

## TUGAS AKHIR

### **PENGARUH KOMPOSISI UNSUR GADOLINIUM (Gd) TERHADAP PADUAN MAGNESIUM (Mg) PADA PROSES CASTING UNTUK BAHAN DASAR IMPLAN: *LITERATUR***



**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG, 2020**

## ABSTRAK

*Magnesium mempunyai potensi sebagai bahan dasar material implan karena sifat-sifatnya yang dibutuhkan oleh tulang manusia, seperti sifat biokompatibilitas, non-toksik, dan mudah larut (degradabilitas). Unsur ini dibutuhkan oleh tubuh manusia sebanyak 375 Mg/hari yang disimpan pada jaringan tulang dan darah. Magnesium merupakan logam paling ringan yang memiliki massa jenis  $1,738 \text{ gr/cm}^3$  dengan modulus elastisitas 42 GPa yang sangat dekat dengan angka modulus elastisitas tulang manusia alami 10-40 GPa dan dapat terdegradasi melalui korosi yang terjadi pada cairan tubuh yang mengandung 0,9 wt% klorida. Magnesium murni memiliki laju korosi yang cukup tinggi, sehingga unsur ini perlu ditambahkan dengan unsur-unsur paduan yang dapat mengurangi laju korosi dan sekaligus dapat meningkatkan sifat mekaniknya.*

*Paduan magnesium dan gadolinium sebagai biodegradable material yang sudah ada pada saat ini banyak dibuat dengan metode casting. Oleh karena itu, perlunya membuat kajian literatur tentang paduan magnesium dan gadolinium dengan metode casting untuk mengetahui pengaruh penambahan unsur gadolinium ke paduan magnesium yang cocok untuk implan tulang pada tubuh manusia. Berdasarkan hasil kajian literatur dari pengaruh komposisi unsur gadolinium (Gd) terhadap paduan magnesium (Mg) pada proses casting untuk bahan dasar implan dapat diambil kesimpulan bahwa penambahan Gd melebihi 10% akan semakin meningkatkan sifat mekanik dari paduan Mg-Gd dan komposisi yang cocok untuk implan biodegradable dapat disesuaikan tergantung kebutuhan, karena paduan Mg-Gd ini mempunyai TYS dan UTS dalam rentang yang luas dengan TYS 33 MPa-200 MPa dan UTS 78 MPa-250-MPa. Dan semakin banyak penambahan unsur gadolinium ke dalam magnesium, maka semakin kecil ukuran butirnya. Semakin kecil ukuran butir maka akan meningkatkan kekuatan dan kekerasan dari paduan Mg-Gd.*

**Kata Kunci:** *Biodegradable implants, Pengecoran, Magnesium alloy, Unsur tanah jarang*