

**LAPORAN KULIAH KERJA PRAKTIK
DI PT PADANG RAYA CAKRAWALA (*Apical Group*)**

*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 : RIVALDO ROMIGO
BP : 2012033**

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA BAHAN NABATI

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



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

**Efektivitas Kinerja *Plate Heat Exchanger* (HE605A) Pada Unit *Refinery Plant*
di PT. Padang Raya Cakrawala (Apical Group)**

Padang, 31 Maret 2023

Di setujui oleh,

Dosen Pembimbing Institusi,

Pembimbing Lapangan

(Agung Kurnia Yahya, S.T, M.T)

NIP. 199204222020121001

PT PADANG RAYA CAKRAWALA

(Erwan)

Ketua Jurusan

Hasnah Ulia, M.T

NIP. 19730115200112200

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan berkat-Nya sehingga Laporan Kuliah Kerja Praktik di PT Padang Raya Cakrawala dapat terselesaikan dengan baik. Laporan Kuliah Kerja Praktik Lapangan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan Program Studi Kuliah Kerja Praktik Lapangan Jurusan Teknik Kimia Bahan Nabati Politeknik ATI Padang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan 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, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Bahan Nabati.
3. Ibu Puji Rahayu, MT & Bapak Agung Kurnia Yahya M.T selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Kuliah Kerja Praktik.
4. Pak Erwan selaku pembimbing lapangan di PT Padang Rya Cakrawala pada plant *Refinery & Fraksinasi*.
5. Pak Nuh azza selaku pembimbing magang dan HRD di PT Padang Raya Cakrawala.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan KKP ini masih terdapat kekurangan. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi para pembaca karya tulis ini.

Padang, 31 Maret 2023



(Rivaldo Romigo)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar belakang	1
I.2 Tujuan Kuliah Kerja Praktik	3
I.3 Ruang Lingkup	3
I.4 Manfaat Kuliah Kerja Praktik	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kompetensi 1 : <i>Introduction</i>	5
2.2 Kompetensi 2 : <i>Transporting Solid, Liquid and Gasses</i>	53
2.3 Kompetensi 3 : <i>Heat Transfer</i>	68
2.4 Kompetensi 4 : <i>Utilities</i>	73
2.5 Kompetensi 5 : <i>Measurement & control Technology</i>	88
2.6 Kompetensi 6 : <i>Maintenance</i>	92
2.7 Kompetensi 7 : <i>Process Control</i>	102
2.8 Kompetensi 8 : <i>Quality & Efficiency</i>	105
BAB III PELAKSANAAN KULIAH KERJA PRAKTIK	111
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan	111
3.2 Tugas dan Tanggung Jawab di Perusahaan	112
3.3 Uraian kegiatan Kuliah Kerja Praktik sesuai Kompetensi	114
3.4 Tugas Khusus	121
BAB IV PENUTUP	153
4.1 Kesimpulan	153

4.2	Saran	153
DAFTAR PUSTAKA		155
LAMPIRAN PERHITUNGAN		157
LAMPIRAN <i>Palm Oil Properties Top-Notch Technology in Production of Oils and Fats.</i>		165

DAFTAR TABEL

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Tabel 2.1 Komposisi dasar CPO.....	13
Tabel 2.2 Komposisi asam lemak CPO.....	13
Tabel 2.3 Kualitas CPO.....	13
Tabel 2.4 Parameter kualitas air WWTP.....	52
Tabel 2.5 Spesifikasi <i>Boiler</i>	85
Tabel 2.6 Kualitas produk PT PRC.....	110
Tabel 3.1 Tanggung jawab KKP.....	112
Tabel 3.2 Kegiatan sesuai kompetensi.....	114
Tabel 3.3 Data spesifikasi alat PHE 605A	139
Tabel 3.4 Data PHE 605A.....	139
Tabel 3.5 Hasil efektivitas PHE 605A.....	143

DAFTAR GAMBAR

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Gambar 2.1 <i>Core value</i> RGE.....	5
Gambar 2.2 Gambar luar PT PRC	9
Gambar 2.3 <i>Organization structure of</i> PT PRC.....	10
Gambar 2.4 <i>Organization structure of plant production</i>	11
Gambar 2.5 Bahan baku CPO	13
Gambar 2.6 <i>Phosporic acid</i>	15
Gambar 2.7 <i>Bleaching earth</i>	15
Gambar 2.8 <i>Flowchart refinery</i>	17
Gambar 2.9 <i>Flowchart fraksinasi</i>	29
Gambar 2.10 <i>Safety induction</i>	36
Gambar 2.11 Hierarki pengendalian resiko	37
Gambar 2.12 <i>Helmet safety</i>	39
Gambar 2.13 <i>Safety shoes</i>	39
Gambar 2.14 <i>Welding mask</i>	40
Gambar 2.15 <i>Welding gloves</i>	40
Gambar 2.16 <i>Leather apron</i>	40
Gambar 2.17 <i>Full body harness</i>	41
Gambar 2.18 <i>Smoke detector</i>	42
Gambar 2.19 <i>Heat detector</i>	42
Gambar 2.20 <i>Springkler</i>	43
Gambar 2.21 APAR.....	43
Gambar 2.22 <i>Hydrant pillar</i>	44
Gambar 2.23 <i>Eye wash</i>	44
Gambar 2.24 Jalur evakuasi.....	45
Gambar 2.25 <i>Flowchart pengolahan limbah</i>	46
Gambar 2.26 <i>Deoling tank</i>	47
Gambar 2.27 <i>Equalization tank</i>	47
Gambar 2.28 <i>Mixing tank</i>	48
Gambar 2.29 DAF.....	48
Gambar 2.30 <i>Sludge tank</i>	49

Gambar 2.31 <i>Filter press</i>	49
Gambar 2.32 <i>Buffer DAF</i>	50
Gambar 2.33 <i>Heat Exchanger</i>	50
Gambar 2.34 <i>Aeration</i>	51
Gambar 2.35 <i>Membrane T8</i>	51
Gambar 2.36 <i>MBR T17</i>	51
Gambar 2.37 <i>Buffer tank</i>	52
Gambar 2.38 <i>Final tank</i>	52
Gambar 2.39 <i>Belt conveyor</i>	55
Gambar 2.40 <i>Blower</i>	55
Gambar 2.41 <i>Pompa diafragma</i>	57
Gambar 2.42 <i>Pompa nemo</i>	58
Gambar 2.43 <i>Pompa sentrifugal</i>	59
Gambar 2.44 <i>Pompa teikoku</i>	59
Gambar 2.45 <i>Pompa vacuum</i>	60
Gambar 2.46 <i>Kompresor udara</i>	61
Gambar 2.47 <i>Kompresor ammoniac</i>	62
Gambar 2.48 <i>Butterfly valve</i>	63
Gambar 2.49 <i>Ball valve</i>	63
Gambar 2.50 <i>Globe valve</i>	64
Gambar 2.51 <i>Safety valve</i>	64
Gambar 2.52 <i>Flange</i>	65
Gambar 2.53 <i>Sambungan siku</i>	66
Gambar 2.54 <i>Sambungan tee</i>	66
Gambar 2.55 <i>Sambungan pemerkecilan</i>	67
Gambar 2.56 <i>Sambungan stup in</i>	67
Gambar 2.57 <i>Sambungan cap</i>	67
Gambar 2.58 <i>Gasket pipa</i>	68
Gambar 2.59 <i>Perpipaan di PT PRC</i>	68
Gambar 2.60 <i>Plate heat exchanger</i>	71
Gambar 2.61 <i>Falling film</i>	71
Gambar 2.62 <i>Cooling tower</i>	72

Gambar 2.63 <i>Final heater</i>	72
Gambar 2.64 <i>High pressure boiler</i>	73
Gambar 2.65 <i>Flowchart PDAM</i>	74
Gambar 2.66 <i>Air PDAM</i>	75
Gambar 2.67 <i>Water basin</i>	75
Gambar 2.68 <i>Pump</i>	75
Gambar 2.69 <i>Tangki 3001&3002</i>	76
Gambar 2.70 <i>Flowchart air umpan boiler</i>	76
Gambar 2.71 <i>Tangki 3001</i>	77
Gambar 2.72 <i>Multi media filter</i>	77
Gambar 2.73 <i>Ultrafiltration</i>	78
Gambar 2.74 <i>Tangki sementara UF</i>	78
Gambar 2.75 <i>Micron</i>	79
Gambar 2.76 <i>BWRO 1</i>	79
Gambar 2.77 <i>Penyimpanan produk BWRO 1</i>	79
Gambar 2.78 <i>BWRO 2</i>	80
Gambar 2.79 <i>Regenerasi UF</i>	80
Gambar 2.80 <i>Softener tank</i>	81
Gambar 2.81 <i>Tangki solar</i>	82
Gambar 2.82 <i>Penyimpanan batubara</i>	82
Gambar 2.83 <i>Boiler CFB</i>	84
Gambar 2.84 <i>Flowchart pengolahan steam</i>	85
Gambar 2.85 <i>Temperature gauge</i>	88
Gambar 2.86 <i>Thermocouple</i>	89
Gambar 2.87 <i>Temperature transmitter</i>	89
Gambar 2.88 <i>Level switch</i>	90
Gambar 2.89 <i>Pressure gauge</i>	90
Gambar 2.90 <i>Pressure transmitter</i>	91
Gambar 2.91 <i>Flowmeter transmitter</i>	91
Gambar 2.92 <i>Maintenance PTF</i>	93
Gambar 2.93 <i>Maintenance vessel bleacher</i>	94
Gambar 2.94 <i>Maintenance strainer</i>	95

Gambar 2.95 <i>Maintenance bag filter</i>	97
Gambar 2.96 <i>Maintenance catridge filter</i>	98
Gambar 2.97 <i>Maintenance niagara filter</i>	99
Gambar 2.98 <i>Maintenance pompa bleacher</i>	100
Gambar 2.99 <i>Maintenance PHE parallel</i>	101
Gambar 2.100 <i>Sistem control loop tertutup</i>	103
Gambar 2.101 <i>Sistem control loop terbuka</i>	103
Gambar 2.102 <i>Pengontrolan pada DCS</i>	105
Gambar 3.1 <i>Pengenalan PT PRC</i>	114
Gambar 3.2 <i>Safety induction</i>	114
Gambar 3.3 <i>Flowchart Refinery</i>	114
Gambar 3.4 <i>Struktur organisasi</i>	114
Gambar 3.5 <i>Bahan baku (CPO)</i>	115
Gambar 3.6 <i>Bahan penunjang (PA)</i>	115
Gambar 3.7 <i>Bahan penunjang (BE)</i>	115
Gambar 3.8 <i>Alat transportasi padat</i>	115
Gambar 3.9 <i>Alat transportasi cair</i>	115
Gambar 3.10 <i>Alat transportasi gas</i>	116
Gambar 3.11 <i>Plate heat exchanger</i>	116
Gambar 3.12 <i>Falling film</i>	116
Gambar 3.13 <i>Final heater</i>	116
Gambar 3.14 <i>Cooling tower</i>	116
Gambar 3.15 <i>High pressure boiler</i>	117
Gambar 3.16 <i>Maintenance PHE</i>	117
Gambar 3.17 <i>Unit WTP</i>	117
Gambar 3.18 <i>Unit boiler</i>	117
Gambar 3.19 <i>Unit WWTP</i>	117
Gambar 3.20 <i>Dosis chemical Cooling tower</i>	118
Gambar 3.21 <i>Alat ukur di PT PRC</i>	118
Gambar 3.22 <i>Maintenance strainer</i>	118
Gambar 3.23 <i>Maintenance bag filter</i>	118
Gambar 3.24 <i>Maintenance catridge filter</i>	119

Gambar 3.25 Mencuci <i>strainer</i>	119
Gambar 3.26 <i>Maintenance Niagara filter</i>	119
Gambar 3.27 Pengontrolan.....	119
Gambar 3.28 Panel.....	120
Gambar 3.29 Analisa DOBI.....	120
Gambar 3.30 Analisa <i>colour</i> (LC).....	120
Gambar 3.31 <i>Shell and tube heat exchanger</i>	129
Gambar 3.32 <i>Spiral heat exchanger</i>	129
Gambar 3.33 <i>Plate heat exchanger</i>	131
Gambar 3.34 Prinsip kerja PHE.....	135
Gambar 3.35 PHE.....	135
Gambar 3.36 <i>Temperature transmitter</i>	136
Gambar 3.37 <i>Flowmeter CPO</i>	136
Gambar 3.38 <i>Flowmeter RPO</i>	136
Gambar 3.39 Pengontrolan.....	136
Gambar 3.40 Hubungan laju alir dengan nilai U	144
Gambar 3.41 Hubungan LMTD dengan nilai U	145
Gambar 3.42 Hubungan laju alir dengan efektivitas.....	146
Gambar 3.43 Hubungan NTU dengan efektivitas.....	148
Gambar 3.44 Hubungan waktu dengan efektivitas.....	149