

INTISARI

Shot peening merupakan suatu metode perlakuan permukaan secara *cold working* untuk meningkatkan kekerasan dan menurunkan laju korosi. *Stainless steel* yang banyak digunakan sebagai material implan yaitu SS 304 dan SS 316L. Namun SS 304 memiliki ketahanan korosi yang rendah dibanding SS 316L. Dengan mengaplikasikan metode *shot peening* ini, sifat mekanik dan ketahanan korosi material akan meningkat dan lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *shot peening* terhadap kekasaran permukaan, struktur mikro dan kekerasan pada SS 304 dan SS 316L serta pengaruh *shot peening* terhadap ketahanan korosi SS 304 jika dibandingkan dengan ketahanan korosi *raw material* SS 316L pada media cairan infus.

Proses *shot peening* pada permukaan spesimen SS 304 dan SS 316L dengan variasi waktu 5, 10, 20, 30, dan 40 menit, menggunakan *steel ball* diameter 0,6 mm dengan kekerasan 45 HRC, tekanan kerja dijaga konstan pada 7 bar dengan diameter *nozzle* 5 mm, dan jarak tembak antara *nozzle* dengan permukaan spesimen 10 cm. Setelah perlakuan *shot peening* kemudian dilakukan pengujian kekasaran dan kekerasan permukaan serta struktur mikro pada penampang melintang. Selain itu juga dilakukan uji laju korosi pada *raw material* SS 304 dan SS 316L serta uji laju korosi pada SS 304 setelah perlakuan *shot peening* dengan media uji cairan infus.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses *shot peening* dapat mengubah struktur mikro pada lapisan permukaan material, serta kekasaran permukaan SS 304 dan SS 316L secara berturut-turut meningkat dari 208,45 kgf/mm² menjadi 416,84 kgf/mm² dan 216,38 kgf/mm² menjadi 405,76 kgf/mm² untuk perlakuan pada durasi optimum 5 menit. Dari hasil yang didapat, kekerasan permukaan dan kekasaran permukaan meningkat drastis hanya pada awal proses *shot peening*. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa laju korosi SS 304 lebih tinggi dibanding SS 316L yaitu 0,1239 mpy dengan 0,0962 mpy; namun setelah perlakuan *shot peening* terjadi penurunan laju korosi pada SS 304 menjadi 0,0408 mpy yang ternyata lebih rendah dari laju korosi *raw material* SS 316L dengan metode penjujian polarisasi resistan.

Kata kunci: *shot peening*, *stainless steel* 304, *stainless steel* 316L, kekerasan permukaan, kekasaran permukaan, struktur mikro, laju korosi.

ABSTRACT

Shot peening is a cold working surface treatment method to improve the microhardness and corrosion resistance of a material. SS 304 and SS 316L are widely used as biomedical materials. However, SS 304 has lower corrosion resistance than SS 316L. By applying this shot peening method, mechanical properties and corrosion resistance of the materials will increase and get better. The purpose of this study is to analyze the effect of shot peening to the physical-mechanical properties of SS 304 and SS 316L and also to the corrosion resistance of SS 304 compared to the corrosion resistance of SS 316L in IV fluid.

Shot peening process was done to the surface of SS 304 and SS 316L with time variation of 5, 10, 20, 30 and 40 minutes, using steel balls with diameter of 0.6 mm and hardness of 45 HRc. Working pressure was kept constant at 7 bar with nozzle diameter of 5 mm, and the gap between nozzle and specimen surface was 10 cm. After shot peening treatment, some testings were done to determine the surface roughness and hardness, also the microstructure and hardness of the cross section. Corrosion testings were also done to the raw material of SS 304 and SS 316L and to the SS 304 after shot peening by using IV fluid.

The results show that shot peening process can change the microstructure of material surface. The surface hardness of SS 304 and SS 316L increase from 208.45 kgf/mm² to 416.84 kgf/mm² and from 216.38 kgf/mm² to 405.76 kgf/mm² respectively due to the process in 5 minutes duration, which was proven to be the most optimum duration for shot peening. From the results, it is seen that surface hardness and surface roughness drastically increase only at the beginning of the shot peening process. The results also show that the corrosion rate of SS 304 is higher than that of SS 316L which are 0.1239 mpy and 0.0962 mpy; but after shot peening treatment, the corrosion rate of SS 314 decrease to 0.0408 mpy which is lower than the corrosion rate of raw material SS 316L using polarization resistance testing method.

Keywords: shot peening, stainless steel 304, stainless steel 316L, surface hardness, surface roughness, microstructure, corrosion resistance.