

# Pengaruh canai hangat menyilang dan searah terhadap laju degradasi Mg-1,6Gd untuk aplikasi implan tulang mampu luruh = Effect of single pass and cross roll warm rolling to degradation rate of Mg-1,6Gd as biodegradable bone implant

Putu Calista Gitta K., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20402415&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Magnesium merupakan kandidat material yang banyak dikembangkan untuk aplikasi implan tulang yang mampu luruh. Pada penelitian ini dikembangkan paduan Mg-1,6Gd dengan diberikan perlakuan canai hangat menyilang dan searah dengan reduksi ketebalan masing-masing 30% dan dilihat pengaruhnya terhadap laju degradasi. Mg-1,6Gd dilakukan pre-heating selama 5 jam pada temperatur 550°C lalu dilakukan proses pencanaian. Empat buah sampel untuk masing-masing metode dilakukan canai dengan variasi temperatur yang berbeda. Laju degradasi diukur dalam larutan Ringer Laktat dan larutan Kokubo Simulated Body Fluid (SBF) masing-masing dengan metode polarisasi dan imersi.

Proses pencanaian menyilang lebih efektif menurunkan laju degradasi Mg-1,6Gd dibandingkan proses pencanaian menyarah. Hal ini disebabkan karena mikrostruktur yang dihasilkan dari proses pencanaian menyilang cenderung lebih homogen. Hubungan temperatur pencanaian dengan laju degradasi menunjukkan hasil yang fluktuatif akan tetapi memiliki kecenderungan laju degradasi yang lebih tinggi seiring dengan peningkatan temperatur.

Pengujian dalam larutan Kokubo SBF menunjukkan laju degradasi yang lebih rendah dibandingkan dalam larutan Ringer Laktat. Pada larutan Ringer Laktat laju degradasi paling rendah dicapai pada sampel menyilang berkode D yaitu 1,321 mm/yr. Sementara itu, pada larutan Kokubo SBF laju degradasi paling rendah dicapai pada sampel canai menyilang berkode C dengan laju degradasi mencapai 0,724 mm/yr.

Magnesium has been developed as a strong candidate material for biodegradable bone implant. In this study, Mg-1,6Gd is warm rolled with two different method, cross rolling and single pass-rolling each being reduced into 30% thickness and the influence into its corrosion behavior was observed. Mg-1,6Gd was preheated at 550°C in 5 hours before rolling. Four samples for each method was rolled at different temperature. Degradation rate was measured in Ringer Lactate solution and Kokubo SBF by polarization and immersion test.

The result shows that cross roll method was more effective than single pass roll method in decreasing degradation rate of Mg-1,6Gd. The reason is microstructure of cross roll method is more homogenous than single pass method. The effect of rolling temperature is quite fluctuative but show a positive trend to degradation rate.

Measurement of degradation rate in Kokubo SBF shows lower value than in Ringer Lactate Solution. The lowest degradation rate in Ringer Lactate solution is achieved by cross-rolled sample "D" with degradation rate 1.321 mm/yr. For Kokubo SBF the lowest degradation rate is achieved by cross-rolled sample "C" with degradation rate 0,724 mm/yr.