

TUGAS AKHIR
PEMODELAN DAN ANALISIS BIOMEKANIK
TEGANGAN PADA BATANG IMPLAN UNTUK
KOREKSI SKOLIOSIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2020

SARI

Salah satu upaya untuk mengembalikan posisi tulang belakang yang mengalami skoliosis yaitu dengan dilakukannya operasi dengan penambahan instrumen implan berupa sekrup, batang, dan konektor. Prinsip dasar pemasangan implan skoliosis adalah mendeformasi tulang belakang yang bengkok ke posisi normal dengan bantuan instrumen implan yang ditanam pada tulang belakang. Namun, banyak terjadi kegagalan pada pemasangan implan seperti terjadinya patah atau retak pada batang implan akibat adanya tegangan yang berlebih. Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui arah pemberian beban koreksi yang efektif untuk memberikan distribusi tegangan pada batang implan yang efektif serta jumlah gaya yang dibutuhkan untuk mendapatkan koreksi tulang yang efisien. Pada penelitian ini digunakan metode elemen hingga / *finite element method* untuk analisis tegangan dan sudut cobb pada tulang belakang yang terpasang dengan instrumen implan dengan menggunakan *software* komersial. Pertama, skoliosis dan instrumen implan dimodelkan terlebih dahulu dengan *software* komersial desain. Lalu pemodelan di input dalam *software* komersial FEM untuk dilakukan simulasi dengan menentukan kondisi batas yang telah ditentukan. Kemudian dilakukan simulasi untuk mendapatkan hasil tegangan dan sudut cobb dari model struktur uji. Hasil menunjukkan bahwa pemberian beban koreksi pada bagian tulang yang paling mengalami kemiringan menghasilkan sudut cobb yang lebih baik sebesar $27,5^{\circ}$ dan menghasilkan distribusi tegangan yang merata pada batang implan dengan tegangan terbesar yaitu 709,46 MPa. Kemudian, posisi pemasangan sekrup pada tulang juga mempengaruhi tegangan yang diperoleh pada sekrup.

Kata Kunci : skoliosis, batang implan, sudut cobb, dan *finite element*.