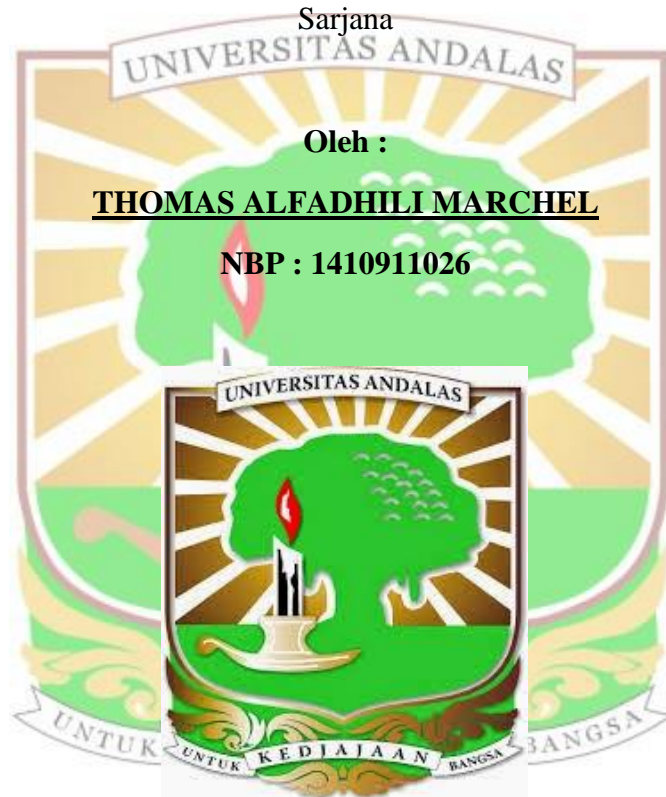


## **TUGAS AKHIR**

# **PEMODELAN DAN ANALISIS BIOMEKANIK TEGANGAN ANTARMUKA TULANG DAN SEKRUP PADA KASUS IMPLAN KOREKSI SKOLIOSIS**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tahap  
Sarjana



Oleh :

**THOMAS ALFADHILI MARCHEL**

**NBP : 1410911026**

**Pembimbing :**

**Dr. Eng. Meifal Rusli**

**Hendery Dahlan Ph,D**

**Prof. Dr.-ing Mulyadi Bur**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG, 2018**

## ABSTRAK

Prinsip dasar pemasangan implan skoliosis adalah mendeformasi tulang belakang yang bengkok ke posisi normal dengan bantuan struktur implan berupa batang (*rod*), sekrup (*screw*) dan pengunci yang ditanam pada bagian pedikel dari tulang belakang. Tidak jarang terjadi kasus kegagalan pada struktur implan skoliosis akibat tegangan yang bekerja pada instrumen implan. Salah satu kasus kegagalan yang terjadi adalah terlepasnya sekrup dari pedikel (*loosening*) akibat beban yang berlebih. Densitas tulang juga menjadi salah satu faktor terjadinya kasus tersebut.

Pemodelan tulang dan sekrup bertujuan untuk mengetahui tegangan yang terjadi dengan penerapan berbagai variasi. Dengan metode elemen hingga, dapat dianalisis berapa tegangan yang terjadi pada daerah kontak antara tulang dan sekrup dengan variasi densitas tulang, bentuk ulir dan pembebanan.

Untuk mengetahui tegangan antarmuka tulang belakang dan sekrup dilakukan simulasi menggunakan ANSYS. Variasi tulang dengan densitas tinggi  $240 \text{ kg/m}^3$  dan densitas rendah sebesar  $80 \text{ kg/m}^3$ . Sedangkan untuk variasi bentuk ulir pada sekrup jenis *cylindrical* dan *conical*. Pada variasi jenis pembebanan adalah pembebanan jenis tekan, tarik, *bending* masing-masing sebesar 50 N dan torsi 100 Nmm.

Hasil yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah untuk jenis pembebanan tekan, sekrup *conical* lebih baik dibandingkan sekrup *cylindrical* untuk kedua jenis variasi densitas tulang. Sedangkan untuk jenis pembebanan tarik, sekrup *cylindrical* lebih baik dibandingkan sekrup *conical*. Untuk menahan pembebanan *bending*, sekrup *conical* lebih baik pada kedua variasi densitas, sedangkan sekrup *cylindrical* lebih baik digunakan pada tulang densitas rendah. Sekrup *cylindrical* lebih baik digunakan pada pembebanan torsi jika dibandingkan sekrup *conical*.

**Kata Kunci :** Skoliosis, densitas tulang, sekrup pedikel, *cylindrical*, *conical*.