

Firdaus Eka Setiawan, 081211331147, 2016, Perbaikan Karakteristik Paduan *Stainless Steel* 316L Dengan Teknik Implantasi Ion Nitrogen Sebagai Kandidat Material Biomedis. Skripsi ini dibawah bimbingan Drs. Djony Izak Rudyarjo, M.Si dan Drs. Adri Supardi, M.S, Program Studi Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian yang berjudul Perbaikan Karakteristik Paduan *Stainless Steel* 316L Dengan Teknik Implantasi Ion Nitrogen Sebagai Kandidat Material Biomedis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi dosis ion terhadap karakteristik *stainless steel* 316L dan mengetahui nilai dosis ion nitrogen yang tepat untuk mendapatkan karakteristik *stainless steel* 316L hasil implantasi terbaik untuk aplikasi biomedis. Dalam penelitian ini, plat *stainless steel* 316L diimplantasi dengan energi optimum 80 keV untuk variasi dosis ion 4×10^{16} , 5×10^{16} , 6×10^{16} , 7×10^{16} dan 8×10^{16} ion/cm². Hasil uji densitas menunjukkan terjadi kenaikan nilai denitas untuk cuplikan yang telah terimplantasi. Kekerasan mikro diukur menggunakan metode *Vickers*, dan hasil pengukuran jelas menunjukkan peningkatan sifat kekerasan dari lapisan yang terimplantasi nitrogen. Pengaruh implantasi ion nitrogen terhadap sifat korosi *stainless steel* 316L dievaluasi menggunakan uji *emission corrosion*. Hasil uji sifat korosi menunjukkan bahwa terjadi peningkatan ketahanan korosi yang signifikan pada cuplikan yang terimplantasi ion nitrogen. Hasil uji kekerasan terbaik diperoleh nilai sebesar 193,5 HVN dan sifat ketahanan korosi terbaik sebesar 0,0096 mm/tahun pada variasi dosis 6×10^{16} ion/cm². Struktur mikro, komposisi kimia dan morfologi permukaan dilakukan pada cuplikan terbaik menggunakan teknik Mikroskop Pemindai Elektron (SEM) yang dilengkapi dengan Energi Dispersif Sinar-X (EDX). Analisis mikrogram SEM-EDX menunjukkan terbentuknya lapisan kaya akan kandungan nitrogen yang memiliki sifat sangat keras dan sifat ketahanan korosi yang baik.

Kata Kunci: *stainless steel* 316L, implantasi ion nitrogen, densitas, kekerasan mikro, ketahan korosi

Firdaus Eka Setiawan, 081211331147, 2016, Characterizations Improvement of Stainless Steel 316L Using Nitrogen Ion Implantation as Candidate Biomedical Materials. This final assignment is under guidance Drs. Djony Izak Rudyarjo, M.Si and Drs. Adri Supardi, M.S, Physics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

The research about Characterizations Improvement of Stainless Steel 316L Using Nitrogen Ion Implantation as Candidate Biomedical Materials has been studied. The purpose of this study was to determine the influence of ion dose variation of the characteristic of stainless steel 316L and for determine the match nitrogen ion dose to get the best of stainless steel 316L characteristic after implantation for biomedical application. In this study, a plate stainless steel 316L was implanted with the optimum energy 80 keV for ion dose variation 4×10^{16} , 5×10^{16} , 6×10^{16} , 7×10^{16} and 8×10^{16} ion/cm². Density test result showed that there was improvement density value for implanted samples. Micro hardness was measured by Vickers method, and the results of measurements clearly indicate an enhancement behavior for nitrogen implanted layer. Effect of nitrogen ion implantation on the corrosion properties of *stainless steel* 316L was evaluated with emission corrosion test. Corrosion test result showed that there was significant improvement in the corrosion resistance in the case of nitrogen implanted samples. The result of best hardness test obtained score of 193,5 HVN and the best corrosion behavior obtained score of 0,0096 mm/years of dose variation 6×10^{16} ion/cm². Microstructure, chemical composition and surface morphology studied using the technique Scanning Electron Microscopy (SEM) coupled with Energy Dispersive X-ray (EDX). Analysis of SEM-EDX micrographs indicate formed nitrogen rich surface which has properties very hard and good corrossions resistance behavior.

Keywords: *stainless steel* 316L, nitrogen ion implantation, density, micro hardness, corrossions resistance