

Evaluasi Sifat Mekanik dan Korosi Mg-14Li-1Al dalam Larutan Simulated Body Fluid (SBF) sebagai Material Implan Mampu Luruh = Evaluation of Mg-14Li-1Al Mechanical and Corrosion Properties in Simulated Body Fluid (SBF) Solution as Biodegradable Implant Material

Muhammad Fatih, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920559393&lokasi=lokal>

Abstrak

Paduan magnesium dalam aplikasi implan biomedis menjadi salah satu pilihan material implan karena sifatnya yang biokompatibel, bioaktif dan mampu luruh. Penambahan lithium pada magnesium dapat meningkatkan sifat mekanik magnesium dan mengubah struktur kristalnya dari HCP menjadi BCC dan penambahan aluminium akan meningkatkan sifat mekanik dan korosinya. Akan tetapi litium memiliki efek yang kompleks dalam tubuh manusia sebagai penyebab calcium homeostasis dan kandungan aluminium yang berlebihan pada tubuh manusia dapat menyebabkan keracunan saraf dalam tubuh manusia, sehingga penambahan lithium dan aluminium sebagai paduan magnesium dalam penelitian ini hanya dibatasi pada 14wt% lithium dan 1wt% aluminium (LA141). Perlakuan panas homogenisasi dilakukan pada suhu 350OC sebelum karakterisasi dengan Mikroskop Optik, SEM, EDS dan XRD. Untuk mengetahui sifat-sifat LA141, digunakan metode imersi dan polarisasi dalam Simulated Body Fluid (SBF) untuk sifat korosi dan uji kekerasan serta uji tarik untuk sifat mekanik. Pada pengujian mekanik LA141 memiliki kekuatan tarik sebesar 127 MPa, kuat luluh sebesar 69, Elongasi 28,26%, dan kekerasan sebesar 52,66 VHN. Pada uji sifat korosi LA141 dengan pengujian polarisasi dengan larutan SBF memiliki potensial korosi -1,6442, densitas arus korosi sebesar 178 A/cm², dan laju korosinya 4,20 mm/Tahun. Akan tetapi pada pengujian imersi dengan larutan SBF memiliki laju korosi 49,70 mm/Tahun dan laju evolusi hidrogen 23,70 ml/cm²/Hari.

..... Magnesium alloy in biomedical application is a choice for implant materials because of its biocompatibility, bioactive and biodegradable. Addition of lithium in magnesium could improve mechanical properties of magnesium and change its crystal structure from HCP to BCC and addition of aluminum would improve its hardness and corrosion properties. Lithium has complex effect in human body as cause of calcium homeostasis and excess aluminum content on human body can cause nerve toxicity in human body, so addition of lithium and aluminum as alloy of magnesium in this research only limited to 14wt% lithium and 1wt% aluminum (LA141). Homogenization heat treatment in temperature 350oC had been done before characterization with Optical Microscope, Scanning Electron Microscope, Energy Dispersive Spectroscopy dan X-Ray Diffraction. To investigate the properties of LA141, we used immersion and polarization method in Simulated Body Fluid (SBF) for corrosion properties and hardness test and tensile test for mechanical properties. Mechanical testing shows that LA141 have 127 MPa tensile strength, 69 MPa yield strength, 28,26% elongation, and 52,66 VHN hardness. Polarizatiton test shows that LA141 have corrosion potensial at -1,6442 V, corrosion current density at 178 A/cm², and corrosion rate at 4,20 mm/Year. However, in immersion test LA141 have 49,70 mm/Year corrosion rate and 23,70 ml/cm²/Day hydrogen evolution rate.