

INTISARI

PERANCANGAN DAN ANALISA KEKUATAN SISTEM PERPIPAAN BAWAH LAUT JALUR PERPIPAAN TRANSMISI GAS GRESIK- SEMARANG DARI FSRU KE TAMBAK LOROK

Ditulis oleh:

Novan Nurfajar Dany Saputro

11/319560/TK/38688

Tugas akhir ini mengangkat materi perancangan dan analisis kekuatan sistem perpipaan bawah laut jalur perpipaan transmisi gas gresik-semarang dari FSRU ke Tambak Lorok. Panjang jalur perpipaan ini adalah 16,2 km dengan melewati perairan laut jawa di sebelah utara semarang. Sistem perpipaan yang baik untuk menghubungkan antar *plant* adalah *pipeline*. Sistem *subsea pipeline* dirancang berdasarkan data lingkungan laut jawa dan memenuhi stabilitas hidrodinamika sistem perpipaan bawah laut. Pipa yang akan dirancang adalah pipa dengan diameter 24" dengan *schedule* 40, kedalaman perairan 20 meter, dan dengan kedalaman 4 meter dari *seabed*. Material pipa yang digunakan adalah API 5L X52 dioperasikan dengan temperatur 150 °F dan tekanan operasi 474,7 psi.

Analisa yang dilakukan meliputi: perhitungan ketebalan pipa yang dibutuhkan, perhitungan kestabilan pipa di dasar laut (*on-bottom stability*), analisis bentang bebas pipa (*free span*), dan dilakukan analisa tegangan berdasarkan standar ASME B31.8. Tegangan yang terjadi pada sistem perpipaan digunakan untuk menentukan jenis dan lokasi penumpu pipa. Perhitungan tegangan dan simulasi pembebanan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak CAESAR II 2013 versi R1. Kriteria keamanan perpipaan didapatkan dengan simulasi pembebanan yang menghasilkan tegangan dan perpindahan posisi yang lebih kecil dari yang diijinkan *Code*. Berdasarkan simulasi pembebanan, penumpu pipa ditempatkan pada titik kritis tegangan. Penumpu pipa dirancang mampu untuk menahan beban berat, gelombang laut, arus laut, dan defleksi yang terjadi pada sistem perpipaan.

Kata kunci : *Subsea Pipeline, On-Bottom Stability, Free Span, Analisis Tegangan Pipa.*

ABSTRACT

DESIGN AND STRENGTH ANALYSIS OF SUBSEA PIPELINE SYSTEM OF GRESIK-SEMARANG GAS TRANSMISSION PIPELINE FROM FSRU TO TAMBAK LOROK

Written by:

Novan Nurfajar Dany Saputro

11/319560/TK/38688

This undergraduate thesis discusses about design and strength analysis of subsea pipeline system of Gresik-Semarang transmission pipeline from FSRU to Tambak Lorok. Total span of the designed pipeline is 16,2 km passing through Java Sea north of Semarang. Pipeline is a good piping system to connects one plant to another. This subsea pipeline system is designed based on environmental data of Java Sea to meet the required hydrodynamic stability. The designed pipe is of 24" diameter and 40 schedule, installed on water of 20 m depth with the pipeline is 4 m from seabed. The pipe is using API 5L X52 material operating on 150°F temperature and 474,7 psi pressure.

Undertaken analysis includes: required pipe thickness, required on-bottom stability, pipe free span analysis, and pipe stress analysis using ASME B31.8 standard. Stress occurred on the pipeline is used to determine the type and location of pipe supports. Stress analysis and loading simulation is performed using CAESAR II 2013 ver. R1 software. Pipeline safety criterion is obtained when stress and displacement generated from loading simulation is below the Code allowable values. Based on the loading simulation, pipe supports are located on stress critical points. Pipe supports are designed to be able to withstand the pipe weight, ocean waves and currents, and deflection occurred in pipeline.

Keywords: subsea pipeline, on-bottom stability, free span, pipe stress analysis.