

Material biologis mampu luruh alami fe mn c berstruktur busa diproduksi melalui metalurgi serbuk ferromangan besi karbon dan kalium karbonat dengan proses sinter dekomposisi = Degradable biomaterial based on fe mn c foam produced by powder metallurgy process of ferromanganese iron carbon and potassium carbonate with sinter decomposition process

Almira Larasati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20368633&lokasi=lokal>

Abstrak

Material biologis mampu luruh alami dikembangkan sebagai kandidat aplikasi perancah pembuluh darah untuk mencegah restenosis. Pada penelitian sebelumnya Fe-Mn-C berhasil dikembangkan dengan fasa austenit dan sifat mekanis yang baik. Namun laju degradasi dari material ini masih rendah untuk aplikasi perancah pembuluh darah. Fe-Mn-C berstruktur busa dikembangkan untuk memperbaiki laju degradasi pada paduan Fe-Mn-C. Kalium karbonat ditambahkan dengan Fe-Mn-C sebagai agen pembentuk busa yang diproduksi dengan metode fabrikasi metalurgi serbuk dengan variabel persen penambahan kalium karbonat (K_2CO_3) sebesar 5%, 10%, dan 15% dari jumlah total persen berat paduan Fe-Mn-C. Sinter dilakukan pada temperatur 850oC selama 3 jam yang kemudian dilanjutkan dengan sinter dekomposisi pada temperatur 1100oC selama 1,5 jam di atmosfer inert gas Nitrogen (N).

Hasil sinter dilakukan karakterisasi sifat fisik, kimia, mekanik, dan perilaku korosi. Paduan yang dihasilkan memiliki komposisi Fe-30Mn-8C pada penambahan 5% K_2CO_3 , Fe-27Mn-8,6C pada penambahan 10% K_2CO_3 , dan Fe-27Mn-9,5C pada penambahan 15% K_2CO_3 . Fasa yang terbentuk adalah fasa austenit, fasa mangan oksida, dan fasa grafit. Kekerasan paduan mencapai hingga 271,53 VH pada paduan dengan penambahan 15% K_2CO_3 . Laju korosi semakin meningkat hingga 5,1 mm/tahun seiring dengan porositas yang semakin meningkat karena adanya penambahan persen K_2CO_3 .

.....Degradable biomaterial has been developed for coronary stent application to prevent restenosis. Fe-Mn-C was developed with fully austenite phase and good mechanical properties. But degradation rate of Fe-Mn-C still relatively low for coronary stent application. In this study, Fe-Mn-C foam has been developed to improve degradation rate on Fe-Mn-C alloy by addition of potassium carbonate as foaming agent to create porosity. Variable used in this experiment was the percentage of potassium carbonate (K_2CO_3) 5%, 10%, and 15% from the total weight percent of Fe-Mn-C powder. Sintering process was done in inert gas nitrogen (N) at temperature of 850oC for 3 hours and continued at 1100oC for 1,5 to decompose K_2CO_3 . Several characterization was performed on samples such as physical, chemical, and mechanical properties also degradation behaviour of samples.

The results showed that materials formed Fe-30Mn-8C in 5% of K_2CO_3 addition, Fe-27Mn-8,6C in 10% K_2CO_3 addition, and Fe-27Mn-9,5C in 15% K_2CO_3 addition. Phase and microstructure formed austenite, manganese oxide, and graphite phase. Hardness value in each alloying increased up to 271,53 VH in 15% K_2CO_3 addition. Corrosion rate increased up to 6,05 mmpy along with the increasing porosity in materials as the results of K_2CO_3 addition.