

INTISARI

Stainless Steel (SS) 316L merupakan material yang sering digunakan di dalam industri dan dunia medis karena memiliki kekuatan yang tinggi, sifat fisik dan mekanik yang baik, ketahanan korosi yang tinggi, permukaannya mudah dibersihkan, serta dapat diberi perlakuan dingin (*cold working*) untuk meningkatkan kekuatan. *Shot peening* merupakan salah satu metode perlakuan dingin pada permukaan yang dapat meningkatkan kekerasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi lama waktu dan ukuran diameter steel ball pada proses *shot peening* terhadap kekasaran permukaan, kekerasan, dan struktur mikro serta mengetahui pengaruh beberapa media pengkorosi terhadap laju korosi SS 316L dan kecenderungan terjadinya korosi sumuran.

Proses *shot peening* pada permukaan spesimen SS 316L menggunakan variasi lama waktu penembakan 5, 10, 20, 30, dan 40 menit serta variasi ukuran steel ball 0,4 mm dan 0,8 mm dengan kekerasan 40-50 HRc, tekanan kerja dipertahankan sebesar 7 bar, diameter *nozzle* 5 mm, dan jarak tembak antara *nozzle* dengan permukaan spesimen 10 cm. Spesimen SS 316L sebelum dan setelah perlakuan *shot peening* diuji kekasaran permukaannya dengan menggunakan alat *surfcom120A* ver. 2.2, uji kekerasan menggunakan alat uji kekerasan *micro vickers* merk Buchler Micromet 2100 *series* dengan beban 100 gf pada permukaan hasil *shot peening* dan 10 gf pada penampang melintang spesimen, dan uji struktur mikro menggunakan mikroskop optik. Pengujian laju korosi *raw material* SS 316L menggunakan alat Potensiostat/ Galvanostat model M273 dengan rentang tegangan -20 mV sampai dengan 20 mV dan *scan rate* 0,1 mV/s.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama durasi dan semakin besar steel ball yang digunakan pada perlakuan *shot peening* akan meningkatkan kekerasan permukaan dan kekasaran permukaan spesimen. Perlakuan *shot peening* dengan ukuran steel ball 0,4 mm dalam waktu 40 menit meningkatkan kekasaran pada permukaan SS 316L dari kekasaran rata-rata (Ra) 0,073 μm menjadi 1 μm , dan meningkatkan kekerasan permukaan dari 232,49 kgf/mm^2 menjadi 468,14 kgf/mm^2 . Pada *raw material* SS 316L, cairan infus memberikan laju korosi permukaan terbesar dengan nilai 0,0962 mpy, lalu PBS 0,0434 mpy, dan yang terendah pada 0,9%NaCl yaitu 0,0419 mpy. Sedangkan potensi terbesar terjadinya korosi sumuran yaitu pada larutan PBS dengan selisih nilai potensial 693,12 mV.

Kata kunci : Diameter *steel ball*, waktu *shot peening*, *stainless steel* 316L, kekerasan, kekasaran permukaan, media korosif, laju korosi

ABSTRACT

Stainless steel (SS) 316L has been known to use in the industrial and medical sectors, because having good material strength, good physical and mechanical properties, highly resistance of corrosion, easy to clean the surface, and can be strengthened by cold working. Shot peening is a treatment of cold working on the surface to improve material hardness. This research aimed to analyze the influence of time duration and steel ball diameter on shot peening process to the surface roughness, hardness, and micro structure, and also to know the influence of several corrosive medium on the corrosion rate of raw material SS316L and its tendency to pitting corrosion.

Shot peening process was performed on the surface of specimen SS 316L with time variations 5, 10, 20, 30, and 40 minutes, and used steel ball 0,4 mm and 0,8 mm of diameter. Steel ball hardness is 40-50 HRc, work pressure is 7 bar, nozzle diameter is 5 mm, and the distance between nozzle to specimen surface is 10 cm. Specimen SS 316L in before and after shot peening treatment, is tested by surfcom 120A ver 2.2 for its roughness, and tested by micro vickers merk Buchler Micromet 2100 series for its hardness with 100 gf loaded on the shot peened surface and 10 gf on specimen cross section, and its micro structure is tested by optical microscope. The rate corrosion testing of raw material SS 316L used Potensiostat/ Galvanostat model M273 with voltage range in -20 mV to 20 mV and scan rate 0,1 mV/s.

The results show that the longer duration and the greater size of steel ball on shot peening process will increase surface hardness and decrease surface roughness. Shot peening treatment with steel ball 0,4 mm of diameter in 40 minutes increased the roughness of SS316L surface from 0,073 μm into 1 μm , and increased the surface hardness from 232,49 kgf/mm^2 to 468,14 kgf/mm^2 . In the rate corrosion test of raw material SS 316L, intravenous liquid cause highest corrosion rate at 0,0962 mpy, then PBS 0,0434 mpy, and lowest rate in 0,9%NaCl at 0,0419 mpy. While the PBS solution provides great potential occurrence of pitting corrosion with potential value of 693.12 mV.

Keywords : Steel ball diameter, duration of shot peening process, stainless steel 316L, hardness, surface roughness, corrosive medium, corrosion rate.