

## ABSTRAK

Prostesis sendi panggul tipe *dual mobility hip joint prosthesis* merupakan solusi untuk meningkatkan stabilitas dan mengurangi risiko dislokasi pada prosedur Total Hip Arthroplasty (THA). Salah satu komponen kunci, yaitu acetabular cup, harus mampu menahan beban dinamis selama aktivitas berjalan (*gait cycle*). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi material pada komponen acetabular cup terhadap distribusi tegangan, deformasi, dan respon mekanis dengan menggunakan metode *Finite Element Method* (FEM). Lima material diuji: *Stainless Steel* 316L, Titanium, Cobalt-Chromium (CoCr), 30% Carbon Fiber reinforced PEEK (30 CF/PEEK), dan Ultra High Molecular Weight Polyethylene (UHMWPE). Simulasi dilakukan menggunakan ANSYS 2023 R2 pada fase *gait cycle* 0%, 20%, 35%, 50%, 65%, dan 100%. Hasil menunjukkan bahwa CoCr menghasilkan tegangan tertinggi (*von-Mises*: 28 MPa; Tresca: 16,5 MPa), sedangkan UHMWPE menunjukkan tegangan dan deformasi terendah (~8,9 MPa; ~0,09 mm). 30 CF/PEEK menunjukkan performa paling seimbang dengan tegangan Tresca 12,4 MPa dan deformasi ~0,11 mm. Puncak beban terjadi pada fase 60% *gait cycle*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemilihan material berpengaruh besar terhadap ketahanan prostesis, dan 30 CF/PEEK direkomendasikan sebagai material optimal untuk aplikasi *dual mobility hip joint*.

**Kata kunci** : *Acetubular Cup, Dual Mobility Hip Joint Prosthesis, Giat Cycle, FEM*