

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini kesadaran masyarakat akan kesehatan tubuh semakin meningkat, terutama pada kesehatan gigi dan rongga mulut. Salah satu permasalahan kesehatan gigi dan mulut yang sering terjadi ialah maloklusi. Maloklusi merupakan keadaan susunan gigi dan lengkung rahang yang tidak normal atau hubungan dengan gigi antagonisnya yang tidak sesuai sehingga berakibat pada keadaan oklusi yang menjadi tidak normal[1]. Maloklusi dapat diatasi dengan melakukan perawatan menggunakan peranti ortodonti agar didapat oklusi yang normal.

Salah satu jenis peranti ortodonti yang sering digunakan adalah kawat gigi. Kawat gigi bekerja dengan memberikan tekanan konstan pada gigi, memaksa rahang mengubah posisinya dan meningkatkan senyum pasien. Bahan kawat gigi yang sering digunakan adalah Ni-Ti (Nikel Titanium). Kelebihan dari kawat Ni-Ti adalah sifat superelastisitasnya yang lebih baik dibandingkan kawat lainnya.

Dalam pemakaian sehari-hari, kawat gigi akan berkontak langsung dengan air ludah di dalam rongga mulut manusia. Hal ini menyebabkan kawat gigi akan mengalami degradasi material atau penurunan kualitas materialnya. Salah satu contoh degradasi yang akan terjadi adalah terlepasnya ion logam yaitu ion nikel, hal ini disebut dengan korosi. Korosi pada hal ini dapat disebabkan oleh air ludah yang bersifat asam (pH rendah) berkontak langsung dengan kawat gigi Ni-Ti.

Pelepasan ion nikel dari kawat gigi nikel-titanium (NiTi) terjadi melalui beberapa mekanisme, terutama karena korosi dan stres mekanis. Secara korosi, kawat NiTi terpapar lingkungan mulut yang korosif, termasuk variasi pH, suhu, dan flora oral yang kompleks. Kondisi ini dapat menyebabkan degradasi lapisan oksida pelindung pada permukaan kawat, yang biasanya terdiri dari titanium dioksida (TiO<sub>2</sub>). Ketika lapisan ini rusak, ion nikel dapat dilepaskan ke dalam saliva. Selain itu, tegangan tarik dan tekanan yang diterapkan pada kawat selama perawatan ortodontik dapat menyebabkan perubahan mikrostruktur pada permukaan kawat. Hal ini meningkatkan kekasaran permukaan dan mempercepat pelepasan ion nikel. Perubahan pH saliva, terutama kondisi asam, dapat mempercepat korosi kawat NiTi.

Pada pH yang lebih rendah, lapisan pelindung TiO<sub>2</sub> dapat larut, memungkinkan ion nikel untuk dilepaskan lebih mudah[2].

Tingkat pelepasan ion nikel ini harus diketahui, dikarenakan nikel merupakan salah satu logam yang berbahaya untuk kesehatan manusia. Penumpukan nikel dan senyawanya di dalam tubuh manusia melalui paparan kronis akan berdampak buruk bagi kesehatan manusia, seperti penyakit ginjal dan kardiovaskular, fibrosis paru-paru, serta kanker saluran pernapasan[3]. Menurut penelitian, ambang batas aman pelepasan ion nikel dari kawat ortodonti adalah 25-35 µg/hari. Jumlah ini dianggap aman dan sesuai dengan rekomendasi dari *World Health Organization (WHO)*[4].

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk meneliti pengaruh tegangan tarik yang diberikan serta pengaruh lingkungan saliva buatan yang korosif terhadap laju korosi tegangan pada kawat gigi (Ni-Ti). Hasil penelitian ini dapat digunakan nantinya sebagai pedoman dalam pemilihan dan pemasangan kawat gigi dalam dunia kesehatan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan yang ada pada latar belakang didapatkan rumusan masalah yaitu “Keberadaan ion nikel di dalam tubuh manusia akibat korosi dari kawat gigi Ni-Ti sangatlah berbahaya, oleh karena itu penting untuk diketahui pengaruh tegangan tarik terhadap korosi tegangan pada kawat gigi (Ni-Ti) dalam lingkungan air ludah buatan”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini, yaitu mengetahui pengaruh tegangan tarik terhadap korosi tegangan pada kawat gigi (Ni-Ti) dalam lingkungan air ludah buatan.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui umur pakai kawat gigi Ni-Ti yang aman dan nantinya akan memudahkan pihak medis dalam pemilihan kawat gigi sebagai peranti ortodonti.

## 1.5 Batasan Masalah

Pengujian ini dilakukan dengan beberapa batasan berikut, yaitu :

1. Material uji yang digunakan adalah kawat Ni-Ti
2. Korosi ditinjau dari material Ni-Ti berbentuk kawat yang diberikan tegangan tarik dengan variasi tegangan rendah, tegangan menengah, tegangan tinggi, serta tanpa tegangan.
3. Lingkungan pengujian korosi yang digunakan adalah larutan air ludah buatan. Larutan ini dipilih karena mempunyai komposisi yang hampir sama dengan kandungan zat yang terdapat di dalam mulut.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan laporan akhir ini terdiri dari, yaitu :

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang teori dan ilmu-ilmu yang telah ada untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan.

### 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tentang alat, bahan, dan prosedur yang dilakukan untuk penelitian terhadap masalah yang dibahas.

### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menampilkan hasil dari penelitian yang dilakukan beserta analisa fenomena yang dapat ditemukan selama penelitian dilakukan.

### 5. BAB V PENUTUP

Menyimpulkan hasil penelitian yang telah disederhanakan dan dapat diberikan saran untuk penelitian selanjutnya.