

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SAW, atas rahmat, barokah, dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Penyusunan Tugas Akhir ini selain merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan Tingkat Sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Diponegoro juga dimaksudkan untuk menambah wawasan di bidang analisis pelabuhan khusus gas alam serta mengaktualisasikan konsep *link and match* antara dunia kampus dengan dunia kerja yang akan menciptakan kerjasama saling menguntungkan.

Pada kesempatan ini ijin penulis untuk mengucapkan terima kasih dan ras hormat atsa segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan LAPoran Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Bapak Ir. Bambang Pudjianto, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro yang telah memungkinkan penulis untuk mengerjakan Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Arif Hidayat, CES., selaku Kabid. Pendidikan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Bapak Ir. Slamet Hargono, Dipl. Ing., selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing, memberi masukan sehingga penulis dapat lebih menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Wahyudi Kusharjoko, MT., selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan memberikan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Ir. Han Ay Lie, MEng., selaku Dosen Wali yang telah membantu memperlancar penulis untuk mengerjakan Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro atas jasa-jasanya selama penulis menuntut ilmu.
7. Pimpinan PT. Badak NGL yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.

## LAPORAN TUGAS AKHIR

*Analisis Kapasitas Terpasang Pelabuhan Khusus Terhadap Produksi dan Arus Muatan LNG  
( Studi Kasus : PT. Badak NGL Bontang, Kalimantan Timur )*

8. Bapak Ade D. Wiraredja, selaku Marine Section Head
9. Bapak Herry Suhartono, selaku Shift Coordinator Operation
10. Bapak Budiman Aliwinardi, MM, selaku Production Planning Section Head
11. Bapak Sudarwanto, selaku pembimbing utama selama penulis melakukan pengumpulan data di Pelsus Gas Alam PT. Badak NGL Bontang.
12. Bapak Deddy A. Subandi, selaku pembimbing storage and loading
13. Bapak Wahyu P, selaku pembimbing Production Planning
14. Bapak Muslich, selaku Technology Section Head
15. Ibu Herry, Mbak Yuyun, Pak Upe serta seluruh staf Training Section
16. Keluarga Bapak Muailih.
17. Mama, Papa, Mas Jerry, Mas Arif, Dek Ayud atas dukungan dan doanya
18. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga mengantarkan penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Laporan ini tentunya masih banyak terdapat kekurangan, kesalahan dan kekhilafan karena keterbatasan kemampuan penulis, untuk itu sebelumnya penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun atas laporan ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun kita bersama.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, Februari 2006

Penulis

## LAPORAN TUGAS AKHIR

*Analisis Kapasitas Terpasang Pelabuhan Khusus Terhadap Produksi dan Arus Muatan LNG  
( Studi Kasus : PT. Badak NGL Bontang, Kalimantan Timur )*

## DAFTAR ISI

	Halaman :
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAKSI</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	2
1.3. Ruang Lingkup.....	3
1.4. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II STUDI PUSTAKA</b>	
2.1. Pelabuhan Khusus Gas Alam.....	6
2.1.1. Fasilitas pendukung kelancaran operasi lepas/ sandar tanker.....	6
2.1.2. Fasilitas penunjang kegiatan muat .....	8
2.1.3. Fasilitas tangki penimbun.....	10
2.1.4. Fasilitas pengangkut LNG.....	11
2.1.5. Jaringan kerja kegiatan ekspor pelsus gas alam.....	12
2.2. Prediksi Arus Muatan dan Produksi LNG.....	13
2.2.1. Pola hubungan fungsi eksponensial.....	13
2.2.2. Pola hubungan garis lurus.....	14
2.3. Fasilitas Tangki Penimbun.....	15
2.3.1. Kapasitas terpasang tangki penimbun.....	15
2.3.2. Kebutuhan tangki penimbun.....	16

### LAPORAN TUGAS AKHIR

*Analisis Kapasitas Terpasang Pelabuhan Khusus Terhadap Produksi dan Arus Muatan LNG  
( Studi Kasus : PT. Badak NGL Bontang, Kalimantan Timur )*

2.4.	Fasilitas Pemuatan.....	16
2.4.1.	Kapasitas terpasang pipa penyalur.....	16
2.4.2.	Kebutuhan pipa penyalur.....	17
2.5.	Dermaga.....	17
2.5.1.	Kapasitas terpasang dermaga.....	17
2.5.2.	Kebutuhan dermaga.....	19

### **BAB III METODOLOGI**

3.1.	Persiapan.....	21
3.2.	Metode Pengumpulan Data.....	21
3.3.	Teknik Analisis Data.....	22
3.4.	Bagan Alir Penyelesaian Tugas Akhir.....	23

### **BAB IV GAMBARAN UMUM**

4.1.	Sejarah PT. BADAQ NGL.....	24
4.2.	Struktur Organisasi.....	25
4.2.1.	<i>Manufacturing division</i> .....	26
4.2.2.	<i>Administration division</i> .....	27
4.2.3.	<i>Development division</i> .....	27
4.2.4.	<i>Finance and accounting department</i> .....	28
4.3.	Infrastruktur Pelabuhan Khusus Gas Alam Bontang.....	28
4.3.1.	Tangki penimbun.....	28
4.3.2.	Peralatan muat.....	29
4.3.3.	Dermaga.....	29
4.3.4.	Fasilitas kapal pandu.....	30
4.3.5.	Fasilitas alur pelayaran.....	30
4.4.	Arus Muatan LNG.....	30
4.5.	Produksi LNG.....	31
4.6.	Proses Pencairan Gas Alam.....	32
4.6.1.	<i>Knock out drum</i> .....	32
4.6.2.	<i>CO<sub>2</sub> removal unit ( plant 1 )</i> .....	33
4.6.3.	<i>Dehydration and mercury removal ( plant 2 )</i> .....	33

### **LAPORAN TUGAS AKHIR**

*Analisis Kapasitas Terpasang Pelabuhan Khusus Terhadap Produksi dan Arus Muatan LNG  
( Studi Kasus : PT. Badak NGL Bontang, Kalimantan Timur )*

4.6.4.	<i>Heaver HC ( plant 3 )</i> .....	33
4.6.5.	<i>MCR refrigeration and propane ( plant 4 )</i> .....	33
4.6.6.	<i>Liquefaction ( plant 5 )</i> .....	33
4.7.	Proses Penampungan dan Penyaluran.....	34
4.7.1.	<i>Condensate stabilizer ( plant 16 )</i> .....	34
4.7.2.	Tangki penampungan <i>refrigerant ( plant 20 )</i> .....	34
4.7.3.	Tangki penampung LNG ( <i>plant 24</i> ).....	34
4.7.4.	Pompa muat LNG.....	34
4.7.5.	Pompa sirkulasi LNG.....	34
4.7.6.	<i>Boil of compressor</i> .....	35
4.7.7.	<i>Loading dock</i> .....	35
4.8.	Pengolahan dan Pengendalian Limbah.....	35
4.9.	Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran.....	36
4.9.1.	Fasilitas pencegahan kebakaran.....	36
4.9.2.	Fasilitas penanggulangan kebakaran.....	36
4.10.	Keamanan Kapal dan Pelabuhan Internasional.....	37
4.10.1.	Fasilitas Lindungan Perairan.....	38

## **BAB V PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA**

5.1.	Analisis Arus Muatan dan Produksi LNG.....	39
5.1.1.	Proyeksi arus muatan LNG.....	39
5.1.2.	Proyeksi produksi LNG.....	41
5.2.	Analisis Kapasitas Terpasang Pelsus Gas Alam Bontang.....	44
5.2.1.	Kapasitas terpasang tangki penimbun.....	44
5.2.2.	Kapasitas terpasang pipa penyalur.....	44
5.2.3.	Kapasitas terpasang dermaga.....	45
5.3.	Analisis Kebutuhan Fasilitas Terhadap Arus Muatan dan Produksi LNG Tahun 2010.....	46
5.3.1.	Kebutuhan tangki penimbun.....	46
5.3.2.	Kebutuhan pipa penyalur.....	47
5.3.3.	Kebutuhan dermaga.....	47

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

*Analisis Kapasitas Terpasang Pelabuhan Khusus Terhadap Produksi dan Arus Muatan LNG ( Studi Kasus : PT. Badak NGL Bontang, Kalimantan Timur )*

**BAB VI PEMBAHASAN**

6.1.	Tangki Penimbun.....	51
6.1.1.	Tinjauan.....	51
6.1.2.	Pembahasan.....	51
6.2.	Pipa Penyalur.....	52
6.2.1.	Tinjauan.....	52
6.2.2.	Pembahasan.....	52
6.3.	Dermaga.....	53
6.3.1.	Tinjauan.....	53
6.3.2.	Pembahasan.....	54

**BAB VII PENUTUP**

7.1.	Kesimpulan.....	59
7.2.	Saran.....	60

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN-LAMPIRAN****LAPORAN TUGAS AKHIR**

*Analisis Kapasitas Terpasang Pelabuhan Khusus Terhadap Produksi dan Arus Muatan LNG  
( Studi Kasus : PT. Badak NGL Bontang, Kalimantan Timur )*

**DAFTAR TABEL**

	Halaman :
Tabel 4.1 Kapasitas Tangki Penimbun.....	29
Tabel 4.2 Kapasitas Pipa-pipa Penyalur.....	29
Tabel 4.3 Karakteristik <i>Dock</i> Pelsus Gas Alam PT. BAdak NGL Bontang.....	29
Tabel 4.4 Arus Muatan LNG.....	31
Tabel 4.5 Produksi LNG.....	32
Tabel 5.1 Proyeksi Arus Muatan LNG Metode Eksponensial.....	39
Tabel 5.2 Proyeksi Arus Muatan LNG Metode Linier.....	41
Tabel 5.3 Proyeksi Produksi LNG Metode Eksponensial.....	43
Tabel 5.4 Proyeksi Produksi LNG Metode Linier.....	43
Tabel 5.5 Proyeksi Kebutuhan Tangki Penimbun.....	47
Tabel 5.6 Proyeksi Kebutuhan Pipa Penyalur.....	47
Tabel 5.7 Proyeksi Kebutuhan Dermaga.....	49
Tabel 5.8 Poyeksi Kedatangan Kapal.....	49
Tabel 6.1 Analisis 4 Tangki Penimbun.....	52
Tabel 6.2 Analisis 4 Pipa Penyalur.....	53
Tabel 6.4 Analisis Penggunaan 2 Dermaga.....	56

**DAFTAR GRAFIK**

Grafik 1. Proyeksi Arus Muatan LNG.....	40
Grafik 2. Proyeksi Produksi LNG.....	42
Grafik 3. Kurva Fluktuasi Arus Kapal.....	48
Grafik 4. Proyeksi Kedatangan Kapal.....	50