

“Analisa Pengaruh Degradasi Korosi Terhadap Kekuatan Memanjang Kapal Tongkang 300 feet Menggunakan *Finite Element Method*”

Oleh : Niko Dharma Putra Perdana
Program Studi : S1 Teknik Perkapalan
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Tuswan, S.T.
2. Prof. Dr. Eng. Hartono Yudo, S.T., M.T.

ABSTRAK

Kapal tongkang banyak digunakan sebagai sarana transportasi laut untuk mengangkut muatan besar dengan biaya operasional yang relatif rendah. Seiring pengoperasiannya dalam jangka panjang di lingkungan laut menyebabkan struktur kapal rentan terhadap korosi, terutama korosi seragam yang mengakibatkan penipisan ketebalan pelat. Kondisi ini dapat menurunkan kekuatan memanjang kapal dan meningkatkan risiko kegagalan struktur akibat pembebanan lentur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh degradasi korosi terhadap kekuatan memanjang kapal tongkang 300 feet menggunakan metode elemen hingga (*Finite Element Method/FEM*). Pemodelan difokuskan pada bagian *Parallel Middle Body* dengan kondisi pembebanan *hogging* dan *sagging*. Analisis dilakukan pada variasi umur kapal 0, 16, dan 25 tahun dengan asumsi laju korosi linear sebesar 0,19 mm/tahun. Simulasi numerik dilakukan menggunakan perangkat lunak Abaqus/CAE 2024. Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan umur kapal akibat korosi menyebabkan kenaikan tegangan maksimum dan deformasi struktur secara signifikan. Pada kondisi *sagging*, tegangan maksimum meningkat dari 173 MPa menjadi 239,2 MPa, sementara deformasi maksimum mencapai 86,46 mm. Nilai safety factor juga menurun hingga berada di bawah batas aman. Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa laju korosi merupakan faktor paling berpengaruh terhadap penurunan kinerja struktur. Oleh karena itu, umur operasional aman kapal tongkang disarankan tidak melebihi 20 tahun dengan inspeksi dan perawatan berkala.

Kata kunci: Kekuatan Ultimit, Korosi Seragam, Analisis Elemen Hingga, Kapal Tongkang