

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Korosi menjadi suatu hal yang sangat dihindari dan dinilai sebagai suatu hal yang negatif. Namun disaat perkembangan teknologi semakin maju seperti di saat sekarang ini, korosi mulai diubah menjadi suatu hal yang positif dan dimanfaatkan pada berbagai keperluan seperti pada bidang medis, korosi dapat diaplikasikan dalam kedokteran ortopedi modern untuk dijadikan baut tulang mampu degradasi. Saat ini para peneliti dan akademisi khususnya para ahli ortopedik dan biomaterial mengadakan penelitian logam yang mampu terdegradasi pada implant terserap tubuh, yang diharapkan logam jenis ini dapat terdegradasi dengan sendirinya dan terukur sesuai dengan waktu proses penyembuhan tulang yang patah. Material yang digunakan untuk baut tulang hingga saat ini umumnya adalah dari bahan tahan karat (*non-degradable*). Walaupun penggunaan logam anti karat memiliki kelebihan karena dapat memberikan stabilitas yang maksimal (Witte, 2008)

Untuk menyembuhkan tulang yang patah membutuhkan waktu yang cukup lama karna proses penyambungan tulang yang memiliki beberapa tahapan, yang salah satu alternatifnya dalam dengan memasang pen atau baut tulang. Pasang pen merupakan prosedur bedah yang dilak ukan untuk menyatukan dan menjaga posisi tulang yang patah. (Hermanto, 2016)

Namun secara klinis juga ditemukan beberapa kekurangannya, misalnya: kesulitan pengambilan gambar sinar-X maupun MRI (magnetic resonance imaging) dan diperlukan operasi kedua untuk pengambilan baut tulang yang telah diimplan. Penggunaan bahan tahan karat juga dapat memberikan trauma kedua pada pasien dan adanya bekas lubang baut tulang, sehingga berpotensi timbulnya fraktur tulang lanjutan (Zhao, 2009).

Salah satu contoh aplikasi logam mampu terdegradasi ialah logam implan terserap tubuh yaitu pada aplikasi baut tulang, para ahli ortopedik dan biomaterial berupaya untuk mengembangkan baut tulang yang mampu terdegradasi (*degradable bone screw*). Baut jenis ini dapat dengan sendirinya terdegradasi secara terukur, dimana waktu degradasinya disesuaikan dengan waktu proses penyembuhan fraktur tulang, sehingga tidak diperlukan

operasi kedua kepada pasien. Saat ini, alternatif material implan mampu terdegradasi yang dapat digunakan adalah berbasis polimer maupun logam. (Amin, et al., 2019)

Menurut Azima (2022) dalam penelitiannya tentang analisa laju korosi logam seng pada aplikasi implan terserap tubuh menyebutkan tentang keterkaitan antara material mampu terdegradasi dengan laju korosi, bagaimana lingkungan korosi berupa cairan tubuh manusia serta periode waktu terpaparnya logam material pada lingkungan korosif tersebut mampu mempengaruhi kecepatan terjadinya korosi pada logam seng pada penelitian yang telah dilakukannya.

Saat ini telah berkembang media yang dapat menggantikan cairan tubuh manusia untuk penelitian medis secara langsung yang adanya metode Simulated Body Fluid (SBF), sehingga memungkinkan peneliti untuk membuat penelitian medis tanpa harus menggunakan komponen tubuh manusia secara langsung sebagai objek, yang mana hal tersebut dapat membahayakan manusia itu sendiri.

Salah satu bahan material yang memiliki potensi untuk dijadikan bahan baut jenis ini adalah logam berbahan dasar magnesium. Disamping itu, magnesium juga termasuk dalam unsur yang melimpah kesebelas, berdasarkan massa di dalam tubuh manusia, dan diperlukan lebih dari 300 enzim untuk semua sel dalam tubuh manusia. Berdasarkan hal tersebut maka dirasa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat dirumuskan beberapa masalah yaitu:

- 1) Bagaimana pengaruh cairan tubuh manusia terhadap percepatan laju korosi pada material *biodegradable*?
- 2) Berapa lama waktu yang diperlukan material mampu terdegradasi untuk dapat habis didalam tubuh manusia?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian mengenai analisa laju korosi magnesium AZ31B pada baut tulang adalah sebagai berikut:

- 1) Spesimen yang digunakan adalah Magnesium AZ31B
- 2) Larutan yang digunakan sebagai pengganti cairan tubuh manusia, dalam hal ini merupakan larutan korosif pada pengujian adalah larutan *phosphate buffer saline*.
- 3) Metode pengujian yang digunakan adalah metode uji perendaman (*immersion test*)
- 4) Metode analisis laju korosi yang digunakan adalah metode kehilangan berat (*weight losses*)

1.4 Tujuan

Adapun tujuan analisa laju korosi magnesium alloy AZ31B pada aplikasi baut Tulang ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mendapatkan dan mengetahui nilai laju korosi magnesium alloy AZ31B sebagai material mampu terdegrasi akibat paparan larutan *phosphate buffer saline*.
- 2) Mendapatkan dan mengetahui fenomena reaksi yang terjadi antara magnesium alloy AZ31B terhadap larutan *phosphate buffer saline*.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika apenulisan yang digunakan oleh penulis dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

I. PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi landasan teori yang menjelaskan tentang kajian seputar studi analisa laju korosi pada baut tulang. Pada bab ini menjelaskan metode yang digunakan penulis dalam melakukan analisa laju korosi pada baut tulang berbasis magnesium.

III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode – metode yang digunakan pada proses penelitian serta metode yang digunakan untuk melakukan analisa perhitungan hasil data yang diperoleh dari penelitian, bab ini juga menampilkan fotografi spesimen pasca pengujian.

IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil analisa laju korosi yang terjadi pada magnesium AZ31B terhadap larutan *phosphate uffer saline*, serta pembahasan mengenai reaksi yang terjadi pada saat penelitian terjadi.

V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisis yang dilakukan serta pembahasan tentang studi kasus yang diambil dari analisa laju korosi pada magnesium AZ31B.