

ANALISIS KEKUATAN MEMANJANG KAPAL PADA KASUS PATAHNYA KAPAL GENERAL CARGO MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA

Muhammad Faris

ABSTRAK

Kekuatan memanjang merupakan salah satu aspek penting dalam perancangan dan evaluasi struktur kapal karena berhubungan langsung dengan kemampuan kapal dalam menahan momen lentur akibat kondisi pembebanan selama operasi. Kasus patahnya kapal general cargo menunjukkan bahwa kegagalan struktur dapat terjadi apabila respons struktur tidak mampu menahan kombinasi beban yang bekerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kekuatan memanjang kapal pada kasus patahnya kapal general cargo dengan analisa struktural statis berbasis metode elemen hingga (*FEM*) pada ansys mechanical, untuk mengetahui nilai tegangan ekuivalen yang terjadi pada struktur lambung kapal. Terdapat 2 variasi yang digunakan dalam analisa ini yaitu penambahan beban 10% - 100% berat volume ruang muat 1 kapal, dan kondisi gelombang kapal yaitu saat kapal *hogging* dan *sagging*. Hasil menunjukkan bahwa tegangan ekuivalen maksimum terjadi pada kondisi gelombang *hogging* dengan variasi pembebanan 80% didapatkan nilai tegangan 190.83 MPa. Hasil analisis tersebut, dilakukan validasi berdasarkan ketentuan BKI, hasil tegangan maksimal tidak boleh melebihi dari nilai tegangan izin, nilai tegangan izin yang telah dihitung dengan nilai 162.75 MPa, serta nilai faktor keamanan harus lebih dari 1.

Kata Kunci: Kekuatan Memanjang, Kapal General Cargo, Metode Elemen Hingga, Hogging, Sagging

ANALYSIS OF SHIP LONGITUDINAL STRENGTH IN THE CASE OF GENERAL CARGO SHIP FRACTURE USING THE FINITE ELEMENT METHOD

Muhammad Faris

ABSTRACT

Longitudinal strength is one of the important aspects in the design and evaluation of ship structures because it is directly related to the ship's ability to withstand bending moments due to loading conditions during operation. The case of a general cargo ship breaking shows that structural failure can occur if the structural response is unable to withstand the combination of loads acting on it. This study aims to analyze the longitudinal strength of ships in the case of general cargo ship failure using static structural analysis based on the finite element method (FEM) in ANSYS Mechanical to determine the equivalent stress values occurring in the ship hull structure. There are two variations used in this analysis, namely the addition of a load of 10% - 100% of the weight of the cargo space of one ship, and the wave conditions of the ship, namely when the ship is hogging and sagging. The results show that the maximum equivalent stress occurs in hogging wave conditions with a load variation of 80%, resulting in a stress value of 190.83 MPa. The results of this analysis were validated based on BKI regulations, whereby the maximum stress value must not exceed the allowable stress value, which was calculated to be 162.75 MPa, and the safety factor must be greater than 1.

Keywords: *Longitudinal Strength, General Cargo Ship, Finite Element Method, Hogging, Sagging*