

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perawatan *orthodontic* atau perawatan gigi dan mulut merupakan perawatan yang banyak ditemukan pada saat ini. Salah satu jenis perawatan *orthodontic* yang banyak dilakukan yaitu penggunaan kawat gigi. Kawat gigi berfungsi untuk memperbaiki susunan gigi yang tidak teratur, memperbaiki fungsi pengunyahan, menghasilkan hubungan oklusi yang baik, mempertahankan kesehatan jaringan pendukung gigi, dan meningkatkan nilai estetika pada bagian mulut terutama pada gigi [1]. Komponen utama piranti ortodontik yaitu braket, *auxillary*, dan kawat ortodonsi (*archwire*) [2]. Telah diketahui bahwa beberapa dari komponen tersebut terbuat dari material logam. Jika keseluruhan komponen dipasang pada gigi, maka komponen dari logam akan bereaksi dengan air liur yang terdapat dalam rongga mulut.

Pada material kawat gigi yang berbahan dasar *alloy*, korosi merupakan proses terlepasnya ion dari paduan karena kecenderungan unsur penyusun untuk kembali ke bentuk aslinya [2]. Terjadinya proses korosi dapat menimbulkan reaksi pada mulut. Beberapa pengguna piranti ortodontik mengeluhkan reaksi alergi yang terjadi sewaktu berkontak dengan kulit. Reaksi alergi yang pernah terjadi yaitu edema bibir, lidah, *mouth lining* dan juga anafilaksis. Reaksi tersebut terjadi karena piranti ortodontik terbuat dari material logam. Logam memiliki potensi untuk menyebabkan alergi yang berhubungan dengan korosi. Terjadinya korosi tidak hanya bergantung pada komposisi logam, tetapi juga dipengaruhi oleh temperatur dan pH lingkungan kerja. Titanium merupakan alternatif pilihan material untuk penderita yang dicurigai *alergen* terhadap nikel. Titanium telah dipakai selama beberapa dekade untuk material implan dengan keberhasilan yang memuaskan pada penderita dengan reaksi alergi ringan. Sehingga titanium dapat dijadikan sebagai alternatif material braket untuk perawatan ortodontik pada penderita yang hipersensitif [1]. Terdapatnya alergen nikel juga menjadi faktor dikembangkannya material non-nikel seperti Ti-12Cr dan CPTi. Namun ketahanan material ini belum teruji secara klinis. Ketahanan ini meliputi ketahanan korosi terhadap larutan air liur buatan (*artificial saliva*) sehingga jika digunakan dalam waktu yang

lama, sifat mekanik ataupun dimensi dari material *orthodontic* tidak berkurang. Maka untuk membuktikannya dilakukan serangkaian pengujian korosi untuk mengetahui laju korosi dari material, sehingga bisa diprediksi umur pakai material jika digunakan sebagai material alternatif *orthodontic*.

Pada saat ini, banyak jenis titanium yang dapat digunakan yaitu TNTZ, CPTi, Ti6Al4V, Ti-12Cr dan lain-lain. Pada penelitian ini penulis akan melakukan pengujian ketahanan korosi pada lingkungan. Material yang akan diuji yaitu titanium jenis Ti-12Cr dan CPTi. Kondisi lingkungan yang penulis terapkan yaitu pada fluida *artificial saliva* Afnor (air liur buatan).

Pada penelitian sebelumnya [3] diketahui bahwa pada pengujian korosi pada jenis material non nikel seperti Ti6Al4V dan TNTZ didapatkan nilai korosi masing-masing material. Pengujian dilakukan pada temperatur kamar. Temperatur pengujian ini berbeda dengan temperatur kerja material yaitu sebesar 37 °C. Diketahui bahwa material TNTZ lebih direkomendasikan dibandingkan dengan material Ti6Al4V. Terdapat juga material alternatif lain yang baru digunakan sebagai material ortodontik seperti Ti-12Cr dan CPTi. Namun nilai laju korosi pada temperatur kerja belum diketahui untuk material Ti-12Cr dan CPTi.

Berdasarkan dari permasalahan-permasalahan yang ditemukan, maka penulis merasa perlu untuk mengkaji lebih dalam mengenai:

**“Perilaku Korosi Titanium Ti-12Cr dan CPTi Dalam Cairan Air Liur Buatan
(*Artificial Saliva* Afnor) Pada Temperatur Terkontrol 37 °C”**

1.2 Perumusan masalah

Belum diketahui besar laju korosi Ti-12Cr dan CPTi terhadap larutan air liur buatan (*artificial saliva*) dengan temperatur terkontrol 37 °C dan pengaruh korosi terhadap kekerasan dari paduan Ti-12Cr serta material CPTi.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui nilai laju korosi Ti-12Cr dan CPTi di dalam larutan *artificial saliva*.
2. Mengetahui pengaruh korosi terhadap nilai kekerasan dari paduan Ti-12Cr dan material CPTi.

1.4 Manfaat

Setelah melakukan penelitian ini diharapkan agar diperolehnya nilai laju korosi dari kedua jenis material titanium, serta lapisan pada permukaan kedua jenis material setelah dilakukan proses korosi. Jika didapatkan nilai laju korosi yang rendah, maka material dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti material kawat gigi komersial yang memiliki laju korosi yang rendah jika berinteraksi dengan larutan *artificial saliva*.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal, yaitu:

1. Jenis titanium yang digunakan tipe Ti-12Cr serta CPTi yang memiliki potensi untuk diaplikasikan pada material *biomedical* terutama dibidang *orthodontic*.
2. Perilaku korosi diuji pada larutan *artificial saliva Afnor* yang telah dimodifikasi untuk mempercepat terjadinya proses korosi.
3. Kondisi temperatur pengujian terkontrol 37 °C.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian secara garis besar dapat di mulai pada BAB I (Pendahuluan) yang menjelaskan latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan. Setelah itu dilanjutkan dengan BAB II (Tinjauan Pustaka) mengenai teori-teori yang berhubungan dalam penyelesaian tugas akhir. Lalu dilanjutkan dengan BAB III (Metodologi) yang berisikan tahapan yang akan dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir ini. Pada BAB IV (Hasil dan Pembahasan) menjelaskan mengenai hasil yang didapatkan setelah melakukan pengujian berupa laju korosi, nilai kekerasan material sebelum dan setelah pengujian, morfologi permukaan dan komposisi kimia material. Setelah itu, terdapat BAB V (Penutup) yang berisikan kesimpulan dari penelitian serta saran.