TUGAS AKHIR

SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO LOGAM PADUAN Mg-1.6Gd SEBAGAI BIOMATERIAL YANG LARUT DIDALAM TUBUH MANUSIA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

MOH. IVAN HERDIAN

NO.BP : 1510911006

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2020

LEMBAR PENGESAHAN

Sifat Mekanik dan Struktur Mikro Logam Paduan Mg-1.6Gd Sebagai Biomaterial yang Larut Didalam Tubuh Manusia

Oleh:

MOH. IVAN HERDIAN

NO.BP : 1510911006

Padang, Mei 2020

Pembimbing 1,

Oknavia Susanti, ST. M. Eng.
NIP. 197210262005012001

Pembimbing 2,

Dr. Eng. Ilhamdi
NIP. 198203232006041004

ABSTRAK

Penggunaan material logam sebagai material implan telah banyak digunakan pada saat ini. Perkembangan dan penelitian terus dilakukan untuk mengatasi kelemahan yang masih ada. Salah satunya menciptakan biomaterial logam yang bisa terdegrasi secara kimia dan alami serta biokompatibilitas dengan tubuh. Dalam hal ini magnesium menjadi perhatian karena sifat mekanik yang dimilikinya hampir sama dengan tulang. Untuk mengontrol degredasi magnesium ini perlu dilakukan penambahan unsur tanah jarang yaitu gadolinium. Oleh karena itu penulis ingin melakukan penelitian mengenai sifat mekanik dan struktur mikro dari paduan magnesium-gadolinium(Mg-1.6Gd).

Untuk mengetahui sifat mekanik dari Mg-1.6Gd dilakukan beberapa pengujian, yaitu uji keras menggunakan *vickers*. Pengujian ini dilakukan sebanyak 10 titik yang berbeda pada sampel. Hasil pengujian tersebut mendapatkan nilai kekerasan terkecil 39.1 HV dan tertinggi yaitu 49.7 HV dengan nilai kekerasan rata-rata yaitu 43.85 HV. Sedangkan magnesium murni memiliki nilai kekerasan 30 HV, jadi dapat dikatakan penambahan unsur gadolinium dapat meningkatkan nilai dari kekerasan paduan tersebut. Selanjutnya yaitu uji tarik menggunakan *UTM(Universal Testing Machine)*. Pengujian ini menggunakan 3 buah sampel yang sama tanpa perlakuan. Dari pengujian ini didapatkan nilai kekuatan tarik*(Ultimate Tensile Strenght)* yaitu 97-117 MPa. Sedangkan kekuatan tarik dari magnesium murni hanya 60MPa. Untuk keuletan dari Mg-1.6Gd yaitu 11.16-13.48%. Sedangkan untuk mengetahui struktur mikro dilakukan menggunakan *Microscope Optic Stereo.* Pengamatan ini menggunakan perbesaran 100x dan 200x pada sampel Mg-1.6Gd. Selanjutnya dari hasil pengamatan tersebut dilakukan penghitungan luas butir menggunakan program ImageJ. Hasilnya yaitu luas butir yang paling kecil 16 μm dan yang paling besar 97 μm, sedangkan butir yang paling banyak yaitu <30 μm. Hal ini sesuai dengan kriteria sebagai material biodegradable.

Kata kunci ***:*** *Magnesium, gadolinium, Mg-Gd, biomaterial, Biokompatibilitas, Sifat mekanik, Struktur Mikro.*