

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kawat dalam dunia industri keberadaannya sangatlah penting, karena kawat banyak digunakan diberbagai bidang, seperti: bidang pemesinan, konstruksi bangunan, jaringan listrik, telekomunikasi, elektronika dan maupun di bidang medis. Karena itu kawat tidak dapat dipisahkan keberadaannya dari dunia industri[1]. Salah satu proses pembentukan kawat dilakukan dengan proses *forming*, Pembentukan (*forming*) merupakan bidang manufaktur yang berkembang pesat saat ini, sehingga proses pembentukan (*forming processes*) diharapkan mampu dikerjakan dengan hasil yang baik dari tingkat keakuratannya, serta biaya yang seminimal mungkin.

Proses wire drawing merupakan proses pembentukan logam dimana suatu logam direduksi penampangnya dengan cara menarik logam disalah satu ujungnya dengan menggunakan peralatan tarik. Dalam proses pembuatan kawat pertamanya dilakukan pengerolan terhadap batang kawat sehingga ujung batang kawat tersebut bisa masuk kedalam lubang cetakan, dan dalam proses penarikan kawat akan melalui beberapa celah cetakan (*die*) sehingga batang kawat akan mengalami penurunan dimensi/ukuran sehingga bisa didapatkan ukuran diameter kawat yang diinginkan. Bila diameter batang cukup kecil sehingga dapat digulung, maka dapat digunakan blok penggulung sehingga ruang yang digunakan tidak terlalu luas. Karena pada umumnya reduksi penampang setiap pas tarik tidak lebih dari 30-40 persen, maka diperlukan reduksi ganda untuk mencapai reduksi keseluruhan. Salah satu masalah dalam penarikan kawat adalah dimana semakin kecil ukuran kawat yang diinginkan maka semakin susah dan mahal proses penarikan kawat yang dilakukan, sementara pada pengerjaannya salah satu faktor mekanikal kawat ketika direduksi tidak boleh putus[1]. Semakin kecil diameter produk maka akan semakin besar reduksi yang dibutuhkan dan semakin banyak dies yang akan dipasang. Proses reduksi diameter kawat ini akan menimbulkan biaya dan waktu proses yang berbeda. Selain itu, proses penarikan kawat dapat mengakibatkan perubahan besaran kuat tarik atau Tensile Strength. Pertambahan kuat tarik pada kawat pada

akhirnya harus memenuhi standar tertentu. 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 *treartment* 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[2]. Persentase reduksi pada proses *wire drawing* berpengaruh terhadap beberapa sifat mekanik kawat hasil *drawing*. Semakin besar persentase pengurangan luas kawat tembaga, akan menyebabkan perubahan struktur mikro yang semakin pipih, tanpa ada perubahan fasa dan menyebabkan nilai kekerasan kawat tersebut juga akan semakin besar[3]. Peningkatan persentase reduksi pada proses *wire drawing* kawat juga akan mempengaruhi angka kekerasannya. Proses *wire drawing* adalah salah satu proses manufaktur yang paling sederhana. Prinsip dasar proses *wire drawing* adalah dengan cara mengurangi luas penampang awal kawat menjadi lebih kecil dengan bantuan *dies*. Besarnya reduksi atau pengurangan luas penampang pada setiap proses *wire drawing* sangat beragam, hal tersebut sangat bergantung pada kebutuhan terhadap hasil akhir kawat yang diinginkan serta parameter pengerjaannya. 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 diduga akan menyebabkan perbedaan pada sifat-sifat mekanik kawat hasil *proses drawing*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi persentase reduksi terhadap nilai kekerasan kawat hasil penarikan[4].

Pada penelitian ini, akan di lakukan pengujian berguna untuk mengetahui kekuatan pada kawat, supaya pada saat pegujian kawat tidak mengalami kegagalan. untuk itu perlu dilakukan analisis kekuatan yang di miliki suatu kawat, sehingga teruji dari kekuatan suatu kawat, sehingga dapat di manfaatkan dan digunakan

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh besarnya presentase reduksi terhadap kekerasan kawat tembaga, aluminium dan stainless steel 304.

1.3 Manfaat Penelitian

Dalam penarikan kawat diharapkan mampu menghasilkan kawat yang memiliki kekuatan yang lebih unggul dari kawat biasanya serta dapat menentukan besarnya deformasi yang sesuai untuk setiap jenis material pada proses penarikan kawat.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Pengujian sifat mekanik yang dilakukan pada kawat menggunakan uji keras *Vickers*.
2. Analisis yang dilakukan berdasarkan kajian sifat mekanik, yaitu struktur mikro yang diamati dengan mikroskop optik.
3. Material yang digunakan pada proses pengujian adalah material yang mudah dijumpai di pasaran.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini secara garis besar terbagi atas 5 bagian, yaitu:

1. Bab I Pendahuluan, menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan penelitian.
2. Bab II Tinjauan Pustaka, menjelaskan teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian.
3. Bab III Metodologi, menguraikan langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan, menjelaskan hasil yang didapat serta analisa dari penelitian.

Bab V Penutup, berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil tugas akhir dan saran untuk penelitian selanjutnya.