

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyak orang yang memakai kawat gigi di usia remaja untuk memperbaiki gigi mereka. Namun orang dewasa juga bisa mendapatkan keuntungan dari kawat gigi tersebut. Kawat gigi atau *beghel* adalah alat bantu berbasis kawat yang digunakan oleh ortodontis untuk memperbaiki gigi atau rahang yang tidak rata dan gigi yang bertumpuk. Tujuan utama dari *beghel* ini untuk menyelaraskan gigi dan rahang agar dapat menggigit makanan dengan baik[1].

Pemakaian kawat gigi yang kurang bagus akan menyebabkan radang pada lidah (*glossitis*)[2]. Hal ini juga bisa terjadi saat melakukan pemasangan kawat gigi yang kurang tepat sehingga menimbulkan gesekan pada organ lidah atau mulut yang kemudian menjadi luka.

Sampai saat ini, material implan yang banyak digunakan untuk implan medis terutama pada bidang ortopedi dan kedokteran gigi adalah jenis titanium paduan dan *stainless steel*[3]. BTK yang biasa digunakan adalah jenis 304L, yang memiliki kekuatan tarik tinggi (1840 MPa)[20], ketahanan korosi yang baik dan lebih kuat dari baja karbon karena mengandung 18% Cr dan 18%Ni, akan tetapi kandungan nikel akan menimbulkan berbagai reaksi pada mulut .

Untuk mengatasi kekurangan dari BTK 304L tersebut maka digunakan material implan lain yaitu titanium dan paduannya. Dengan rapat massa yang hanya 4,5 g/cm³, titanium menjadi logam yang sangat ringan dibanding dengan SS316L (7,9 g/cm³) dan paduan Co-Cr-Mo (8,3 g/cm³)[4].

Titanium yang banyak digunakan sekarang ini adalah Ti-6Al-4V *Extra Low Interstitial* (ELI) dengan kandungan Aluminium 6% dan Vanadium 4%. Dibandingkan dengan Ti-6Al-4V konvensional, kelas ELI ini memiliki kadar pengotor yang lebih rendah, terutama unsur pengotor besi maksimum 0,25% dan oksigen maksimum 0,13%[5]. Titanium ini juga mempunyai kekuatan tarik yang tinggi yaitu 860-965 MPa, ketahanan korosi sumuran yang baik berkat lapisan pelindung oksida TiO₂ dan bebas dari unsur nikel yang biasanya menyebabkan alergi pada mulut.

Pendahuluan

Namun kekuatan tarik dan kekerasan pada Titanium 6Al4V ELI masih lebih rendah dari BTK komersil dan nikel-titanium, sehingga akan mudah aus selama pemakaian[6].

Oleh karena itu, diperlukan suatu usaha rekayasa material untuk memperbaiki sifat mekanik dari kawat tersebut. Untuk meningkatkan sifat mekanik tersebut, maka pada penelitian ini dilakukan pemberian deformasi yang berupa reduksi secara bertahap terhadap kawat Titanium 6Al-4V ELI untuk mendapatkan kekuatan yang tinggi dan keuletannya cukup pada aplikasi ortodontik. Evaluasi dari hasil kawat yang diproduksi dilakukan dengan memeriksa kekuatan tarik, kekerasan dan pengamatan struktur mikro kawat.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan tugas akhir ini adalah :

1. Mengamati pengaruh reduksi pada proses *wire drawing* terhadap sifat mekanik kawat Ti-6Al-4V ELI.
2. Menghasilkan kawat Titanium 6Al-4V ELI dengan kekuatan yang setara dengan Baja Tahan Karat.

1.3 Batasan Masalah

1. Material kawat gigi yang digunakan adalah Ti-6Al-4V ELI berbentuk kawat (*wire*).
2. Proses penarikan kawat dilakukan dengan reduksi bertahap.
3. Sifat mekanik yang dievaluasi adalah sifat tarik dan kekerasan.

1.4 Manfaat Penelitian

Kawat Titanium 6Al-4V ELI hasil *wire drawing* bisa digunakan menjadi material bahan baku alternatif kawat gigi atau *dental braces* yang berkualitas tinggi, tidak mudah putus dan juga memiliki elastisitas yang baik dari material kawat gigi yang biasa digunakan

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan memuat latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian dan sistematika penulisan.

Pendahuluan

BAB II Tinjauan Pustaka untuk menguraikan referensi dan acuan tertulis yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III Metodologi Penelitian untuk mendefinisikan tahapan dan prosedur penelitian.

BAB IV Hasil dan Pembahasan untuk mengevaluasi hasil penelitian yang meliputi proses *wire drawing*, serta pengujian mekanik dan struktur mikro yang dilakukan.

BAB V Kesimpulan dan Saran untuk menyampaikan hasil penelitian yang dilakukan dan menghasilkan rekomendasi yang ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

