</i>	68
Gambar 2. 66 <i>Globe Valve</i>	68
Gambar 2. 67 <i>Check Valve</i>	69
Gambar 2. 68 <i>Water Tube Boiler</i>	72
Gambar 2. 69 <i>Steam Coil</i>	73
Gambar 2. 70 <i>Heater</i>	73
Gambar 2. 71 Blok Diagram <i>Water Treatment Plant</i>	74
Gambar 2. 72 <i>Water Clarifier Tank</i>	76
Gambar 2. 73 <i>Water basin</i>	77
Gambar 2. 74 <i>Sand Filter</i>	77
Gambar 2. 75 <i>Tower Tank</i>	78
Gambar 2. 76 Anion dan Kation <i>Exchange</i>	79
Gambar 2. 77 <i>Feed Tank</i>	79
Gambar 2. 78 Turbin Uap	84
Gambar 2. 79 <i>Genset</i>	84
Gambar 2. 80 <i>Fibre dan Cangkang</i>	85
Gambar 2. 81 Termometer Bimetal	87
Gambar 2. 82 <i>Pressure Gauge</i>	87
Gambar 2. 83 <i>Flowmeter</i>	88
Gambar 2. 84 Gelas Penduga	88
Gambar 2. 85 Pencucian piring-piring <i>oil purifier</i>	90
Gambar 2. 86 Perbaikan <i>bucket fruit elevator</i>	91
Gambar 2. 87 Perbaikan pada <i>sterilizer</i>	91
Gambar 2. 88 Kontrol panel <i>sterilizer</i>	93
Gambar 2. 89 Gelas penduga dan <i>control panel</i>	94
Gambar 2. 90 Analisa kadar asam lemak bebas	96
Gambar 3. 1 <i>Flowsheet</i> Pengolahan CPO dan <i>Kernel</i>	101
Gambar 3. 2 Buah Dura dan Buah Tenera	101
Gambar 3. 3 Simbol Bahaya	102
Gambar 3. 4 Transportasi Zat Padat <i>Conveyor</i>	102

Gambar 3. 5 <i>Heater</i> Pada <i>Kernel Silo</i>	103
Gambar 3. 6 Pengorekan bak kondensat	104
Gambar 3. 7 Kontrol panel <i>sterilizer</i>	105
Gambar 3. 8 Analisa FFA CPO	106
Gambar 3. 9 <i>Vacuum Dryer</i>	113
Gambar 3. 10 Blok diagram <i>vacuum dryer</i>	114
Gambar 3. 11 Hubungan tekanan terhadap penurunan kadar air	117
Gambar 3. 12 Perbandingan kadar air umpan dan produk.....	118