

# Pengaruh Komposisi Sn dan Temperatur Solution Treatment Pada Struktur Mikro dan Modulus Elastisitas Paduan Ti-6Mo-6Nb-xSn Hasil Proses Termomekanik = Influence of Sn composition and solution treatment temperature on micro structure and elastic modulus Ti-6Mo-6Nb-xSn alloys after Thermomechanical Processing

Galih Senopati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489997&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Logam titanium dan paduannya memiliki beberapa sifat yang unggul seperti kekuatan yang tinggi, densitas yang rendah, dan ketahanan korosi yang tinggi. Keunggulan sifat tersebut menyebabkan logam titanium dan paduannya dapat digunakan untuk aplikasi biomedik. Paduan Ti-6Al-4V merupakan paduan titanium yang sudah banyak digunakan untuk aplikasi biomedik. Namun dalam beberapa dekade terakhir studi mengenai toksisitas dari unsur Al dan V pada paduan Ti-6Al-4V serta perbedaan modulus elastisitas yang masih cukup tinggi memicu para peneliti untuk mendesain paduan titanium baru yang aman digunakan dalam tubuh manusia serta memiliki modulus elastisitas yang rendah atau mendekati modulus elastisitas tulang manusia. Pada penelitian ini telah dilakukan pembuatan paduan titanium beta Ti-6Mo-6Nb-xSn (Sn= 0, 4, 8) dengan metode *arc remelting* pada suasana gas *inert* argon dilanjutkan dengan homogenisasi, pengerolan panas, dan *solution treatment* pada temperatur (800, 900, dan 1000 °C). Hasil pengamatan struktur mikro dan analisa difraksi sinar x pada ingot hasil *remelting* menunjukkan penambahan Sn berpengaruh terhadap terbentuknya fasa titanium beta dan dapat menekan terbentuknya fasa titanium alfa. Paduan Ti-6Mo-6Nb-xSn memiliki modulus elastisitas yang lebih rendah dibandingkan paduan titanium komersial Ti-6Al4V. Hasil pengamatan struktur mikro dan analisa difraksi sinar x pada sampel hasil *solution treatment* menunjukkan temperatur *solution treatment* berpengaruh terhadap terbentuknya fasa titanium  $\beta$  dan titanium  $\beta'$  serta besar butir  $\beta'$ . Paduan Ti-6Mo-6Nb-xSn juga memiliki ketahanan korosi yang lebih baik dibandingkan paduan Ti-6Al-4V komersial serta berdasarkan hasil uji sitotoksitas aman digunakan pada sel hidup.

Titanium and its alloy have excellent properties such as high strength, low density, and high corrosion resistant. The advance properties made titanium and its alloy have been used for biomedical application. Ti-6Al-4V is titanium alloy that has been used widely for biomedical application. Otherwise, in last decade toxicity of Al and V in Ti-6Al-4V alloy made researcher to design new titanium alloy that safe for human body and has low elastic modulus compared with bone. In this study Ti-6Mo-6Nb-xSn alloy have been made using arc melting in inert gas argon atmosphere followed by homogenization, hot rolled, and solution treatment at 800, 900, and 1000 °C. Microstructure observation and diffraction pattern show that Sn addition and Solution treatment temperature affect on beta titanium formation. The Ti-6Mo-6Nb-xSn have lower elastic modulus compared with commercial Ti-6Al-4V alloy. The Ti-6Mo-6Nb-xSn also has better corrosion resistance compared with Ti-6Al-4V commercial. Citotoxicity test reported that Ti-6Mo-6Nb-8Sn is safe to used in living cell.