# BAB 1
# PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Dalam bidang kedokteran banyak digunakan implan untuk membantu proses penyembuhan patah tulang. Implan merupakan sebuah perangkat medis yang dibuat untuk mendukung struktur biologis yang perlu diperbaiki atau diganti. Implan ini terbuat dari beberapa jenis material seperti, logam, keramik, titanium, komposit karbon dan *stainless steell*. Salah satu material yang sering digunakan adalah *stainless steel* AISI 304. Karena material tersebut harganya murah, mudah di dapat dan banyak dipasaran.

*Stainless steel* AISI 304 memiliki sifat seperti, ulet, tangguh dan mudah dibentuk. Akan tetapi perlu adanya perlakuan permukaan. Karena dengan perlakuan permukaan, implan menjadi lebih tahan lelah atau *fatique* (Amin dan Yavari dkk, 2008), kekasaran permukaan bertambah dan lebih tahan terhadap korosi (Arifvianto dkk, 2009). *Stainless steel* AISI 304 tidak dapat diberi perlakuan panas (*heat treatment*) dan hanya dapat dikeraskan dengan perlakuan dingin (*cool worked*).

Prinsip dari perlakuan dingin adalah untuk mengubah sifat mekanik material dengan cara penekanan terhadap material sehingga menyebabkan deformasi plastis. Ada banyak perlakuan dingin (*cool worked*) yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sifat material *stainless steel* AISI 304 seperti, *shot peening*, *Surface Mechanical Attrition Treatment* (SMAT), dan *sandblasting* (Mukhsen, 2012).

*Shot peening* adalah teknik yang akan terus dikembangkan secara efektif dengan tujuan membuat permukaan material lebih kasar. Prinsip dari *shot peening* adalah proses penyemburan bola-bola baja (*steel ball*) bertekanan tinggi dengan bantuan kompresor secara merata pada permukaan sampel. Bola-bola baja (*steel ball*) yang berukuran kecil menumbuk permukaan material sehingga menyebabkan terjadinya deformasi plastis dan penghalusan butir permukaan. Tumbukan partikel pada permukaan akan menyebabkan peningkatan kekerasan permukaan. Selain itu juga menyebabkan permukaan menjadi lebih kasar. Hasil

penelitian Saputra (2016), Sunardi (2013) dan Ahqiyar (2011) menunjukan peningkatan nilai kekerasan pada material uji karena deformasi plastis dan terjadi perubahan ukuran butiran struktur mikro. Peningkatan kekerasan paling tinggi terjadi pada perrmukaan sampel kemudian semakin dalam semakin menurun.

Saat ini penelitian *shot peening* dengan variasi jarak masih sangat terbatas, sebagian besar penelitian masih berkisaran pada variasi waktu dan tekanan dengan jarak konstan 88-150 mm. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan variasi jarak penembakan *shot peening* terhadap struktur mikro, struktur makro, kekasaran, ketebalan dan kekerasan *stainless steel* AISI 304. Sehingga diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan kualitas dari *stainlees steel* AISI 304.

## 1.2. Rumusan Masalah

Uraian masalah yang telah dibahas sebelumnya maka dapat disusun perumusan masalah sebagai berikut:

a. Bagaimana pengaruh variasi jarak penembakan *shot peening* terhadap struktur mikro dan struktur makro plat penyambung tulang *stainless steel* AISI 304.
b. Bagaimana pengaruh variasi jarak penembakan *shot peening* terhadap kekasaran plat penyambung tulang *stainless steel* AISI 304.
c. Bagaimana pengaruh variasi jarak penembakan *shot peening* terhadap pengurangan ketebalan plat penyambung tulang *stainless steel* AISI 304.
d. Bagaimana pengaruh variasi jarak penembakan *shot peening* terhadap kekerasan plat penyambung tulang *stainless steel* AISI 304.

## 1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh hal-hal berikut:

a. Material yang digunakan adalat plat *stainless steel* AISI 304 dengan tebal plat awal 4 mm.
b. Plat penyambung tulang yang dibuat adalah untuk menyambung tulang tangan.

c. Tekanan udara 6 bar dijaga konstan.
d. Penelitian ini dibatasi pada pengujian struktur makro, struktur mikro, kekasaran, ketebalan dan kekerasan plat penyambung tulang *stainless steel* AISI 304.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah;

a. Mengetahui pengaruh variasi jarak penembakan *shot peening* terhadap struktur makro dan struktur mikro plat *stainless steel* AISI 304.
b. Mengetahui pengaruh variasi jarak penembakan *shot peening* terhadap kekasaran permukaan plat *stainless steel* AISI 304.
c. Mengetahui pengaruh variasi jarak penembakan *shot peening* terhadap pengurangan ketebalan plat *stainless steel* AISI 304.
d. Mengetahui pengaruh variasi jarak penembakan *shot peening* terhadap kekerasan plat *stainless steel* AISI 304.

## 1.5. Manfaat Penelitian

a. Penelitian ini diharapkan dapat menemukan perlakuan *shot peening* yang tepat pada bahan plat *stainless steel* AISI 304, sehingga dapat diterapkan dalam pembuatan yang lebih baik dan sesuai dengan standar yang dibutuhkan.
b. Penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi pada dunia pengetahuan tentang pengaruh *shot peening* terhadap *stainless steel* AISI 304 yang memiliki kekerasan yang lebih baik dibanding dengan material dasar.