

Analisis Pembuatan Screw Hybrid Porous Dental Implant melalui Proses Metal Injection Molding, Debinding, dan Sintering = Analysis of Screw Hybrid Porous Dental Implant Production through Metal Injection Molding, Debinding, and Sintering

Amirah Salsabila Widad Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524996&lokasi=lokal>

Abstrak

Kondisi kehilangan gigi dapat menyebabkan gangguan pada efisiensi pengunyahan dan berdampak pada penyakit sistemik. Penggunaan implan gigi menjadi perawatan terbaik dengan manfaat jangka panjang. Untuk mencapai kesuksesan pemasangan implan gigi, produk implan gigi harus memiliki desain optimal guna mempercepat proses osseointegrasi. Alternatif yang dapat meningkatkan osseointegrasi dengan memodifikasi permukaan implan yang berpori. Penelitian ini akan berfokus pada simulasi, desain, dan manufaktur dari screw implan gigi berpori dengan prinsip hybrid porous dimana terdiri dari inti implan gigi yang padat dengan permukaan profil ulir yang berpori. Proses manufaktur akan menggunakan metode metal injection molding (MIM) yang melalui tahapan injeksi, debinding, dan sintering. Hasil green part dari injeksi menggunakan feedstock Ti-6Al-4V yang telah dilakukan menunjukkan adanya kecacatan produk pada profil ulir dan short shot. Proses dilanjutkan ke tahap debinding yang terdiri dari solvent debinding dan thermal debinding. Terakhir, proses sintering dilakukan dengan temperatur 1150°C dan waktu tahan 60 menit. Evaluasi pengamatan mikrostruktur dilakukan untuk mengetahui penampakan dari permukaan berpori yang diketahui memiliki %area porositas sebesar 36.268% untuk produk screw Ti-6Al-4V implan gigi trial.

.....The condition of tooth loss can disrupt chewing efficiency and have systemic implications. The use of dental implants provides the best long-term treatment option. To achieve successful dental implant placement, the dental implant products must have an optimal design to expedite the osseointegration process. An alternative approach to enhance osseointegration is through modifying the implant surface to incorporate porosity. This study focuses on the simulation, design, and manufacturing of porous screw dental implants using the hybrid porous principle, consisting of a solid core implant with a porous threaded surface. The manufacturing process involves metal injection molding (MIM) with stages of injection, debinding, and sintering. The results of the injection process using Ti-6Al-4V feedstock revealed product defects in the threaded profile and short shots. The process then proceeds to the debinding stage, which includes solvent debinding and thermal debinding. Lastly, sintering is conducted at a temperature of 1150°C and a holding time of 60 minutes. Microstructure observations are performed to examine the appearance of the porous surface, which is known to have a porosity area percentage of 36.268% for the trial Ti-6Al-4V screw dental implant product.