



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR SIMBOL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PROFIL PERUSAHAAN DAN SISTEM PRODUKSI	1
1.1 Profil Perusahaan	1
1.1.1 Sejarah Singkat PT. Pertamina (Persero)	1
1.1.2 Gambaran Umum PT. Pertamina (Persero) RU-IV Cilacap	3
1.2 Visi, Misi, Motto, Logo dan Slogan PT. Pertamina (Persero)	6
1.3 Lokasi dan Tata Letak Kilang	9
1.3.1 Lokasi Pabrik	9
1.3.2 Tata Letak Kilang.....	10
1.4 Sistem Organisasi dan Kepegawaian.....	12
1.4.1 Sistem Manajemen dan Pengawasan	12
1.4.2 Sistem Organisasi PT. Pertamina RU-IV Cilacap.....	12
1.4.3 Sistem Kepegawaian	15
1.5 Sistem Produksi Fuel Oil Complex II (FOC II)	16
1.5.1 Unit 018 : Thermal Distillate Hydrotreater Unit.....	19
1.5.1.1 Tujuan Proses	19
1.5.1.2 Konsep Proses	19



1.5.1.3 Uraian Proses	22
1.5.1.4 Diagram Alir Proses	29
1.5.1.5 Gambar Aktual Equipment Unit 018 Thermal Distillate Hydrotreater Unit	31
1.6 Utilitas	35
1.6.1 Pengolahan Limbah di PT. Pertamina (Persero) RU-IV Cilacap.....	38
1.7 Keselamatan dan Kesehatan Kerja	40
1.7.1 Penanggulangan Kebakaran	41
1.7.2 Lindungan Lingkungan	41
1.7.3 Keselamatan Kerja	42
BAB II TUGAS KHUSUS	43
2.1 Latar Belakang	43
2.2 Tujuan	44
2.3 Tinjauan Pustaka	44
2.3.1 Line Sizing	45
2.3.2 Pengertian Pipa	45
2.3.2.1 Jenis-jenis Pipa	46
2.3.3 Sistem Pemipaan	46
2.3.3.1 Tujuan Perancangan Sistem Pemipaan	49
2.3.3.2 Standarisasi Pipa Internasional	50
2.3.3.3 Macam-macam Pipa dan kegunaannya	52
2.3.4 Komponen Instalasi Pipa	53
2.3.4.1 Pipa	53
2.3.4.2 Valve	57
2.3.4.3 Flens (Flange)	63



2.3.4.4 Sambungan (Fitting).....	65
2.3.5 Perencanaan Sistem Perpipaan.....	68
2.3.5.1 P&ID (Piping and Instrumentation Diagram)	68
2.3.5.2 Line Symbol	68
2.3.6 Panjang Ekuivalen Pipa	70
2.3.7 Persamaan Kontinuitas	70
2.3.8 Persamaan Bernoulli	71
2.4 Data Lapangan.....	72
2.5 Metode	78
2.5.1 Pengambilan Data Sekunder Menggunakan Unisim DesignR460.1	78
2.5.2 Metode Perhitungan	79
2.6 Hasil Pengolahan Data dan Pembahasan.....	81
2.6.1 Hasil Perhitungan.....	81
2.6.2 Pembahasan.....	99
BAB III PENUTUP	105
3.1 Kesimpulan.....	105
DAFTAR PUSTAKA	108
LAMPIRAN	110



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Refinery Unit Pertamina Seluruh Indonesia.....	3
Gambar 1.2 Diagram Blok Proses Pertamina RU-IV	3
Gambar 1.3 Diagram Blok Proses Pertamina RU-IV	4
Gambar 1.4 Logo Pertamina	7
Gambar 1.5 Peta Pertamina RU-IV Cilacap	9
Gambar 1.6 Struktur Organisasi PT. Pertamina RU-IV Cilacap	14
Gambar 1.7 Diagram Struktur Organisasi PT. Pertamina RU-IV Cilacap	15
Gambar 1.8 Diagram Blok FOC II	18
Gambar 1.9 Flow Diagram Unit 018 Thermal Distillate Hydrotreating	29
Gambar 1.10 Check Valve.....	31
Gambar 1.11 Compressor Unit 018 (018K 101B)	31
Gambar 1.12 Control Valve System	31
Gambar 1.13 Distributed Control System (DCS)	32
Gambar 1.14 Furnace Unit 018 (018F 101).....	32
Gambar 1.15 Pompa Unit 018 (018P 101).....	33
Gambar 1.16 Pressure Gauge.....	33
Gambar 1.17 Pressure Safety Valve (PSV)	33
Gambar 1.18 Stripper Column.....	34
Gambar 1.19 Vessel Separator Unit 018 (018V 102)	34
Gambar 1.20 Skema Kegiatan Pengolahan Limbah B3 yang di hasilkan.....	38
Gambar 2.1 Diameter Nominal Pipa.....	51
Gambar 2.2 Diameter Pipa Menurut ANSI dan ASME.....	51
Gambar 2.3 Seamless Pipe.....	55
Gambar 2.4 But-welded pipe	56
Gambar 2.5 Spiral welded Pipe.....	56
Gambar 2.6 Tubing pada heat exchanger.....	57
Gambar 2.7 Gate Valve.....	59
Gambar 2.8 Globe Valve	60
Gambar 2.9 Check Valve.....	61
Gambar 2.10 Swing Check Valve.....	62
Gambar 2.11 Lift Check Valve.....	63
Gambar 2.12 Weldneck Flanges	64



Gambar 2.13 Slip on Flanges.....	64
Gambar 2.14 Blind Flanges	65
Gambar 2.15 Socket Flanges	65
Gambar 2.16 Threaded Flanges	65
Gambar 2.17 Fitting elbow 45°, 90°, 180°	66
Gambar 2.18 House Connecting	66
Gambar 2.19 Fitting Straight tee dan reducing tee	67
Gambar 2.20 Fitting concentric reducer dan eccentric reducer	67
Gambar 2.21 Fitting Cap.....	67
Gambar 2.22 Line Symbol.....	68
Gambar 2.23 Simbol untuk valve	69
Gambar 2.24 Simbol untuk fitting	69
Gambar 2.25 Pipa dalam hubungan seri	71
Gambar 2.26 Friction factor chart Ebook API RECOMMENDED PRACTICE 14 E	74
Gambar 2.27 Grafik Schedule Ebook API RECOMMENDED PRACTICE 14 E.....	75
Gambar 2.28 Grafik Nomogram Fitting	76
Gambar 2.29 Grafik Friction factor chart Ebook API RECOMMENDED PRACTICE 14 E (Flow Rate (Q) = 10 m ³ /hr).....	83
Gambar 2.30 Grafik Schedule (Sch) Ebook API RECOMMENDED PRACTICE 14 E (Flow Rate (Q) = 10 m ³ /hr)	84
Gambar 2.31 Grafik Nomogram Fitting (Flow Rate (Q) = 10 m ³ /hr)	86
Gambar 2.32 Grafik Friction factor chart Ebook API RECOMMENDED PRACTICE 14 E (Flow Rate (Q) = 15 m ³ /hr).....	89
Gambar 2.33 Grafik Schedule (Sch) Ebook API RECOMMENDED PRACTICE 14 E (Flow Rate (Q) = 15 m ³ /hr)	90
Gambar 2.34 Grafik Nomogram Fitting (Flow Rate (Q) = 15 m ³ /hr)	92
Gambar 2.35 Grafik Friction factor chart Ebook API RECOMMENDED PRACTICE 14 E (Flow Rate (Q) = 20 m ³ /hr).....	95
Gambar 2.36 Grafik Schedule (Sch) Ebook API RECOMMENDED PRACTICE 14 E (Flow Rate (Q) = 20 m ³ /hr)	96
Gambar 2.37 Grafik Nomogram Fitting (Flow Rate (Q) = 20 m ³ /hr)	98
Gambar 2.38 Skema Instrumentasi pipa pada modifikasi penambahan dedicated line produk ke tangka green diesel	104
Gambar 3.1 Skema Instrumentasi pipa pada modifikasi penambahan dedicated line produk ke tangka green diesel	107



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Refinery Unit Pertamina dan Kapasitas Produksinya	2
Tabel 1.2 Fuel Oil Complex IIA (Selatan)	17
Tabel 1.3 Fuel Oil Complex IIB (Utara)	17
Tabel 1.4 Kapasitas Desain tiap Unit pada FOC II.....	19
Tabel 1.5 Komposisi Gas Buang	21
Tabel 1.6 Komposisi Make Up Gas	22
Tabel 1.7 Produk Overhead Stripper	26
Tabel 1.8 Property Feed dan Produk	27
Tabel 2.1 Tabel Diameter Dalam Pipa Terhadap Kapasitas Tangki Menurut Japan Internasional Standart (JIS)	54
Tabel 2.2 Spesifikasi Produk	71
Tabel 2.3 Kondisi Operasi Produk Green Diesel Dari Unit 018 TDHT	71
Tabel 2.4 Data mass density liquid	73
Tabel 2.5 Absolute Roughness	73
Tabel 2.6 Table Equipment Length Of 100 Percent Opening Valves and Fitting In Fee	74
Tabel 2.7 Tabel Pipa Standar SCH-80.....	75
Tabel 2.8 Tabel Dimensionless Of Seamless And Welded Stell Pipe	76
Tabel 2.9 Maximum Allowable Working Pressure.....	77
Tabel 2.10 Panjang Ekuivalen Fitting $Q = 10 \text{ m}^3/\text{hr}$	85
Tabel 2.11 Panjang Ekuivalen Fitting $Q = 15 \text{ m}^3/\text{hr}$	91
Tabel 2.12 Panjang Ekuivalen Fitting $Q = 20 \text{ m}^3/\text{hr}$	97
Tabel 2.13 Hasil Perhitungan Panjang Ekuivalen Pipa Total (Le) $Q = 10 \text{ m}^3/\text{hr}$	101
Tabel 2.14 Hasil Perhitungan Panjang Ekuivalen Pipa Total (Le) $Q = 15 \text{ m}^3/\text{hr}$	102
Tabel 2.15 Hasil Perhitungan Panjang Ekuivalen Pipa Total (Le) $Q = 20 \text{ m}^3/\text{hr}$	102
Tabel 3.1 Hasil Perhitungan Line Sizing	105
Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Panjang Ekuivalen Pipa Total (Le)	106



DAFTAR SIMBOL

ΔP	= Pressure Drop (kg/cm^2)
f	= Faktor Friksi
Q	= Liquid Flowrate (Barrels/day)
S_1	= Specific Gravity (Gasoline) (lb/fts)
ρ	= Densitas Cairan (lb/ft^3)
μ	= Viskositas Cairan (lb/fts)
V	= Flow Velocity (ft/s)
Re	= Bilangan Reynold
P	= Tekanan (kg/cm^2)
T	= Suhu ($^{\circ}\text{C}$)
d	= Diameter (inch)
ID	= Inside Diameter (inch)
OD	= Outside Diameter (inch)
Le	= Panjang Ekuivalen Pipa (m)
K	= Resistance Coefficient
HP	= Head Loss Mayor (m)
HL	= Head Loss Minor (m)



DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1. Surat Tugas Magang Dari Fakultas.....	110
Gambar 2. Surat Keterangan Selesai Magang Dari Perusahaan	111
Gambar 3 Dokumentasi Kegiatan Magang Online	112
Gambar 4. Dokumentasi Kegiatan Magang Online	112