

## INTISARI

*Stainless steel* 316L merupakan material yang umum digunakan dalam pembuatan implan tulang. Sifat yang dimiliki material tersebut dapat memenuhi persyaratan sebagai biomaterial. Keunggulan yang dimiliki *stainless steel* 316 L antara lain adalah mudah didapatkan dan harga yang relatif murah.

Dalam mengaplikasikan SS 316L pada biomaterial perlu diperhatikan juga sifat mekanis yang berkaitan dengan kegagalan yang disebabkan oleh retak karena fatik. Peningkatan nilai dari sifat mekanis material ini dapat menjadi alternatif sebagai material dalam pembuatan implan tulang yang murah.

Perlakuan permukaan *shot peening* dilakukan pada permukaan *raw material* SS 316L dengan 5 variasi durasi yaitu 0, 4, 10, 20, dan 30 menit. Proses *shot peening* menggunakan steel ball dengan ukuran diameter 0,6 mm, nilai kekerasan steel ball 40-50 HRC, tekanan kompresor 8 bar, diameter *nozzle* 5 mm, dan jarak antara *nozzle* dengan spesimen 6 cm. Setelah itu, dilakukan implantasi ion nitrogen dengan durasi 80 menit. Kemudian spesimen uji dilakukan pengujian ketahanan rambat retak fatik dengan dikondisikan dalam cairan NaCl 0,9% serta uji kekerasan, kekasaran, *wettability*, dan pengamatan struktur mikro material sebagai data pendukung. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan umur fatik material seiring dengan durasi perlakuan *shot peening*. Sehingga perlakuan *shot peening* dengan durasi terlama yaitu 30 menit dapat menjadi rujukan peningkatan terbaik dalam penelitian berikut dengan menghasilkan nilai  $C = 1,0228 \times 10^{-10}$  dan nilai  $n = 1,5466$

**Kata Kunci :** *shot peening*, *stainless steel* 316L, retak fatik

## ABSTRACT

*Stainless steel 316L* is a material commonly used in making bone implants. The properties possessed by these materials can fulfill the requirements as biomaterials. The advantages of *stainless steel 316 L* for instance easy to get and relatively cheap. In the application SS 316L to biomaterials, it is necessary to consider the mechanical properties associated with failures caused by fatigue cracks.

Increasing the value of the mechanical properties of this material can be an alternative as a material in making inexpensive bone implants. The *shot peening* surface treatment was carried out on the surface of SS 316L raw material with 5 variations of duration, which are 0, 4, 10, 20, and 30 minutes. The *shot peening* process uses a steel ball with a diameter of 0.6 mm, hardness value of steel ball 40-50 HRc, compressor pressure 8 bar, nozzle diameter 5 mm, and the distance between the nozzle and the specimen 6 cm. After that, 80 minute nitrogen ion implantation was carried out.

Then the test specimens were tested for fatigue crack resistance by being conditioned in 0.9% NaCl liquid as well as hardness, roughness, wettability, and microstructure observation of the material as supporting data. The results showed an increase in material fatigue age along with the duration of the *shot peening* treatment. So that the longest *shot peening* treatment with the duration of 30 minutes can be the best reference for improvement in the following research by producing a value of  $C = 1.0228 \times 10^{-10}$  and the value of  $n = 1.5466$

**Keywords :** *shot peening, stainless steel 316L, fatigue crack*