

ANALISIS TEGANGAN PADA FENDER KAPAL TIPE SETENGAH PIPA DENGAN FENDER TIPE M MENGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA

Ikhwal Imam Rezaldy

ABSTRAK

Fender adalah suatu bagian dari struktur yang berfungsi meredam energi dari suatu tubrukan. *Marine Fender* yang berfungsi untuk meredam energi tumbukkan kapal ke dermaga maupun kapal lainnya. Fender ini ditempatkan pada dermaga maupun kapal. Energi tubrukan ditransfer menjadi reaksi pada struktur dermaga. Beban yang timbul dari tubrukan yang setiap saat dapat terjadi pada setiap kapal dapat menimbulkan banyak masalah seperti yang signifikan pada lambung kapal, misalnya kerusakan, keretakan, deformasi, dan lain-lain. Bervariasinya bentuk fender yang memiliki nilai distribusi tegangan yang berbeda satu sama lain memerlukan analisis local stress dengan bantuan perangkat lunak berbasis elemen hingga. Analisa metode elemen hingga dapat dilakukan menggunakan berbagai perangkat lunak. Penulis memilih menggunakan perangkat lunak ANSYS. Perangkat lunak ini dipilih karena dapat menghitung energi potensial dari suatu material dengan beban terpusat oleh energi berlabuh kapal. Analisa hanya berfokus pada fender, dengan melakukan simulasi pada fender tipe M dan setengah pipa yang ditempelkan pada kapal RoRo dengan ukuran LPP = 1900t, LBP = 60 m, B = 12 m, dan $D_1 = 4$ m. Energi berlabuh abnormal yang sesuai $E_a = 66,6$ kN dihitung menggunakan ketentuan yang sudah diregulasikan dengan $V_B = 0,15$ m/s dan $C_E = 1,0$, dan mengambil $F_s = 2,0$. Dengan variasi sudut yang digunakan adalah 0° ; $2,5^\circ$; 5° ; $7,5^\circ$; dan 10° . Dalam analisis tersebut diperoleh hasil bahwa *fender* M memiliki ketahanan dalam meredam gaya yang diberikan dengan nilai tegangan maksimal yang lebih rendah dari fender setengah pipa.

Kata kunci: analisis, tegangan, fender, standar keamanan

STRESS ANALYSIS ON HALF-PIPE TYPE SHIP FENDER AND M TYPE FENDER USING FINITE ELEMENT METHOD

Ikhwal Imam Rezaldy

ABSTRACT

Fender is a part of the structure whose function is absorbing the energy from a collision. Marine fender which serves to absorb the energy of the collision of ships to the dock or other ships. These fenders are placed on docks or ships. The impact energy is transferred to the reaction in the wharf structure. Loads arising from collisions that can occur at any time on any ship can cause many problems such as those that are significant to the hull, for example, damage, cracks, deformation, and others. The various forms of fenders with different stress distribution values require a local stress analysis with the help of finite element-based software. Finite element method analysis can be done using various software. The author chose to use the ANSYS software. This software was chosen because it can calculate the potential energy of a material with a load that is charged by the ship's berthing energy. The analysis only focuses on fenders, by simulating type M fenders and half pipes attached to RoRo vessel with sizes $LPP = 1900t$, $LBP = 60\text{ m}$, $B = 12\text{ m}$, and $D_1 = 4\text{ m}$. The corresponding abnormal berthing energy $Ea = 66.6\text{ kN}$ was calculated using the regulated conditions with $V_B = 0.15\text{ m/s}$ and $CE = 1.0$, and took $Fs = 2.0$. With variations of the angle used are 0° ; 2.5° ; 5° ; 7.5° ; and 10° . In the analysis, it was found that the M fender has the ability to absorb the given forces with a maximum stress value that is lower than the half-pipe fender's.

Keywords: analysis, stress, fender, safety standard