



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Perancangan Product Discharge Pump
Arief Noor Rokhman, Prof. Dr. Ir. Indarto, DEA.
Universitas Gadjah Mada, 2002 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Pengertian umum Pompa	1
1.2. Pemakaian Pompa	2
1.3. Jenis-jenis Pompa	2
1.4. Pemilihan Pompa	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Latar Belakang Masalah	9
2.2. Sifat-sifat Fluida	9
2.3. Kapasitas dan Head Total Pompa	10
2.4. Perhitungan Kembali Head Total Pompa	12
2.5. Faktor Konversi Cairan	20



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Perancangan Product Discharge Pump

2.6. Pemilihan Rumah Pompa 21
Arief Nof Rokhmah, Prof. Dr. Ir. Indarto, DEA.
Universitas Gadjah Mada, 2002 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

2.7. Pemilihan Putaran Pompa	22
2.8. Spesifikasi Desain Pompa	23
2.9. Penggerak Pompa	27
2.10. Pemilihan Bahan	28
2.11. Kesimpulan	28

BAB III. PERANCANGAN IMPELER 29

3.1. Pemilihan Tipe Impeler	29
3.2. Perancangan Ukuran-ukuran Utama Impeler	35
3.3. Segitiga Kecepatan	45
3.4. Desain Sudu Impeler Kelengkungan Tunggal	47
3.5. Ringkasan Hasil Perhitungan Impeler	49

BAB IV. PERENCANAAN RUMAH POMPA 51

4.1. Saluran Masuk	51
4.2. Rumah Pompa	55

BAB V. PERANCANGAN POROS DAN BANTALAN 64

5.1. Gaya Aksial	64
5.2. Gaya Radial	65
5.3. Gaya Radial Statis	66
5.4. Poros	70
5.5. Pengecekan Kekuatan Poros	72
5.6. Putaran Kritis	81
5.7. Bantalan	84



BAB VI. KOMPONEN PENDINGIN	70
6.1. Stuffing Box dan Mechanical Seal	90
6.2. Kopling	92
6.3. Pasak	95
6.4. Impeller Nut	99
BAB VII. EFISIENSI DAN KARAKTERISTIK POMPA	100
7.1. Efisiensi	100
7.2. Karakteristik Pompa	103
BAB VIII. PENUTUP	116

Gambar 1.1. Klasifikasi Pompa Perpindahan Positif	7
Gambar 1.2. Klasifikasi Pompa Dinamik	8
Gambar 2.1. Instalasi Product Discharge Pump	11
Gambar 2.2. Diagram Moody	15
Gambar 2.3. Diagram Koreksi Untuk Larutan	21
Gambar 2.4. Grafik Penentuan Jenis Pompa	22
Gambar 2.5. Grafik Efisiensi	26
Gambar 3.1. Profil-profil Impeler Pompa	30
Gambar 3.2. Dimensi Impeler	32
Gambar 3.3. Tipe-tipe Impeler	33
Gambar 3.4. Segitiga Kecepatan Keluar	34
Gambar 3.5. Grafik Hubungan n_s dengan K_{cm1} dan K_{cm2}	41
Gambar 3.6. Segitiga Kecepatan Sisi Masuk Impeler	45
Gambar 3.7. Segitiga Kecepatan Sisi Keluar Impeler	46
Gambar 3.8. Kecepatan-kecepatan dan Sudut Sudu	47
Gambar 3.9. Impeler Hasil Perancangan	50
Gambar 4.1. Bentuk Saluran Masuk	52
Gambar 4.2. Saluran Masuk Melengkung	52
Gambar 4.3. Saluran Masuk Konsentrik	53
Gambar 4.4. Saluran Masuk Mulut Lonceng	53
Gambar 4.5. Saluran Masuk Volute	54
Gambar 4.6. Desain Saluran Masuk	54



Gambar 4.7. Penampang Volute	56
Gambar 4.8. Sisi Keluar	56
Gambar 4.9. Perbandingan b_2 dan b_3	57
Gambar 4.10. Penampang Volute Rumah Keong	58
Gambar 4.11. Sudut θ	58
Gambar 4.12. Penampang Volute	61
Gambar 4.13. Volute yang direncanakan	63
Gambar 5.1. Grafik hubungan K_a dengan N_{sq} dan Q	64
Gambar 5.2. Grafik Hubungan K_r dengan N_{sq} dan Q	66
Gambar 5.3. Penampang Impeler dan Sudu Impeler	67
Gambar 5.4. Kopling Flens Luwes	69
Gambar 5.5. Poros	71
Gambar 5.6. Gaya yang Bekerja pada Impeler	72
Gambar 5.7. Gaya yang Bekerja pada Poros	73
Gambar 5.8. Diagram BMD dan SFD	74
Gambar 5.9. Grafik Penentuan Faktor Konsentrasi Tegangan	76
Gambar 5.10. Grafik Penentuan Faktor Konsentrasi Tegangan Pada Alur Pasak	78
Gambar 6.1. Konstruksi Unbalanced Mechanical Seal	91
Gambar 7.1. Grafik Kerugian Hidrolis terhadap Kapasitas	107
Gambar 7.3. Grafik Efisiensi Pompa	113
Gambar 7.4. Grafi Hubungan antara Kapasitas dengan Head	114
Gambar 7.5. Grafik Hubungan antara FHP, HPL, HP_{HY} , dan BHP	115



Tabel 2.1. Data Pengujian Fisik dan Kimia Coustic Soda	10
Tabel 2.2. Putaran Sinkron Motor Listrik	23
Tabel 3.1. Hasil Kedudukan Titik-titik antara Jari-jari Inlet dan Outlet ...	48
Tabel 3.2. Hasil Perhitungan Lebar Laluan Impeler	49
Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Untuk Melukiskan Volute	60
Tabel 5.1. Berat Poros Perbagian	71
Tabel 5.2. Perhitungan Harga Kt	80
Tabel 5.3. Perhitungan Diameter Ekivalen	82
Tabel 7.1. Perhitungan Head dengan Variasi Kapasitas Pompa	109
Tabel 7.2. Perhitungan Daya Kuda dan Efisiensi dengan Berbagai Kapasitas	112



Lampiran 1. Tabel Unsur Kimia dan Sifat Mekanis baja karbon konstruksi Mesin	120
Lampiran 2. Tabel Baja Karbon untuk Poros	121
Lampiran 3. Tabel Unsur Kimia Baja Khrom Nikel	122
Lampiran 4. Tabel Sifat Mekanis dan Unsur Kimia Baja Khrom	123
Lampiran 5. Tabel Sifat Mekanis dan Unsur Kimia Baja Khrom Molibden	124
Lampiran 6. Tabel Kekuatan Tarik Besi Cor dan Baja Carbon cor	125
Lampiran 7. Tabel Unsur Kimia dan Sifat Mekanis Baja Khrom	126
Lampiran 8. Tabel Unsur Kimia dan Kekuatan tarik Baja Rol dan Baja Carbon Rol	127
Lampiran 9. Tabel Sifat-sifat Material/Metal	128
Lampiran 10. Tabel Faktor Beban X dan Y Bantalan Bola dan Rol	129
Lampiran 11. Tabel Beban Rata-rata Nilai X dan Y	130
Lampiran 12. Tabel Dimensi Standar dan Beban Radial Bantalan Rol	131
Lampiran 13. Tabel Dimensi Standar dan Beban Radial Bantalan Rol	132
Lampiran 14. Tabel / Grafik Kalkulasi Umur Bantalan	133
Lampiran 15. Tabel Dimensi Bantalan Bola $d = 3-15$ mm dan Ukuran Fillet	134
Lampiran 16. Tabel Dimensi Bantalan Bola $d = 3-15$ mm	135
Lampiran 17. Tabel Dimensi Bantalan Bola $d = 17-40$ mm	136
Lampiran 18. Tabel Dimensi Bantalan Bola $d = 17-40$ mm dan Ukuran Fillet	137