

PENGARUH PENAMBAHAN *BILGE KEEL* TERHADAP RAO (*RESPONSE AMPLITUDE OPERATOR*) GERAKAN *ROLL* KAPAL BEGOUNG MADURA

Nama Penulis : Indah Sarmila
Nim : 1304221094
Dosen Pembimbing : Siswandi. B, S.T., M.T

ABSTRAK

Gerakan *roll* (oleng) merupakan respons paling kritis pada kapal nelayan tradisional, terutama saat menghadapi gelombang dari arah samping (*beam sea*) yang berisiko menyebabkan *capsizing*. Kapal Begoung Madura dengan bentuk lambung U dan *roll damping* rendah sangat rentan terhadap gerakan *roll* resonan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan *bilge keel* tipe *flat bar* terhadap respons gerakan *roll* kapal Begoung Madura. Metode yang digunakan adalah simulasi numerik hidrodinamika dengan pendekatan *time domain* menggunakan perangkat lunak ANSYS AQWA. Simulasi dilakukan pada kondisi gelombang tidak beraturan (*irregular wave*) dengan spektrum JONSWAP, arah datang *beam sea* (90°), dan kecepatan kapal konstan 10 knot. Terdapat sembilan variasi konfigurasi *bilge keel* yang merupakan kombinasi dari posisi pemasangan (0.2T, 0.4T, 0.6T) dan sudut pemasangan (15° , 30° , 45°). Analisis dilakukan dengan membandingkan nilai RMS (*Root Mean Square*) gerakan *roll* setiap variasi terhadap model tanpa *bilge keel*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konfigurasi *bilge keel* pada posisi 0.4T dengan sudut 15° (V_4) merupakan konfigurasi paling optimal, mampu mereduksi nilai RMS gerakan *roll* sebesar 8,0% dibandingkan kapal tanpa *bilge keel* dengan nilai RMS terkecil sebesar $0,16060^\circ$.

Kata Kunci: *Bilge Keel*, Kapal Begoung Madura, RAO, Gerakan *Roll*, ANSYS AQWA, *Time Domain*.

THE EFFECT OF BILGE KEEL ADDITION ON THE RESPONSE AMPLITUDE OPERATOR (RAO) OF ROLL MOTION FOR THE BEGOUNG MADURA VESSEL

Author Name : Indah Sarmila
ID Name : 1304221094
Supervisor : Siswandi. B, S.T., M.T

ABSTRACT

Roll motion is the most critical response for traditional fishing vessels, particularly when encountering beam seas, which pose a significant risk of capsizing. The Begoung Madura vessel, characterized by its U-shaped hull and low roll damping, is highly susceptible to resonant roll motions. This study aims to analyze the effect of adding a flat bar bilge keel on the roll motion response of the Begoung Madura vessel. The method employed is hydrodynamic numerical simulation using a time-domain approach within the ANSYS AQWA software. The simulations were conducted under irregular wave conditions using the JONSWAP spectrum, with a beam sea wave direction (90°) and a constant vessel speed of 10 knots. Nine bilge keel configurations were examined, combining variations in installation positions (0.2T, 0.4T, 0.6T) and installation angles (15°, 30°, 45°). The analysis was performed by comparing the Root Mean Square (RMS) values of the roll response for each variation against the model without a bilge keel. The results indicate that the bilge keel configuration at the 0.4T position with a 15° angle (V4) is the most optimal, achieving an 8.0% reduction in the RMS roll value compared to the baseline vessel, with the lowest RMS value recorded at 0.16060°.

Keywords: Bilge Keel, Begoung Madura Vessel, RAO, Roll Motion, ANSYS AQWA, Time Domain.