

Analisis Pengaruh Bending Terhadap Laju Korosi dan Pelepasan Ion Dengan Larutan Hank's Balanced Salt Solution (HBSS) Pada Material Implan Ti-6Al-4V = Analysis of the Effect of Bending on Corrosion Rate and Ion Release Using Hank's Balanced Salt Solution (HBSS) in Ti-6Al-4V Implant Material

Mochammad Fadly, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524855&lokasi=lokal>

Abstrak

Material Ti6Al4V sangat umum digunakan sebagai Biomaterial karena memiliki karakteristik yang mendukung sebagai Biomaterial. Namun, sejumlah kecil kadar aluminium (Al), vanadium (V), dan Titanium (Ti) dapat terlepas sehingga dapat berdampak bagi tubuh manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi stabilitas lapisan oksida pada permukaan implan Ti-6Al-4V yang diberikan pembebanan mekanis berupa bending sesuai dengan kontur wajah manusia. Preparasi Ti-6Al-4V dilakukan hingga permukaan tampak seperti mirror-like dan bersih dari unsur pengotor. Proses pembebanan mekanis menggunakan metode 3-point bending dengan variasi strain 0,01586, 0,016022, 0,015916. Sampel kemudian akan diimersi dalam larutan HBSS selama 21 hari dan 28 hari. Pengaruh strain terhadap kekasaran permukaan pasca imersi diidentifikasi melalui pengujian Surfcom, pengamatan morfologi dan karakterisasi unsur pada permukaan lapisan TiO₂ sebelum dan sesudah proses imersi dengan larutan HBSS dengan SEM-EDS dan OM. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa semakin tinggi pembebanan yang diberikan akan semakin berpengaruh terhadap ketidakstabilan lapisan pasif titanium oksida. Selain itu, ditemukan microcrack pada lapisan oksida pada tiap variasi strain yang diberikan. Hasil pengujian imersi menunjukkan bahwa microcrack yang terdapat pada lapisan oksida menjadi tempat utama terdepositnya komponen HBSS. Selain itu, terjadi peristiwa stress corrosion cracking pada lapisan oksida di permukaan yang dibuktikan dengan perubahan warna oksida pada permukaan Ti-6Al-4V.

.....Ti6Al4V material is commonly used as a biomaterial due to its supportive characteristics for biomedical applications. However, a small amount of aluminum (Al), vanadium (V), and titanium (Ti) can be released, which can have implications for the human body. This study aims to evaluate the stability of the oxide layer on the surface of Ti-6Al-4V implants subjected to mechanical loading in the form of bending according to the contour of the human face. The Ti-6Al-4V specimens were prepared until the surface appeared mirror-like and free from impurities. Mechanical loading was applied using the 3-point bending method with strain variations of 0.01586, 0.016022, and 0.015916. Subsequently, the samples were immersed in HBSS solution for 21 and 28 days. The effect of strain on the surface roughness after immersion was identified through Surfcom testing, morphology observations, and elemental characterization of the TiO₂ layer using SEM-EDS and OM. The results showed that higher applied loading had a greater impact on the instability of the titanium oxide passive layer. Additionally, microcracks were found in the oxide layer for each strain variation applied. The immersion test revealed that microcracks served as primary sites for the deposition of HBSS components. Furthermore, stress corrosion cracking occurred in the oxide layer on the Ti-6Al-4V surface, which was evidenced by changes in the oxide coloration on the surface.