

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  $850^oC$  selama 3 jam yang kemudian dilanjutkan dengan sinter dekomposisi pada temperatur  $1100^oC$  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  $850^oC$  for 3 hours and continued at  $1100^oC$  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.