

INTISARI

Stainless steel 316L banyak digunakan sebagai material dalam pembuatan implan tulang. Material tersebut memiliki beberapa keunggulan khususnya dari segi sifat mekanisnya yang memang cocok untuk dijadikan sebagai material implan.

Namun seiring dengan penggunaannya di dalam tubuh SS 316 L tidak menutup kemungkinan terpapar cairan korosif dari dalam tubuh yang bersimultan dengan pembebanan dinamis dalam penggunaannya yang dapat mengakibatkan fatik korosi terhadapnya. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan ketahanan rambat retak fatik yang dimiliki oleh material 316L akibat adanya beban berulang pada kondisi perlakuan khusus yang berbeda yaitu pada udara terbuka, dan dicelupkan ke dalam cairan 0,9 % NaCl. Serta dengan pemberian perlakuan khusus berupa *shot peening* dengan memvariasikan durasinya untuk melihat laju perambatan retak fatiknya dalam cairan 0,9 % NaCl.

Perlakuan *shot peening* dilakukan pada permukaan *raw material 316L* dengan waktu 1 menit, 2 menit, dan 4 menit, serta menggunakan *steel ball* dengan ukuran diameter 0,6 mm. Nilai kekerasan *steel ball* 40-50 HRc, tekanan *compressor* 8 bar, diameter *nozzle* 5 mm, dan jarak antara *nozzle* dengan spesimen 16 cm. Spesimen hasil perlakuan selanjutnya diuji ketahanan rambat retak fatik. Pembebanan maksimum pada uji rambat retak fatik di udara bebas sebesar 2,4 ton sedangkan untuk spesimen yng diuji di 0,9 % NaCl bebanya sebesar 1,8 ton.

Hasil penelitian menunjukkan laju perambatan retak fatik di 0,9 % NaCl lebih cepat dibandingkan di lingkungan berupa udara bebas. Kemudian spesimen yang diberi perlakuan *shot peening* memiliki karakteristik laju permbatan fatik yang lebih lambat daripada spesimen tanpa perlakuan. Dimana semakin lama durasi perlakuan maka semakin lambat laju perambatan retak fatiknya.

Kata kunci: *stainless steel 316L*, rambat retak fatik korosi, *shot peening*

ABSTRACT

Stainless steel 316L is widely used as a material in the manufacture of bone implants. The material has advantages especially in terms of its mechanical properties that are suitable to be used as implant materials.

However, along with its use in the body of SS 316 L does not close the possibility of exposure to corrosive fluid from the body with a simultaneous loading of dynamic in its use which can lead to fatigue corrosion against it. This research was conducted to find out the difference of fatigue crack resistance possessed by 316L material due to the repeated load on different special treatment conditions that is in air, and dipped in 0.9% NaCl liquid. As well as by giving special treatment in the form of shot peening by varying the duration to see the rate of propagation of fatigue crack in 0.9% NaCl liquid.

The shot peening treatment was performed on 316L raw material surface with 1 minute, 2 minute and 4 minute time, and steel ball with diameter 0.6 mm. Hardness value of steel ball 40-50 HRc, compressor pressure 8 bar, nozzle diameter 5 mm, and distance between nozzle with specimen 16 cm. The specimens of further treatment were tested for fatigue crack resistance. The maximum loading on free fatty cracking test was 2.4 tons while for the specimen tested in NaCl 0.9% the load was 1.8 tons.

The results showed the rate of fatigue crack propagation in NaCl 0.9% faster than in the environment of air. Then the specimen subjected to shot peening shot has a slower fatigue characteristic than the non-treated specimen. That longer duration of treatment then the slower rate of fatigue crack propagation.

Key words : *stainless steel 316L, fatigue corrosion crack growth, shot peening*