

## INTISARI

Salah satu jenis material yang banyak dipakai untuk material pembuatan implan tulang adalah *stainless steel* 316L. Material ini sering dipakai karena mempunyai sifat fisis dan sifat mekanik yang baik serta mempunyai ketahanan korosi yang tinggi dengan harga yang relatif terjangkau. Seiring berjalannya waktu, teknologi semakin berkembang sehingga muncul material-material paduan lain yang memiliki sifat yang lebih baik dari pada *stainless steel* 316L. Agar *stainless steel* 316L masih dapat menjadi solusi pilihan material pembuatan implan tulang dengan harga yang relatif terjangkau dibanding material paduan lain, *stainless steel* 316L perlu ditingkatkan kualitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh perlakuan permukaan *shot peening* dengan variasi waktu terhadap sifat mekanis, fisis, *wettability*, dan laju korosi material *stainless steel* 316L.

Perlakuan permukaan *shot peening* pada *stainless steel* 316L dengan tekanan 14 bar dan variasi waktu 0, 5, 10, 15, dan 20 menit. Bola baja yang digunakan untuk *shot peening* memiliki diameter 0,6 mm dengan tingkat kekerasan sebesar 40-50 HRC. Jarak tembak nozel dengan spesimen diatur dengan jarak 8 cm dengan sudut tembak 90°. Kemudian dilakukan uji kekasaran, uji kekerasan, uji *wettability*, pengamatan struktur mikro dan uji laju korosi untuk mengetahui kualitas spesimen *stainless steel* 316L setelah dilakukan perlakuan permukaan.

Hasil dari penelitian ini memperlihatkan bahwa adanya tren peningkatan baik dari nilai kekerasan maupun nilai kekasaran dari spesimen yang telah dilakukan perlakuan permukaan *shot peening*. Perlakuan permukaan ini juga meningkatkan sifat *wettability* dari spesimen menjadi lebih bersifat hydrophilic, mengubah struktur mikro material dan meningkatkan ketahanan material terhadap korosi. Perlakuan *shot peening* bertekanan 14 bar dengan durasi 20 menit bisa dijadikan rujukan untuk meningkatkan kualitas dari *stainless steel* 316L, dimana spesimen tersebut mempunyai nilai kekerasan sebesar 624,18 kgf/mm<sup>2</sup> dibandingkan *raw material* sebesar 284,82 kgf/mm<sup>2</sup>. Pada variasi perlakuan ini juga mempunyai nilai kekasaran yang cukup rendah dibanding variasi yang lain yakni sekitar 0,842 µm dibandingkan dengan variasi 5 menit sebesar 1,222 µm dan ketahanan korosi yang paling baik pada variasi 20 menit sebesar 0,022 mm/yr dibandingkan dengan *raw material* sebesar 0,101 mm/yr, sehingga baik digunakan sebagai material implan tulang.

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

## ABSTRACT

*One type of material that is widely used for bone implants is stainless steel 316L. This material is often used because it has good physical and mechanical properties and has high corrosion resistance at inexpensive price. technology is getting more advanced so that other alloy materials appear that have better properties than stainless steel 316L. So that stainless steel 316L can still be choice for bone implant materials at a relatively affordable price compared to other alloy materials, stainless steel 316L needs to be upgraded. This study aims to identify the effect of shot peening surface treatment with time variations on the mechanical, physical, wettability, and corrosion rate of stainless steel 316L material.*

*Shot peening surface treatment on stainless steel 316L with a pressure of 14 bar and time variations of 0, 5, 10, 15, and 20 minutes. The steel ball used for shot peening has a diameter of 0.6 mm with a hardness of 40-50 HRc. The firing distance of the nozzle with the specimen is set to a distance of 8 cm with a firing angle of 90o. Then the roughness test, hardness test, wettability test, microstructure observation and corrosion rate test were carried out to determine the quality of stainless steel 316L specimens after surface treatment.*

*The results of this study indicate that there is an increasing trend in both the hardness value and the roughness value of the specimens that have been subjected to shot peening surface treatment. This surface treatment also increases the wettability of the specimen to be more hydrophilic, changes the microstructure of the material and increases the material's resistance to corrosion. Shot peening treatment with a pressure of 14 bar with a duration of 20 minutes can be used as a reference to improve the quality of 316L stainless steel, where the specimen has a hardness value is 624.18 kgf/mm<sup>2</sup> compared to hardness value of raw material is 284.82 kgf/mm<sup>2</sup>. In this treatment variation also has a fairly low roughness value compared to other variations, which is around 0.842  $\mu$ m and the best corrosion resistance so that it is good for use as bone implant material. In this treatment variation also has a fairly low roughness value compared to other variations, which is around 0.842  $\mu$ m compared to a 5 minute variation is 1.222  $\mu$ m and the best corrosion resistance at a 20 minute variation is 0.022 mm/yr compared to raw material is 0.101 mm/yr. So it is good to be used as bone implant material.*

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