

ANALISIS TEKNIS DAN BIAYA PRODUKSI PADA VARIASI TINGGI DOUBLE BOTTOM KAPAL SPOB 2000 DWT DI AREA MIDSHIP

Nama Mahasiswa : yansen Efraim Siagian
NIM : 09221019
Dosen Pembimbing Utama : Ir. Chris Jeremy Verian Sitorus, S.T., M.T
Dosen Pembimbing Pendamping : Ir. M. Uswah Pawara, ST., M. Sus Sci

ABSTRAK

Konstruksi *Double bottom* merupakan elemen penting pada struktur kapal yang berfungsi meningkatkan kekuatan struktur serta memberikan perlindungan pada bagian dasar lambung kapal. Variasi tinggi *Double bottom* dapat memengaruhi respons tegangan, kebutuhan material, efisiensi pemanfaatan material, dan biaya produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi tinggi *Double bottom* terhadap tegangan maksimum, kebutuhan material, efisiensi material, dan estimasi biaya produksi pada kapal *Self Propelled Oil Barge* (SPOB) 2000 DWT di area *midship*. Penelitian dilakukan menggunakan dua variasi tinggi *double bottom*, yaitu 1000 mm dan 1220 mm. Analisis struktur dilakukan dengan metode *Finite Element Method* (FEM) menggunakan perangkat lunak ANSYS untuk memperoleh distribusi tegangan dan tegangan maksimum. Perhitungan kebutuhan material dilakukan dengan metode *Material Take Off* (MTO), sedangkan efisiensi material dianalisis melalui *nesting plan* menggunakan pelat 6' x 20' dan 8' x 30'. Estimasi biaya dihitung berdasarkan harga material sebesar Rp31.000/kg serta pendekatan jumlah lembar pelat dan batang profil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi HDB 1000 mm menghasilkan tegangan maksimum sebesar 414,86 MPa, sedangkan HDB 1220 mm sebesar 397,45 MPa. Kebutuhan material bersih meningkat dari 13.590,15 kg menjadi 14.227,87 kg. Efisiensi material tertinggi sebesar 92,73% diperoleh pada HDB 1220 mm dengan pelat 6' x 20', sedangkan efisiensi terendah sebesar 77,38% terjadi pada pelat 8' x 30'. Estimasi biaya material berada pada rentang Rp496.670.919 hingga Rp599.950.787. Secara keseluruhan, HDB 1220 mm lebih baik dari sisi kekuatan struktur karena menghasilkan tegangan lebih rendah, namun HDB 1000 mm juga masih dalam rentang tegangan izin. Dari aspek material, HDB 1000 mm merupakan konfigurasi yang paling ekonomis dari segi biaya produksi. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan material dan evaluasi kekuatan struktur, dapat disimpulkan bahwa HDB 1000 mm merupakan konfigurasi yang lebih baik.

Kata kunci: *Double bottom*, *Finite Element Method*, *Material Take Off*, *nesting plan*, utilitas material, biaya material.