

INTISARI

Syarat mendasar dari biomaterial berbasis logam adalah sifat tahan karat yang tinggi. Sifat utama yang harus dimiliki oleh biomaterial berbasis logam adalah kesesuaian dengan sel hidup (*excellent biocompatibility*). AISI 316L banyak digunakan untuk tujuan implantasi dalam operasi bedah ortopedis karena ketahanan korosi dan propertis mekanik yang baik serta harga yang murah, tetapi AISI 316L kurang baik sifat biokompatibilitasnya dengan tubuh sehingga untuk material implan dengan bahan AISI 316L tidak dapat digunakan untuk jangka waktu lama. Salah satu cara yang dilakukan untuk meningkatkan ketahanan korosi dan sifat mekanis dari AISI 316L adalah dengan cara melakukan perlakuan permukaan misalnya sputtering. Penelitian ini bertujuan mendapatkan nilai kekasaran permukaan, kekerasan, *wettability*, dan ketahanan korosi sumuran pada penampang 316L dalam media infus.

Proses *sputtering* dilakukan pada permukaan 316L dengan variasi lama *sputtering* 60, 90, 120 dan 150 menit dengan perbandingan variasi gas 20% N₂ dan 30% N₂, menggunakan tegangan 5 kV dan arus yang digunakan yaitu 5-10 mA pada tekanan $7,9 \times 10^{-2}$ mbar.

Hasil penelitian nilai kekasaran permukaan lapisan sputtering TiN yang dideposisikan pada AISI 316L, perbedaan nilai kekasaran yang diperoleh tidaklah besar. Perbedaan terbesar antara nilai kekasaran rata-rata tertinggi dan terendah yaitu 0.02 μm . Hal ini menunjukkan bahwa waktu pelapisan titanium nitrida pada baja AISI 316L tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai kekasaran permukaan. Nilai kekerasan permukaan meningkat seiring dengan bertambahnya durasi *sputtering*. Nilai kekerasan meningkat seiring dengan berkurangnya ukuran butiran dan fraksi volume yang lebih tinggi pada batas butir. Semakin lama waktu deposisi berarti lapisan yang terbentuk akan semakin banyak dan lapisan menjadi semakin tebal. Sudut kontak *wettability* pada *sputtering* dipengaruhi oleh kekasaran permukaan. Laju korosi tertinggi sebesar 0.0021 mm/y berada pada perbandingan gas 30% N₂ dengan durasi waktu 150 menit, laju korosi terendah sebesar 0.00032 mm/y pada perbandingan gas 30% N₂ dengan durasi waktu 120 menit. Ketahanan terbaik korosi sumuran seiring dengan bertambahnya durasi *sputtering* pada durasi 90 menit. Ketahanan korosi sumuran akan menurun dengan bertambahnya waktu hingga 150 menit.

Kata-kata kunci: *Sputtering* TiN, *wettability*, Korosi, AISI 316L

ABSTRACT

The basic requirement of metal-based biomaterials is high corrosion resistance. The main property that must be possessed by metal-based biomaterials is conformity to living cells (excellent biocompatibility). AISI 316L is widely used for implantation purposes in orthopaedic surgery because of its good corrosion resistance and mechanical properties and low prices, but AISI 316L lacks good biocompatibility properties with the body so that implant material with AISI 316L material cannot be used for a long time. One way to improve corrosion resistance and mechanical properties of AISI 316L is by surface treatment such as sputtering. This study aims to get the value of surface roughness, hardness, wettability, and corrosion resistance of wells on 316L section in infusion media.

The sputtering process was carried out on a surface of 316L with variations in the sputtering time of 60, 90, 120 and 150 minutes with a ratio of gas variations of 20% N₂ and 30% N₂, using a voltage of 5 kV and the current used was 5-10 mA at a pressure of 7.9×10^{-2} mbar.

The results of the surface roughness value of TiN sputtering layer deposited on AISI 316L, the difference in the roughness value obtained is not large. The biggest difference between the highest and lowest average roughness values is 0.02 μm . This shows that the timing of titanium nitride coating on AISI 316L steel has no significant effect on the surface roughness value. The value of surface hardness increases with increasing sputtering duration. The hardness value increases with the decrease in grain size and higher volume fraction at the grain boundary. The longer the deposition time means the more layers formed and the thicker the layers. The contact angle of wettability in sputtering is affected by surface roughness. The highest corrosion rate of 0.0021 mm/y was at a gas ratio of 30% N₂ with a duration of 150 minutes, the lowest corrosion rate of 0.00032 mm/y at a gas ratio of 30% N₂ with a duration of 120 minutes. The best resistance to pitting corrosion along with increasing sputtering duration is 90 minutes duration. Corrosion resistance of the well will decrease with increasing time of up to 150 minutes.

Keywords: *Sputtering TiN, Wettability, Corrosion, AISI 31*