

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Pada semua konstruksi teknik, bagian – bagian pelengkap suatu bangunan atau struktur harus diberi ukuran – ukuran fisik tertentu. Bagian – bagian tersebut harus diukur dengan tepat untuk dapat menahan gaya – gaya yang sesungguhnya atau yang mungkin akan dibebankan kepadanya. Demikian pula, bagian – bagian suatu struktur komposit harus cukup tegar hingga tidak akan melentur atau melengkung secara berlebihan jika bekerja di bawah beban yang diberikan. Dalam perkembangan pembangunan kapal, yang menjadi salah satu faktor utama dalam perencanaan konstruksi kapal adalah *lightweight*. Perhitungan *lightweight* pada konstruksi *deck* kapal (*car deck*) sangat diperhitungkan mengingat beban yang diterima oleh *deck* relatif lebih besar. Dalam peraturan klasifikasi kapal umumnya tidak membutuhkan analisa dinamis dari konstruksi *deck* kapal. Namun, dengan perencanaan konstruksi *deck* yang ringan, maka akan mempunyai frekuensi natural dalam kondisi *deck* tanpa pembebanan dan secara relatif akan mempunyai frekuensi kecil dalam kondisi *deck* dalam pembebanan maksimal, apabila dibandingkan dengan konstruksi *deck* pada umumnya. Dengan alasan untuk meminimalisir jumlah dari konstruksi dan juga membatasi tingkat deformasi. Hal itu tidak membuktikan bahwa naiknya tingkat tegangan akan mempengaruhi tingkat deformasi untuk kondisi pembebanan maksimum. Ada tiga macam tipe dari *lightweight* dari konstruksi *deck*, tipe yang pertama adalah penggunaan aluminium untuk panel – panel yang dapat secara signifikan mengurangi beban tetapi biaya untuk konstruksi dan materialnya relatif lebih besar dari konstruksi *deck* pada umumnya. Tipe yang kedua adalah konstruksi *deck* dengan menggunakan bahan material komposit (*Fibreglass Reinforced Plastic*) untuk fabrikasi konstruksinya. Tipe yang ketiga adalah konstruksi *deck* dengan menggunakan baja tegangan tinggi. (Mulyatno & Pratama, 2011)

Kapal Ro-Ro KMP. Permata Lestari I adalah kapal type (*Ro – Ro Passanger Ship*) milik Direktorat Jendral Perhubungan Darat yang memiliki rute pelayaran dari sungai selari pakning ke bengkalis. Kapal ini mampu mengangkut

penumpang maksimal adalah 40 orang. Sedangkan untuk kendaraan direncanakan mampu mengangkut 20 kendaraan terdiri dari 12 truk sedang dan 8 mobil mvp/sedan. (Kalam, Mulyatno, & Rindo, 2017)

Dek pada kapal KMP. Permata Lestari 1 terdiri dari 2 *deck* utama yaitu *car deck*, dan *passanger deck II (navigation deck)*. Dimana pada bagian *car deck* telah terjadi beberapa deformasi dan keretakan yang bisa ber potensi mengakibatkan kecelakaan pada penumpang dan kapal tersebut, disamping itu adapun fungsi dari *car deck* KMP Permata Lestari 1 adalah untuk menampung muatan yang berupa kendaraan. Sebagai tempat untuk muatan tentunya perencanaan konstruksi *deck* sangat penting mengingat beban yang diterima adalah beban yang variabel dalam segi beratnya. Oleh karena itu beban yang diterima *car deck* dapat dikatakan beban dinamis tergantung dari jumlah pemuatan kendaraan. Dalam penelitian yang pernah dilakukan oleh Junbo Jia dan Anders Ulfvarson yang berjudul “*Structural Behaviour of a High Tensile Steel Deck using Trapezoidal Stiffeners and Dynamics of Vehicle – Deck Interactions*”. Maka peneliti bermaksud ingin melakukan penelitian serupa dengan menggunakan metode elemen hingga (*finite element*) dengan bantuan *software numeric*.

1.2. Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan penjabaran dari latar belakang diatas maka dapat diambil perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana tegangan maksimum konstruksi *Car Deck* Kapal KMP. Permata Lestari I 381 GT setelah diberi pembebanan?
2. Mengetahui Safety Factor konstruksi *Car Deck* Kapal KMP. Permata Lestari I 381 GT setelah diberi pembebanan.?

1.3. Batasan Masalah

Adanya batasan masalah ini digunakan sebagai acuan dalam penulisan penelitian dan agar permasalahan ini tidak terlalu melebar dari tujuan yang ingin dicapai, Adapun beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Perhitungan kekuatan konstruksi *car deck* menggunakan *software* berbasis *finite element method (FEM) / Finite element analysis (FEA)*.

2. Perhitungan pembebanan hanya perhitungan pada beban tegangan *stress*.
3. Perhitungan Pembebanan Dilakukan Hanya Tiga Titik Pembebanan (Haluan, Midship, Dan Buritan).

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah diatas adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu :

1. Mendapatkan nilai tegangan maksimum yang terjadi pada konstruksi *Car deck* setelah diberi pembebanan.
2. Untuk menghitung dan mengetahui nilai *safety factor* pada konstruksi *Car Deck*

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang berjudul “Analisa Kekuatan Konstruksi *Car Deck* Kapal *Ferry Ro-Ro* 381 Gt Dengan Metode Elemen Hingga” Untuk Berbagai Pihak Diantaranya:

1. Bagi Penulis, penelitian ini bermanfaat menambah ilmu pengetahuan dalam bidang kekuatan konstruksi bangunan kapal khususnya pada *Car Deck*.
2. Bagi Perusahaan, sebagai masukan, acuan dan pengembangan dalam merencanakan konstruksi dari *Car Deck* pada kapal *Ferry Ro-Ro*.
3. Bagi Akademik, penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam Pendidikan di bidang konstruksi kapal dan juga inovasi teknologi di bidang perkapalan.