

INTISARI

Stainless steel 316L merupakan salah satu jenis material yang biasa digunakan sebagai bahan dasar dari implan tulang. *Stainless steel* 316L sendiri banyak digunakan sebagai bahan dasar kebutuhan medis dikarenakan *stainless steel* 316L memiliki sifat fisis serta propertis mekanis yang baik dan memiliki sifat ketahanan korosi yang baik. Namun seiring berjalannya waktu, banyak bermunculan material-material lain yang memiliki sifat fisis serta propertis yang lebih baik dari *stainless steel* 316L, oleh karena itu dibutuhkan perlakuan tambahan untuk meningkatkan kualitas *stainless steel* 316L sebagai bahan baku dalam proses implan tulang. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan permukaan shot peening terhadap sifat fisis, mekanis, *wettability*, serta laju korosi pada material *stainless steel* 316L.

Perlakuan permukaan *shot peening* dilakukan pada permukaan spesimen *stainless steel* 316L dengan menggunakan tekanan sebesar 9 bar dan menggunakan 4 variasi waktu yaitu 5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 20 menit. *Shot peening* dilakukan dengan menggunakan *steel ball* yang memiliki diameter sebesar 0,6 mm dengan tingkat kekerasan sebesar 40-50 HRC. Setelah dilakukan proses *shot peening* sesuai dengan variasi yang ada, selanjutnya adalah melakukan pengujian yaitu uji kekerasan, uji kekasaran, uji struktur mikro, uji *wettability* dan uji laju korosi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa proses perlakuan permukaan *shot peening* mampu membuat permukaan spesimen menjadi lebih baik dengan melihat pada nilai dari kekerasan dan nilai kekasaran yang menjadi lebih baik. Perlakuan *shot peening* juga mampu membuat sifat *wettability* dari spesimen uji menjadi lebih baik dimana spesimen uji memiliki sifat *hydrophilic* yang lebih baik. Proses *shot peening* juga mengubah struktur mikro serta meningkatkan ketahanan korosi dari spesimen uji tersebut. Perlakuan *shot peening* dengan durasi waktu 20 menit dapat menjadi rujukan untuk meningkatkan kualitas dari *stainless steel* 316L dimana spesimen tersebut memiliki nilai kekerasan sebesar 828,21 kgf/mm². Nilai kekasaran dari variasi *shot peening* dengan durasi waktu 20 menit tersebut juga memiliki nilai kekasaran terendah yaitu sebesar 0,925µm serta memiliki ketahanan korosi yang paling baik dibandingkan dengan variasi waktu yang lain sehingga membuat variasi *shot peening* dengan durasi waktu 20 menit baik digunakan untuk material implan tulang.

Kata Kunci: Stainless steel 316L, shot peening, kekerasan, kekasaran permukaan, wettability, struktur mikro, laju korosi.

ABSTRACT

Stainless steel 316L is one type of material that is commonly used as the base material for bone implants. 316L stainless steel itself is widely used as a basic material for medical needs because 316L stainless steel has good physical and mechanical properties and has good corrosion resistance properties. But over time, many other materials have emerged that have better physical properties and properties than 316L stainless steel, therefore additional treatment is needed to improve the quality of 316L stainless steel as a raw material in the bone implant process. The main objective of this study was to determine the effect of the shot peening surface treatment on the physical, mechanical, wettability, and corrosion rates of 316L stainless steel.

Shot peening surface treatment was carried out on the 316L stainless steel specimen surface using a pressure of 9 bar and using 4 time variations, namely 5 minutes, 10 minutes, 15 minutes, and 20 minutes. Shot peening was performed using a steel ball with a diameter of 0.6 mm with a hardness of 40-50 HRC. After the shot peening process is carried out according to the existing variations, the next step is to carry out tests, namely hardness test, roughness test, microstructure test, wettability test and corrosion rate test.

The results of this study indicate that the shot peening surface treatment process is able to make the specimen surface better by looking at the better hardness and roughness values. Shot peening treatment is also able to improve the wettability of the test specimens where the test specimens have better hydrophilic properties. The shot peening process also changes the microstructure and increases the corrosion resistance of the test specimen. Shot peening treatment with a duration of 20 minutes can be a reference to improve the quality of 316L stainless steel where the specimen has a hardness value of 828.21 kgf/mm². The roughness value of the shot peening variation with a duration of 20 minutes also has the lowest roughness value of 0.925 m and has the best corrosion resistance compared to other time variations so that shot peening variations with a duration of 20 minutes are good for bone implant materials.

Keywords: 316L stainless steel, shot peening, hardness, surface roughness, wettability, microstructure, corrosion rate