ABSTRAK

ANALISIS KEKUATAN KONSTRUKSI AKIBAT PENAMBAHAN *PEDESTAL CRANE* PADA KAPAL TANKER MT. JOY MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA

Nama Mahasiswa / NIM : Titi Dewi Rissa Br. Sinaga / 2101030032
Program Studi : Teknik Perkapalan – FTTK UMRAH
Dosen Pembimbing : Muhd. Ridho Baihaque, S.T., M.Sc
Deny Nusyirwan, S.T., M.Sc

Abstrak

Penambahan *pedestal crane* pada kapal tanker MT. JOY menimbulkan peningkatan beban lokal pada struktur *trunk deck* yang dapat mempengaruhi distribusi tegangan dan menyebabkan deformasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kekuatan konstruksi *trunk deck* akibat penambahan *fixed boom pedestal crane* dengan menggunakan metode elemen hingga. Analisis dilakukan terhadap variasi pembebanan dan sudut putar *pedestal crane* untuk mengetahui nilai tegangan maksimum, faktor keamanan (*safety factor*), serta loka area kritis pada struktur.

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai tegangan maksimum meningkat seiring dengan bertambahnya beban. Tegangan maksimum tertinggi sebesar 164,1 MPa terjadi pada pembebanan 1000 kg, sementara nilai tegangan maksimum terendah sebesar 16,17 MPa yang terjadi pada pembebanan 100 kg. Variasi sudut putar juga mempengaruhi nilai tegangan, dimana nilai tegangan maksimum tertinggi sebesar 164,1 MPa pada sudut 90^0 dengan pembebanan 1000 kg, dan nilai tegangan maksimum terendah adalah 15,8 MPa pada sudut 15^0 dan 165^0 dengan pembebanan 100 kg. Nilai safety factor berkisar antara 1,5 hingga 15,1, dan seluruhnya berada pada batas aman sesuai standar BKI. Area kritis teridentifikasi berada pada sambungan *bracket* antara *pedestal crane* dengan *trunk deck,* yang menjadi konsentrasi tegangan tertinggi akibat kombinasi beban kerja *crane.* Hasil penelitian ini menekankan pentingnya perancangan dan penguatan lokal pada area sambungan untuk menjamin keamanan pada saat *crane* beroperasi.

Kata Kunci: *pedestal crane, trunk deck,* metode elemen hingga, tegangan maksimum, *safety factor,* kapal tanker

ABSTRAC

CONSTRUCTION STRENGTH ANALYSIS DUE TO THE ADDITION OF PEDESTAL CRANE ON TANKER SHIP MT. JOY USING FINITE ELEMENT METHOD

Student Name / NIM : Titi Dewi Rissa Br. Sinaga / 2101030032
Study Program : Teknik Perkapalan – FTTK UMRAH
Advisor : Muhd. Ridho Baihaque, S.T., M.Sc
Deny Nusyirwan, S.T., M.Sc

Abstrac

The addition of a pedestal crane on the tanker MT. JOY causes an increase in local loads on the trunk deck structure which can affect stress distribution and cause deformation. This study aims to analyze the strength of the trunk deck construction due to the addition of a fixed boom pedestal crane using the finite element method. The analysis is carried out on varitions in loading and pedestal crane rotation angle to determine the maximum stress value, safety factor, and location of critical areas in the structure.

The analysis results show that the maximum stress value incrases with increasing load. The highest maximum stress of 164,1 MPa occurred at 1000 kg loading, while the lowest maximum stress value of 16,17 MPa occurred at 100 kg loading. The angle variation alsi affected the stress value, where the highest maximum stress value was 164,1 MPa at an angle 90^0 with 1000 kg loading, and the lowest maximum stress value was 15,8 MPa at angles 15^0 and 165^0 with 100 kg loading. The safety factor values ranged from 1,5 to 15,1, and all were within safe limits according to BKI standards. A critical area was identified at the bracket connection between the pedestal crane and the trunk deck, which was the highest stress concentration due the combination of crane working loads. The results of this study emphasize the importance of design and local strength the connection area to ensure safety during crane operation.

Keywords: pedestal crane, trunk deck, finite element method, maximum stress, safety factor, tanker ship