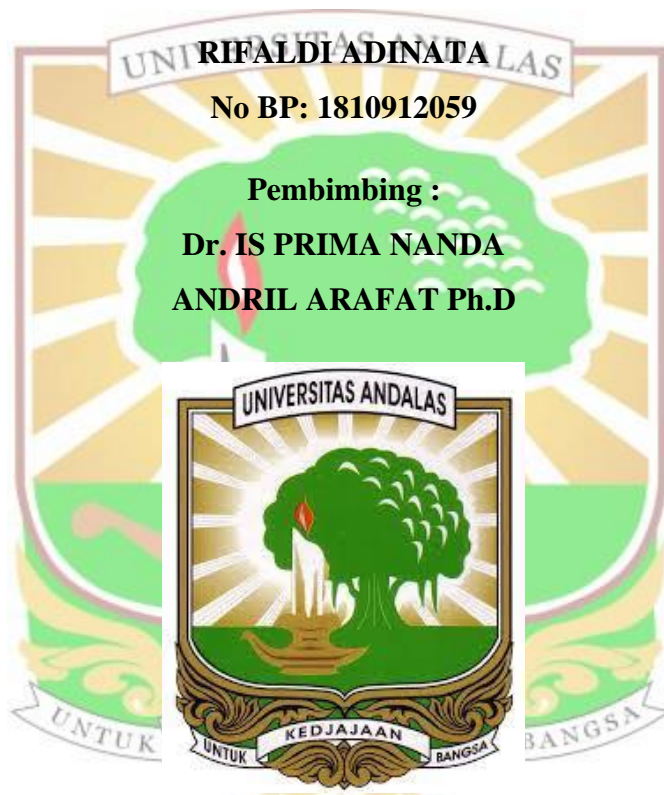


TUGAS AKHIR

**PERILAKU KOROSI TERHADAP IMPLAN STAINLESS
STEEL 316L DALAM LARUTAN SIMULATED BODY FLUIDS**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tahap
Sarjana

Oleh:



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2022

PERILAKU KOROSI TERHADAP IMPLAN STAINLESS STEEL 316L DALAM LARUTAN STIMULATE BODY FLUIDS

ABSTRAK

Stainless Steel 316L merupakan *stainless steel austenitic*. Kemampuan tahan korosi pada material ini disebabkan kandungan krom dan nikel yang tinggi. Paduan 316L memiliki kemampuan bentuk dan kemampuan las yang sangat baik. 316L memiliki karbon yang rendah sehingga cocok digunakan dalam komponen yang dilas berat. Oleh karena, itu *stainless steel* sering digunakan bidang medis sebagai material implan tulang manusia. Komposisi kimia untuk implan tulang *Stainless Steel 316L* ditentukan dalam spesifikasi ASTM F138. Implan *Stainless Steel 316L* ini dipasang di tulang paha, dimana terjadi perubahan – perubahan biologis seperti temperatur dan pH. Akibatnya material implan tulang yang terbuat dari logam dan paduannya akan mudah mengalami proses korosi. Pada penelitian ini diamati perbandingan laju korosi pada dua implan yang digunakan dan direndam dalam larutan simulated body fluids yaitu larutan dengan konsentrasi ion yang mendekati konsentrasi plasma darah manusia, yaitu menggunakan jenis hanks balanced salt solution. Sampel disiapkan sesuai dengan yang diperlukan untuk mendapatkan laju korosi dengan metode polarisasi tafel. Dimana sampel yang telah berada di dalam media korosi dan dialiri oleh arus listrik dari potensiostat yang dihubungkan oleh elektroda sehingga didapatkan kurva hubungan potensial (E) dan arus (I). Selanjutnya dilakukan pengamatan morfologi pada permukaan untuk mengamati permukaan morfologi dan bentuk profil korosi dan dilakukan uji komposisi menggunakan SEM/EDX untuk mengetahui pengaruh korosi terhadap material.

Dari penelitian didapatkan hasil bahwa laju korosi pada sampel kontrol lebih rendah bila dibandingkan dengan sampel yang telah mengalami patah. Pada pengamatan morfologi pada permukaan terlihat *pitting corrosion* pada kedua permukaan sampel dimana pada sampel yang telah mengalami patah lebih banyak melepaskan ion saat berada di dalam larutan hanks.

Kata Kunci : Biomaterial, Orthopedic, Korosi, *Stainless Steel*

CORROSION BEHAVIOR OF STAINLESS STEEL 316L IMPLANT IN SIMULATED BODY FLUID SOLUTION

ABSTRACT

Stainless Steel 316L is an austenitic molybdenum stainless steel. The corrosion resistance of this material is due to its high chrome and nickel content. Alloy 316L has excellent formability and weldability. 316L has a low carbon content making it suitable for use in heavy welded components. Therefore, stainless steel is often used in the medical field as a human bone implant material. The chemical composition for 316L Stainless Steel bone implants is specified in specification ASTM F138. This 316L Stainless Steel implant is installed in the femur, where biological changes occur such as temperature and pH. As a result, bone implant materials made of metal and their alloys will easily experience corrosion. In this study, we observed a comparison of the corrosion rates of the two implants that were used and immersed in simulated body fluids, namely solutions with ion concentrations close to human blood plasma concentrations, using the Hanks balanced salt solution. Samples were prepared according to what was required to obtain corrosion rate by the tafel polarization method. Where is the sample that has been in the corrosion medium and is electrified by an electric current from the potentiostat which is connected by the electrode so that a potential relationship curve (E) and current (I) is obtained. Furthermore, surface morphological observations were carried out to observe surface morphology and corrosion profile shapes and composition tests were carried out using SEM/EDX to determine the effect of corrosion on the material. From the research, it was found that the corrosion rate in the control sample was lower when compared to the sample that had been fractured. From the morphological observations on the surface, pitting corrosion was seen on both surfaces of the sample where the samples that had been fractured released more ions when in the hanks solution.

Keywords : Biomterial, Orthopedic, Corrosion, Stainless Steel