

Pengaruh Penambahan Mangan pada Paduan Berbasis Seng terhadap Perubahan Mikrostruktur dan Perilaku Korosi pada Larutan SBF = The Effect of Manganese Addition to Zinc-Based Alloys on Microstructural Changes and Corrosion Behavior in SBF Solutions

Irfa Mutiara Faizah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525506&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan biomaterial akan terus meningkat, khususnya implan berbasis logam dalam aplikasi ortopedi. Implan akan berinteraksi langsung dengan jaringan tubuh dan mengalami peluruhan dalam jangka waktu tertentu. Di antara kandidat Mg dan Fe, paduan berbasis Zn merupakan salah satu biomaterial biodegradable dengan kelebihan berupa laju degradasi yang sedang dibandingkan dengan Mg dan Fe serta memiliki sifat biocompatibility yang baik. Namun, paduan berbasis Zn memiliki keterbatasan dalam sifat mekanik yang inferior khususnya terkait keuletan. Penelitian ini berupaya untuk meningkatkan sifat biocompatibility paduan dan membentuk paduan berbasis Zn yang lebih unggul dalam aplikasi biomaterial. Dalam penelitian ini, diteliti pengaruh penambahan kadar Mn sebesar 0,7%, 1,2%, dan 1,5% pada paduan berbasis Zn. Metode penelitian terdiri dari pembuatan master alloy dalam proses fabrikasi sampel, pengamatan mikrostruktur paduan dengan OM, SEM, EDS, dan XRD, pengujian mekanik dengan uji kekerasan microhardness Vickers, pengujian polarisasi menggunakan larutan r-SBF yang dipreparasi sebelumnya, serta pengujian XRD sampel setelah polarisasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan kadar Mn mempengaruhi bentuk partikel MnZn, memperhalus ukuran butir, meningkatkan kekerasan dan sifat mekanik paduan secara keseluruhan, menurunkan laju korosi, dan mendorong terjadinya korosi yang lebih uniform.

.....The demand for biomaterials is expected to continue growing, particularly for metal-based implants used in orthopedic applications. Implants directly interact with the body's tissues and gradually degrade into ions within a certain period. Among potential candidates such as Mg and Fe alloys, Zn-based alloys are considered promising biodegradable biomaterials due to their moderate degradation rate and favorable biocompatibility. However, Zn-based alloys face limitations in terms of lower mechanical properties, specifically in ductility. Therefore, this research aims to enhance their biocompatibility and develop superior Zn-based alloys for biomedical applications. This study investigates the impact of incorporating different percentages of manganese (0.7%, 1.2%, and 1.5%) into Zn-based alloys. The research methodology involves casting a master alloy during the sample fabrication process, followed by microstructure observations through OM, SEM, EDS, and XRD testing. Mechanical testing is conducted using the microhardness Vickers test, while polarization testing utilizes a pre-prepared r-SBF solution followed by another XRD testing. The findings of the analysis indicate that an increase in Mn content affects the morphology of MnZn particles, refines the grain size, enhances hardness and overall mechanical properties, reduces the corrosion rate, and promotes more uniform corrosion.