

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Skoliosis merupakan deformitas tulang belakang yang ditandai oleh lengkungan ke arah samping kiri atau kanan dengan atau tanpa rotasi tulang belakang. Penderita skoliosis sangat terganggu dalam melakukan kegiatan mereka sehari-hari akibat kondisi tulang belakang yang tidak normal. Mengatasi hal tersebut operasi pemasangan implan skoliosis merupakan salah satu langkah yang dapat diambil untuk mengoreksi bentuk tulang belakang. Prinsip dasar pemasangan implan sebagai media koreksi skoliosis yaitu mendeformasi kembali posisi tulang belakang yang membengkok keposisi normal dengan bantuan instrumen implan sebagai penahannya. Terdapat tiga komponen utama pada instrumen implan skoliosis yaitu batang (*rod*), sekrup (*screw*) dan pengunci.

Pemasangan implan pada penderita skoliosis dengan kurvatura kelengkungan lebih dari 40° merupakan langkah terbaik untuk mengoreksi skoliosis. Namun kegagalan yang diakibatkan oleh struktur implan sendiri masih menjadi kendala dalam koreksi skoliosis. Kegagalan tersebut antara lain sekrup terlepas (*loosening*), sekrup patah, sekrup dan batang tidak tersambung, cedera pada saraf dan pedikel patah saat pemasangan sekrup (Agarwal, 2014).

Laporan terjadinya kasus sekrup yang terlepas dari pedikel pada pasien yang telah melakukan tindakan operasi menyatakan bahwa penyebab sekrup terlepas adalah tipe sekrup, teknik operasi, panjang segmen yang dikoreksi dll (Ohtori,2013). Umur pasien, jenis kelamin, pembebanan pada bantalan dan gaya pada otot juga mempengaruhi (Kasim, 2014).

Pada beberapa kasus menunjukkan terjadinya patah pada sekrup. (Niu, 1996) melaporkan di antara 116 pasien, 85 terdaftar dalam evaluasi klinis dan *roentgenografi* lengkap selama minimal 2 tahun, dan enam pasien (7,1%) mengalami kerusakan sekrup. Konsentrasi tegangan diduga menjadi penyebab utama pada kegagalan. Maka

dari itu penelitian ini dilakukan untuk dapat mengetahui pada tegangan berapa terjadi kegagalan pada sekrup melalui pemodelan dan analisis tegangan pada tulang belakang dan sekrup pedikel.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini akan dilakukan pemodelan dan analisis tegangan yang terjadi pada tulang belakang yang disambungkan dengan sekrup pedikel dengan variasi densitas tulang dengan menggunakan metode elemen hingga (*finite element method*). Kemudian dari hasil analisis tersebut dapat menentukan bentuk sambungan tulang dan sekrup yang lebih baik. Sehingga hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam tindakan pemasangan implan pada tulang belakang dengan sekrup pedikel.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian kali ini adalah

1. Membuat pemodelan antarmuka tulang belakang dan sekrup pedikel.
2. Menganalisis tegangan yang terjadi pada tulang dan sekrup pedikel dengan berbagai variasi densitas tulang, bentuk ulir pada sekrup dan variasi pembebanan sehingga dapat menentukan jenis sekrup yang digunakan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah mengetahui perilaku sekrup pedikel pada variasi kerapatan tulang, bentuk ulir pada sekrup dan variasi pembebanan. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai metode untuk mengetahui kelonggaran sambungan sekrup pedikel pada tulang belakang sehingga dapat menjadi langkah awal (*preventive maintenance*) dalam pencegahan terjadinya kelonggaran sekrup pedikel pada tulang belakang skoliosis.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diterapkan dalam penelitian :

1. Analisis dilakukan secara biomekanik dimana hanya tulang dan implan yang menjadi fokus utama tanpa dipengaruhi oleh jaringan spon dan saraf pada tulang belakang.

2. Pembebanan yang diberikan dalam penelitian tidak dipengaruhi oleh pembebanan berat tubuh.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun atas lima bab dengan pembahasannya masing-masing. Pada bab pertama membahas latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan. Kemudian pada bab kedua berisikan tinjauan pustaka yang membahas mengenai skoliosis, tatalaksana skoliosis, tindakan operatif pada skoliosis, struktur implan tulang belakang, kegagalan pada sambungan tulang & sekrup pedikel serta teori analisis metode elemen hingga pada tulang belakang. Selanjutnya pada bab tiga dijelaskan tentang urutan proses penelitian, peralatan yang digunakan dan pelaksanaan pengujian. Kemudian pada bab empat berisi tentang hasil dari pembahasan dan pada bab lima merupakan kesimpulan yang diperoleh pada penelitian ini.

