

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri terus meningkat seiring dengan perubahan jaman dimana teknologi semakin canggih dan ilmu pengetahuan semakin berkembang. Pemilihan material harus disesuaikan dengan perancangan yang telah dibuat agar tepat guna serta memperhatikan sifat-sifat yang dimiliki oleh material yaitu sifat fisik, mekanik, kimia, termal, fisik – kimia, elektrik dan magnetik. Masyarakat menginginkan material dengan sifat mekanik yang sesuai dengan keinginan dan harga yang terjangkau. Sifat mekanik adalah kemampuan bahan untuk menahan beban / gaya / energi tanpa menimbulkan kerusakan pada material tersebut dan merupakan salah satu sifat yang terpenting pada pemilihan bahan. Sifat mekanik yang terdapat pada material adalah kekuatan (tarik, tekan, geser, tekuk), kelelahan, keuletan – kerapuhan, kekerasan, ketahanan aus, dan ketahanan korosi.

Dalam dunia industri, teknologi dan kesehatan mulai mempertimbangkan material dengan daya tahan terhadap korosi yang tinggi, kuat dan ringan. Salah satu contohnya adalah *Stainless steel 316L*. Penggunaan *Stainless steel 316L* sedang dikembangkan dan digunakan dalam bidang kesehatan sebagai bahan implan tulang (*Bone Plate*). *Stainless steel* merupakan paduan baja karbon rendah dengan mengandung unsur *chromium* (Cr) sehingga mampu bertahan dari oksidasi yang menyebabkan terjadinya karat. Korosi sendiri terjadi akibat dari kerusakan atau memudarnya logam paduan oleh reaksi kimia atau elektrokimia dengan lingkungan (Chamberlain, 1991:63). Maka pada suatu material yang tidak tahan terhadap korosi tentunya menurunkan umur material tersebut.

Sifat material tidak selalu sempurna, sering ditemui material memiliki sifat yang baik namun juga memiliki sifat yang kurang baik. Perlu adanya perbaikan sifat-sifat pada material berkenaan dengan hal tersebut. *Shot peening* merupakan metode perlakuan permukaan dengan menembakan butiran material bola-bola baja dengan tekanan tinggi pada permukaan material logam secara berulang-ulang dan *progressive*, sehingga menghasilkan permukaan logam menjadi lebih kasar dan rata, deformasi plastis, pengerasan regangan, menutup porositas, meningkatkan ketahanan terhadap korosi dan tegangan sisa tekan pada permukaan material yang akan meningkatkan sifat mekanik

material. Pada cekungan tersebut terbentuk tegangan sisa, tegangan ini berupa tegangan sisa tekan. Tegangan sisa inilah yang akan merubah sifat material yang dikenai *shot peening*. Sudut lengkungan pada Stainless steel 316L akan mengakibatkan material mengalami tegangan tarik dan tegangan tekan.

Pemilihan bahan dalam penelitian ini adalah *AISI 316L Stainless steel*. Kelebihan *AISI 316L Stainless steel* adalah sangat sering digunakan pada ilmu biomedik karena mempunyai ketahanan korosi yang tinggi dan sangat cocok untuk bahan *implant* dan kekurangannya adalah tidak dapat diberi perlakuan panas (Azar, dkk, 2010). Kekerasan permukaan dari suatu permukaan bahan *implant* menentukan stabilitas hubungan tulang dan *implant*, kesetabilan ditemukan pada *implant* dengan ditandai pembentukan jaringan tulang sehingga tercipta ikatan kuat antara *implant* dan jaringan tulang (Wang, dkk 2015).

Material *stainless steel* AISI 316L termasuk material yang mempunyai sifat tidak dapat diberi perlakuan panas sehingga cara meningkatkan sifat mekanisnya dengan perlakuan mekanik (Dieter, 1988). Perlakuan mekanik pada permukaan material antara lain: *shot peening*, *sandblasting*, *sliding wear*, dan *high pressure torsion*. Salah satu cara meningkatkan sifat fisik dan mekanik dari *AISI 316L stainless steel* adalah dengan melakukan proses perlakuan permukaan (*surface treatment*) dengan tujuan mendapatkan sifat-sifat tertentu dari permukaan suatu bahan seperti meningkatkan ketahanan korosi, kekuatan, ketangguhan dan kekerasan. Bentuk *surface treatment* antara lain adalah *shot peening* dan *sand blasting* yang merupakan salah satu metode untuk meningkatkan sifat mekanik dari suatu bahan (Arifvianto, dkk, 2011).

Salah satu pengerjaan dingin yang digunakan untuk meningkatkan sifat mekanik *AISI 316L stainless steel* adalah *Shot peening*. Mekanisme *Shot peening* merupakan proses *surface treatment* dengan penembakan bola baja / bola *titanium* dengan kecepatan tinggi pada permukaan suatu bahan. Dengan memborbardirkan permukaan bola baja / bola *titanium* mengakibatkan struktur butiran permukaan akan lebih halus. Pengaruh dari proses *shot peening* dapat diketahui meningkatkan kekerasan dan kekasaran suatu bahan (Kyun, dkk, 2012). Pengerasan pada butir permukaan yang dihasilkan dari proses *shot peening* akan meningkatkan kekuatan dan umur lelah pada logam (Arifvianto, 2011).

Dari penjelasan diatas, maka penulis ingin melakukan penelitian pengaruh sudut lengkungan *AISI 316L Stainless steel* terhadap kekerasan dan laju korosi dengan metode *shot peening*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah diuraikan tersebut, permasalahan akan dirumuskan dalam penelitian adalah pengaruh sudut lengkungan *AISI 316L Stainless steel* terhadap kekerasan dan laju korosi dengan metode *Shot peening*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada yang difokuskan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Spesimen yang digunakan adalah *AISI 316L Stainless steel*
2. Material ball adalah bola baja
3. Diameter ball adalah 4 mm
4. Waktu *shot peening* 10 menit
5. Sudut tembakan *shot peening* yang digunakan adalah 90°
6. Perlakuan *shot peening* pada *temperature* ruangan
7. Pengujian kekerasan dilakukan setelah proses *shot peening*
8. Pengujian laju korosi dilakukan setelah proses *shot peening*
9. Tekanan *shot peening* adalah 7 bar
10. Sudut *stainless steel* adalah 2° , 4° dan 6°

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari sudut lengkungan *AISI 316L Stainless steel* terhadap kekerasan dan laju korosi dengan metode *shot peening*.

1.5 Manfaat penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Memberi gambaran tentang pengaruh dari sudut lengkungan *AISI 316L Stainless steel* terhadap kekerasan dan laju korosi dengan metode *shot peening*.
2. Membantu memecahkan masalah dan masukan tentang perlakuan *AISI 316L Stainless Steel* dengan dilengkungkan terlebih dahulu sebelum di *shot peening*.
3. Dapat digunakan sebagai acuan sehingga dapat dilakukan penelitian lebih lanjut tentang *shot peening*

