

Pengaruh Variasi Waktu Tahan Argon Sintering dan Kekasaran Permukaan pada Material Ti6Al4V sebagai Bahan Pembuatan Hybrid Porous Dental Implant Menggunakan Metal Injection Molding = Effect of Holding Time Variation in Argon Sintering and Surface Roughness on Ti6Al4V Material as a Material for Making Hybrid Porous Dental Implants Using Metal Injection Molding

Muhammad Faiq Zuhdi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523526&lokasi=lokal>

Abstrak

Kehilangan gigi merupakan masalah yang umum terjadi di masyarakat. Untuk itu diperlukan implant gigi dengan desain dan material yang dapat meningkatkan osseointegrasi dan juga kekuatan mekanik yang baik. Salah satu metode untuk membuat implant gigi ini yaitu dengan metode metal injection molding. Wrought material Ti6Al4V dengan dimensi 5 mm x 5 mm x 3 mm yang sudah dilakukan surface treatment dengan pengamplasan grit P80, P180, dan P600 dimasukkan ke dalam cetakan berbentuk kubus dengan dimensi 5 mm x 5 mm x 5 mm kemudian diinjeksikan Feedstock Ti6Al4V hingga cetakan terisi penuh dan menempel pada wrought material Ti6Al4V. selanjutnya dilakukan proses solvent debinding dengan larutan heksana selama 3 jam pada temperature 60 °C dan dilanjutkan thermal debinding dengan temperature 600 °C dengan heating rate 5 °C/menit dengan waktu tahan 60 menit menggunakan atmosfer argon. Proses sintering menggunakan temperature 1150 °C dengan waktu tahan 60 menit, 90 menit, dan 120 menit pada atmosfer argon dengan flow rate 1 liter/menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu tahan sintering berpengaruh pada persentase porositas dan juga kekerasan material Ti6Al4V. Pada kekerasan material porous Ti6Al4V terdapat peningkatan kekerasan sedangkan pada wrought material Ti6Al4V terjadi penurunan kekerasan pada waktu tahan sintering 120 menit karena fenomena pertumbuhan butir. Kekasaran permukaan sangat berpengaruh pada shear bond strength pada permukaan dengan nilai kekasaran permukaan yang tinggi maka shear bond strength juga akan semakin tinggi. Pada penelitian ini hasil shear stress yang tertinggi sebesar 1,5406 Mpa pada kekasaran permukaan Ra sebesar 2,3677 m

.....Tooth loss is a common problem in society. For this reason, dental implants with designs and materials that can improve osseointegration and good mechanical strength are needed. One of the methods for making dental implants is the metal injection molding method. Wrought material Ti6Al4V with dimensions of 5 mm x 5 mm x 3 mm which has been surface treated with grinding paper P80, P180, and P600 is inserted into a cube-shaped mold with dimensions of 5 mm x 5 mm x 5 mm then injected with Feedstock Ti6Al4V until the mold is filled full and attached to the wrought Ti6Al4V material. The solvent debinding process with hexane was carried out for 3 hours at a temperature of 60 °C and continued by thermal debinding at a temperature of 600 °C with a heating rate of 5 °C/minute with a holding time of 60 minutes using an argon atmosphere. The sintering process uses a temperature of 1150 °C with holding times of 60 minutes, 90 minutes, and 120 minutes in an argon atmosphere with a flow rate of 1 liter/minute. The results showed that the sintering resistance time affects the percentage of porosity and also the hardness of the Ti6Al4V material. In the hardness of the porous Ti6Al4V material there is an increase in hardness, while in the wrought material Ti6Al4V there is a decrease in the hardness at a sintering time of 120 minutes due to the grain growth phenomenon. Surface roughness is very influential on the shear bond strength on a surface with a high

surface roughness value, the shear bond strength will also be higher. In this study, the highest shear stress was 1.5406 Mpa at a surface roughness Ra of 2.3677 m