

# pembuatan serbuk logam Ti-6Al-4V grade 5 dengan metode plasma atomisasi menggunakan DC thermal plasma torch = manufacture of Ti-6Al-4V grade 5 metal powder with atomizing plasma method using DC thermal plasma torch

Andriyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499609&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Serbuk logam diproduksi secara komersial oleh salah satu dari empat proses, yaitu : kimia, elektrolitik, mekanik, dan atomisasi. Di antara proses-proses ini, atomisasi telah menjadi mode dominan pembuatan serbuk. Pada penelitian ini, metalurgi serbuk (Powder Metallurgy) paduan Ti-6Al-4V grade 5 diproduksi dengan metode plasma atomisasi menggunakan dc thermal plasma torch dari bentuk batang (filler) dan argon sebagai gas plasma. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan dan mendapatkan parameter proses yang optimum pada hasil akhir dari serbuk logam Ti-6Al-4V. Dimana Inverter yang digunakan sebagai catu daya adalah Inverter DC Plasma Cutting Machine CUT-60, polaritas peleburan yang digunakan adalah Direct Current (DC) non-transferred, gas bertekanan yang digunakan (inert gas) adalah 99,95 Argon, dimensi dari bahan baku yang digunakan berdiameter 1,6 mm dan panjang 1000 mm. Pemisahan butiran menggunakan ayakan mesh 100, 120, 200, dan 325. Pemindaian mikroskop elektron, mikroskop optik, difraksi sinar-X dan distribusi ukuran partikel dilakukan secara ekstensif untuk menyelidiki sifat-sifat partikel serbuk logam Ti-6Al-4V. Obor plasma yang dipanaskan dan tekanan gas dipercepat sehingga membuat terciptanya lelehan yang melalui lintasan nosel dan terbentuknya partikel butiran, dimana partikel yang lebih kecil mendapatkan kecepatan yang lebih tinggi daripada partikel yang lebih kasar dalam busur plasma partikel butiran ini diharapkan memperoleh mikrostruktur yang optimal. Variasi arus listrik 35A, 40A, 45A, tekanan gas plasma 1,5bar, 2bar, dan 2,5bar, menggunakan kecepatan umpan konstan 2 mm detik memainkan peran penting dalam bentuk dan ukuran partikel serbuk dengan tingkat kebulatan 45 &#956;m hingga 150 &#956;m. Dari hasil pemindaian menunjukkan bahwa hasil serbuk bulat bola tanpa satelit 70 dan populasi porositas dalam partikel serbuk secara bertahap berkurang dengan meningkatnya arus listrik dan tekanan yang diberikan sebesar 80

<hr>

Metal powders are produced commercially by one of four processes, namely: chemical, electrolytic, mechanical, and atomization. Among these processes, atomization has become the dominant mode of powder making. In this study, powder metallurgy (Powder Metallurgy) of alloy Ti-6Al-4V grade 5 was produced by the atomization plasma method using dc thermal plasma torch from filler and argon as plasma gas. This study aims to produce and obtain optimum process parameters for the final results of Ti-6Al-4V metal powders. Where the inverter used as a power supply is a DC Plasma Cutting Machine CUT-60, the melting polarity used is Direct Current (DC) non-transferred, the pressurized gas used (inert gas) is 99.95 Argon, the dimensions of the raw material used 1.6 mm in diameter and 1000 mm long. Grain separation using 100, 120, 200, and 325 mesh sieves. Electron microscopy, optical microscopy, X-ray diffraction and particle size distribution were carried out extensively to investigate the properties of Ti-6Al-4V metal powder particles. The heated plasma torch and accelerated

gas pressure make melting through the nozzle passage and the formation of granular particles, where smaller particles get higher velocity than coarser particles in the plasma arc of granular particles are expected to obtain optimal microstructure. Variations in electric current 35A, 40A, 45A, plasma gas pressures of 1.5bar, 2bar and 2.5bar, using a constant feed speed of 2 mm<sup>3</sup> second play an important role in the shape and size of powder particles with a roundness level of 45 % to 150 %. From the results of the scan showed that the results of globular spherical powder without satellite 70 and porosity population in powder particles gradually decreased with increasing electric current and applied pressure by 60.