

INTISARI

Stainless steel merupakan baja paduan yang memiliki sifat tahan korosi karena mengandung kromium. Tipe *austenitic stainless steel* merupakan jenis *stainless steel* yang paling umum digunakan pada bidang biomedis. *Stainless steel* 316L termasuk dalam *austenitic stainless steel* sehingga dapat digunakan sebagai material untuk diterapkan pada bidang biomedis seperti implan tulang, *crown* gigi, kawat gigi, dan braket pada ortodontik karena memiliki biokompabilitas dan ketahanan korosi yang baik, harga yang terjangkau, kekuatan mekanik yang tinggi, dan mudah untuk dimesin. Namun, sifat mekanik dan korosi pada *stainless steel* 316L masih perlu ditingkatkan agar mampu menjadi material yang lebih baik untuk *crown* gigi. Maka dari itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perlakuan *cold rolling* dan *shot peening* terhadap laju korosi *stainless steel* 316L.

Penelitian ini menerapkan enam variasi spesimen yang terdiri dari *cold rolling* dengan derajat deformasi 0%, 5%, 10%, dan 20%. Kemudian, prosedur *shot peening* akan dilakukan dengan variasi durasi waktu selama 10 dan 20 menit dengan tekanan 8 bar. Pengujian yang dilakukan pada setiap spesimen terdiri dari pengamatan struktur mikro, pengujian kekasaran permukaan, pengujian *wettability*, pengujian kekerasan *Vickers*, pengujian kekuatan tarik, dan pengujian laju korosi.

Hasil penelitian menunjukkan spesimen dengan perlakuan *cold rolling* dan *shot peening* memiliki nilai mekanis dan sifat fisis yang lebih baik daripada spesimen tanpa perlakuan. Pengamatan struktur mikro menunjukkan adanya perubahan bentuk menjadi lebih pipih dan bekas tembakan *shot peening* sehingga menimbulkan adanya bekas tembakan lebih dalam. Kekasaran permukaan pada setiap spesimen terjadi tren yang menurun. Tren tersebut membuktikan bahwa spesimen menjadi lebih halus. Spesimen yang halus membuat hasil uji *wettability* membuktikan sifat *hydrophilic* terdapat pada spesimen. Lalu, dislokasi butir yang saling menghambat mengakibatkan nilai kekerasan dan kekuatan tarik meningkat seiring bertambahnya variasi pada setiap spesimen. Perlakuan *cold rolling* dan *shot peening* mengakibatkan spesimen memiliki ketahanan korosi yang lebih baik dan peringkat laju korosi menunjukkan perpindahan dari “*excellent*” ke “*outstanding*”.

Kata Kunci: *Stainless steel* 316L, *cold rolling*, *shot peening*, laju korosi.

ABSTRACT

Stainless steel is an alloy steel that has corrosion resistance properties because it contains chromium. Austenitic stainless steel is the most common type of stainless steel used in the biomedical field. Stainless steel 316L is included in the austenitic stainless steel so that it can be used as a material to be applied in biomedical fields such as bone implants, dental crowns, braces, and brackets in orthodontics because it has good biocompatibility and corrosion resistance, affordable prices, high mechanical strength, and easy to machine. However, the mechanical and corrosion properties of 316L stainless steel still need to be improved in order to become a better material for dental crowns. Therefore, this study aims to analyse the combined treatment consisting of cold rolling and shot peening on the corrosion rate of 316L stainless steel.

This research applies six variations of combined treatment consisting of cold rolling with deformation degrees of 0%, 5%, 10%, and 20%. Then, the shot peening procedure will be carried out with variations in the duration of 10 and 20 minutes with a pressure of 8 bar. The test conducted on each specimen consisted of observing the microstructure, surface roughness, wettability, Vickers hardness, tensile strength, and corrosion rate.

The results showed that the specimens with the cold rolling and shot peening treatment had better mechanical and physical properties than the non-treatment specimens. Observation of the microstructure showed that there was a change in the shape to become flatter and the former shot peening shot caused a deep mark of indentation on the specimen. The surface roughness of each specimen showed a decreasing value. The value proves that the specimens are becoming smoother. Smooth specimens make the wettability test results prove the hydrophilic nature of the specimens. Then, the dislocation of grains that inhibit each other causes the value of hardness and tensile strength to improve with rising variation in each specimen. The combined treatment of cold rolling and shot peening resulted in the specimen having better corrosion resistance and the corrosion rate rating showed a shift from “excellent” to “outstanding.”

Keywords: Stainless steel 316L, cold rolling, shot peening, and corrosion rate.