

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kasus patah tulang di Indonesia meningkat sejak tahun 2007 (Kemenkes, 2010). Pada bidang medis, implan merupakan sebuah perangkat yang banyak digunakan untuk membantu proses penyembuhan patah tulang. Salah satu material yang umum dan banyak digunakan untuk implan tulang adalah *stainless steel* AISI 316L, dikarenakan material *stainless steel* harganya relatif murah dan banyak dijumpai dipasaran dibanding material lainnya seperti titanium (Umardhani dan Suprihanto, 2013). Disamping harganya murah, *stainless steel* AISI 316L juga mempunyai karakteristik tahan korosi (*corrosion resistance*), mempunyai kekuatan tinggi (*high strength*), penampilan menarik (*attractive*), dan perawatan yang mudah (*low maintenance*) (Sunardi, 2013). Akan tetapi kelemahan dari material *stainless steel* 316L mempunyai sifat tribologi yang lebih rendah dibandingkan dengan material lain seperti titanium (*Ti*) dan kobalt (*Co*). Untuk mengatasi hal itu perlu adanya perlakuan permukaan untuk meningkatkan sifat mekanis dari material tersebut. Metode perlakuan permukaannya menggunakan metode perlakuan dingin (*cold working*), karena metode perlakuan panas (*heat treatment*) tidak dapat mengubah struktur mikro dan sifat mekanis dari material (Setiawan, 2013).

Berbagai macam dari metode perlakuan permukaan *cold working* diantaranya adalah *sand blasting* (Anugerah, 2013), *surface mechanical attrition treatment* atau SMAT (Arivianto, dkk, 2011), dan *anodizing* (Elias, dkk, 2008). *Shot peening* juga merupakan salah satu metode perlakuan *cold working*. Prinsip dasar *shot peening* adalah metode perlakuan permukaan dengan menyemprotkan material *abrasive* berupa bola-bola baja (*steel ball*) pada kecepatan yang tinggi secara konstan dengan kondisi tertentu.

Perlakuan *shot peening* dengan berbagai parameter terhadap material *stainless steel* telah banyak dilakukan oleh peneliti terdahulu, diantaranya menggunakan parameter waktu (Prihandoko, 2015) dengan variabel 9, 10, 11, 12 menit, (Sunardi, 2013) dengan variabel 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 menit, dan (Wibowo, 2016) dengan

variabel 5, 10, 20, 30, dan 40 menit, parameter jarak penembakan (Wahyudin, 2016) dengan variabel 80, 90, 100, 110, dan 120 mm, variasi sudut (Sulaiman, 2016) dengan variabel 30°, 60°, dan 90°, dan variasi tekanan penembakan (Saputra, dkk, 2016) dengan variabel 4, 5, dan 6 bar. Dari hasil penelitian tersebut, secara umum sifat mekanisnya berbanding lurus dengan parameter pengujian kekasaran, kekerasan, dan laju korosi yang semakin meningkat.

Pada penelitian sebelumnya yang melakukan pengujian dengan variasi waktu, sifat mekanis atau variabel *dependent*-nya biasa dilakukan dengan pengujian struktur mikro, kekasaran, dan kekerasan. Perbedaan pada penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada material yang digunakan, variabel waktu penembakan, dan parameter pengujian. Sehingga masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh variasi waktu penembakan *shot peening* terhadap struktur makro, ketebalan pelat, *wettability* dan laju korosi pada *stainless steel* AISI 316L.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi waktu penembakan *shot peening* terhadap struktur makro dan struktur mikro permukaan pelat implan *stainless steel* AISI 316L.
2. Bagaimana pengaruh variasi waktu penembakan *shot peening* terhadap kekasaran permukaan pelat implan *stainless steel* AISI 316L.
3. Bagaimana pengaruh variasi waktu penembakan *shot peening* terhadap distribusi kekerasan permukaan pelat implan *stainless steel* AISI 316L.
4. Bagaimana pengaruh variasi waktu penembakan *shot peening* terhadap *wettability* dan laju korosi permukaan pelat implan *stainless steel* AISI 316L.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini di batasi oleh hal-hal berikut:

1. Tekanan udara pada proses penembakan *shot peening* dianggap konstan atau stabil pada tekanan 6 bar.
2. Material *abrasive* menggunakan *steel ball* dengan diameter 0.6 mm.

3. Material pelat yang digunakan adalah *stainless steel* AISI 316L dengan dimensi 20 mm x 20 mm x 4 mm, dan \emptyset 14 mm x 4 mm.
4. Pengujian pada penelitian ini meliputi struktur makro, struktur mikro, kekasaran, kekerasan, *wettability*, dan laju korosi pada permukaan *stainless steel* AISI 316L.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menganalisa pengaruh variasi waktu penembakan *shot peening* terhadap struktur makro dan struktur mikro permukaan pelat implan *stainless steel* AISI 316L.
2. Menganalisa pengaruh variasi waktu penembakan *shot peening* terhadap kekasaran permukaan pelat implan *stainless steel* AISI 316L.
3. Menganalisa pengaruh variasi waktu penembakan *shot peening* terhadap distribusi kekerasan permukaan pelat implan *stainless steel* AISI 316L.
4. Menganalisa pengaruh variasi waktu penembakan *shot peening* terhadap *wettability* dan laju korosi permukaan pelat implan *stainless steel* AISI 316L.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Pada hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber referensi untuk perlakuan permukaan pada pelat implan *stainless steel* 316L yang tepat dalam pembuatan implan yang lebih baik dan dapat memenuhi standar medis.
2. Diharapkan pada penelitian ini dapat memberi hasil yang maksimal supaya dapat menyempurnakan pengujian-pengujian terdahulu tentang metode *shot peening*.