

# ANALISIS TEGANGAN AKIBAT BEBAN GELOMBANG PADA STRUKTUR KAPAL PERANG TIPE *COREVETTE*

**Nama** : Pratama Yuli Arianto  
**NRP** : 4112 100 043  
**Jurusan / Fakultas** : Teknik Perkapalan / Teknologi Kelautan  
**Dosen Pembimbing** : 1. Aries Sulisetyono, S.T., MA.Sc., Ph.D.  
2. Teguh Putranto, S.T., M.T.

## ABSTRAK

Peningkatan sektor pertahanan nasional merupakan suatu hal yang penting dalam mempertahankan kedaulatan suatu negara. Salah satu diantaranya adalah dengan membuat Alat Utama Sistem Pertahanan Negara (ALUTSISTA) berupa kapal perang yang memiliki kecepatan tinggi, *maneuver* dan kekuatan struktur yang bagus. Ketika terjadi interaksi antara struktur kapal dengan beban gelombang maka akan muncul suatu tegangan. Jika tegangan yang dihasilkan melebihi batas tegangan yang diijinkan maka akan membahayakan dan merusak struktur kapal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji desain lambung dan kekuatan struktur kapal untuk daerah operasional di perairan Indonesia yang memiliki tinggi rata-rata gelombang 3-5 m dan menurut standar *Germanischer Lloyd (GL)* dengan tinggi rata-rata gelombang 6 m. Pembahasan dititikberatkan pada analisis gerakan kapal untuk mengetahui kekuatan struktur kapal akibat adanya beban gelombang. Analisis dilakukan dengan melakukan pemodelan numerik dengan metode panel. Skenario divariasikan berdasarkan sudut hadap  $90^0$ ,  $135^0$ ,  $180^0$  dan tinggi gelombang signifikan 3, 4, 5 dan 6 m. Dari hasil simulasi didapatkan besar gaya lintang maksimal pada gerakan *heaving* dan momen lengkung maksimal pada gerakan *pitching*, yang terjadi pada *midship section* ketika tinggi gelombang 6 m dan sudut hadap  $180^0$ . Tegangan terbesar kapal terjadi ketika kondisi *sagging* dan *hogging* maksimal yang terletak pada *midship section frame 88* sebesar  $231,89 \text{ N/mm}^2$  dan memenuhi persyaratan tegangan izin berdasarkan *GL rules*.

**Kata Kunci** : Beban Gelombang, Kapal Perang *Corvette*, Struktur kapal, Sudut Hadap, Tegangan, Tinggi Gelombang

# ANALYSIS OF STRESS DUE TO WAVE LOAD ON THE STRUCTURE OF CORVETTE WARSHIP

**Author** : Pratama Yuli Arianto

**ID No.** : 4112 100 043

**Dept. / Faculty** : Naval Architecture and Ship Building Engineering  
/ Marine Technology

**Supervisor** : 1. Aries Sulisetyono, S.T., MA.Sc., Ph.D.  
2. Teguh Putranto, S.T., M.T.

## ABSTRACT

Improving national defense sector is an important thing in maintaining the sovereignty of a country. One of them is to make the Main Tool Systems for National Defense in the form of a warship that has high speed, good at maneuvers and structural strength. When the interaction happens between the ship structures and wave loads, it will make stress. If the stress exceeds the yield stress, it will be dangerous and damage the structure of the ship. The goal of this thesis is to research ship hull design and structural strength in Indonesia's sea operational area that has significant wave height as 3 to 5 meters and according to the standard of Germanischer Lloyd (GL), the significant wave height as 6 meters. This analysis focused on ship motion to know ship structural strength caused by the wave load. This analysis used numerical modelling with panel method. The scenario varied based on the wave heading  $90^{\circ}$ ,  $135^{\circ}$ ,  $180^{\circ}$  and wave height 3, 4, 5 and 6 meters. From the simulation obtained the maximum shear force on the heaving motion and bending moment on the pitching motion, that occurred on the midship section when significant wave height 6 meters and wave heading  $180^{\circ}$ . Maximum stress of ship when the conditions of sagging and hogging at midship section in frame 88 of  $231,89 \text{ N/mm}^2$  and according to the GL rules the yield stress requirement was accepted.

**Keywords:** Wave loads, Corvette Warship, Ship's Structure, Wave Heading, Stress, Wave Height