

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawat merupakan produk logam yang cukup banyak digunakan dalam dunia medis seperti untuk kawat gigi dalam aplikasi ortodonti, pengikat tulang patah/retak pada aplikasi ortopedi, restorasi organ, dan bedah kosmetik[1]. Spesifikasi kawat yang digunakan untuk aplikasi medis ini tentu sangat berbeda dengan kawat yang digunakan untuk aplikasi bidang teknik. Perbedaan terutama adalah bahan kawat, ukuran kawat, karakteristik fisik dan sifat mekanik dari kawat tersebut. Bahan baku yang banyak digunakan untuk kawat medis adalah Baja Tahan Karat (BTK), Nikel-Titanium (NiTi) dan Paduan Titanium. Bahan ini dipilih karena tahan korosi dan mempunyai biokompatibilitas yang baik yang merupakan persyaratan wajib untuk aplikasi biomedis. BTK (Fe-Cr-Ni) dan NiTi merupakan biomaterial yang banyak dipakai untuk kawat gigi. NiTi memiliki kekuatan 1500 MPa dan BTK memiliki kekuatan 1850 MPa [2]. Namun kandungan Nikel pada kawat bisa menimbulkan reaksi alergi pada sebagian pasien yang disebabkan oleh pelepasan ion nikel ke dalam tubuh. Sekitar 30% populasi dari pasien ortodonti menunjukkan alergi terhadap Nikel [3].

Sebagai pengganti material tersebut digunakan paduan Titanium 6Al4V ELI yang bebas dari unsur nikel yang mana unsur nikel tersebut dapat menyebabkan alergi pada mulut[4]. Namun beberapa kawat medis membutuhkan kawat yang halus (*sub-milli*) dalam pengaplikasiannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan reduksi kawat dengan proses *wire drawing*. Kawat *sub-milli* jika dilakukan proses *wire drawing* sering mengalami kegagalan karena *strain hardening* atau pengerasan regangan, untuk itu perlu dilakukan penarikan secara bertahap dengan reduksi yang kecil. Penarikan dengan reduksi yang besar disamping mudah putus, gaya penarikan juga besar. Untuk itu perlu diturunkan reduksi sehingga gaya penarikan tidak terlalu besar. Seberapa penurunan gaya penarikan terhadap reduksi perlu diteliti dengan penelitian. Penelitian ini perlu dilakukan agar kawat dapat dibuat sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan

dan teruji dari segi gaya penarikan dan tahapan reduksi optimal agar tidak putus dalam proses pembuatannya.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah melihat pengaruh tingkat reduksi terhadap gaya penarikan pada pembuatan kawat medis Titanium 6Al-4V ELI ukuran *sub-milli* menggunakan mesin penarikan kawat.

1.3 Batasan Masalah

1. Material kawat yang digunakan adalah Titanium 6Al-4V ELI berbentuk kawat kasar
2. Proses penarikan kawat dilakukan dengan reduksi bertahap
3. Kecepatan pada proses penarikan kawat dianggap konstan selama proses reduksi

1.4 Manfaat Penelitian

Memperoleh reduksi dan gaya penarikan yang optimal pada pembuatan kawat medis Titanium 6Al-4V ELI ukuran *sub-milli* menggunakan mesin penarikan kawat.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

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

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 Penutup untuk menyampaikan hasil penelitian yang dilakukan dan menghasilkan rekomendasi yang ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

