



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
UPT. PERPUSTAKAAN

Jalan T. Nyak Arief, Kampus UNSYIAH, Darussalam – Banda Aceh, Tlp. (0651) 8012380, Kode Pos 23111
Home Page : <http://library.unsyiah.ac.id> Email: helpdesk.lib@unsyiah.ac.id

ELECTRONIC THESIS AND DISSERTATION UNSYIAH

TITLE

APLIKASI METODE TOPOLOGY OPTIMIZATION BERBASIS ANALISIS ELEMEN HINGGA UNTUK OPTIMASI BENTUK DAN GEOMETRI HIP STEM PROSTHESIS

ABSTRACT

Hip joint (sendi panggul) berperan sebagai penopang berat badan tubuh manusia oleh karena itu sering mengalami kerusakan salah satunya disebabkan oleh arthritis. Sebagai penanggulangan osteoarthritis yang sudah sangat parah, ahli orthopedic melakukan total hip arthroplasty (THA). Di Indonesia THA dilakukan dengan menggunakan hip import yang didesain untuk masyarakat caucasian sehingga terdapat perbedaan kondisi fisik dan aktifitas yang dilakukan. Oleh karena itu, efektifitas penggunaan hip import perlu dipelajari. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa distribusi tegangan pada hip stem prosthesis kondisi berdiri berada pada neck bagian bawah dan untuk kondisi setengah membungkuk berada pada neck atas. Dari hasil penelitian yang didapatkan oleh peneliti sebelumnya terbuka peluang untuk melakukan proses optimasi terhadap desain yang telah ada. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kajian optimasi bentuk dan geometri hip stem prosthesis menggunakan metode topology optimization berbasis metode elemen hingga untuk kondisi berdiri dan setengah membungkuk dari segi distribusi tegangannya. Optimasi bentuk dan geometri hip stem prosthesis dijalankan menggunakan software ANSYS Release 19.0. Material yang digunakan adalah Titanium Alloy (Ti-6Al-4V). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa metode topology optimization dapat digunakan untuk mengoptimalkan bentuk dan geometri hip stem prosthesis dan setelah dioptimasi menghasilkan nilai tegangan von-mises maksimum yang lebih besar dibandingkan sebelum dioptimasi serta distribusi tegangan yang dihasilkan lebih seragam dan merata tidak terpusat di bagian neck/leher prosthesis.