

ABSTRAK

Journal bearing merupakan komponen penting dalam sistem permesinan yang berfungsi menopang poros dan mengurangi gesekan melalui pembentukan film pelumas. Performa *double liner journal bearing* dipengaruhi oleh fenomena *thermoelasto-hydrodynamic* (TEHD) yang melibatkan interaksi fluida, deformasi struktur, dan distribusi temperatur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi kecepatan putaran, *surface roughness*, dan material liner terhadap karakteristik tribologi, akustik, deformasi, dan temperatur. Metode yang digunakan adalah simulasi numerik berbasis TEHD dengan pendekatan *fluid-structure interaction* (FSI) tiga dimensi pada kondisi *steady-state*, sehingga mampu merepresentasikan kopling antara aliran fluida, respons struktur, dan perpindahan panas secara simultan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan putaran meningkatkan *load carrying capacity* (LCC), gaya gesek, dan tingkat kebisingan secara signifikan, dengan nilai akustik meningkat dari 62.613 dB menjadi 93.258 dB. Variasi *surface roughness* secara umum menurunkan LCC hingga 42.5%, namun pada kondisi tertentu (R_a 0.1 μm pada 10,000 RPM) mampu meningkatkan LCC hingga 92.7% sebelum menurun kembali, yang menunjukkan adanya kondisi kekasaran optimum. Selain itu, kekasaran menurunkan gaya gesek hingga 29.855 N dan kebisingan hingga 8.516 dB, tetapi meningkatkan deformasi hingga sekitar 1.045 mm dan temperatur hingga 326.01 K. Dari sisi material, PEEK menunjukkan performa terbaik dalam kapasitas beban dan deformasi (reduksi hingga 48.03%), sedangkan Ceramics unggul dalam performa termal dengan temperatur terendah sebesar 308.4 K. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa kombinasi kecepatan tinggi, kekasaran rendah, dan material dengan kekakuan tinggi sangat penting untuk mencapai keseimbangan antara performa tribologi, akustik, dan stabilitas termal pada *double liner journal bearing*.

Kata Kunci: *Double liner journal bearing*, material liner, analisis *thermoelasto-hydrodynamic* (TEHD), Kekasaran permukaan, *thermal-fluid-solid coupling*,