

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Di Indonesia jumlah kasus fraktur atau patah tulang yang terjadi cukup tinggi. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (RIKERDAS) oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Depkes RI tahun 2008 - 2010 di Indonesia terjadi kasus fraktur yang disebabkan oleh cedera antara lain karena jatuh, kecelakaan lalu lintas dan trauma benda tajam/ tumpul. Dari 45.987 peristiwa terjatuh yang mengalami fraktur sebanyak 1.775 orang (3,8%), dari 20.829 kasus kecelakaan lalu - lintas, yang mengalami fraktur sebanyak 1.770 orang (8,5%), dari 14.127 trauma benda tajam/ tumpul, yang mengalami fraktur sebanyak 236 orang (1,7%). (Depkes RI, 2008 - 2010).

Fraktur adalah terputusnya kontinuitas tulang dan ditentukan sesuai jenis luasannya. Sebagian fraktur dapat disebabkan oleh kekuatan yang tiba – tiba dan berlebihan, yang dapat berupa pemukulan, penghancuran, penekukan, pemuntiran, atau penarikan (Smeltzer, 2001). Fraktur yang sering terjadi di Indonesia adalah fraktur *femur* disebabkan karena benturan dengan tenaga yang tinggi (kuat) seperti kecelakaan sepeda motor atau mobil. Dari data yang dikumpulkan oleh Unit Pelaksana Teknik Makmal Terpadu Imunoendokrinologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia (FKUI), pada tahun 2006 dari 1690 kasus kecelakaan lalu lintas, ternyata yang mengalami fraktur *femur* adalah sebanyak 249 kasus atau 14,7 % (Isbagio, 2007). Sedangkan berdasarkan data dari RSPAD Gatot Soebroto pada tahun 2011 terjadi kasus fraktur *femur* sebanyak 178 kasus.

Untuk menangani fraktur ada beberapa cara tergantung pada jenis frakturnya, salah satunya dengan *plate fixation*. *Plate fixation* adalah proses pemasangan implan berupa plat dan *bone screw* pada tulang untuk mendapatkan kestabilan tulang yang patah sehingga dapat terjadi proses penyembuhan.

Pada beberapa kasus terjadi kegagalan dalam *plate fixation* antara lain berupa patahnya implan, berubahnya posisi implan, dan terlepasnya implan. Terlepasnya implan terjadi berupa *pull out* akibat tidak mampu menahan beban yang diterima. Untuk meningkatkan *pull out strength* pada *bone screw* dapat

dilakukan dengan memasang *bone screw* secara tidak tegak lurus atau membentuk sudut. Penelitian pendahuluan telah dilakukan (Patel, 2010) dengan memasang sebuah *bone screw* dengan sudut tertentu pada *foam* dengan *material properties* yang sama dengan tulang dan dikenai beban sampai mengalami *pull out*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model sebuah *bone screw* dengan kemiringan  $10^\circ$  memiliki *pull out strength* yang lebih besar dibanding yang terpasang tegak lurus.

Dari uraian di atas, perlu untuk diteliti pengaruh kemiringan pemasangan *bone screw* terhadap tegangan dan deformasi yang terjadi pada *plate fixation* fraktur *femur*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pengaruh kemiringan pemasangan *bone screw* terhadap tegangan dan deformasi yang terjadi pada *plate fixation* fraktur *femur*?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak terlalu luas, maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian secara simulasi (*non experimental*) dengan menggunakan Ansys Workbench 14.5 dan Solidwork.
2. Pemodelan material plat, tulang, dan *bone screw* dianggap *bilinear isotropic hardening*.
3. Model pembebanan yang digunakan adalah beban tekan
4. *Pull out* diasumsikan dilihat dari deformasi yang terjadi antara *bone screw* dan tulang.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh kemiringan pemasangan *bone screw* terhadap tegangan dan deformasi yang terjadi pada *plate fixation* fraktur *femur*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan prediksi model dalam pengembangan penggunaan *bone screw* pada *plate fixation*.
2. Sebagai bahan referensi penelitian selanjutnya.

