

STUDI KEKUATAN STRUKTUR PADA *SEMI-SUBMERSIBLE* DENGAN KONFIGURASI EMPAT KOLOM TEGAK BERPENAMPANG PERSEGI EMPAT AKIBAT EKSITASI GELOMBANG

Nama Mahasiswa : Edi Rochmad Priyanto

NRP : 4310 100 058

Jurusan : Teknik Kelautan
Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Dosen Pembimbing : Prof. Ir. Eko Budi Djatmiko, M.Sc., Ph.D

Dr. Eng. Rudi W. Prastianto, ST., MT.

ABSTRAK

Semi-submersible merupakan salah satu struktur terapung yang digunakan di laut dalam. Dalam studi kekuatan struktur ini dilakukan rancangan menggunakan empat kolom tegak berpenampang persegi empat. Tujuan studi ini adalah untuk mengetahui besar nilai tegangan dan deformasi yang terjadi pada *semi-submersible*. Pemodelan struktur *semi-submersible Edropry* didapatkan displasemen sebesar 23927 ton, struktur ini mengacu pada *semi-submersible Essar Wilcat* yang beroperasi di perairan Natuna. Pada perhitungan respon struktur *shear force* dan *bending moment* maksimum dilakukan dalam kondisi gelombang *hogging* dan *sagging* pada saat panjang gelombang sama dengan panjang struktur. Hasil dari perhitungan *shear force* sebesar 22,27 MN kondisi *hogging*, 21,27 MN kondisi *sagging*. *Bending moment* maksimum sebesar 162,86 MN.m kondisi *hogging*, -157,70 MN.m pada kondisi *sagging*. Pemodelan struktur dilakukan dengan tiga variasi model yaitu struktur *semi-submersible* tanpa deck, deck *rigid*, dan deck *smearred*. Dari hasil perhitungan kekuatan struktur *semi-submersible* didapatkan nilai tegangan dan deformasi maksimum dari masing – masing model. Untuk model struktur *semi-submersible* tanpa deck diperoleh tegangan maksimum sebesar 203 MPa, struktur dengan deck *rigid* sebesar 34 MPa, dan struktur dengan deck *smearred* sebesar 55 MPa. Kemudian deformasi maksimum yang terjadi pada struktur tanpa deck sebesar 30 mm, struktur dengan deck *rigid* sebesar 1 mm, struktur dengan deck *smearred* sebesar 4 mm..

Kata-kunci : *semi-submersible, shear force, bending moment, tegangan, deformasi*

STUDY OF STRUCTURAL STRENGTH DUE TO WAVE EXCITATION ON SEMI-SUBMERSIBLE WITH FOUR - UPRIGHT COLUMN RECTANGULAR SECTION CONFIGURATION

Name : Edi Rochmad Priyanto
Reg : 4310 100 058
Departement : Ocean Engineering
Faculty of Marine Technology
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Supervisors : Prof. Ir. Eko Budi Djatmiko, M.Sc., Ph.D
Dr. Eng. Rudi W. Prastianto, ST., MT.

ABSTRACT

Semi-submersible is one of floating structure that is used in the deep sea. In a study of structural strength the design of the structure was carried out using a four-upright column structure which has rectangular sectional area. From the Edropry semi-submersible structure model obtained by 23,927 tons displacement, the structural modeling refers to a semi-submersible Essar Wilcat which is operating in Natuna seas. In the calculation of the structural response of maximum shear force and bending moment carried out in conditions of hogging and sagging wave when wave length is equal to the length of the structure. The results of the calculations have been performed shear force values obtained at 22.27 MN hogging condition, 21.27 MN sagging condition and bending moment for hogging condition 162.86 MN.m, -157.70 MN.m for sagging condition. The structural modelling is done with three variations of the semi-submersible structure, without deck, with rigid deck, and smeared deck. From the calculation of the structural strength of the semi-submersible obtained maximum stress value and the maximum deformation of each models. For semi-submersible structure model without decks obtained maximum stress at 203 MPa, the structure with rigid beam at 34 MPa, and structures with smeared deck at 55 MPa. Then the maximum deformation that occurs in structures without deck 30 mm, structure with a rigid deck 1 mm and structure with a smeared deck 4 mm.

Keywords: semi-submersible, shear force and bending moment, stress, deformation