

ABSTRAK

Journal bearing merupakan elemen mesin vital dalam sistem rotasi yang berfungsi menopang poros dan mereduksi gesekan melalui mekanisme pelumasan hidrodinamik. Upaya peningkatan performa terus dilakukan melalui penerapan tekstur *multistep* yang terbukti mampu meningkatkan *load carrying capacity* dan stabilitas aliran dibandingkan *plain bearing* konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi profil geometri (*rectangular*, *semicircular*, *fillet*), jumlah *groove* (2, 4, dan 6), lebar sudut busur (10° , 20° , dan 30°), serta rasio eksentrisitas (0,6 dan 0,8) terhadap karakteristik tribologi *journal bearing* menggunakan metode numerik berbasis *Computational Fluid Dynamics* (CFD) dengan perangkat lunak ANSYS Workbench. Simulasi ini menerapkan model kavitasi Zwart-Gerber-Belamri dan *User Defined Function* (UDF) untuk mengakomodasi pengaruh viskositas yang bergantung pada tekanan dan temperatur, dengan validasi terhadap penelitian referensi oleh Taghipour, dkk. (2021) pada batas toleransi *error* di bawah 5%. Hasil evaluasi parameter performa menunjukkan adanya *trade-off* kinerja pelumasan, dimana profil *rectangular* bersudut sempit optimal untuk memaksimalkan daya dukung beban, sedangkan penambahan jumlah *groove* bersudut lebar dengan profil *semicircular* atau *fillet* terbukti secara signifikan jauh lebih efektif dalam mereduksi gaya gesek dan *volume fraction of vapor*, terutama pada kondisi pembebanan berat dengan eksentrisitas tinggi.

Kata Kunci: *Computational Fluid Dynamics* (CFD), Kavitasi, *Load Carrying Capacity*, *Friction Force*, *Multistep Journal Bearing*.