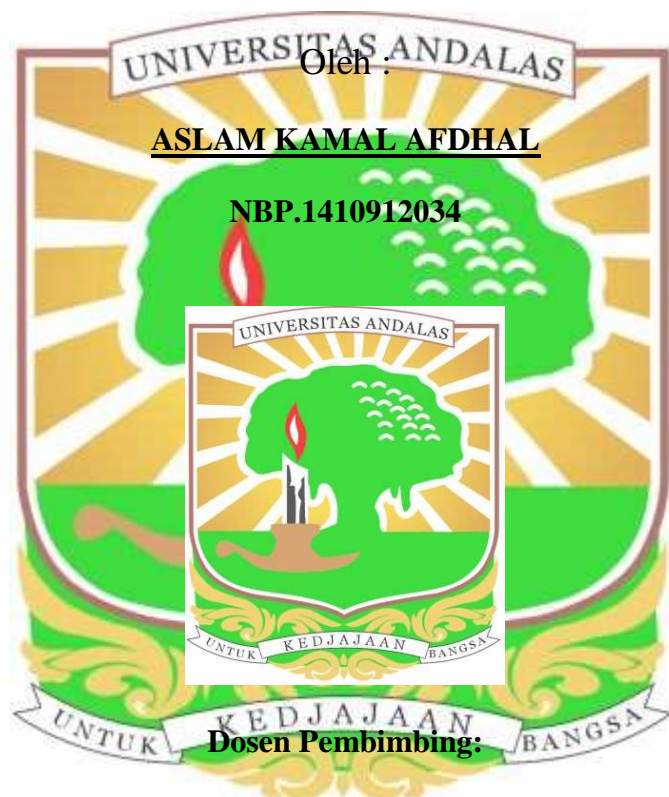


TUGAS AKHIR

PEMODELAN DAN ANALISIS BIOMEKANIK TEGANGAN PADA SEKRUP PEDIKEL DENGAN VARIASI BENTUK KEPALA SEKRUP PADA IMPLAN KOREKSI SKOLIOSIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan

Pendidikan Tahap Sarjana



Hendery Dahlan Ph.D

Dr. Eng. Meifal Rusli

Prof. Dr.-Ing. Mulyadi Bur

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2018

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan bentuk instrumen implan yang paling optimal untuk menghindari dan mengurangi resiko kegagalan dalam mengkoreksi skoliosis dengan membandingkan dan menganalisis tegangan yang bekerja pada setiap bentuk sekrup pedikel.

Metode penelitian ini adalah menggunakan metode elemen hingga dengan dilakukan pemodelan dan analisis tegangan instrumen implan menggunakan perangkat lunak analisis elemen hingga untuk mendapatkan hasil analisis tegangan. Instrumen implan terdiri dari sekrup pedikel, baut pengunci, dan batang penyangga yang didapat dari pengukuran secara langsung, dimodelkan pada *Autodesk Inventor*, dan disimulasikan pada *Ansys Workbench*. Pembebanan dilakukan pada kedua ujung batang penyangga untuk mengetahui tegangan yang terjadi pada sekrup dan pembebanan pada baut pengunci berupa momen untuk mengetahui tegangan yang terjadi pada batang.

Hasil menunjukkan besarnya diameter leher sekrup, luas permukaan ulir, dan banyaknya derajat aksial dari sekrup sangat berpengaruh terhadap tegangan yang terjadi pada sekrup dan batang tersebut. Pada variasi pertama yaitu variasi kepala sekrup didapatkan hasil analisis sekrup monoaksial memiliki distribusi tegangan akibat pembebanan pada batang paling optimal yang memiliki tegangan maksimum terendah dibandingkan jenis sekrup lainnya yaitu tidak lebih dari 400 MPa di bagian ulir dan tidak lebih dari 350 MPa di bagian leher sekrup karena sekrup monoaksial memiliki diameter leher lebih besar dibandingkan jenis sekrup lainnya. Pada variasi kedua yaitu variasi baut didapatkan hasil analisis sekrup monoaksial variasi kedua memiliki distribusi tegangan akibat pembebanan pada baut paling optimal dengan tegangan maksimum terendah dibandingkan jenis sekrup lainnya yaitu tidak lebih dari 10 MPa karena memiliki luas permukaan batang penyangga yang berkontak dengan baut lebih besar dan derajat aksial yang lebih sedikit dibandingkan jenis sekrup lainnya.

Kata Kunci : skoliosis, sekrup pedikel, kepala sekrup, batang penyangga