

EVALUASI SAFETY FACTOR DAN RELIABILITY INDEX PADA STRUKTUR MIDSHIP KAPAL TANKER 31.400 DWT: STUDI PERBANDINGAN RULES BKI DAN IACS-CSR

Nama Mahasiswa : Togar Halomoan Manurung
NIM : 09221024
Dosen Pembimbing Utama : Ir. Alamsyah, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Muhammad Anjas Syam, S.T., M.T.

ABSTRAK

Struktur *midship* pada kapal tanker berperan penting dalam mempertahankan kekuatan memanjang lambung, namun pendekatan deterministik umumnya belum mempertimbangkan ketidakpastian akibat degradasi lingkungan, khususnya korosi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi dan membandingkan keandalan struktur *midship* kapal tanker 31.400 DWT yang dirancang berdasarkan *Rules for Hull* BKI Volume II dan *Common Structural Rules* (IACS-CSR) selama lima tahun operasi. Metode penelitian dilakukan untuk menganalisis deterministik dan probabilistik melalui pemodelan struktur, simulasi *Finite Element Method* (FEM) untuk memperoleh tegangan von Mises, serta evaluasi safety factor (SF). Analisis probabilistik dilakukan dengan memodelkan laju korosi sebagai variabel acak dan menggunakan simulasi Monte Carlo untuk memperoleh *reliability index* (β) dan *probability of failure* (Pf). Hasil analisis deterministik menunjukkan bahwa kedua regulasi memenuhi standar keselamatan minimum, dengan SF terendah 1.46 pada model BKI dan 1.86 pada model IACS-CSR. Hasil probabilistik menunjukkan penurunan *reliability index* seiring waktu akibat akumulasi korosi. Pada tahun kelima, model IACS-CSR menghasilkan β sebesar 4.14 dengan Pf sebesar 0.0017%, sedangkan model BKI menghasilkan β sebesar 2.58 dengan Pf 0.494%. Hasil ini menunjukkan bahwa IACS-CSR memberikan tingkat keandalan jangka panjang yang lebih tinggi dibandingkan BKI.

Kata kunci: *safety factor, reliability index, degradasi korosi, biro klasifikasi Indonesia, common structural rules.*