

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam bidang perindustrian proses penelitian dibutuhkan dalam meningkatkan hasil dan kualitas produk. Salah satu produk dalam bidang industri diantaranya adalah produk otomotif, alat keperluan rumah tangga, alat kelistrikan, alat kesehatan dan bahan-bahan yang digunakan untuk pembangunan. Proses produksi yang sering digunakan dalam bidang industri diantaranya adalah pengecoran (*casting*), penempaan (*forging*), pengelasan (*welding*), pemesinan (*machining*), dan pencetakan (*molding*). Hasil proses tersebut akan menghasilkan produk dengan kualitas dan kuantitas yang bermacam-macam. Supaya produk dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan dapat bersaing di pasaran, pemilihan proses manufaktur yang tepat akan menghasilkan produk yang sesuai keinginan konsumen dan mampu bersaing dengan industri-industri lain (Zaleski, dkk, 2011)

Selain proses manufaktur, dalam pengerjaan (*working*) pada material akan berpengaruh juga pada kualitas produk yang diperoleh. Ada dua tipe pengerjaan, dingin (*cold working*) dan panas (*hot working*), kedua pengerjaan tersebut digunakan untuk memodifikasi sifat-sifat pada suatu material. Pengerjaan dingin (*cold working*) bertujuan untuk memodifikasi sifat mekanik material berdasarkan proses deformasi. Pengerjaan dingin adalah pengerjaan yang digunakan untuk memodifikasi sifat-sifat pada material yang tidak dapat dilakukan dengan pengerjaan panas. Pengerjaan dingin dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu, *shearing*, *drawing*, *bending* dan *squeezing*.

Material yang dilakukan dengan pengerjaan dingin nantinya akan digunakan sebagai bahan dasar untuk pembuatan alat-alat medis yang secara langsung akan bersentuhan dengan tubuh makhluk hidup. Dalam proses pembuatan alat-alat medis tidak diperbolehkan ada unsur berbahaya yang terkandung dalam suatu material yang dapat mengganggu keselamatan pasien saat sedang digunakan. Dengan menggunakan pengerjaan dingin pada peralatan medis maka diharapkan tidak ada unsur berbahaya yang dapat mempengaruhi organ dalam makhluk hidup (Campaigne, 2001).

Paduan yang sering dijumpai pada alat-alat medis adalah AISI 316L *Stainless Steel*. AISI 316L *Stainless Steel* adalah baja tahan karat dengan kadar karbon yang rendah (0,03% C) dan memiliki daya tahan terhadap korosi yang tinggi (*high corrosive resistance*). Dengan kadar karbon yang rendah AISI 316L *Stainless Steel* sangat cocok digunakan sebagai alat bedah (*surgery tools*). Dikarenakan banyak alat bedah yang digunakan untuk memotong saat operasi maka AISI 316L *Stainless Steel* harus diperkuat permukaannya dan ditingkatkan kekuatan tariknya dengan menggunakan pengerjaan dingin (Hryniewicz, dkk, 2009).

Salah satu pengerjaan dingin yang digunakan untuk meningkatkan sifat mekanik dari AISI 316L *Stainless Steel* adalah *shot peening*. Mekanisme *Shot peening* adalah menghantam permukaan material dengan menggunakan bola baja (*Stainless Steel ball*). Bola-bola tersebut ditembakkan menggunakan *gun blaster* dengan tekanan tinggi sehingga permukaan material berbenturan dengan bola baja tersebut yang mengakibatkan tekanan yang cukup kuat pada permukaan material. Dikarenakan permukaan material terkena tekanan yang kuat, struktur butiran AISI 316L *Stainless Steel* akan lebih halus sehingga material memiliki kekuatan mekanik yang lebih besar.

Proses *Shot Peening* menghasilkan deformasi plastis, dan dari deformasi plastis ini struktur butiran dari material AISI 316L menjadi lebih halus. Proses *shot peening* sendiri mengubah austenite menjadi martensit proses reversing dari martensit menjadi austenite dapat dilakukan dengan menggunakan proses *annealing*.

Sesuai penjelasan diatas penulis ingin mengetahui pengaruh *reversing* dengan menggunakan *annealing* terhadap kekerasan baja austenite *stainless steel* AISI 316L

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam proses penelitian ini adalah bagaimana pengaruh *heat treatment* terhadap kekerasan baja tahan karat AISI 316L hasil proses *shot peening* ?

1.3 Batasan Masalah

Dengan banyaknya kemungkinan yang bisa terjadi, permasalahan harus dibatasi. Pembatasan dan lingkup masalah harus terungkap dengan jelas. Maka dari itu, penelitian ini difokuskan pada :

1. Spesimen yang digunakan adalah AISI 316L *Stainless Steel*.
2. Dimensi spesimen panjang 30 mm, lebar 30 mm dan tebal 2 mm

3. Material *ball* adalah *Stainless Steel*.
4. Diameter *ball* adalah 5 mm .
5. *Heat treatment* setelah dilakukan *shot peening*.
6. Tekanan 6 bar.
7. Waktu penembakan 10 menit secara kontinyu.
8. Jarak penembakan 2 cm.
9. Foto mikrostruktur setelah dilakukan proses *shot peening* dan *heat treatment*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah *heat treatment* berpengaruh terhadap tingkat kekerasan AISI 316L *Stainless Steel* hasil dari proses *shot peening*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan pengetahuan atau wawasan kepada penulis maupun pembaca nantinya.
2. Memberikan pengetahuan dan masukan yang dapat diterapkan pada industri logam.
3. Dapat digunakan sebagai studi literatur pada penelitian selanjutnya mengenai *shot peening* dengan berbagai variasi.
4. Bisa digunakan pada alat-alat medis, yaitu proses implant atau penyambungan tulangyang patah pada manusia.
5. Menambah umur pakai pada rangka pesawat terbang.