

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI.....	xvii
INTISARI.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Perancangan Sistem Perpipaan.....	5

2.2	Penjelasan Umum Sistem Perpipaan.....	6
2.3	Perancangan Pipeline.....	7
2.4	Penentuan Jalur Sistem Perpipaan.....	8
2.5	Analisis Tegangan dalam Sistem Perpipaan.....	9
BAB III DASAR TEORI		12
3.1	Sistem Perpipaan	12
3.2	Standar perancangan jalur perpipaan.....	13
3.3	Pipa.....	14
3.3.1	Proses pembuatan pipa	15
3.3.2	Pembebanan Sistem Perpipaan	17
3.4	Komponen Perpipaan	21
3.5	Pemilihan Pipa.....	29
3.5.1	Material Pipa	30
3.5.2	Ukuran pipa optimum	31
3.5.3	Berat pipa	32
3.5.4	Momen inersia pipa dan <i>section modulus</i>	33
3.5.5	Tebal dinding pipa (<i>Schedule</i>)	34
3.6	Stabilitas Hidrodinamika Pipeline.....	38
3.6.1	<i>Concrete coating</i>	42
3.7	Analisis rentang panjang bebas pipa	43
3.7.1	Frekuensi <i>vortex shedding</i>	44
3.7.2	Frekuensi natural pipa.....	44
3.7.3	Penurunan Kecepatan.....	45
3.7.4	Parameter stabilitas	46

3.7.5	Perhitungan rentang panjang bebas pipa berdasarkan arus laut.....	47
3.7.6	Perhitungan rentang panjang bebas pipa berdasarkan tegangan yang dijijinkan.....	48
3.8	Analisa Tegangan berdasarkan ASME B31.8.....	50
3.8.1	Tegangan tangensial (<i>hoop stress</i>).....	52
3.8.2	Tegangan longitudinal (<i>longitudinal stress</i>).....	53
3.8.3	Tegangan gabungan (<i>combined stress</i>).....	54
3.8.4	Tegangan pembebanan ekspansi termal.....	54
3.9	Anchor.....	55
3.9.1	<i>Gravity Anchor</i>	55
3.9.2	<i>Strategic Anchor</i>	56
3.10	Perlindungan Korosi.....	57
3.10.1	Perlindungan Katodik.....	57
3.10.2	<i>Sacrificial Anode</i>	58
3.10.3	<i>Impressed Current</i>	58
BAB IV METODE PENELITIAN		60
4.1	Diagram Alir Perancangan dan Analisis Tegangan Sistem Perpipaan...	60
4.2	Data Desain	61
4.3	Perancangan Perpipaan Bawah Laut	62
4.4	Perhitungan Stabilitas Hidrodinamika.....	63
4.5	Perhitungan rentang panjang bebas pipa	64
4.6	Penentuan lokasi <i>anchor</i>	64
4.7	Analisis Tegangan Sistem Perpipaan	66

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	69
5.1 Data Desain	69
5.1.1 Data Lapangan	69
5.1.2 Data Proses.....	72
5.1.3 Rute Sistem Perpipaan	73
5.1.4 Data perancangan sistem perpipaan bawah laut.....	76
5.2 Perancangan Sistem Perpipaan.....	78
5.2.1 Pemilihan Material.....	78
5.2.2 Perhitungan Tebal Dinding Pipa	79
5.2.3 Ukuran optimum pipa	82
5.2.4 Berat pipa	84
5.2.5 Momen inersia pipa dan <i>section modulus</i>	85
5.2.6 Hasil pemilihan pipa	86
5.3 Stabilitas Hidrodinamika Pipeline.....	86
5.3.1 Concrete coating.....	90
5.4 Perhitungan rentang panjang bebas pipa	93
5.4.1 Frekuensi <i>vortex shedding</i>	94
5.4.2 Frekuensi natural pipa.....	94
5.4.3 Penurunan Kecepatan.....	96
5.4.4 Parameter stabilitas	97
5.4.5 Rentang panjang kritis.....	98
5.4.6 Perhitungan panjang rentang bebas pipa berdasarkan tegangan yang dijinkan.....	99
5.4.7 Hasil perancangan sistem perpipaan terhadap Stabilitas Hidrodinamika.....	105

5.5	Stabilitas Hidrodinamika Pipeline pada saat Instalasi.....	106
5.5.1	Concrete coating.....	109
5.6	Perhitungan rentang panjang bebas pipa	113
5.6.1	Frekuensi <i>vortex shedding</i>	113
5.6.2	Frekuensi natural pipa	114
5.6.3	Penurunan Kecepatan.....	115
5.6.4	Parameter stabilitas	116
5.6.5	Rentang panjang kritis.....	117
5.6.6	Perhitungan panjang rentang bebas pipa berdasarkan tegangan yang dijinkan.....	118
5.6.7	Metode instalasi yang digunakan	122
5.7	Analisis Tegangan Sistem Perpipaan	123
5.8	Pemodelan Sistem Perpipaan	125
5.9	Simulasi pembebanan Sistem Perpipaan Hasil Perancangan	148
5.10	Perlindungan Korosi Sistem Perpipaan	157
BAB VI KESIMPULAN		159
6.1	Kesimpulan.....	159
6.2	Saran.....	159
DAFTAR PUSTAKA		160
LAMPIRAN.....		163