

ANALISIS PENGARUH SUDUT LASHING (30°, 45°, 70° DAN 90°) TERHADAP EFISIENSI EKONOMI DAN TINGKAT KESELAMATAN MUATAN PADA KAPAL FERRY RO-RO

Nama Mahasiswa : Adam Wahyu Ilahi
NIM : 09221048
Dosen Pembimbing Utama : Ir. Alamsyah, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Jusma Wahidah, S.T., M.T.

ABSTRAK

Kapal Ferry Ro-Ro merupakan moda transportasi yang berperan penting dalam mendukung mobilitas penumpang dan kendaraan antarwilayah. Dalam operasionalnya, sistem pengikatan kendaraan (lashing system) menjadi aspek penting untuk menjaga keselamatan muatan selama pelayaran. Variasi sudut lashing tidak hanya memengaruhi tingkat keamanan kendaraan terhadap gaya akibat gerakan kapal, tetapi juga berpengaruh terhadap efisiensi operasional yang berdampak pada aspek ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi sudut lashing 30°, 45°, 70°, dan 90° terhadap efisiensi ekonomi operasional serta tingkat keselamatan muatan pada kapal Ferry Ro-Ro rute Balikpapan-Penajam. Metode penelitian dilakukan melalui analisis kapasitas muatan berdasarkan *Stowage Plan*, perhitungan Tarif Dasar menggunakan pendekatan Biaya Operasional Kapal (BOK), serta evaluasi tingkat keselamatan menggunakan metode *Safety Factor* berdasarkan perbandingan tegangan maksimum dengan tegangan izin sesuai standar Biro Klasifikasi Indonesia (BKI). Variasi sudut lashing dianalisis untuk mengetahui pengaruhnya terhadap frekuensi pelayanan, biaya operasional, keuntungan operasional, dan tingkat keamanan sistem pengikatan kendaraan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan sudut lashing berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi ekonomi operasional kapal. Sudut lashing 30° dan 45° menghasilkan tarif dasar sebesar Rp. 1.432.637 dengan kondisi kerugian sebesar 29,64%, sedangkan sudut lashing 70° dan 90° menghasilkan tarif dasar sebesar Rp. 810.309 dengan keuntungan sebesar 24,40%. Dari aspek keselamatan, seluruh variasi sudut lashing memenuhi persyaratan keselamatan karena memiliki nilai *Safety Factor* lebih besar dari 1. Nilai *Safety Factor* tertinggi diperoleh pada sudut 30° sebesar 2,63 dan menurun hingga 1,32 pada sudut 90°. Berdasarkan perbandingan aspek ekonomi dan keselamatan, sudut lashing 90° merupakan sudut yang paling optimal karena mampu memberikan efisiensi ekonomi tertinggi dengan tingkat keselamatan yang masih memenuhi standar BKI.

Kata Kunci : Efisiensi Ekonomi, Ferry Ro-Ro, Lashing, *Safety Factor*, Sudut Lashing, Tarif Dasar.