

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. PERTAMINA (PERSERO) REFINERY UNIT IV CILACAP
JAWA TENGAH

**“DESAIN ORIFICE UNTUK SPILL BACK GASOLINE DARI MAIN
COLUMN REFLUKS PUMP 101-P-529A/B KE MAIN COLOMN
RECEIVER 101-V-522 PADA RCU-RFCC (RESIDUAL CATALYTIC
UNIT-RESIDUAL FLUID CATALYTIC CRACKING)”**



Oleh :

FAIRUS RIFKI PRIANGGA DARMAWAN

NPM. 1531010076

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAWA TIMUR

2018

LEMBAR PENGESAHAN
PRAKTEK KERJA LAPANG
“DESAIN ORIFICE UNTUK SPILL BACK GASOLINE DARI MAIN
COLUMN REFLUKS PUMP 101-P-529A/B KE MAIN COLOMN
RECEIVER 101-V-522 PADA RCU-RFCC (RESIDUAL CATALYTIC
UNIT-RESIDUAL FLUID CATALYTIC CRACKING)”
PT. PERTAMINA (PERSERO) REFINERY UNIT IV CILACAP
JAWA TENGAH
Periode : 2 Juli 2018 s.d 31 Agustus 2018

Oleh :

FAIRUS RIFKI PRIANGGA

NPM. 1531010076

Telah dipertahankan dan diterima

Oleh Dosen Penguji pada Tanggal : ²⁴..... Agustus 2018

Menyetujui

Dosen Pembimbing



Ir. Siswanto, MS.

NIP. 19580613 198603 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



Ir. Sutiyono, MT.

NIP. 19600713 198703 1 001



“DESAIN ORIFICE UNTUK SPILL BACK GASOLINE DARI MAIN
COLUMN REFLUKS PUMP 101-P-529A/B KE MAIN COLOMN
RECEIVER 101-V-522 PADA RCU-RFCC (RESIDUAL CATALYTIC
UNIT-RESIDUAL FLUID CATALYTIC CRACKING)”

PT. PERTAMINA (PERSERO) REFINERY UNIT IV CILACAP

JAWA TENGAH

Disusun oleh :

Nama : Fairus Rifki P.D

NPM : 1531010076

Telah diperiksa dan disetujui pada

Tanggal: 7 Agustus 2018



Mengetahui,

PJS Lead of Process Engineering
PERTAMINA RU IV Cilacap

Pembimbing Lapangan



NOPEK : 747481



Mujtahid Imaduddin Nurrahman

NOPEK : 752548



Fairus Rifki Priangga Darmawan

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek di PT. Pertamina (Persero) RU IV Cilacap tepat pada waktunya. Laporan disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Kerja Praktek di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Kerja praktek dilaksanakan selama satu bulan, yaitu pada tanggal 2 Juli 2018 – 31 Juli 2018 di bagian Process Engineering PT. Pertamina (Persero) RU IV Cilacap. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas kesempatan dan kemudahan yang telah diberikan.
2. Keluarga penulis yang selalu mendukung baik secara material maupun spiritual.
3. Ir. Siswanto, M.T. selaku dosen pembimbing Kerja Praktek.
4. Mas Mujtahid Imaduddin Nurrahman selaku pembimbing kerja praktek di PT. Pertamina RU IV Cilacap.
5. Seluruh staf Process Engineering atas kesediaannya berbagi ilmu.
6. Teman-teman seperjuangan kerja praktek periode Juli-Agustus 2018 yang telah berbagi suka dan duka.

Penulis menyadari keterbatasan dan kemampuan dalam penyusunan laporan ini, besar harapan penulis akan saran dan kritikan yang sifatnya membangun. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Cilacap, 31 Juli 2018

Penulis



Fairus Rifki Priangga Darmawan

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

INTISARI

Untuk saat ini, PT Pertamina (Persero) memiliki enam Refinery Unit yang beroperasi di seluruh Indonesia. Salah satunya yaitu Kilang PT. Pertamina RU IV yang berada di Cilacap, Jawa Tengah. Pertamina RU IV Cilacap ini merupakan kilang minyak terbesar dengan kapasitas produksi sebesar 348.000 BPSD. Selain mengolah minyak mentah menjadi BBM, kilang Pertamina RU IV Cilacap ini memproduksi bahan dasar minyak seperti petrokimia, pelumas, dan aspal. Bahan baku yang digunakan merupakan Crude Oil yang berasal dari dalam negeri maupun luar negeri.

Kilang Residue Fluid Catalytic Cracking (RFCC) merupakan kilang yang mengolah residu yang berasal dari Fuel Oil Complex II (FOC II) serta Vacuum Gas Oil yang berasal dari Lube Oil Complex I/II (LOC I/II) untuk didapatkan LPG serta Propylene dari hasil pengolahan tersebut. Kapasitas produksi dari kilang RFCC sebesar 62 MBSD. Kilang RFCC terdiri dari 8 unit proses, diantaranya unit 101 RCU (Residual Catalytic Unit), unit 102 Gas Concentration, unit 103 LPG Merox, unit 104 Propylene Recovery, unit 105 Gasoline Hydrotreating, unit 106 Amine Treating, unit 107 Sour Water Stripping, dan 108 Hydrogen Purification.

Unit 101 Residual Catalytic Unit (RCU) merupakan unit yang berfungsi untuk mengolah LSWR dari unit FOC II dengan menggunakan proses cracking terjadi didalam reaktor 101-R-501 dengan bantuan katalis kemudian dilanjutkan dengan proses fraksinasi yang terjadi di main column 101-C-521. Pada unit RCU ini aliran gasoline di spill back dari main column refluks pump 101-P-529A/B ke main column receiver 101-V-522. Spill back direncanakan dengan penambahan orifice untuk mengatur aliran fluida. Orifice yang digunakan memiliki koefisien orifice sebesar 0,6, diameter orifice sebesar 31,069 mm, discharge coefficient orifice sebesar 0,59, serta menggunakan pipa dengan diameter sebesar 103,135 mm, tekanan pompa sebesar 8 bar, tekanan vessel sebesar 2,94 bar, tekanan uap pompa sebesar 1,41 bar, efisiensi sebesar 45%, NPSH_{re} sebesar 2 m, dan power pompa sebesar 43 KW. Pada orifice plate ini tidak menyebabkan terjadinya kavitasi sehingga orifice ini dapat digunakan



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
INTISARI.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. Sejarah Pabrik.....	I-1
I.2. Lokasi dan Tata Letak Pabrik.....	I-5
I.2.1 Lokasi Pabrik.....	I-5
I.2.2 Tata Letak Pabrik.....	I-7
I.3. Struktur Organisasi Pabrik.....	I-8
I.3.1 Sistem Manajemen dan Pengawasan.....	I-8
I.3.2 Sistem Organisasi dan Kepegawaian.....	I-9
I.3.2.1 Sistem Organisasi.....	I-9
I.3.2.2 Sistem Kepegawaian.....	I-10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Uraian Proses.....	II-11
II.2 Uraian Tugas Khusus.....	II-12



BAB III PROSES PRODUKSI

III.1.Bahan Baku.....	III-13
III.1.1.Bahan Baku Kilang Minyak I.....	III-13
III.1.2.Bahan Baku Kilang Minyak II.....	III-14
III.1.3 Bahan Baku Kilang Paraxylene Complex.....	III-16
III.1.4 Bahan Baku Kilang Sulfur Recovery Unit / LPG.....	III-16
III.1.5 Bahan Baku Kilang Recid Fluid Catalytic Cracking.....	III-17
III.2.Uraian Proses Produksi.....	III-18
III.2.1.Kilang Fuel Oil Complex I.....	III-18
III.2.2.Kilang Fuel Oil Complex II.....	III-22
III.2.3. Kilang Lube Oil Complex I.....	III-24
III.2.4. Kilang Lube Oil Complex II.....	III-26
III.2.5. Kilang Lube Oil Complex III.....	III-27
III.2.6. Kilang Paraxylene Complex Unit.....	III-29
III.2.7. Kilang Sulfur Recovery Unit / LPG.....	III-32
III.2.8. Kilang Recid Fluid Catalytic Cracking (RFCC)	III-33

BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN

IV.1.Spesifikasi Alat Utama.....	IV-37
IV.1.1 Column (Kolom)	IV-37
IV.2.Spesifikasi Alat Pendukung.....	IV-41
IV.2.1.Furnace.....	IV-41



IV.2.2. Vessel.....	IV-41
IV.2.3. Driers.....	IV-45
IV.2.4. Heat Exchanger.....	IV-46
IV.2.5. Air Cooler / Fin Fan.....	IV-59
IV.2.6 PUMPS.....	IV-61
IV.2.7. Condensing Steam Jet Ejector System.....	IV-70

BAB V LABORATORIUM DAN PENGENDALIAN MUTU

V.1. Laboratorium.....	V-72
V.1.1 Program Kerja Laboratorium.....	V-72
V.2. Pengendalian Mutu.....	V-80
V.2.1 Implementasi Gugus Kendali Mutu Sistem Manajemen Mutu Pertamina (SMMP)	V-81

BAB VI UTILITAS

VI.1. Utilitas.....	VI-84
VI.2. Unit 51/051/510 Unit Pembangkit Listrik.....	VI-86
VI.2.1. Sistem Kontrol.....	VI-86
VI.2.2. Prinsip Operasi.....	VI-87
VI.2.3 Peralatan Utama Turbin Generator.....	VI-88
VI.3 Unit 52/052/520 Unit Pembangkit Tenaga Uap.....	VI-89
VI.3.1 Peralatan Utama Boiler.....	VI-89
VI.3.2 Mekanisme Kerja Boiler.....	VI-91



VI.3.3 Sistem Distribusi Tenaga Uap.....	VI-92
VI.3.4 Condensat Sistem.....	VI-92
VI.4 Unit 53/053/530 Unit Distribusi Air Pendingin.....	VI-92
VI.5 Unit 54/054 Unit Pengadaan Air Bersih.....	VI-94
VI.5.1 Utilitas dengan 8 Unit SWD.....	VI-95
VI.5.2 Perlengkapan Utama Sea Water Desalination(SWD)...	VI-95
VI.5.3 Produk Unit Sea Water Desalination.....	VI-96
VI.5.4 Boiler Feed Water.....	VI-96
VI.5.5 Jacket Water Sistem.....	VI-97
VI.5.6 Drinking Water Sistem.....	VI-97
VI.6 Unit 56/056/560 Unit Instrument Air Sistem.....	VI-98
VI.6.1. Sistem udara bertekanan.....	VI-98
VI.6.2 Fungsi udara bertekanan.....	VI-99
VI.7 Unit Distribusi Bahan Bakar Cair dan Gas.....	VI-99
VI.8 Unit 63/063/630 Unit Pengadaan Air Baku.....	VI-100
VI.9 Fire Fighting Water Sistem.....	VI-101
VI.10 Unit Ruang Kontrol.....	VI-101

BAB VII KESELAMATAN KESEHATAN KERJA DAN LINGKUNGAN

VII.1.Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lindungan Lingkungan....	VII-103
--	---------

BAB VIII UNIT PENGOLAHAN AIR LIMBAH

VIII.1.Penanganan Limbah.....	VIII-105
-------------------------------	----------



VIII.1.1 Pengolahan Limbah Buangan Cair.....	VIII-105
VIII.1.2 Pengolahan Buangan Gas.....	VIII-106
VIII.1.3 Pengolahan Buangan Sludge.....	VIII-107

BAB XI SIMPULAN DAN SARAN

XI.1. Simpulan.....	IX-108
XI.2. Saran.....	IX-108

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

APPENDIX



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1. Logo PN. PERTAMIN dan PN.PERMINA.....	I-1
Gambar I.2. Perubahan logo pada PT. Pertamina.....	I-3
Gambar I.3. Denah Lokasi Kegiatan PT.Pertamina.....	I-7
Gambar I.4. Denah Lokasi Kegiatan PT.Pertamina.....	I-7
Gambar I.5. Tata Letak Unit Kilang PT. Pertamina.....	I-8
Gambar I.6. Stuktur Organisasi PT. Pertamina.....	I-9
Gambar III.1 Bagan Alir Proses FOC I.....	III-20
Gambar III.2 Bagan Alir Proses FOC II.....	III-25
Gambar III.3 Bagan Alir Proses LOC I.....	III-27
Gambar III.4 Bagan Alir Proses LOC I,II,III.....	III-32
Gambar III.5 Bagan Alir Proses KPC.....	III-33
Gambar III.6 Bagan Alir Proses LPG / SRU.....	III-35
Gambar III.7 Bagan Alir Proses RFCC.....	III-40



DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Sejarah Perkembangan PT. Pertamina (Persero) RU IV Cilacap.....	I-4
Tabel 1.2. Luas Area PT PERTAMINA (PERSERO) RU IV CILACAP.....	I-8
Tabel II.1 Proses – Proses Utama Kilang PT Pertamina.....	II-12
Tabel III.1 Spesifikasi Arabian Light Crude.....	III-14
Tabel III.2 Spesifikasi Residu FOC I.....	III-15
Tabel III.3 Spesifikasi minyak bahan baku FOC II.....	III-15
Tabel III.4 Spesifikasi Residu FOC I.....	III-17
Tabel III.5 Spesifikasi Naphtha.....	III-17
Tabel III.6 Spesifikasi bahan baku SRU/LPG Recovery.....	III-18
Tabel III.7 Spesifikasi Umpan Unit RFCC.....	III-18
Tabel III.8 Karakteristik Umpan.....	III-21
Tabel III.9 Bahan Baku dasar secara Substantial.....	III-39
Tabel VI.4. Daftar kompresor dan dryer beserta kapasitasnya.....	VI-110
Tabel VI.5. Daftar kompresor dan dryer beserta kapasitasnya.....	VI-110
Tabel VI.6 Kapasitas pompa sungai donan.....	VI-112

