

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa sekarang ini banyak ditemukan berbagai kelainan pada tulang, salah satunya adalah skoliosis. Penyebab terjadinya skoliosis bermacam – macam, ada yang bawaan dari lahir dan masyarakat tidak sadar bahwa kebiasaan sehari – hari mereka yang salah itulah dapat menyebabkan skoliosis itu terbentuk[1]. Berdasarkan pendataan oleh *The American Academy of Orthopaedic Surgeons*, sekitar 1.26 juta pasien memiliki masalah gangguan pada tulang belakang di suatu layanan kesehatan, sekitar 93% terdiagnosis skoliosis. Dari seluruh pasien skoliosis, 85% merupakan skoliosis idiopatik dan 60% - 80% dari kasus skoliosis idiopatik terjadi pada perempuan[2]. Jika skoliosis tidak cepat ditangani dapat menyebabkan dampak buruk pada postur tubuh pasien yang menderita gangguan tersebut. Dari data tersebut, maka diperlukan implan skoliosis. implan adalah alat yang terbuat dari logam digunakan untuk menjaga posisi tulang yang patah atau bengkok supaya tetap berada pada posisi normal selama fase penyembuhan[3].

Sekrup pedikel adalah implan medis yang ditanamkan secara posterior ke tulang belakang dan terhubung secara longitudinal ke batang untuk membentuk konstruksi yang memperbaiki keselarasan tulang belakang[4]. Proses operasi yang selama ini dilakukan, sekrup dipasangkan pada tulang belakang lalu diluruskan menggunakan alat yang bernama *vise grip* atau tang kedokteran. Pada proses operasi skoliosis, batang penyangga (*rod*) mengikuti kelengkungan tulang pasien, kemudian perlu diluruskan dengan memutar *vise grip* yang mana pergerakan naik keatas untuk meluruskannya. Pada pembedahan, implan ditanamkan untuk mengoreksi kebengkokan tulang punggung sampai derajat kelengkungan (sudut Cobb) tertentu. Koreksi ini memberikan beban tertentu pada tulang dan implan. Beban ini pada keadaan dan jangka waktu tertentu dapat menyebabkan kegagalan pada implan dan sekrup pada tulang, seperti patahnya sekrup pedikel, patahnya batang penyangga, dan tercabutnya sekrup dari tulang. Untuk menganalisis penyebab dari kegagalan tersebut perlu diketahui dan dianalisis lebih awal gaya – gaya yang terjadi pada saat koreksi dilakukan, termasuk di dalamnya berapa besar torsi yang terjadi ketika proses koreksi saat operasi pemasangan implan dilakukan.

Untuk mengetahui atau mengukur berapa besar torsi yang bekerja saat memuntir atau meluruskan tulang menggunakan *vise grip*, maka diperlukan perkiraan tegangan – tegangan yang bekerja dan berapa beban untuk meluruskan kelengkungan. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan simulasi untuk mengetahui nilai gaya dan regangan yang terjadi pada *vise grip* dengan menggunakan *software MSC Marc*. Pada penelitian ini dilakukan eksperimental untuk mengetahui nilai gaya jepit dan torsi pada *vise grip*. Sesuai desain yang telah ada, dimana untuk mengukur salah satu torsi yang memuntir batang (*rod*) digunakan *vise grip* dengan desain *load cell* dari *vise grip* yang telah dimodifikasi sedemikian rupa menggunakan *software solidwork* lalu telah dianalisis regangan akibat torsi sepanjang benda kerja. Oleh karena itu, dengan desain *load cell* yang telah ada perlu dilakukan pembuatan alat ukur torsi pada *vise grip* menggunakan *strain gauge* untuk dilakukan pengukuran torsi yang terjadi pada *vise grip*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu selama ini, dalam melakukan pembedahan pemasangan implan *scoliosis* belum ada alat atau sensor untuk mengukur besaran torsi pada operasi koreksi skoliosis. Koreksi tersebut memberikan beban tertentu pada tulang dan implan, dimana beban tersebut pada keadaan dan jangka waktu tertentu dapat menyebabkan kegagalan pada implan dan sekrup pedikel seperti patah jika penguncian sekrup terlalu kencang atau lepasnya sekrup pedikel jika penguncian sekrup tidak pas atau longgar.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini yaitu memperoleh sebuah alat *vise grip* dengan sensor untuk mengukur besaran torsi yang terjadi ketika proses operasi koreksi pemasangan implan dilakukan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil penelitian ini adalah dapat mengurangi kegagalan seperti lepas atau patahnya sekrup pedikel pada saat dilakukan pengimplan skoliosis.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Pengujian dilakukan di Laboratorium Dinamika Struktur.
2. Beban yang digunakan yaitu beban statik, dimana besar beban pada setiap model sekurup sama untuk membandingkan regangan yang bekerja pada setiap masing – masing gaya yang bekerja.
3. *Vise grip* yang digunakan yaitu *vise grip* mekanik.
4. Pengujian dilakukan pada rentang regangan yang sesuai dengan kapasitas sensor yang digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir disusun dalam lima bab, dalam bab pertama berisikan pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Pada bab kedua yaitu tinjauan pustaka yang mencakup teori – teori tertulis yang dapat menunjang dalam pembuatan penelitian, bab ketiga metodologi penelitian yang menjelaskan tahapan dalam penelitian, bab keempat berisikan hasil dari penelitian, dan bab kelima merupakan penutup yang berisikan kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

