

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

MOTTO

LEMBAR PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR	i
HALAMAN SOAL	iii
INTISARI	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SIMBOL	xiv

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Tujuan	9
1.3. Pembatasan Masalah	10
1.4. Pandangan Umum Perencanaan Pompa	10
1.5. Metode Perolehan Data	13
1.6. Sistematika Penulisan	14



BAB II	TINJAUAN UMUM	17
	2.1. Mengenal Pompa dan Penggunaannya	17
	2.2. Klasifikasi Pompa	19
	2.2.1. Pompa Kerja Positif	19
	2.2.2. Pompa Kerja Dinamis	24
	2.3. Menentukan Spesifikasi Pompa	30
	2.3.1. Menentukan Kapasitas Pompa	30
	2.3.2. Menentukan Head Total Pompa	37
	2.3.3. Pemilihan Jenis Pompa	48
	2.3.4. Pemilihan Penggerak Mula	49
	2.3.5. Menentukan Jumlah Tingkat	53
	2.3.6. Menentukan Daya Pompa	56
BAB III	PERENCANAAN IMPELER	60
	3.1. Kecepatan spesifik dan Bilangan Bentuk	60
	3.1.1. Kecepatan Spesifik Kinematik	61
	3.1.2. Kecepatan Spesifik Dinamik	62
	3.1.3. Bilangan Bentuk	62
	3.2. Pemilihan Tipe Impeler	63
	3.3. Dimensi Impeler	67
	3.3.1. Diameter Poros	68
	3.3.2. Diameter Sisi Masuk Impeler	73



3.3.3. Sudut Sisi Masuk	77
3.3.4. Lebar Sisi Masuk Impeler	79
3.3.5. Diameter Sisi Keluar Impeler	81
3.3.6. Lebar Sisi Keluar Impeler	84
3.3.7. Koreksi Terhadap Harga $1 + C_p$	87
3.3.8. Koreksi Terhadap Jumlah Sudu	88
3.3.9. Lebar Laluan Impeler Tiap Titik	89
3.4. Segitiga Kecepatan	90
3.4.1. Segitiga Kecepatan Sisi Masuk Impeler	90
3.4.2. Segitiga Kecepatan Sisi Keluar Impeler	91
3.5. Perancangan Sudu Impeler	94
3.6. Pemeriksaan Ulang Kekuatan Impeler	98
3.7. Rangkuman Hasil Perhitungan Impeler	101
BAB IV PERENCANAAN RUMAH POMPA	105
4.1. Saluran Masuk	105
4.2. Saluran Keluar	108
4.2.1. Perhitungan Jari-jari Leher Rumah Siput	109
4.2.2. Perhitungan Jarak Pusat Leher dari Pusat Pompa	112
4.2.3. Perhitungan Koefisien Gesek Aliran	113
4.2.4. Pemeriksaan Efisiensi Rumah Siput	113
4.2.5. Lebar Laluan Rumah Siput	115
4.2.6. Ukuran Rumah Siput pada Setiap Sudut	116



4.2.7.	Cara Menggambar Lengkung Volut	119
4.2.8.	Crossover	119
4.3.	Perhitungan Kekuatan Casing	121
BAB V	PERENCANAAN POROS	124
5.1.	Gaya Aksial	124
5.2.	Gaya Radial	130
5.2.1.	Perhitungan Bobot Impeler	130
5.2.2.	Perhitungan Bobot Kopling	132
5.2.3.	Konstruksi Poros	133
5.3.	Pemeriksaan Kekuatan Poros	135
5.3.1.	Pemeriksaan terhadap Tegangan Geser	140
5.3.2.	Pemeriksaan terhadap Defleksi	142
5.3.2.1.	Pemeriksaan terhadap Defleksi Puntiran	142
5.3.2.2.	Pemeriksaan terhadap Defleksi Lengkung Poros	144
5.3.3.	Kecepatan Kritis Poros	146
5.3.4.	Pemeriksaan terhadap Pengaruh Konsentrasi Tegangan	148
5.3.4.1.	Pemeriksaan terhadap Pengaruh Konsentrasi Tegangan pada Poros tempat Impeler	148
5.3.4.2.	Pemeriksaan terhadap Pengaruh Konsentrasi Tegangan pada Poros tempat Kopling	151



BAB VI	BANTALAN DAN KOMPONEN PENDUKUNG	153
6.1.	Bantalan	153
6.1.1.	Umur Bantalan	158
6.1.2.	Pelumasan Bantalan	160
6.2.	Stuffing Box	161
6.3.	Kopling	162
6.3.1.	Pemeriksaan Kopling	165
6.3.2.	Pemeriksaan terhadap Baut Pengikat Kopling	167
6.4.	Pasak	169
6.4.1.	Pasak pada Impeler	169
6.4.2.	Pasak pada Kopling	172
6.5.	Mur dan Baut Pengikat Belahan Rumah Pompa	175
6.5.1.	Perhitungan Ukuran Mur dan Baut	176
6.5.2.	Pemeriksaan Kekuatan Mur dan Baut	179
BAB VII	EFISIENSI DAN KAVITASI	181
7.1.	Efisiensi	181
7.1.1.	Efisiensi Volumetris	182
7.1.2.	Efisiensi Hidrolis	183
7.1.3.	Efisiensi Mekanis	184
7.2.	Kavitasi	186
7.2.1.	NPSH (<i>Net Positive Suction Head</i>)	187
7.2.1.1.	NPSH yang Diperlukan	188



7.2.1.2. NPSH yang Tersedia	191
7.2.2. Pencegahan Kavitasi	192
BAB VIII KARAKTERISTIK POMPA	194
8.1. Hubungan Head dengan Kapasitas Pompa	194
8.1.1. Hubungan Head Euler dengan Kapasitas Pompa	194
8.1.2. Hubungan Head Teoritis dengan Kapasitas Pompa	196
8.1.3. Hubungan Head Aktual dengan Kapasitas Pompa	197
8.1.4. Hubungan Head Sistem dengan Kapasitas Pompa	201
8.2. Hubungan Efisiensi dan BHP dengan Kapasitas Pompa	202
BAB IX RODA GIGI TRANSMISI	207
9.1. Perencanaan Gear dan Pinion	209
9.2. Perencanaan Poros Pinion	213
9.3. Perencanaan Poros Gear	217
9.4. Perencanaan Lengan Gear	220
9.5. Perencanaan Rim	222
BAB X PENUTUP	224
9.1. Kesimpulan	224
9.2. Saran	227
DAFTAR PUSTAKA	228
LAMPIRAN	230

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Air mentah dan analisisnya	8
Tabel 2.1	Putaran sinkron motor listrik	53
Tabel 2.2	Hasil perhitungan efisiensi pompa dalam berbagai tingkatan	55
Tabel 2.3	Perbandingan cadangan	58
Tabel 2.4	Efisiensi transmisi	58
Tabel 3.1	Lebar laluan (b) untuk tiap titik.	103
Tabel 3.2	Metode <i>point by point</i> dalam menentukan bentuk sudu	104
Tabel 4.1	Perhitungan awal r_v	117
Tabel 4.2	Perhitungan jarak pusat volut dengan sumbu poros pada berbagai sudut	118
Tabel 5.1	Perhitungan harga k_t	143
Tabel 5.2	Perhitungan kecepatan kritis poros	147
Tabel 8.1	Hasil perhitungan head Euler, head teoritis, head aktual, head total, dan Head sistem pada berbagai kapasitas pompa	201
Tabel 8.2	Hasil perhitungan b.hp. efisiensi pada berbagai kapasitas pompa	205
Tabel 9.1	Klasifikasi roda gigi	207