

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kasus patah tulang di Indonesia banyak terjadi dikarenakan tingginya tingkat kecelakaan dan bencana alam. Menurut data dari Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) 2010, kasus patah tulang terus meningkat sejak tahun 2007. Pada tahun 2007 ada 22.815 insiden patah tulang, tahun 2008 menjadi 36.947, tahun 2009 menjadi 42.280, dan pada tahun 2010 menjadi 43.003 kasus (Triono dan Murinto, 2015). Untuk mengatasi kasus tersebut tidak dapat hanya dilakukan dengan mengonsumsi obat-obatan atau terapi fisik saja. Oleh karena itu perlu dilakukan proses bedah untuk mengganti tulang yang rusak atau patah sebagai pengganti struktur dan fungsi bagian biologis (Annur dan Yusuf, 2015). Tulang merupakan jaringan tubuh yang mampu beregenerasi dengan cepat. Implan merupakan salah satu media yang digunakan untuk membantu proses penyembuhan pada tulang yang rusak atau patah. Material logam yang paling banyak digunakan adalah jenis logam baja tahan karat dikarenakan harga yang relatif murah dan dapat ditingkatkan kualitasnya (Sutowo dkk, 2014). *Stainless steel 316L* merupakan jenis logam baja tahan karat yang banyak digunakan pada bidang pembuatan alat medis seperti alat-alat operasi dan pembuatan implan. Selain dari segi harga yang murah *Stainless steel 316L* juga mudah didapat dan terjangkau oleh masyarakat tanpa harus impor bahan implan (Sunardi dkk, 2013).

Meskipun dari segi harga *Stainless steel 316L* lebih murah tetapi *Stainless steel 316L* ini memiliki ketahanan korosi yang baik, sifat mekanik, sifat fisik dan permukaannya mudah dibersihkan (Sutowo dkk, 2014). Tetapi *Stainless steel 316L* mempunyai kelemahan yaitu masih terdapat unsur kimia yang dapat menyebabkan reaksi merugikan jika dijadikan implan pada tubuh dan sifat tribologinya rendah (keausan). Pada umumnya material yang sering digunakan untuk implan adalah titanium dan kobalt. Untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya perlakuan permukaan untuk memperbaiki sifat mekanis pada material *Stainless steel 316L* menggunakan metode perlakuan dingin (*cold working*).

Shot peening merupakan salah satu metode perlakuan dingin (*cold working*). *Shot peening* adalah metode perlakuan yang dapat meningkatkan kualitas dan sifat mekanik pada material. Prinsip kerja dari *Shot peening* adalah penembakan bola baja (*steel ball*) dalam kecepatan tinggi ke permukaan logam (Ilmal dkk, 2017).

Penelitian-penelitian sebelumnya yang menggunakan berbagai macam variabel proses seperti variasi waktu Sunardi (2013) dengan variabel 5, 10, 15, 20, 25, 30 menit, Mendrastama (2017) dengan variasi waktu 5, 10, 15 menit, dan Prihandoko (2015) dengan variasi 9, 10, 11, 12 menit. Variasi sudut dilakukan oleh Sulaiman (2016) dengan sudut 30°, 60°, 90°. Variasi jarak dilakukan oleh Wahyudin (2016) dengan jarak 80, 90, 100, 110 mm. Variasi tekanan yang dilakukan oleh (Saputra, 2016) dengan variasi 5, 6, 7 bar. Secara umum hasil penelitian tersebut menunjukkan berbanding lurus dengan variabel proses tersebut kekerasan, laju korosi, dan kekasaran semakin besar variasinya maka semakin besar pula hasilnya. Sebagai spesimen berbentuk plat sederhana belum banyak dikembangkan yang berbentuk DCP mungkin ada deformasi akibat proses *shot peening* atau proses bending.

Untuk itu pada penelitian ini akan dibahas tentang pengaruh variasi waktu *shot peening* sesudah *drilling* terhadap kekerasan permukaan, kekasaran, struktur mikro, struktur makro, *geometry*, dan *wettability*, pada plat DCP *Stainless Steel* 316L.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh variasi waktu penembakan *shot peening* sesudah *drilling* pada permukaan material *stainless steel* 316L terhadap:

1. Struktur mikro/makro.
2. Kekasaran.
3. Kekerasan.
4. *Wettability*
5. Geometri.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Proses *shot peening* dilakukan dengan tekanan udara dan kecepatan konstan atau stabil.
2. Material yang digunakan adalah *stainless steel* 316L dengan panjang 105 mm, lebar 14 mm dan tebal 4 mm.
3. Penelitian ini tidak membahas tentang sekrup yang digunakan untuk memasang pelat penyambung tulang.
4. Plat penyambung tulang digunakan untuk tulang lengan atas dan bawah.

1.4 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh variasi waktu penembakan *shot peening* sesudah *drilling* pada permukaan material *stainless steel* 316L terhadap:

1. Struktur mikro/makro.
2. Kekasaran.
3. Kekerasan.
4. *Wettability*
5. Geometri.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu peningkatan kualitas dalam pembuatan bahan pelat penyambung tulang yang sesuai dengan standar yang dibutuhkan, serta memberikan referensi program pengembangan biomaterial khususnya untuk material *stainless steel* 316L dalam dunia *orthopedic*.