

LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK

*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:

MUHAMMAD FACHRI

BP: 1912023

PROGRAM STUDI: TEKNIK KIMIA BAHAN NABATI

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

2022

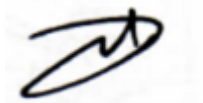
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KKP

**Evaluasi Kinerja *Cooling Tower* Pada *Refinery Plant* di PT Wilmar Nabati
Indonesia Pelintung**

Pelintung, 28 Maret 2022

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing Institusi,



Addin Akbar, M. T
NIP: 198807222014021001

Pembimbing Lapangan,




Abner Sinaga

Mengetahui,

Program Studi Teknik Kimia Bahan Nabati
Ketua,



Hasnah Ulia, M.T
NIP: 19730115200112200

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya kepada kita semua, terutama bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kuliah Kerja Praktik (KKP) di PT Wilmar Nabati Indonesia Pelintung ini. Sholawat dan salam semoga terlimpahkan kepada nabi Muhammad SAW. Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan KKP ini tidak akan berjalan baik tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ester Edwar, M.Pd selaku Direktur Politeknik ATI Padang.
2. Ibu Hasnah Ulia, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Bahan Nabati.
3. Bapak Addin Akbar, M.T selaku Dosen Pembimbing Kuliah Kerja Praktik.
4. Ibu Dwi Kemala Putri, M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Abner Sinaga selaku *Head Departement Production* sekaligus Mentor Utama Kuliah Kerja Praktik.
6. Bapak Rohedi selaku *Supervisor Production* sekaligus Assisten Mentor Kuliah Kerja Praktik.
7. Bapak Ilham Wahyudi Putra, S.T selaku Mentor Lapangan Kuliah Kerja Praktik.

Semoga laporan praktik kerja lapangan yang telah dibuat bermanfaat bagi pembaca serta dapat dijadikan rujukan untuk pengembangan metode di PT Wilmar Nabati Indonesia Pelintung. Melalui Laporan Kuliah kerja Pratik (KKP) ini diharapkan mahasiswa dapat memperluas pengetahuan dan pemahaman mengenai disiplin ilmu disertai penerapannya secara real (nyata). Untuk itu, saya menyusun dan mengajukan Laporan Kuliah Kerja Praktik (KKP) ini guna memenuhi persyaratan kelulusan di Politeknik ATI Padang. Demikianlah Laporan KKP ini saya buat. Atas perhatian, kerjasama, dan bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan Terima kasih.

Pelitung, 28 Maret 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fachri' with a stylized flourish at the end.

Muhammad Fachri

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Pelaksanaan KKP	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Manfaat KKP	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kompetensi 1: <i>Introduction</i>	6
2.2 Kompetensi 2: <i>Transporting Solid, Liquid, and Gasses</i>	21
2.3 Kompetensi 3: <i>Heat Transfer</i>	32
2.4 Kompetensi 4: <i>Utilities</i>	34
2.5 Kompetensi 5: <i>Measurement & Control Technology</i>	34
2.6 Kompetensi 6: <i>Maintenance</i>	34
2.7 Kompetensi 7: <i>Process Control</i>	34
2.8 Kompetensi 8: <i>Quality & Efficiency</i>	34
BAB III PELAKSANAAN KKP	38
3.1 Waktu dan Tempat KKP	38
3.2 Tugas dan Tanggung Jawab di Perusahaan	38
3.3 Uraian Kegiatan Sesuai Kompetensi	41
3.4 Tugas Khusus.....	44
BAB IV PENUTUP	
4.1 Kesimpulan	46
4.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Tabel 2.1 SOP PT Wilmar Nabati Indonesia	55
Tabel 2.2 Komposisi dasar minor dari <i>Crude Palm Oil</i>	58
Tabel 2.3 Komposisi asam lemak dari <i>Crude Palm Oil</i>	58
Tabel 2.4 Standar Mutu Kualitas <i>Crude Palm Oil</i>	59
Tabel 2.5 Standar Kualitas Air dari RWTP	101
Tabel 2.6 Standar Kualitas Air dari RO	108
Tabel 2.7 Penggunaan Daya Listrik di PT. Wilmar Nabati Indonesia.....	113
Tabel 2.8 Standar Kualitas <i>Crude Palm Oil</i> yang akan diproses.....	145
Tabel 2.9 Standar Mutu Kualitas <i>Refined Bleached Deodorized Olein</i>	145
Tabel 2.10 Standar Mutu Kualitas <i>Refined Bleached Deodorized Palm Oil</i>	146
Tabel 2.11 Standar Persentase <i>Yield</i> vs Nilai IV	149

DAFTAR GAMBAR

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Gambar 2.1 PT Wilmar Nabati Indonesia Pelintung	9
Gambar 2.2 Struktur organisasi pada PT Wilmar Nabati Indonesia.....	10
Gambar 2.3 <i>Flow Process Refinery</i>	17
Gambar 2.4 <i>Flowchart Refinery</i>	18
Gambar 2.5 <i>Flow Process Fractionation</i>	19
Gambar 2.6 <i>Flowchart Fractionation</i>	20
Gambar 2.7 <i>Bulking Terminal</i>	21
Gambar 2.8 <i>Strainer 5 mm & Strainer 1 mm</i>	22
Gambar 2.9 <i>Plate Heat Exchanger (E600A/B)</i>	23
Gambar 2.10 <i>Plate Heat Exchanger (E601)</i>	23
Gambar 2.11 <i>Tank Dosing Phosphoric Acid</i>	24
Gambar 2.12 <i>Knife Mixer</i>	25
Gambar 2.13 <i>Dynamic Mixer</i>	25
Gambar 2.14 <i>Paddle Mixer</i>	26
Gambar 2.15 <i>Silo Bleaching Earth</i>	27
Gambar 2.16 <i>Tank Dosing Bleaching Earth</i>	27
Gambar 2.17 <i>Bleacher</i>	28
Gambar 2.18 <i>Tank Dosing Citric Acid</i>	29
Gambar 2.19 <i>Static Mixer</i>	29
Gambar 2.20 <i>Buffer Tank Bleacher</i>	30
Gambar 2.21 <i>Niagara Filter</i>	31
Gambar 2.22 <i>Filter Cartridges</i>	33
Gambar 2.23 <i>Buffer Tank BPO</i>	34
Gambar 2.24 <i>Plate Heat Exchanger (E707)</i>	35
Gambar 2.25 <i>Spiral Heat Exchanger</i>	35
Gambar 2.26 <i>High Pressure Boiler</i>	36
Gambar 2.27 <i>Final Heater</i>	37
Gambar 2.28 <i>Pre Stripper</i>	37
Gambar 2.29 <i>Buffer Tank PFAD</i>	38
Gambar 2.30 <i>Plate Heat Exchanger (E705)</i>	39

Gambar 2.31 Tangki Timbun PFAD.....	39
Gambar 2.32 <i>Deodorizer</i>	40
Gambar 2.33 <i>Post Deodorizer</i>	40
Gambar 2.34 <i>Dryer</i> RBDPO	41
Gambar 2.35 <i>Plate Heat Exchanger</i> (E706)	42
Gambar 2.36 <i>Filter Bag</i>	42
Gambar 2.37 Tangki Timbun RBDPO.....	43
Gambar 2.38 <i>Plate Heat Exchanger</i> (E201/E202).....	44
Gambar 2.39 <i>Crystallizer</i>	46
Gambar 2.40 <i>Chiller</i>	47
Gambar 2.41 <i>Cold Water Chilled Tank</i>	47
Gambar 2.42 <i>Warm Water Chilled Tank</i>	48
Gambar 2.43 <i>Filter Press</i>	50
Gambar 2.44 <i>Core Blow Tank</i>	50
Gambar 2.45 <i>Filtration Tank</i>	51
Gambar 2.46 <i>Melting Tank</i>	51
Gambar 2.47 <i>Washing Tank</i>	52
Gambar 2.48 <i>Filter Bag Olein</i>	52
Gambar 2.49 Tangki Timbun <i>Olein</i>	53
Gambar 2.50 Tangki Timbun <i>Stearin</i>	53
Gambar 2.51 Standar Operasional Prosedur	56
Gambar 2.52 <i>Crude Palm Oil</i>	57
Gambar 2.53 <i>Bleaching Earth</i>	61
Gambar 2.54 <i>Phosporid Acid</i>	61
Gambar 2.55 <i>Citric Acid</i>	62
Gambar 2.56 <i>Spent Bleaching Earth</i>	65
Gambar 2.57 <i>Emergency tank</i>	65
Gambar 2.58 <i>Collecting tank</i>	66
Gambar 2.59 <i>Chemical reactor tank</i>	66
Gambar 2.60 <i>DAF</i> atau <i>CAF</i>	67
Gambar 2.61 <i>Buffer tank</i>	67
Gambar 2.62 <i>UASB tank</i>	67

Gambar 2.63 <i>Anaerobic clarifier</i>	68
Gambar 2.64 <i>Aerobic pond</i>	68
Gambar 2.65 <i>Aerobic clarifier</i>	69
Gambar 2.66 <i>Clarity tank</i>	69
Gambar 2.67 Penggunaan APD	71
Gambar 2.68 Simbol peringatan	72
Gambar 2.69 Alat Pemadam Kebakaran.....	72
Gambar 2.70 LDKB.....	73
Gambar 2.71 <i>Hydrant</i>	73
Gambar 2.72 <i>Eye Wash and Shower</i>	74
Gambar 2.73 Jalur Evakuasi	74
Gambar 2.74 <i>Safety Guarding</i>	75
Gambar 2.75 <i>Truck</i> Pengangkutan.....	77
Gambar 2.76 <i>Blower</i>	78
Gambar 2.77 Pompa Sentrifugal.....	79
Gambar 2.78 Pompa Teikoku	81
Gambar 2.79 Pompa <i>Vakum</i>	81
Gambar 2.80 Pompa Diaphragma.....	82
Gambar 2.81 <i>Pompa Screw</i>	82
Gambar 2.82 <i>Air Compressor</i>	84
Gambar 2.83 <i>Gate Valve</i>	84
Gambar 2.84 <i>Butterfly Valve</i>	85
Gambar 2.85 <i>Ball Valve</i>	86
Gambar 2.86 <i>Globe Valve</i>	86
Gambar 2.87 <i>Needle Valve</i>	87
Gambar 2.88 <i>Plate heat exchanger</i>	90
Gambar 2.89 <i>Spiral heat exchanger</i>	91
Gambar 2.90 <i>Cooling tower</i>	92
Gambar 2.91 <i>Plate heat exchanger</i>	93
Gambar 2.92 <i>Spiral heat exchanger</i>	93
Gambar 2.93 <i>Final heater</i>	94
Gambar 2.94 <i>Cooling tower</i>	94

Gambar 2.95 Sumber air dari sungai.....	97
Gambar 2.96 <i>Dosing chemical</i>	98
Gambar 2.97 <i>Clarifier</i>	99
Gambar 2.98 <i>Water Basin</i>	99
Gambar 2.99 <i>Sand filter</i>	100
Gambar 2.100 <i>Carbon filter</i>	101
Gambar 2.101 <i>Storage tank</i>	101
Gambar 2.102 <i>Water basin</i>	102
Gambar 2.103 <i>Raw water tank</i>	103
Gambar 2.104 <i>Housing bag (Filter bag)</i>	103
Gambar 2.105 <i>Ultrafiltration</i>	104
Gambar 2.106 <i>UF permate tank</i>	104
Gambar 2.107 <i>Reverse osmosis</i>	105
Gambar 2.108 <i>Reverse osmosis tank</i>	106
Gambar 2.109 <i>Housing bag (Cartridges filter)</i>	106
Gambar 2.110 <i>Mixbed</i>	107
Gambar 2.111 <i>Mixbed tank</i>	107
Gambar 2.112 <i>Boiler Takuma</i>	110
Gambar 2.113 <i>Fiber</i>	110
Gambar 2.114 <i>Tangki Solar</i>	111
Gambar 2.115 <i>Tempat penyimpanan gas</i>	112
Gambar 2.116 <i>Penyediaan listrik</i>	112
Gambar 2.117 <i>Compressor</i>	113
Gambar 2.118 <i>Pressure Gauge</i>	116
Gambar 2.119 <i>Presssure transmitter</i>	116
Gambar 2.120 <i>Differential Pressure Transmitter</i>	117
Gambar 2.121 <i>Temperatur gauge</i>	118
Gambar 2.122 <i>Temperatur transmitter</i>	118
Gambar 2.123 <i>Thermocouple</i>	119
Gambar 2.124 <i>Radar level transmitter</i>	120
Gambar 2.125 <i>Level switch</i>	120
Gambar 2.126 <i>Orifice flowmeter</i>	121

Gambar 2.127 <i>Coriolis mass flowmeter</i>	122
Gambar 2.128 <i>Ultrasonic flowmeter</i>	122
Gambar 2.129 <i>Maintenance Plate heat exchanger</i>	125
Gambar 2.130 <i>Maintenance Niagara filter</i>	126
Gambar 2.131 <i>Maintenance Filter bag</i>	128
Gambar 2.132 <i>Maintenance Cartridges filter</i>	128
Gambar 2.133 <i>Maintenance Strainer</i>	129
Gambar 2.134 <i>Maintenance Bleacher</i>	130
Gambar 2.135 <i>Maintenance Line Bleacher</i>	130
Gambar 2.136 <i>Maintenance Deodorizer</i>	131
Gambar 2.137 <i>Maintenace Pompa Niagara</i>	132
Gambar 2.138 <i>PLC proses refinery</i>	135
Gambar 2.139 <i>PLC proses fractionation</i>	135
Gambar 2.140 <i>PLC niagara filter</i>	136
Gambar 2.141 <i>Control valve</i>	137
Gambar 3.1 Orientasi lingkungan kerja melalui zoom oleh pihak Wilmar	139
Gambar 3.2 Pembekalan mengenai K3.....	139
Gambar 3.3 Mempelajari & meninjau langsung kelapangan proses produksi...	139
Gambar 3.4 Mempelajari proses pengolahan limbah.....	140
Gambar 3.5 Mempelajari bahan baku dan bahan pendukung.....	140
Gambar 3.6 Mempelajari SOP	140
Gambar 3.7 Mengamati transportasi bahan padat.....	140
Gambar 3.8 Mempelajari transportasi bahan cair	141
Gambar 3.9 Mempelajari transportasi bahan gas.....	141
Gambar 3.10 Mempelajari jenis <i>valve</i>	141
Gambar 3.11 Mempelajari alat HE	141
Gambar 3.12 Mempelajari kondisi proses alat HE	142
Gambar 3.13 Melakukan perawatan alat HE	142
Gambar 3.14 Mempelajari proses pengolahan air.....	142
Gambar 3.15 Melakukan Analisis parameter air.....	142
Gambar 3.16 Mempelajari proses pengolahan air RO	143
Gambar 3.17 Melakukan <i>dosing chemical</i>	143

Gambar 3.18 Mempelajari penyediaan angin bertekanan.....	143
Gambar 3.19 Meninjau penyediaan steam.....	143
Gambar 3.20 Meninjau penyediaan listrik.....	143
Gambar 3.21 Meninjau alat ukur kondisi proses	144
Gambar 3.22 Pengecekan alat ukur kondisi proses.....	144
Gambar 3.23 Melakukan pengukuran temperatur dengan <i>Termogunn</i>	144
Gambar 3.24 <i>Maintenance</i> PHE	144
Gambar 3.25 <i>Maintenance</i> Niagara Filte	145
Gambar 3.26 <i>Maintenance Filter Bag</i>	145
Gambar 3.27 <i>Maintenance Cartridges Filter</i>	145
Gambar 3.28 <i>Maintenance Strainer</i>	145
Gambar 3.29 <i>Maintenace</i> Pompa Niagara	146
Gambar 3.30 Mempelajari pengontrolan proses	146
Gambar 3.31 Membantu mengawasi proses produksi	146
Gambar 3.32 Mempelajari <i>troubleshooting</i>	146
Gambar 3.33 Melakukan analisis FFA.....	147
Gambar 3.34 Melakukan analisis CP.....	147
Gambar 3.35 Melakukan analisis warna	147
Gambar 3.36 Mempelajari teknik <i>sampling</i>	147
Gambar 3.37 Temperatur <i>Range</i> dan <i>Approach</i>	152
Gambar 3.38 Skema menara pendingin	154
Gambar 3.39 <i>Cooling tower</i> aliran angin alami aliran lawan arah	156
Gambar 3.40 <i>Cooling tower</i> aliran angin alami aliran silang arah	156
Gambar 3.41 Tipe aliran angin dorong	157
Gambar 3.42 Tipe aliran angin tarik	158
Gambar 3.43 <i>Cooling tower</i> basah-kering	161
Gambar 3.44 Jenis <i>Fill</i> Percik.....	162
Gambar 3.45 Jenis <i>Fill</i> Film.....	163
Gambar 3.46 Grafik Pengaruh <i>Temperature Range</i> terhadap Efektivitas <i>Cooling Tower</i>	172
Gambar 3.47 Grafik Hubungan Kapasitas Pendingin dengan Efisiensi Perpindahan Panas	175

Gambar 3.48 Grafik Pengaruh Kapasitas Pendingin Terhadap Efektivitas <i>Cooling Tower</i>	176
---	-----

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Lampiran Perhitungan.....	181