

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
INTISARI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR NOTASI.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Perancangan.....	3
1.5. Manfaat Perancangan.....	3
1.6. Metode Pengumpulan Data	4
1.7. Metode Penulisan	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1. Mekanika Fluida	6
2.1.1. Jenis-Jenis Fluida	6
2.1.2. Aliran Dalam Fluida	7
2.1.3. Sifat-Sifat Fluida	10
2.1.4. Hukum Dasar untuk Analisa Aliran	11
2.1.5. Metode Perhitungan	11
2.1.6. Persamaan Kontinuitas	11
2.1.7. Kecepatan Aliran dalam Pipa.....	13
2.1.8. Persamaan Kekekalan Energi	15
2.1.9 Kerugian Head Mayor	16
2.1.10. Kerugian Head Minor	17
2.1.11. Koefisien Hambatan.....	20
2.1.12. Panjang Ekuivalen.....	23
2.1.13. Panjang Gabungan (<i>Overall Length</i>).....	24
2.1.14. Kekentalan Fluida (<i>Viscosity</i>).....	24
2.1.15. Faktor Gesekan (<i>Friction Factor</i>).....	26
2.1.16. Umur Perancangan	29
2.1.17. Penurunan Tekanan	29
2.2. Mekanika Kekuatan Bahan	30
2.2.1. Tegangan (<i>Stress</i>)	30
2.2.2. Regangan (<i>Strain</i>).....	31

2.2.3.	Hubungan tegangan regangan	32
2.2.4.	Hukum Hooke	32
2.2.5.	Perbandingan Poisson (<i>Poisson's ratio</i>)	33
2.2.6.	Jenis Tegangan	33
2.2.6.1.	Tegangan Longitudinal.....	33
2.2.6.2	Tegangan Tangen sial (<i>Hoop stress</i>)	36
2.2.6.3	Tegangan Radial	36
2.2.6.4	Tegangan Geser.....	37
2.2.6.5	Tegangan Torsi	38
2.3	Sistem Perpipaan.....	43
2.3.1.	Instalasi Perpipaan.....	41
2.3.2.	Kode dan Standar	42
2.3.3.	Jenis dan Bahan Pipa	44
2.3.4.	Ukuran Pipa	47
2.3.5.	Ketebalan Pipa	48
2.3.6.	Kriteria Analisis Pipa	50
2.3.7.	Pembebanan	51
2.3.8.	Ekspansi Thermal	53
2.3.9.	Pembebanan Gempa	54
2.3.10.	Pembebanan Angin.....	54
2.3.11.	Komponen Perpipaan	56
2.3.12.	Fleksibilitas Sistem Perpipaan	60
2.3.13.	Penyangga dan <i>Support</i>	61
2.3.14.	Penentuan Rating Pipa.....	64
2.3.15.	Komponen Khusus	64
2.3.16.	Alur Perancangan	65

**BAB II PROSES PENCAIRAN LPG PROPAN SAMPAI PENYIMPANAN,
SERTA DATA DAN LAYOUT AWAL PERANCANGAN SITEM
PERPIPAAN DARI *HEAT EXCHANGER* MENUJU *STORAGE -
TANK***

3.1.	Karakteristik Propan	67
3.2.	Pencairan dan Penyimpanan LPG Propan PT Badak NGL	68
3.2.1.	<i>Heat Exchanger</i> dan <i>Storage Tank</i>	70
3.3.	Data dan Layout Sistem Perpipaan	71

**BAB IV PERHITUNGAN TEBAL MINIMUM, PENENTUAN OPSI
UKURAN PIPA, PENENTUAN DIAMETER DALAM PIPA ,
PERHITUNGAN PENURUNAN TEKANAN dan DESAIN *SUPPORT***

4.1.	Perhitungan Ketebalan Minimum Pipa.....	74
4.2.1.	<i>Heat Exchanger</i> 1 dan 2 menuju <i>Storage Tank</i> 1 dan 2.....	75
4.2.	Penentuan Diameter Dalam Pipa.....	84

4.2.1. Skema Perancangan Pipa.....	87
4.2.1.1. <i>Heat Exchanger</i> 1 dan 2 menuju titik percabangan A.....	90
4.2.1.2. Titik percabangan A menuju titik percabangan B.....	98
4.2.1.2. Titik percabangan B menuju <i>Storage Tank</i> 17D-1/2.....	98
4.3. Perancangan <i>support</i>	116
4.2.1. Desain <i>span</i> sistem perpipaan.....	116
4.2.1. Pemilihan jenis <i>support</i>	117

BAB V PEMODELAN DAN ANALISIS STATIS SISTEM PERPIPAAN

5.1. Operasi AutoPipe 6.3.....	122
5.2. Pemodelan Jalur Pipa dari <i>Heat Exchanger</i> Menuju <i>Storage Tank</i>	123
5.3. Analisis Tegangan Sistem perpipaan LPG Propan dari <i>Heat Exchanger</i> menuju <i>Storage Tank</i> ketika setiap titik diberi <i>support</i>	137
5.4. Analisis Gaya dan Momen Sistem Perpipaan LPG Propan dari <i>Heat Exchanger</i> menuju <i>Storage Tank</i> ketika setiap titik diberi <i>support</i>	138
5.5. Analisis <i>Displacement</i> dan <i>Rotations</i> Sistem Perpipaan LPG Propan dari <i>Heat Exchanger</i> menuju <i>Storage Tank</i> ketika setiap titik diberi <i>support</i>	139
5.6. Analisis Tegangan Sistem perpipaan LPG Propan dari <i>Heat Exchanger</i> menuju <i>Storage Tank</i> ketika jumlah <i>support</i> diminimalisir..	176
5.7. Analisis Gaya dan Momen Sistem Perpipaan LPG Propan dari <i>Heat Exchanger</i> menuju <i>Storage Tank</i> ketika jumlah <i>support</i> diminimalisir.....	177
5.8. Analisis <i>Displacement</i> dan <i>Rotations</i> Sistem Perpipaan LPG Propan dari <i>Heat Exchanger</i> menuju <i>Storage Tank</i> ketika jumlah <i>support</i> diminimalisir.	178

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan	179
6.2. Saran	180

DAFTAR PUSTAKA 181

LAMPIRAN 182