

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk negara berkembang dengan total penduduk pada tahun 2014 mencapai 252.8 juta jiwa. Di masa depan sekitar tahun 2030, populasi penduduk dengan usia di atas 65 tahun diperkirakan mencapai 60 juta jiwa berdasarkan perhitungan angka harapan hidup dan kematian. Meningkatkannya usia harapan hidup diikuti dengan meningkatnya resiko terkena osteoporosis, osteoarthritis dan penyakit tulang lainnya. Osteoporosis merupakan salah satu penyebab utama patah tulang pada lansia, pada tahun 2013 dilaporkan lebih dari 60 ribu kasus patah tulang di Indonesia. Penyakit tulang dan kecelakan merupakan penyebab utama tingginya angka patah tulang di Indonesia [1].

Patah tulang dapat disembuhkan dengan cara pemasangan material implan pada bagian tulang yang patah. Implan berguna untuk mengembalikan posisi tulang (reposisi) pada kondisi anatomisnya, dan mempertahankan posisi tersebut (immobilisasi) hingga proses perbaikan tulang terjadi. Sifat yang harus dimiliki bahan implan diantaranya adalah biokompatibilitas, biomekanis dan dapat berosseointegrasi di dalam tubuh.

Titanium maupun paduannya merupakan salah satu jenis logam yang senantiasa dipakai dalam dunia implantasi. Hal ini dikarenakan titanium mampu memenuhi persyaratan dasar sebagai bahan implan. Titanium memiliki sifat biomekanis dan biokompatibilitas yang lebih baik dari logam lainnya. Bahan yang memiliki biokompatibilitas belum tentu memiliki sifat bioaktif. Titanium memang memiliki sifat biokompatibilitas yang baik, akan tetapi bahan ini kurang bioaktif sehingga osseointegrasi tulang dengan bahan implan agak kurang baik.

Untuk menjadikan titanium yang lebih bioaktif diperlukan usaha lebih misalnya dengan melapisi bahan implan ini dengan hidroksiapatit. Namun sejauh mana pelapisan ini bisa berhasil, belum banyak diteliti. Di Indonesia metoda ini bahkan belum dilakukan. Untuk itu pelapisan diharapkan menjadi cikal bakal

ditemukannya material implan yang mempunyai sifat bioaktif dengan jaringan tubuh manusia.

## 1.2 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan titanium berlapiskan hidroksiapatit melalui proses mekanik menggunakan *ball mill*.
2. Mendapatkan pengaruh rpm putaran *ball mill* terhadap luas permukaan dan ketebalan lapisan hidroksiapatit.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Pada suatu saat jika pelapisan ini berhasil sempurna maka, proses recovery setelah operasi patah tulang diharapkan lebih cepat.
2. Sehingga tidak diperlukannya operasi dua kali pada pasien patah tulang.

## 1.4 Batasan Masalah

Beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam pelaksanaan tugas akhir ini adalah :

1. Material yang digunakan titanium jenis Ti6Al4V berbentuk poros.
2. Serbuk hidroksiapatit yang digunakan merupakan serbuk komersil.
3. Perlakuan yang diberikan berupa perlakuan mekanik berupa penggilingan menggunakan *ball mill* jenis *planetary* dan *sintering* agar terjadi ikatan.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis membaginya menjadi 5 (lima) bab. Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut :

**Bab I : Pendahuluan.** Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan laporan.

**Bab II : Tinjauan Pustaka.** Bab ini berisikan dasar–dasar teori dan penelitian sebelumnya yang digunakan sebagai dasar pemikiran untuk membahas dan menjelaskan mengenai titanium dan serbuk hidroksiapatit dan pelapisan implan titanium.

**Bab III : Metodologi Penelitian.** Bab ini berisikan tentang metode penelitian yang berisi gambar material, peralatan pengujian, alat ukur pengujian, tahapan prosedur pengujian dan hipotesis.

**BAB IV : Hasil dan Pembahasan.** Bab ini berisikan tentang hasil yang diperoleh dari proses *ball mill* berupa hasil proses pelapisan, hasil pengamatan mikroskop optik, pemeriksaan dengan scanning electron microscopy (SEM), dan pemeriksaan energy dispersive x-ray analysis (EDX).

**BAB V : Penutup.** Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil dan pembahasan yang telah diuraikan.

**LAMPIRAN**

**DAFTAR PUSTAKA**

