

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
INTISARI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Pengenalan Pompa	1
1.2. Klasifikasi Pompa	1
1.2.1. Pompa Dinamik	1
1.2.2. Pompa Perpindahan Positif	2
 BAB II DASAR TEORI	4
2.1. Pompa Ulir	4
2.2. Prinsip Kerja	7
2.3. Kontruksi Pompa ulir	11
2.3.1. Pompa Ulir Single end	11
2.3.2. Pompa Ulir Double end	13
2.4. Pengaturan Penggerak Rotor Sekunder	14
2.4.1. Pompa Ulir Desain Timed	14
2.4.2. Pompa Ulir Desain Untimed	17
2.5. Penentuan Jenis Pompa	20

BAB III	PEMILIHAN POMPA	21
3.1.	Pemilihan Jenis Pompa	21
3.2.	Head dan Kapasitas	23
	3.2.1. Head Total Pompa	23
	3.2.2. Kapasitas Pompa	24
3.3.	Pemilihan Putaran	24
3.4.	Pemilihan Daya	25
	3.4.1. Daya Pompa	25
	3.4.2. Daya Penggerak Pompa	25
3.5.	Pemilihan Material Kontruksi Pompa	26
3.6.	Desain Pompa	28
BAB IV	PERENCANAAN ULIR	29
4.1.	Pendahuluan	29
4.2.	Dimensi Ulir	29
4.3.	Hasil Perencanaan	36
BAB V	PERENCANAAN RODA GIGI	37
5.1.	Pendahuluan	37
5.2.	Perencanaan Roda Gigi	38
5.3.	Pelumasan Roda Gigi	44
BAB VI	PERENCANAAN POROS DAN BANTALAN	45
6.1.	Poros	45
6.2.	Perencanaan Poros	45
6.3.	Kontruksi Poros	49
6.4.	Bantalan	53
	6.4.1. Bantalan Kiri	53
	6.4.2. Bantalan Kanan	56
6.5.	Pelumasan Bantalan	57
BAB VII	PERENCANAAN RUMAH POMPA DAN KOMPONEN PENDUKUNG	58
7.1.	Merencanakan Tebal Dinding Rumah Pompa	58
7.2.	Kopling	59

7.3.	Kekuatan Kopling	61
7.4.	Kekuatan Baut	62
7.5.	Pasak	64
	7.5.1. Pasak Roda Gigi	64
7.6.	Konsentrasi pada Poros Bertingkat	67
BAB VIII EFISIENSI DAN KARAKTERISTIK POMPA		70
8.1.	Efisiensi Volumetris	70
8.2.	Kavitasi	71
8.3.	NPSH	71
	8.3.1. NPSH yang Tersedia	72
	8.3.2. NPSH yang Dibutuhkan	72
8.4.	Karakteristik Pompa	72
8.5.	Hubungan Kecepatan Putaran Poros dengan Kapasitas	72
8.6.	Hubungan antara Diameter Rata rata Ulir dengan Kapasitas	75
8.7.	Hubungan Kapasitas dengan Daya	77
BAB IX KESIMPULAN HASIL PERENCANAAN		79
9.1.	Hasil Perencanaan Pompa	79
	9.1.1. Pompa	79
	9.1.2. Motor Penggerak	79
9.2.	Hasil Perencanaan Dimensi Ulir	79
9.3.	Hasil Perencanaan Roda Gigi	80
9.4.	Hasil Perencanaan Poros	80
9.5.	Hasil Perencanaan Bantalan	81
9.6.	Hasil Perencanaan Rumah Pompa	81
9.7.	Hasil Perencanaan Kopling	81
9.8.	Hasil Perencanaan Pasak	82

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.a	Pompa ulir	4
Gambar 2.1.b	Pompa roda gigi	4
Gambar 2.2.	Pompa ulir tunggal	5
Gambar 2.3.	Pompa ulir banyak	6
Gambar 2.4.	Rongga dalam pompa ulir dan moving seals aksial	8
Gambar 2.5.	Ulir pada screw pump	9
Gambar 2.6.	Gradien tekanan sepanjang ulir	10
Gambar 2.7.	Pompa ulir rotor tunggal	12
Gambar 2.8.	Pompa ulir rotor tunggal	12
Gambar 2.9.	Penyeimbangan gaya aksial pada pompa ulir <i>single end</i>	13
Gambar 2.10.	Pompa ulir double end	14
Gambar 2.11.	Pompa ulir banyak pengaturan double end timed rotor	15
Gambar 2.12.	Pompa ulir <i>double end</i> dengan desain roda gigi eksternal	16
Gambar 2.13.	Pompa ulir banyak pengaturan double end untimed rotor	17
Gambar 2.14.	Pompa ulir banyak pengaturan single end, untimed rotor	18
Gambar 3.1.	Grafik pemilihan jenis pompa	21
Gambar 4.1.	Bentuk ulir	31
Gambar 4.2.	Penampang melintang ulir ganda	32
Gambar 4.3.	Dimensi ulir	36
Gambar 5.1.	Involut	38
Gambar 5.2.	Tata nama roda gigi lurus	43
Gambar 6.1.	Konstruksi poros yang direncanakan	49
Gambar 6.2.	Beban yang bekerja pada poros	49
Gambar 6.3.	Diagram momen pada poros	52
Gambar 6.4.	Dimensi bantalan kiri	55
Gambar 7.1.	Bentuk rumah pompa	58
Gambar 7.2.	Kopling flens luwes	60

Gambar 7.3.	Penampang pasak	65
Gambar 7.4.	Faktor konsentrasi tegangan poros bertingkat	67
Gambar 8.1.	Grafik Hubungan kecepatan putar poros dengan kapasitas	74
Gambar 8.2.	Grafik Hubungan diameter ulir dengan kapasitas	76
Gambar 8.3.	Grafik Hubungan kapasitas dan daya	78

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Kadar bahan kimia yang terkandung pada fluida Ukuran	27
Tabel 5.1.	Standar sistem gigi AGMA dan ANSI untuk roda gigi lurus	39
Tabel 6.1.	Harga K_t	46
Tabel 6.2.	Harga f_c	46
Tabel 6.3.	Berat poros	68
Tabel 8.1.	Hubungan kecepatan putar poros dengan kapasitas	74
Tabel 8.2.	Hubungan antara diameter rata rata ulir dengan kapasitas	76
Tabel 8.3.	Hubungan antara kapasitas dan daya	77

DAFTAR NOTASI

a	: jarak pusat poros (cm)
A	: penampang silinder ulir
b	: lebar pasak (mm)
b	: lebar ulir (cm)
B	: jarak pusat baut (mm).
C	: fillet (mm)
C	: diameter luar kopling (mm)
C_t	: koefisien momen puntir
C_t	: koefisien momen puntir
d	: diameter puncak
d_b	: diameter baut
d_i	: diameter lingkaran kaki (cm)
d_s	: Diameter poros
d_u	: diameter lingkaran kepala (cm)
d_t	: diameter rata-rata ulir (cm)
F	: tebal flens (mm).
F_a	: gaya aksial (N)

F_r	: gaya radial (N)
f	: frekuensi
f_c	: Faktor koreksi daya
g	: percepatan gravitasi
h	: tinggi pasak (mm)
h	: kedalaman ulir (cm)
h_{sa}	: head total pada sisi isap
h_t	: head total pompa
h_{vpa}	: tekanan uap jenuh pada sisi isap
H	: daya yang dipindahkan
H	: head total pompa
K_t	: Faktor koreksi momen puntir Faktor lenturan I
l	: panjang pasak (mm)
L	: Panjang poros
M	: momen lengkung
n	: putaran (rpm)
n_e	: baut efektif yang menanggung beban
N	: jumlah gigi
$NPSH_{req}$	: NPSH yang dibutuhkan pompa

$NPSH_{av}$	: NPSH yang tersedia pada sistem (instalasi)
p	: jumlah kutub
P	: Daya yang ditransmisikan Putaran poros
P	: Tekanan pompa N/m ²
P_d	: tekanan pada sisi tekan
P_e	: daya motor (Watt)
P_r	: beban ekivalen dinamis (N)
P_s	: tekanan pada sisi isap
P_{th}	: Daya yang dibutuhkan pompa dalam Watt
S_{f2}	: Faktor keamanan karena adanya alur pasak dan bertangga
Q_{th}	: Kapasitas teoritis m ³ /s
S_{f1}	: Faktor keamanan bahan
T	: momen puntir
T	: torsi yang ditransmisikan
V	: untuk pembebanan pada cincin dalam yang berputar
V_d	: kecepatan aliran rata-rata pada sisi tekan
V_s	: kecepatan aliran rata-rata pada sisi isap
W_t	: beban yang dipindahkan
z_D	: kerugian head pada sisi isap
z_S	: kerugian head pada sisi tekan

σ_B	: Kekuatan tarik
γ	: berat jenis cairan
α	: sudut tekan
η_{tot}	: efisiensi total
τ	: tegangan geser yang terjadi
τ_{Fa}	: tegangan geser yang diizinkan untuk flens (kg/mm ²)
τ_{ka}	: tegangan geser yang diizinkan pada pasak (kg/mm ²)
τ_b	: tegangan geser yang terjadi pada baut (kg/mm ²)
τ_F	: tegangan geser yang terjadi pada flens (kg/mm ²)
σ_B	: kekuatan tarik bahan kg/mm ²
σ_{tl}	: Tegangan tarik yang diperbolehkan, (kg/cm ²)
ρ	: massa jenis = 1730 kg/m ³
γ_{bj}	: Berat jenis baja