Perancangan Ulang Product Fractionator Pump Dengan Kapasitas 40,9 M3 /H Dan Head 90 M Pada Unit
Go-Htu PT. Pertamina UP VI Balongan
Anom Rinaldi, Dr. Khasani, ST., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR iii
HALAMAN PERNYATAAN iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL xvi
INTISARI xxii

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Pengenalan Pompa 1
1.2 Pemakaian Pompa 1
1.3 Klasifikasi Pompa 2
1.4 Klasifikasi Pompa Sentrifugal 4
1.5 Pemilihan Pompa 8

BAB II TINJAUAN MASALAH 10
2.1. Latar Belakang 10
2.2. Kondisi Kerja 11
2.3. Kondisi Fluida yang Dipompa 11
2.4. Head dan Kapasitas 12
2.4.1. Head Total Pompa 12
2. 4.2. Kapasitas Total Pompa 13
2.5. Pemilihan Pompa 13
2.6. Menentukan Jumlah Tingkat 14

Perancangan Ulang Product Fractionator Pump Dengan Kapasitas 40,9 M3 /H Dan Head 90 M Pada Unit
Go-Htu PT. Pertamina UP VI Balongan
Anom Rinaldi, Dr. Khasani, ST., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.7. Daya Input Pompa 15
2.8. Pemilihan Penggerak Pompa 16
2.9. Kecepatan Spesifik 17

BAB III PERANCANGAN IMPELER 21
3.1 Tipe Impeler 21
3.1.1. Pemilihan Tipe Impeler 22
3.2 Dimensi Impeler 24
3.2.1. Menentukan Diameter Minimum Poros (d_{sh}) 24
3.2.2. Menghitung Diameter Sisi Masuk Impeler (d_o) 26
3.2.3. Mencari Sudut Sudu Sisi Masuk (β_1) 29
3.2.4. Menghitung Lebar Impeler pada Sisi Masuk (b_1) 30
3.2.5. Menghitung Diameter Sisi Keluar Impeler (d_2) 32
3.2.6. Menghitung Lebar Impeler pada Sisi Keluar (b_2) 34
3.2.7. Pengecekan Perbandingan $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)$ dan Jumlah Sudu (z) 36
3.3 Segitiga Kecepatan 37
3.4 Profil Sudu Impeler 39
3.5 Pemeriksaan Kekuatan Impeler 42
3.6. Hasil Perhitungan Impeler 44

BAB IV PERANCANGAN SALURAN MASUK, SALURAN KELUAR DAN RUMAH POMPA 45
4.1 Saluran Masuk 45
4.1.1. Macam-Macam Saluran Masuk 45
4.2 Saluran Keluar 48
4.2.1. *Volute Casing* 49
4.2.2. Ukuran Utama Volut 50
4.2.3. Perencanaan Difuser Setelah Volut 53
4.2.4. Tebal Dinding Volut 54

Perancangan Ulang Product Fractionator Pump Dengan Kapasitas 40,9 M3 /H Dan Head 90 M Pada Unit
Go-Htu PT. Pertamina UP VI Balongan
Anom Rinaldi, Dr. Khasani, ST., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB V PERANCANGAN KOMPONEN PENDUKUNG 40
5.1 Perancangan Poros 56
5.1.1. Konstruksi Poros 63
5.1.2. Pemeriksaan Poros terhadap Momen Lengkung 64
5.1.3. Pemeriksaan Poros terhadap Tegangan Geser 66
5.1.4. Pemeriksaan Poros terhadap Defleksi Puntiran 67
5.1.5. Pemeriksaan Poros terhadap Defleksi Lengkungan 69
5.1.6. Pemeriksaan Poros terhadap Konsentrasi Tegangan 71
5.1.7. Pemeriksaan Poros terhadap Putaran Kritis 73
5.2 Perancangan Bantalan 74
5.2.1. Klasifikasi Bantalan 74
5.2.2 Pemilihan Bantalan 75
5.2.3. Pelumasan Bantalan 77
5.3. Perencanaan Kopling 77
5.3.1. Pemeriksaan Kekuatan Flens Kopling 79
5.3.2. Pemeriksaan Kekuatan Baut Flens 80
5.4. Perancangan Pasak 81
5.4.1. Pemeriksaan Kekuatan Pasak Untuk Impeler 82
5.4.2. Pemeriksaan Kekuatan Pasak Untuk Kopling 83
5.4.3. Pemeriksaan Pasak terhadap Tegangan Permukaan 83
5.5. Perancangan Mur Pengikat Impeler 84
5.6. *Stuffing Box* 85

BAB VI EFISIENSI DAN KAVITASI 87
6.1. Efisiensi 87
6.1.1. Efisiensi Hidrolis 87
6.1.2. Efisiensi Volumetris 88
6.1.3. Rasio Kerugian Mekanis Terhadap Daya Fluida 89
6.1.4. Rasio Gesekan Piringan Impeler Terhadap Daya Fluida 89
6.1.5. Efisiensi Overal Pompa 89
6.2. Kavitasi 90

Perancangan Ulang Product Fractionator Pump Dengan Kapasitas 40,9 M3 /H Dan Head 90 M Pada Unit
Go-Htu PT. Pertamina UP VI Balongan
Anom Rinaldi, Dr. Khasani, ST., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB VII KARAKTERISTIK POMPA 93
7.1. Karakteristik Head – Kapasitas 93
7.1.1. Hubungan Head Euller dengan Kapasitas 93
7.1.2. Hubungan Head Teoritis dengan Kapasitas 94
7.1.3. Hubungan Head Aktual dengan Kapasitas 96
7.2. Efisiensi Pompa 99
7.2.1. Efisiensi Hidrolis 99
7.2.2. Efisiensi Volumetris 99
7.2.3. Efisiensi Mekanis 99
7.2.4. Efisiensi Total Pompa 102
7.3. Karakteristik Efisiensi – Kapasitas 102

BAB VIII PENUTUP 109

DAFTAR PUSTAKA 111
LAMPIRAN 112