

PENGARUH SUDUT ELEVASI TERHADAP KEKUATAN STRUKTUR *SHIP LOADER PEDESTAL* MENGUNAKAN *FINITE ELEMENT METHOD*

Afriza Ahmad Triady

ABSTRAK

Pada analisa ini meneliti dampak modifikasi kapal *Bulk Carrier* MV. RATU DAMAI berfungsi sebagai *Transshipment Floating Terminal* yang memerlukan analisis menyeluruh mengenai kekuatan struktur, terutama pada *pedestal Ship loader* yang berperan sebagai penopang utama beban *boom* dan gaya operasional. Penelitian ini bertujuan untuk menilai dampak variasi sudut elevasi terhadap distribusi tegangan dan deformasi pada *pedestal* dengan penerapan Metode Elemen Hingga (*FEM*) melalui Simulasi *SolidWorks*. Model tiga dimensi untuk *deck* dan *Ship loader* dibuat berdasarkan data struktur asli, kemudian diterapkan variasi beban 5, 10, 15, 20, dan 25 ton serta sudut elevasi $+10^\circ$, $+5^\circ$, 0° , dan -12° . Analisis menunjukkan bahwa variasi sudut elevasi menghasilkan perbedaan signifikan pada nilai tegangan normal, tegangan geser, dan deformasi yang terjadi. Sudut elevasi negatif menghasilkan tegangan maksimal karena bertambahnya momen dan gaya reaksi di titik tumpu. Tegangan maksimum tersebut kemudian diperiksa terhadap batas tegangan yang diizinkan oleh klasifikasi RINA dan dinyatakan masih dalam batas yang aman. Studi ini menguraikan keadaan beban kritis dan dapat digunakan sebagai landasan untuk meningkatkan keselamatan operasional serta menjamin keandalan struktur *Ship loader pedestal* di *Floating Terminal*.

Kata Kunci: *Ship loader Pedestal, Finite Element Method, Kekuatan Struktur, Sudut Elevasi, RINA.*

THE EFFECT OF ELEVATION ANGLE ON THE STRENGTH OF SHIP LOADER PEDESTAL STRUCTURES USING THE FINITE ELEMENT METHOD

Afriza Ahmad Triady

ABSTRACT

This thesis examines the impact of modifications to the Bulk Carrier MV.RATU DAMAI, which functions as a Transshipment Floating Terminal. This requires a comprehensive analysis of structural strength, particularly in the Ship loader pedestal, which acts as the Main support for the boom load and operational forces. This study aims to assess the impact of elevation angle variations on stress distribution and deformation in the pedestal using the Finite Element Method (FEM) through SolidWorks simulation. A three-dimensional model for the deck and Ship loader was created based on the original structural data, then load variations of 5, 10, 15, 20, and 25 tons and elevation angles of $+10^\circ$, $+5^\circ$, 0° , and -12° were applied. The analysis shows that elevation angle variations produce significant differences in normal stress, shear stress, and deformation values. Negative elevation angles produce maximum stress due to increased moments and reaction forces at the fulcrum. The maximum stress is then checked against the stress limits allowed by RINA classification and is declared to be within safe limits. This study describes critical load conditions and can be used as a basis for improving operational safety and ensuring the reliability of the Ship loader pedestal structure at the Floating Terminal.

Keywords: *Ship loader Pedestal, Finite Element Method, Structural Strength, Elevation Angle, RINA.*