

**ANALISIS PENGGUNAAN MATERIAL FIBER-METAL LAMINATES
UNTUK MEREDUKSI GETARAN PADA PEDESTAL TIPE L-
EXTENSION DENGAN METODE ELEMEN HINGGA**

Mochammad Haiqal Bagaskara

ABSTRAK

Getaran mesin yang berlebih dapat menurunkan durabilitas struktur kapal secara signifikan. Penelitian ini mengkaji penerapan material *Fibre-Metal Laminates* (FMLs) pada *pedestal* tipe *L-extension* untuk meningkatkan isolasi getaran menggunakan prinsip *impedance mismatch*. Evaluasi dilakukan menggunakan metode *Finite Element Analysis* (FEA) pada *software* Abaqus, dengan memvariasikan jenis komposit (GFRP, CFRP, UD-CFP) dan lokasi penempatannya. Hasil menunjukkan *pedestal* baja konvensional menghasilkan *Total Vibration Level Drop* sebesar 21,187 dB dan tegangan *von Mises* maksimum 28,62 MPa. Modifikasi pada keseluruhan struktur terbukti paling efektif memaksimalkan disipasi energi getaran. Meskipun komposit GFRP 5 lapis memberikan redaman tertinggi yaitu 32,013 dB, material tersebut memicu tegangan lokal yang cukup tinggi sebesar 42,65 MPa. Oleh karena itu, konfigurasi 3 lapis AL/UD-CFP/AL pada keseluruhan struktur menjadi variasi paling optimal, karena dapat menyeimbangkan efisiensi redaman yang sangat baik yaitu 30,098 dB dengan tegangan struktural paling aman sebesar 33,71 MPa.

Kata Kunci: Getaran Struktur Kapal, *Fibre-Metal Laminates*, *Pedestal L-extension*, *Finite Element Analysis*, *Total Vibration Level Drop*.

***ANALYSIS OF THE USE OF FIBER-METAL LAMINATES MATERIAL TO
REDUCE VIBRATIONS IN L-EXTENSION TYPE PEDESTALS USING THE
FINITE ELEMENT METHOD***

Mochammad Haiqal Bagaskara

ABSTRACT

Excessive engine vibration can significantly degrade ship structural durability. This study investigates the application of Fibre-Metal Laminates (FMLs) on an L-extension pedestal to enhance vibration isolation using the impedance mismatch principle. Using Finite Element Analysis (FEA) via Abaqus, various composite inserts (GFRP, CFRP, UD-CFP) and their placement locations were evaluated. The baseline steel pedestal generated a Total Vibration Level Drop of 21.187 dB and a maximum von Mises stress of 28.62 MPa. Modifying the overall structure effectively maximized vibration energy dissipation. Although the 5-layer GFRP yielded the highest damping with 32.013 dB, it triggered extreme local stress 42.65 MPa. Therefore, the 3-layer AL/UD-CFP/AL configuration on the overall structure is the most optimal variation, successfully balancing excellent damping efficiency with 30.098 dB with the safest structural stress limit 33.71 MPa.

Keywords: Ship Structure Vibration, Fibre-Metal Laminates, L-extension Pedestal, Finite Element Analysis, Total Vibration Level Drop.