

ABSTRAK

Gas foil bearing menghadapi permasalahan *thermal-fluid-solid* kompleks ketika dioperasikan pada mesin impeler berkecepatan ultra tinggi, mencakup peningkatan suhu akibat gesekan serta deformasi struktur yang dapat memengaruhi stabilitas dan kinerja *bearing* secara keseluruhan. Penelitian ini menganalisis pengaruh variasi kecepatan putaran dan material pelapis polytetrafluoroethylene dan polyetheretherketone terhadap fenomena *thermoelasto-hydrodynamic* pada *multilayer gas foil thrust bearing*. Simulasi berbasis *fluid structure interaction* dengan metode *thermal-fluid-solid coupling* tiga dimensi digunakan dalam kondisi pembebanan kontinu, temperatur tetap, dan ketebalan gas film konstan. Hasil menunjukkan bahwa *multilayer gas foil thrust bearing* memiliki karakteristik kekakuan nonlinier, *top foil* mempertahankan bentuk aerodinamis yang stabil sehingga mampu mengurangi gesekan dan meningkatkan kapasitas daya dukung beban. Kecepatan putaran optimal tercapai pada 50000 RPM dengan *load carrying capacity* sebesar 88 Newton, dan peningkatan kecepatan hingga 60000 RPM dan 100000 RPM tidak memberikan peningkatan signifikan terhadap kapasitas daya dukung namun meningkatkan intensitas fenomena *thermoelasto-hydrodynamic*, sementara penggunaan pelapis polytetrafluoroethylene dan polyetheretherketone meningkatkan performa dibandingkan tanpa pelapis dengan peningkatan *load carrying capacity* masing-masing sebesar 2,9 persen dan 1,01 persen disertai penurunan efek *thermoelasto-hydrodynamic*. *Multilayer gas foil thrust bearing* optimal pada 50.000 RPM dan pelapisan PTFE paling efektif dalam meningkatkan daya dukung serta mengurangi efek tersebut sehingga cocok untuk aplikasi berkecepatan tinggi

Kata Kunci: *multilayer gas foil thrust bearing*, analisis *thermoelasto-hydrodynamic*, simulasi *Thermal-fluid-solid coupling*, sifat tribologis, material pelapis