

TUGAS AKHIR

Optimasi Kecepatan Penarikan dan Tingkat Reduksi Pada Pembuatan Kawat *Stainless Steel* AISI 316L Ukuran Sub Milli Untuk Kawat Medis

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Tahap
Sarjana



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

ABSTRAK

Biomaterial merupakan material yang digunakan sebagai pengganti atau memperbaiki fungsi dari bagian tubuh manusia. Biomaterial berhubungan secara berkelanjutan dan terjadi kontak dengan cairan tubuh manusia dalam jangka waktu tertentu. Salah satu aplikasi biomaterial yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia adalah kawat medis. Material kawat medis yang umum digunakan adalah *stainless steel*. Secara umum, proses pembentukan kawat dapat dilakukan dengan proses *wire drawing*. *Wire drawing* adalah proses penarikan kawat dengan melewati kawat pada dies untuk memperkecil penampang kawat. Semakin kecil luas penampang kawat, maka semakin besar reduksi yang diperlukan untuk menarik kawat tersebut. Saat proses penarikan berlangsung, kawat sering putus karena disebabkan oleh tingkat reduksi dan kecepatannya tidak optimal. Pada penelitian ini, kawat yang digunakan adalah *stainless steel* AISI 316L, dikarenakan kawat ini memiliki sifat biokompatibilitas dan mampu bentuk yang baik. Tujuan penelitian tugas akhir ini yaitu untuk mengetahui berapa kecepatan dan tingkat reduksi yang optimal untuk mereduksi kawat *stainless steel* AISI 316L agar kawat tidak putus. Proses *wire drawing* dilakukan dengan variasi kecepatan 5 mm/s, 10 mm/s, dan 15 mm/s, dan variasi tingkat reduksi 15,95%, 30,56%, 43,75%, 55,56%, 65,97%, 75,00%. Setelah itu akan dilakukan pengujian morfologi untuk melihat kualitas permukaan menggunakan alat mikroskop optik dan alat *scanning electron microscopy*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dengan menggunakan kecepatan 10 mm/s gaya penarikan optimum didapatkan dengan gaya penarikan terkecil 24,7 N dan dengan tingkat reduksi 75%. Kawat hasil *wire drawing* pada tingkat reduksi 55,56% menggunakan kecepatan 10 mm/s, mendapatkan hasil gaya penarikan yang paling optimal, hal ini dapat dilihat bahwa mengalami penurunan gaya penarikan secara signifikan. Kualitas permukaan yang paling bagus dihasilkan yaitu oleh kecepatan 5 mm/s dibandingkan dengan kecepatan 10 mm/s, dan 15 mm/s. Dapat dilihat dari kualitas permukaan kawat menggunakan kecepatan 5 mm/s lebih sedikit goresan.

Kata kunci: biomaterial, *wire drawing*, reduksi, variasi kecepatan, *stainless steel* AISI 316L.