

PENGARUH BENTUK *BULBOUS BOW* TERHADAP PROBABILITAS *SLAMMING* PADA KAPAL KATAMARAN

Erlangga Saputra

ABSTRAK

Slamming adalah fenomena yang terjadi akibat dari pergerakan kapal dan berkaitan dengan perubahan percepatan kapal secara tiba-tiba yang dapat berdampak pada kerusakan konstruksi kapal dan deformasi pada pelat dan sekat. Kapal katamaran dapat mengalami *slamming* ketika bergerak pada kecepatan dan dalam kondisi gelombang tertentu yang diakibatkan dari gerak vertikal haluan relatif terhadap gelombang. Penelitian ini berfokus pada kapal katamaran 25,25 meter dengan variasi bentuk *bulbous bow* tipe nabla dalam parameter linear panjang yakni dengan $C_{LPR} = 0; 0,015; 0,03; 0,045; \text{ dan } 0,06$. Untuk mendukung penelitian ini, beberapa perangkat lunak komputer digunakan di antaranya Maxsurf Modeler Advanced untuk pemodelan kapal katamaran, Ansys CFX untuk mengetahui besar hambatan yang diterima model kapal dalam rentang Froude Number 0,5–0,7, dan Ansys Aqwa untuk memperoleh nilai RAO dan sudut fase dari gerak *heaving* dan *pitching* dengan arah gelombang 180° . Nilai RAO yang diperoleh digunakan dalam analisis gerak vertikal relatif haluan yang digunakan dalam analisis spektrum respons terhadap spektrum gelombang ITTC. Dari perhitungan yang dilakukan, dapat diketahui besar hambatan yang diterima dan nilai probabilitas *slamming* pada ketiga model katamaran. Secara berurutan, nilai probabilitas *slamming* model B-0, B-1.5, B-3, B-4.5, dan B-6 sebesar 2,9%; 2,2%; 1,9%; 1,7%; dan 1,0% pada tinggi gelombang signifikan 0,6 meter dan kecepatan 9,44 m/s yang nilai tersebut memenuhi standar kriteria Nordforke 1987. Hasil dari analisis pada penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh variasi bentuk *bulbous bow* terhadap probabilitas *slamming* pada kapal katamaran dengan tidak mengesampingkan fungsi utama dari *bulbous bow* untuk mengurangi hambatan kapal.

Kata kunci: katamaran, *bulbous bow*, *slamming*, *seakeeping*, probabilitas

GEOMETRIC EFFECT OF BULBOUS BOWS TO THE PROBABILITY OF SLAMMING ON CATAMARAN

Erlangga Saputra

ABSTRACT

Slamming is a phenomenon occurring due to the movement of the ship related to a sudden change in the ship's acceleration which can have an impact on the damage to the ship's construction. Catamarans can experience slamming when moving at certain speeds and in certain wave conditions resulting from the bow's vertical motion relative to the waves. This study focuses on 25.25-meter catamarans with variation in the nabla-typed bulbous bows in linear parameters of length with $C_{LPR} = 0; 0.015; 0.03; 0.045; \text{ and } 0.06$. In this research, software were used including Maxsurf Modeler Advanced for modeling, Ansys CFX to determine the ship's resistance in the Froude Number range 0.5–0.7, and Ansys Aqwa to obtain RAOs and the phase angle of the heaving and pitching motion with a wave direction of 180° . The obtained RAO values were used in the analysis of the bow's relative vertical motion used in the analysis of the response spectrum to the ITTC wave spectrum. The result of the calculations shows the ship's resistance and the probability of slamming on the five catamaran models. The probability of slamming models B-0, B-1.5, B-3, B-4.5, and B-6 are respectively 2.9%; 2.2%; 1.9%; 1.7%; and 1.0% at the significant wave height of 0.6 meters and the ship's speed of 9.44 m/s which the values corresponding the 1987 Nordforks standard criteria. The results indicate that there is the geometric effect of the bulbous bows to the probability of slamming on catamaran with no overrides of the bulbous bow's main function to reduce ship's resistance.

Keywords: catamaran, bulbous bow, slamming, seakeeping, probability