



DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Persoalan	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Lembar Pernyataan	iv
Lembar Persembahan.....	v
Kata Pengantar.....	vi
<i>Abstract</i>.....	viii
Intisari	ix
Daftar Isi	x
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Metodologi Pengumpulan data	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Definisi Pompa.....	4
2.2 Klasifikasi Pompa	4
2.2.1 Klasifikasi menurut jenis impeller	4
2.2.2 Klasifikasi menurut bentuk rumah.....	6
2.2.3 Klasifikasi menurut jumlah tingkat.....	8
2.2.4 Klasifikasi menurut letak poros	9
2.2.5 Klasifikasi menurut belahan rumah	10
2.2.6 Klasifikasi menurut sisi masuk impeller.....	12
2.3 Pompa Sentrifugal.....	13
2.3.1 Definisi Pompa Sentrifugal.....	13



2.3.2 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal	14
2.3.3 Komponen-komponen Pompa Sentrifugal	15
2.3.4 Head Total Pompa	18
2.3.5 Daya Hidrolik Pompa	19
2.3.6 Daya Poros Pompa.....	19
2.3.7 Daya Penggerak Mula (<i>Driver</i>)	20
2.3.8 NPSH	21
2.3.8.1 NPSH yang Tersedia	22
2.3.8.2 NPSH yang Diperlukan	23
2.3.9 Kavitasi	24
2.3.10 Pencegahan Kavitasi	25
2.4 Dasar Perhitungan Jaringan Perpipaan	26
2.4.1 Kecepatan Aliran Fluida	26
2.4.2 <i>Reynold Number</i>	26
2.4.2.1 Menghitung Bilangan Reynold.....	30
2.4.3 Kerugian-kerugian kecil (<i>Minor Loss</i>).....	31
2.4.4 Total Kerugian Energi.....	39
BAB III DATA INSTALASI POMPA	
3.1 Data <i>Sheet</i> Spesifikasi Pompa.....	40
3.2 Motor Penggerak.....	42
3.3 <i>Mechanical Seal</i>	43
3.4 Posisi Letak Pompa.....	44
3.5 Proses Pompa 15-P-102-A pada Unit RCC	44
3.6 Perpipaan pada Pompa 15-P-102-A	46
3.7 Perpipaan pada <i>Suction</i> Pompa	47
3.7.1 Data Spesifikasi Pipa pada <i>Suction</i> Pompa	47
3.7.2 Data Spesifikasi <i>Valve</i> dan <i>Fitting</i> pada <i>Suction</i> Pompa.....	47
3.8 Perpipaan pada <i>Discharge</i> Pompa	48
3.8.1 Spesifikasi Perpipaan pada <i>Discharge</i> Pompa	48
3.8.2 Data Spesifikai <i>Valve</i> dan <i>Fitting</i> pada <i>Discharge</i> Pompa	48



BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Data Aktual Pompa 15-P-102-A.....	50
4.1.1 Konversnsi Q dari m ³ /hours Menjadi m ³ /s.....	50
4.2 Diamter Pipa	51
4.3 Perhitungan Luas Penampang Pipa.....	51
4.4 Kecepatan pada Masing-masing Penampang Pipa	52
4.5 Perhitungan Bilangan <i>Reynold</i>	52
4.6 Perhitungan Faktor Gesekan	53
4.7 Perhitungan <i>Minor Loss</i> di Perpipaan Sebelum <i>Suction</i> Pompa.....	54
4.8 Perhitungan <i>Major Loss</i> di Perpipaan Sebelum <i>Suction</i> Pompa	56
4.9 Perhitungan <i>Minor Loss</i> di Perpipaan Setelah <i>Discharge</i> Pompa	57
4.10 Perhitungan <i>Major Loss</i> di Perpipaan Setelah <i>Discharge</i> Pompa	61
4.11 Perhitungan Total <i>Head Loss</i> pada Perpipaan pompa 15-P-102-A	61
4.12 Perhitungan Performansi Pompa 15-P-102-A.....	62
4.12.1 <i>Head Statis</i> (h_a)	62
4.12.2 <i>Head Tekanan</i> (h_p)	62
4.12.3 <i>Head Kecepatan</i> (h_k)	63
4.12.4 <i>Head dinamis</i> (h_i).....	64
4.12.5 Total <i>head</i> pompa (h).....	64
4.12.6 Efisiensi Pompa	64
4.12.7 Perhitungan daya hidrolik pompa	65
4.12.8 Perhitungan daya poros pompa.....	65
4.13.Data Vibrasi Pompa 15-P-102-A	65
4.14 Perawatan Pompa 15-P-102-A.....	66
4.15 Kerusakan yang Sering Terjadi, Penyebab dan Cara Mengatasinya.....	69
4.15.1 Kerusakan yang Sering Terjadi pada pompa 15-P-102-A.....	69
4.15.2 Penyebab Kerusakan	70
4.15.3 Cara Mengatasi Kerusakan.....	71



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan73

5.2 Saran73

DAFTAR PUSTAKA 74

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan cadangan.....	20
Tabel 2.2 Efisiensi transmisi.....	20
Tabel 2.3 Nilai kekasaran pipa.....	30
Tabel 2.4 <i>Dimensioniess equivalent lengths (Le/d) for valve and fitting</i>	32
Tabel 2.5 <i>Loss coefficient reducer</i>	33
Tabel 2.6 <i>Loss coefficient</i> untuk aliran lewat penampang kecil.....	33
Tabel 2.7 <i>Reducer</i> kecil ke besar	34
Tabel 2.8 <i>Minor loss pipe enterances</i>	37
Tabel 2.9 <i>Minor loss pipe exit</i>	38
Tabel 3.1 Data teknis pompa 15-P-102-A.....	41
Tabel 3.2 Data sheet pompa 15-P-102-A.....	41
Tabel 3.3 Data teknis motor penggerak pompa 15-P-102-A	43
Tabel 3.4 Data teknis <i>mechanical seal</i> pompa 15-P-102-A.....	43
Tabel 3.5 Spesifikasi pipa pada <i>suction</i> pompa	47
Tabel 3.6 Spesifikasi <i>valve</i> dan <i>fitting</i> pada jaringan <i>suction</i> pompa	47
Tabel 3.7 Spesifikasi pipa pada <i>discharge</i> pompa.....	48
Tabel 3.8 Spesifikasi <i>valve</i> dan <i>fitting</i> pada jaringan <i>discharge</i> pompa.....	48
Tabel 4.1 Nilai diameter pipa pada masing-masing penampang pipa	51
Tabel 4.2 Nilai luas penampang masing-masing pipa	51
Tabel 4.3 Nilai kecepatan aliran pada masing-masing penampang pipa	52
Tabel 4.4 Nilai bilangan Reynold pada masing-masing penampang pipa	53
Tabel 4.5 Koeffisien gesek masing-masing penampang pipa.....	54
Tabel 4.6 Data Vibrasi Pompa	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pompa sentrifugal.....	5
Gambar 2.2 Pompa campur aliran mendatar.....	5
Gambar 2.3 Pompa aliran aksial mendatar	6
Gambar 2.4 Pompa <i>volute</i>	6
Gambar 2.5 Pompa <i>diffuser</i>	7
Gambar 2.6 Pompa aliran campur jenis <i>volute</i>	8
Gambar 2.7 Pompa satu tingkat	8
Gambar 2.8 Pompa bertingkat banyak	9
Gambar 2.9 Pompa <i>diffuser</i> bertingkat banyak dengan poros mendatar	9
Gambar 2.10 Pompa aliran campur tegak	10
Gambar 2.11 Pompa jenis belahan mendatar	11
Gambar 2.12 Pompa jenis isapan tunggal	12
Gambar 2.13 Pompa jenis isapan ganda	12
Gambar 2.14 Penampang pompa sentrifugal satu tingkat.....	13
Gambar 2.15 Aliran fluida pada pompa sentrifugal.....	14
Gambar 2.16 <i>Stuffing box</i>	15
Gambar 2.17 <i>Shaft</i>	16
Gambar 2.18 <i>Impeller</i>	16
Gambar 2.19 <i>Bearing</i>	17
Gambar 2.20 <i>Cassing</i>	17
Gambar 2.21 Komponen-komponen pompa sentrifugal	18
Gambar 2.22 <i>Head pompa</i>	18
Gambar 2.23 NPSH bila tekanan atmosfer bekerja pada permukaan air yang dihisap.....	21
Gambar 2.24 NPSH bila tekanan uap bekerja didalam tangki air hisap yang tertutup.....	22
Gambar 2.25 Garis arus pada aliran laminar.....	27
Gambar 2.26 Garis arus pada aliran turbulen.....	27
Gambar 2.27 Diagram Moody	29



Gambar 2.28 <i>Tee flow through run</i>	35
Gambar 2.29 <i>Gate valve</i>	36
Gambar 2.30 <i>Swing check valve</i>	36
Gambar 2.31 <i>Elbow 90°</i>	37
Gambar 3.1 Pompa 15-P-102-A.....	40
Gambar 3.2 Motor penggerak pompa 15-P-102-A	42
Gambar 3.3 Proses pompa 15-P-102-A	45
Gambar 3.4 Skema perpipaan pompa 15-P-102-A	46
Gambar 4.1 Kerusakan aus pada <i>bearing</i>	69
Gambar 4.2 Kerusakan permukaan <i>impeller</i> akibat pengikisan.....	70
Gambar 4.3 Impeller yang telah dicoating.....	72