

Peningkatan sifat mekanik produk Ti-6Al-4V hasil selective laser melting melalui parameter suhu dan durasi perlakuan panas = Optimization of mechanical properties of selective laser melted Ti-6Al-4V products through heat treatment temperature and duration parameters

Kevin Lionard, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544827&lokasi=lokal>

Abstrak

Titanium dan paduannya menjadi salah satu material pilihan untuk manufaktur beragam objek, terutama pada implan karena sifat mekanik, biokompatibilitas, dan ketahanan korosinya. Titanium dan paduannya dapat difabrikasi menggunakan beragam metode seperti Selective Laser Melting yang memakan waktu singkat dan waste-nya yang sedikit namun kekurangannya adalah getas. Salah satu cara meningkatkan ketangguhan dan keuletannya adalah dengan perlakuan panas. Hasil penelitian ini menunjukkan efek perlakuan panas pada suhu 900 C selama 2 jam menghasilkan mikrostruktur dominan berfasa -Ti kolomnar yang memiliki nilai kekerasan 656 HV, sedangkan HT pada suhu 900 C selama 1 jam dilanjut di 550 C selama 2 jam menghasilkan mikrostruktur dan hasil XRD yang mengindikasikan campuran dan -Ti dengan kenaikan kekerasan menjadi 665 HV. Perlakuan panas yang lebih lama yaitu pada 900 C selama 2 jam dan 550 C selama 2 jam dan 900 C selama 2 jam dilanjut dengan 550 C selama 3 jam menunjukkan mikrostruktur dominan berfasa -Ti ekuiaksial, dengan nilai kekerasannya menurun menjadi 622 HV dan 593 HV.

.....Titanium and its alloy have become a material of choice for manufacturing various objects, particularly implants, due to their mechanical properties, biocompatibility, and corrosion resistance. Titanium and its alloys can be fabricated using various methods such as Selective Laser Melting, which is time-efficient and produces minimal waste, though its drawback is brittleness. The closest approach to enhancing the toughness and ductility of the SLM product is through post- processing by heat treatment. This study shows that heat treatment process which is done at 900°C for 2 hours holding resulting in a microstructure dominated by columnar -Ti phase with a hardness value of 656 HV. Another heat treatment process is performed at 900° for 1 hour holding followed by 550°C for 2 hours holding, resulting in a microstructure and XRD which indicates a mixture of and -Ti with an increase in hardness to 665 HV. A longer heat treatment process is conducted at 900°C for 2 hours holding followed by 550°C for 3 hours holding, which shows a domination of equiaxed -Ti phase in its microstructure, with a decrease in hardness to 622 HV and 593 HV.