

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN NOMOR PERSOALAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1 Siklus Air dan Uap .....	7
2.2 <i>Heat Exchanger</i> .....	10
2.3 <i>High Pressure Heater</i> .....	11

2.4 Pompa .....	13
2.5 Sistem Perpipaan .....	14
2.5.1 Pipa .....	15
2.5.2 Katup ( <i>valve</i> ).....	15
2.5.3 Sambungan ( <i>fitting</i> ) .....	15
2.5.3.1 <i>Elbow</i> .....	16
2.5.3.2 Sambungan <i>Tee</i> .....	16
2.5.3.3 <i>Reducer</i> .....	16
2.5.3.4 <i>Flange</i> .....	17
2.5.3.5 <i>Gasket</i> .....	17
2.6 Fluida.....	18
2.6.1 Sifat Fluida.....	18
2.6.1.1 Viskositas .....	18
2.6.1.2 Rapat Massa ( <i>Density</i> ) .....	19
2.6.1.3 <i>Spesific gravity</i> .....	19
2.6.2 Aliran Fluida dalam Pipa .....	19
2.6.2.1 Aliran Laminer dan Turbulen.....	19
2.6.2.2 Bilangan Reynold.....	20
2.6.2.3 Persamaan Kontinuitas.....	21
2.6.2.4 Kecepatan Aliran.....	21
2.6.2.5 Persamaan Bernoulli .....	22
2.7 <i>Headloss</i> .....	22
2.7.1 Rugi Aliran akibat Gesekan ( <i>Major Losses</i> ).....	22
2.7.2 <i>Minor Losses</i> .....	24
2.7.3 Total Kerugian Energi .....	25

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	26
3.2 Identifikasi Permasalahan.....	27
3.3 Ide dan Gagasan .....	28
3.4 Pengumpulan Data .....	29
3.4.1 Data spesifikasi pipa .....	29
3.4.2 Data Spesifikasi Pompa .....	30
3.4.3 Liquid data .....	31
3.5 Proses perancangan perpipaan.....	31
3.5.1 <i>Drawing High Pressure Heater</i> .....	31
3.5.2 Perancangan pipa sebelum <i>bypass</i> tiap HPH.....	32
3.5.3 Perancangan pipa sesudah <i>bypass</i> tiap HPH.....	34
3.6 Analisa pada beberapa kondisi HPH .....	36
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1 Perhitungan aliran fluida dan bilangan Reynolds.....	38
4.1.1 Kecepatan aliran di dalam pipa.....	38
4.1.2 <i>Velocity head</i> .....	38
4.1.3 Bilangan Reynolds .....	39
4.1.4 Nilai Faktor Gesekan .....	39
4.2 Perhitungan <i>Headloss</i> .....	40
4.2.1 <i>Headloss</i> pada pipa sebelum penambahan <i>bypass</i> tiap HPH.....	40
4.2.1.1 <i>Mayor Losses</i> .....	41
4.2.1.2 <i>Minor Losses</i> .....	42
4.2.1.3 <i>Total Headloss</i> .....	43
4.2.2 <i>Headloss</i> pada pipa setelah penambahan <i>bypass</i> tiap HPH.....	43

4.2.2.1 Kondisi Normal .....	45
4.2.2.2 Kondisi ketika terjadi kerusakan pada HPH 3 .....	46
4.2.2.3 Kondisi ketika terjadi kerusakan pada HPH 2 .....	47
4.2.2.4 Kondisi ketika terjadi kerusakan pada HPH 1 .....	49
4.2.2.5 Kondisi ketika terjadi kerusakan pada HPH 3 dan HPH 2.....	50
4.2.2.6 Kondisi ketika terjadi kerusakan pada HPH 3 dan HPH 1.....	52
4.2.2.7 Kondisi ketika terjadi kerusakan pada HPH 2 dan HPH 1.....	53
4.2.2.8 Kondisi ketika terjadi kerusakan pada semua HPH .....	55
4.2.3 Perhitungan <i>head pump</i> .....	56
4.2.3.1 <i>Head</i> statis.....	56
4.2.3.2 <i>Head</i> tekanan.....	56
4.2.3.3 Total <i>head</i> pompa.....	56
4.2.4 Perhitungan daya pompa.....	56
4.3 Pembahasan .....	57
4.3.1 Total <i>headloss</i> pada semua kondisi .....	57
4.3.2 Grafik nilai <i>headloss</i> pada semua kondisi .....	58
4.3.3 Perbandingan Nilai <i>Headloss</i> pada tiap kondisi .....	59
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>63</b>
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran .....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>65</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>66</b>