

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawat gigi merupakan salah satu komponen penting dalam perawatan ortodontik untuk memperbaiki posisi gigi yang tidak sejajar. Material yang paling umum digunakan untuk pembuatan kawat gigi adalah baja tahan karat (*stainless steel*), khususnya tipe AISI 316L. *Stainless steel* AISI 316L dipilih karena memiliki sifat mekanis yang baik, tahan terhadap korosi, serta biokompatibel, yang penting dalam lingkungan mulut yang kompleks dan berisiko terhadap paparan berbagai zat kimia dan kondisi fisik [1].

Lingkungan mulut yang dipenuhi oleh air liur, makanan, minuman, dan fluktuasi suhu dapat mempengaruhi ketahanan material ortodontik. Air liur buatan (*artificial saliva*) digunakan dalam penelitian sebagai media yang menyerupai lingkungan mulut manusia untuk menguji sifat material [2]. Kandungan ion dalam air liur buatan dapat memicu proses korosi pada material logam. Salah satu fenomena korosi yang menjadi perhatian dalam aplikasi material di bidang medis adalah korosi regangan (*Stress Corrosion Cracking, SCC*). Korosi regangan terjadi ketika material mengalami kombinasi antara tegangan mekanis dan lingkungan yang agresif, yang menyebabkan kerusakan lebih cepat daripada jika faktor-faktor tersebut bekerja secara terpisah [3].

Pada kawat gigi, regangan terjadi akibat adanya tekanan dan gaya yang diberikan oleh komponen ortodontik terhadap gigi untuk menghasilkan perpindahan posisi gigi. Regangan ini, dikombinasikan dengan paparan terus-menerus dalam air liur, dapat memicu terjadinya korosi regangan. Korosi regangan dapat mengurangi kekuatan material, mempercepat keausan, dan bahkan menyebabkan kegagalan material, yang dapat berdampak pada kesehatan mulut pasien, seperti iritasi, infeksi, atau perlunya penggantian kawat gigi yang lebih sering.

Stainless steel AISI 316L dikenal tahan terhadap korosi, namun pada saat berada dalam media yang korosif dan mengalami tegangan, material ini dapat terpengaruh oleh korosi regangan. Oleh karena itu, penelitian tentang pengaruh regangan terhadap korosi regangan pada kawat gigi *stainless steel* AISI 316L yang direndam dalam air liur buatan sangat penting untuk memahami sejauh mana ketahanan material ini terhadap kondisi ekstrem tersebut.

Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya yang telah mengkaji ketahanan korosi *stainless steel* AISI 316L dalam media air liur buatan [3]. Namun pada penelitian tersebut belum mengevaluasi pengaruh tegangan aplikasi terhadap korosi regangan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk mengeksplorasi lebih lanjut bagaimana tegangan aplikasi yang dialami kawat gigi dapat mempercepat proses korosi pada material ini.

1.2 Rumusan Masalah

Variasi tingkat regangan pada kawat gigi berpotensi memicu korosi regangan yang dapat merusak kawat gigi, hal ini disebabkan oleh tekanan dan gaya mekanis yang terus-menerus terjadi selama proses perbaikan posisi gigi. Kondisi ini dapat mempercepat kerusakan kawat gigi akibat lingkungan mulut yang korosif. Oleh karena itu, sangat penting untuk dilakukan pengujian menyeluruh mengenai pengaruh tingkat regangan terhadap laju korosi, guna mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi daya tahan material dan mengoptimalkan usia pakai kawat gigi.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan antara lain:

1. Memperoleh laju korosi *Stainless steel* AISI 316L menggunakan metode *weight loss*.
2. Memperoleh nilai ion logam yang berpindah dari *Stainless Steel* AISI 316L ke dalam larutan *Artificial Saliva*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat untuk mendapatkan laju korosi pada material sehingga dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan material ortodontik yang lebih tahan lama dan aman digunakan.

1.5 Batasan Masalah

Pengujian ini dilakukan dengan beberapa batasan berikut, yaitu:

1. Pengujian korosi dilakukan di dalam larutan *Artificial Saliva*. Larutan ini digunakan karena memiliki komposisi yang mendekati kandungan zat yang ada pada mulut.
2. Korosi ditinjau dari material *Stainless Steel* AISI 316L berbentuk kawat yang diberikan regangan dengan variasi tanpa regangan, regangan rendah, regangan menengah, dan regangan tinggi.
3. Regangan yang diberikan akan menimbulkan tegangan aplikasi yang kemudian akan ditinjau untuk melihat korosi tegangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan laporan akhir ini melibatkan beberapa bagian diantaranya adalah Bab 1 pendahuluan yang berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan. Bab 2 tinjauan pustaka yang berisi uraian teori dan pengetahuan yang sudah ada sebagai pendukung bagi penelitian yang akan dilaksanakan. Bab 3 metodologi yang membahas mengenai peralatan, materi, dan langkah-langkah yang diambil dalam penelitian terkait dengan isu yang sedang dibahas. Bab 4 hasil dan pembahasan yaitu uraian tentang hasil yang diperoleh setelah melalui proses pengujian, analisis, dan mendiskusikan hasil pengujian tersebut. Bab 5 penutup pada bagian ini terdapat rangkuman dan rekomendasi terkait hasil pengujian yang telah dilakukan. Lampiran yang berisi dokumentasi dari penelitian, serta daftar pustaka yang berisi sumber kutipan pada tugas akhir ini.