

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi bumi berupa minyak dan gas bumi merupakan salah satu kebutuhan manusia, di Indonesia bahan bakar minyak banyak digunakan terutama untuk keperluan sektor rumah tangga, pengangkutan dan industri. Dengan kemajuan teknologi, kegiatan eksplorasi dan eksploitasi energi bumi dapat dilakukan didarat/laut. Anjungan Lepas Pantai (*platform*) merupakan konstruksi yang digunakan untuk eksplorasi dan eksploitasi hidrokarbon. Jenis anjungan yang umum dipergunakan adalah anjungan lepas pantai terpancang (*fixed platform*) dengan tipe *jacket platform*. Menurut Soegiono (2004) konstruksi anjungan lepas pantai *jacket platform* terdiri dari dua bagian utama, yaitu :

1. *Jacket*, merupakan badan *platform* yang terbuat dari pipa (*tubular*). Fungsi utamanya sebagai tiang pancang, berdiri mulai dari dasar laut sampai menjulang di atas permukaan laut.
2. *Topside (upper structure)*, merupakan konstruksi yang disambung di atas *pile* dari *jacket* membentuk ruangan yang digunakan untuk menempatkan semua peralatan produksi, sebagai tempat kegiatan eksploitasi dan tempat akomodasi.

Sebelum anjungan lepas pantai beroperasi, salah satu tahapan pekerjaan yang dilakukan adalah proses *loadout*. *Loadout* menurut *GL Nobel Denton Guideline No. 0013/REV7* adalah proses perpindahan bangunan lepas pantai dari *yard* ke atas *barge* dengan menggerakkan struktur secara *horizontal* ataupun dengan metode *lifting*. Proses ini mencakup tahapan yang cukup kritis karena stabilitas dan kekuatan *barge* harus di perhitungkan dengan akurat setelah ada beban di atasnya (Chakrabarti, 2005). Menurut API RP2A-WSD 21<sup>st</sup> Ed., 2007, proses *loadout* dapat dilakukan dengan 3 metode, yaitu: *skidding method*, *trailer/self propelled modular traileer (SPMT) method* dan *lifting method*.



**Gambar 1.1** Proses *loadout topside* dengan metode *self propelled modular trailer* (SPMT)  
(Sumber: [www.nesoffshore.com](http://www.nesoffshore.com))

Permasalahan terhadap proses *loadout* ini juga penulis temukan saat melaksanakan praktek kerja lapangan, ketika persiapan proses *loadout topside* dengan menggunakan *Barge Kreuz 243* tipe *ballastable barge* yang sudah beroperasi selama 18 tahun dan pada proses *loadout* sebelumnya *barge* ini memuat bangunan *topside* dengan berat 394 ton. Mengingat waktu beroperasi kapal yang sudah lama dan akan membawa beban yang lebih berat, maka akan dilakukan pengecekan terhadap kekuatan konstruksi *deck barge* agar proses *loadout* ini dapat berjalan dengan lancar dan aman.

Dengan melihat kasus tersebut, penulis akan mencoba menganalisis secara matematis dengan menghitung tegangan pada beberapa posisi muatan saat proses *loadout*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tegangan dari struktur konstruksi *deck barge* tidak boleh melebihi batas maksimum tegangan *yield* ( $\sigma_{ultimate}$ ) dari material *barge* yang digunakan dan tegangan ijin ( $\sigma_{allowable}$ ) dengan memperhatikan batas nilai *unity check* (UC) yang diisyaratkan kurang dari 1 berdasarkan kriteria dari *American Institute of Steel Construction* (AISC).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat di ambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah kekuatan *deck barge* mampu menahan beban *topside* pada proses *loadout* ?
2. Berapa tegangan maksimum yang mungkin terjadi pada *barge* ?
3. Berapa nilai *safety factor* yang didapatkan dari hasil analisa tersebut ?

## 1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah di tulis sebagai berikut.

1. Analisa kekuatan konstruksi *deck barge* dalam proses *loadout*.
2. Mendesain konstruksi *Ballastable barge*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, tujuan yang ingin dicapai adalah :

1. Memperoleh nilai maksimum pada setiap tegangan yang mungkin terjadi pada *barge*
2. Memperoleh nilai *safety factor*
3. Memperoleh nilai *unity check* (UC)

## 1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan penjelasan dan informasi tentang bagaimana proses perhitungan kekuatan struktur *barge* selama proses *loadout* dilakukan.
2. Dapat digunakan sebagai rujukan untuk melakukan simulasi atas sesuatu pekerjaan yang sama sebelum benar-benar melakukan pekerjaan tersebut lain waktu dimana simulasi dapat dilakukan berulang-ulang atau sesering mungkin sehingga dirasa yakin akan hasil akhirnya.
3. Sebagai aktifitas kreatif seorang *engineer* yang didalamnya terkandung penciptaan sesuatu metode kerja yang baru dan bermanfaat , serta mengutamakan keselamatan kerja

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I Pendahuluan**

Menjelaskan beberapa hal tentang penelitian dalam tugas akhir, yaitu masalah yang timbul sehubungan dengan kondisi yang melatar belakangi penelitian sehingga penting untuk dilakukan, perumusan masalah yang menjadi masalah dan perlu dijawab, tujuan yang digunakan untuk menjawab permasalahan yang diangkat, manfaat apa yang didapat dari dilakukannya tugas akhir, batasan dari penelitian tugas akhir ini, serta penjelasan dari sistematika laporan yang digunakan dalam tugas akhir.

### **BAB II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori**

Menjelaskan apa saja yang menjadi acuan dari penelitian tugas akhir ini serta dasar-dasar teori, persamaan-persamaan, serta code yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini. Materi yang dicantumkan pada bab ini antara lain : pengertian *loadout* dan Metode *trailer/ SPMT*.

### **BAB III Metodologi Penelitian**

Menjelaskan urutan pengerjaan yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan dan melakukan validasi dalam tugas akhir ini, beserta pembahasan data.

### **BAB IV Analisis Hasil dan Pembahasan**

Menjelaskan tentang pengolahan data yang diperoleh, kemudian hasil pemodelan struktur digunakan untuk pembebanan analisa tegangan dengan menggunakan *finite element analysis* pada *software* ANSYS.

### **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Menjelaskan tentang kesimpulan yang telah didapatkan dari hasil analisa pada tugas akhir ini dan saran-saran penulis sebagai pertimbangan dalam keperluan penelitian selanjutnya.