

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kawat titanium bisa digunakan di berbagai industri, seperti automotif, biomedis, petrokimia, perikanan, hal ini karena karakteristiknya yang luar biasa, dan juga sifat mekaniknya yang sangat baik seperti kekuatan spesifik yang tinggi, ringan, ketahanan korosi yang baik, serta biokompatibilitas yang sangat baik, dan lain-lain. Namun, tidak seperti banyak kawat logam lainnya, pembuatan kawat titanium biasanya dilakukan pada suhu tinggi, karena kemampuan kerja dinginnya terdegradasi oleh rasio tegangan luluh terhadap kekuatan tarik yang tinggi dan fenomena pengerasan regangan. (Shenliu, dkk, 2020).

Titanium adalah sejenis logam yang memiliki sifat reaktif yang tinggi; secara pasif telah siap untuk membentuk lapisan pelindung oksida yang menjadikannya resisten terhadap korosi. Sifat baik yang dimiliki titanium seperti: memiliki kekuatan tinggi, modulus elastisitas yang tinggi, dan kepadatan yang rendah serta ringan. Sifat fisis, biologis dan mekanik dari titanium baik untuk digunakan sebagai material kedokteran gigi. (Fitriani dkk, 2019).

Banyak industri yang melakukan pengerolan logam (Pengurangan Logam), pengerolan logam atau baja akan mempengaruhi sifat mekanik yaitu regangan dan kuat tariknya, nilai persentase perubahan sifat keduanya belum banyak diketahui. *Wire drawing* mampu menunjukkan perubahan sifat tersebut dan parameter yang mempengaruhi adalah sudut *dies*, temperatur sampel dan jenis logam yang ditarik. (Komang, 2008).

Penarikan kawat adalah proses pembentukan logam berfungsi mereduksi diameter material dengan cara melakukan penarikan melalui sebuah lubang cetakan (*dies*) akibatnya akan terjadi gesekan antara permukaan luar batang logam yang ditarik kawat dan bagian permukaan dalam lubang cetakan (*dies*). Teknologi yang digunakan dalam proses pembuatan kawat menggunakan Teknologi Metal Forming dengan proses *wire drawing*. Proses *wire drawing* merupakan proses pembentukan logam dimana suatu logam direduksi penampangnya dengan cara menarik logam

disalah satu ujungnya dengan menggunakan peralatan tarik. (Aswidi, 2008).

Proses penarikan kawat dalam cetakan atau *dies* yang dapat mengurangi luas penampang atau mengubah bentuknya dan ini disebut penarikan kawat, halus hasil penarikan kawat biasanya digunakan pada kabel listrik atau dalam ban mobil. Sementara itu, kawat kasar yang dihasilkan oleh penarikan kawat dapat digunakan dalam pembuatan goncangan atau kait pada kondisi pembuatan dingin. Gesekan yang terjadi antara kawat dan cetakan menyebabkan penurunan permukaan kawat. Dalam proses penarikan kawat ini, penting untuk menggunakan pelumas antara kawat dan cetakan *dies* dengan tujuan susunan untuk mengurangi gesekan atau terjadi dan ini dapat mengurangi kualitas permukaan kawat. (Essam, dkk, 2020).

Beberapa parameter dalam proses *wire drawing* yang telah diteliti memberikan pengaruh yang cukup kuat terhadap sifat mekanik kawat hasil *drawing* antara lain, gaya *drawing*, desain cetakan, persentase dan rasio reduksi, kecepatan *drawing*, komposisi dan karakteristik bahan, pelumasan dan proses treatment sebelum *drawing*. Penelitian tentang optimasi sudut cetakan pernah dilakukan dengan simulasi melalui bantuan *software ANSYS*. Penelitian tersebut menemukan bahwa gaya dan tegangan *drawing* akan menurun seiring dengan semakin besarnya sudut cetakan *wire drawing*, namun gaya dan tegangan *drawing* tersebut akan kembali meningkat ketika sudut cetakan tersebut terus diperbesar. (Nugroho, 2017).

Persentase reduksi pada proses *wire drawing* berpengaruh terhadap beberapa sifat mekanik kawat hasil *drawing*. Semakin besar persentase reduksi pada suatu proses *wire drawing* maka waktu yang dibutuhkan dalam pengerjaan proses tersebut akan semakin cepat. Adanya variasi persentase reduksi akan menyebabkan perbedaan pada kawat hasil *drawing*. Peningkatan daerah yang mengalami deformasi ini di duga akan menyebabkan perbedaan pada sifat-sifat mekanik kawat hasil proses *drawing*. (Edi, 2008).

Pada penelitian ini, akan di lakukan pengujian yang bertujuan untuk menganalisa Efek Variasi Putaran Motor Terhadap Sifat Mekanik Cp Ti Pada Proses *Wire Drawing* Dengan Pelumasan Gemuk, untuk itu perlu dilakukan Uji *Wire Drawing*, dan Uji Kekerasan yang di miliki suatu kawat titanium sehingga

memiliki daya guna yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan teknologi dan menjadi material alternatif untuk pengganti kawat baja yang digunakan pada bidang *ortodontik*.

1.2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan yang diuraikan, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh proses *wire drawing* terhadap sifat mekanik kawat Cp Ti.
2. Bagaimana pengaruh proses *wire drawing* pada variasi kecepatan putaran motor terhadap pelumas gemuk.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Efek Variasi Putaran Motor Terhadap Sifat Mekanik Cp Ti Dalam Proses *Wire Drawing* Dengan Pelumasan Gemuk yaitu sebagai berikut:

1. Menganalisis proses *wire drawing* pada variasi putaran motor terhadap pelumas gemuk.
2. Menganalisis sifat mekanik kawat Cp Ti yang telah melalui proses *wire drawing* dengan beberapa tahapan reduksi.

1.4. Manfaat Penelitian

Kawat Cp Ti hasil *wire drawing* bisa di gunakan menjadi material bahan baku alternatif kawat gigi sebagai pengganti baja tahan karat yang digunakan sebelumnya.

1.5. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Material kawat yang digunakan adalah Cp Ti dengan panjang 850 mm
2. Material *dies* yang digunakan *Carbide Tungsten*.
3. Pengujian yang dilakukan yaitu, Uji *Wire Drawing* dan Uji Kekerasan.
4. Diameter Kawat Cp Ti yang digunakan 3,5 mm, direduksi sampai 3,0 mm

dan ukuran *dies* yang di gunakan 3,4 mm, 3,3 mm, 3,2 mm, 3,1 mm, 3,0 mm, dengan sudut kemiringan *dies* 14 °.

5. Putaran motor penggerak : 1420 rpm.
6. Putaran motor penggerak pada penarikan kawat, bervariasi dengan kategori: *Low*:1.135 rpm, *Middle*: 1.227 rpm, dan *High* : 1.359 rpm.
6. Parameter dalam proses penarikan yaitu: kecepatan penarikan kawat, pelumasan (gemuk), dan diameter *dies* .
7. Proses pengerjaan adalah pada pengerjaan dingin (*cold working*).

1.6. Metode Pengumpulan Data

1. Data Primer

1. Observasi

Yaitu dengan metode penulis menyelami dan terlibat langsung dalam kegiatan di lingkungan kerja tersebut bisa juga dengan cara Kuesioner . Metode ini dilakukan dengan alasan dapat memahami langsung permasalahan yang nampak di lapangan sehingga memudahkan dalam penulisan laporan.

2. Data Sekunder

1. Studi Kepustakaan

Yaitu metode yang digunakan dengan cara mencari dan membaca literatur yang ada kaitannya dengan pokok bahasan baik melalui Internet maupun langsung di Perpustakaan. Metode ini dilakukan dengan alasan untuk memperjelas metode pertama.

2. Metode Wawancara

Yaitu metode yang dilakukan dengan cara wawancara atau konsultasi langsung dengan orang yang mendalami tentang teori yang akan dicari.

1.7. Sistematika Penulisan

Adapun Sistematika penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

I. PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisi menjelaskan mengenai sub bab mengenai kawat titanium, penarikan kawat serta parameter-parameternya.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini berisi menjelaskan mengenai waktu dan tempat perancangan tugas akhir, serta diagram alir.

IV. HASIL DAN ANALISIS

Dalam bab ini berisi menjelaskan dan perhitungan mengenai penarikan kawat.

V. PENUTUP

Dalam bab ini berisi penjelasan mengenai kesimpulan dari penelitian yang di lakukan serta saran-saran yang bisa di jadikan perbaikan untuk pengujian ataupun penelitian yang akan datang.