

# Pengaruh canai dingin dan temperatur anil terhadap karakteristik paduan Cu-28Zn-5.5Al hasil pengecoran gravitasi untuk aplikasi selongsong peluru = The effect of cold rolling and annealing temperature on the characteristics of Cu-28Zn-5.5Al alloy produced by gravity casting for bullet cartridge application

Aryya Satwiko Mahardhika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20444620&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Selongsong peluru terbuat dari cartridge brass Cu-Zn, yang mengandung 28 32 wt. Zn. Material ini di fabrikasi melalui berbagai tahap, dimulai dari canai dingin, penekanan dalam, dan anil. Deformasi yang terjadi pada saat fabrikasi selongsong peluru mencapai lebih dari 90%, dan proses rekristalisasi selesai pada temperatur 450-500 oC selama 30 menit. Pada penelitian sebelumnya, penambahan Bi kedalam paduan cartridge brass menyebabkan penggetasan karena adanya segregasi Bi ke batas butir. Sedangkan pada penambahan Mn, peningkatan sifat mekanik paduan hanya terjadi hingga penambahan 3.52 wt. Mn. Maka dari itu, pada penelitian ini dilakukan penambahan Al untuk meneliti pengaruhnya terhadap sifat mekanik dan perilaku anilnya. Pada penelitian ini, pembuatan paduan Cu-28Zn-5.5Al dilakukan dengan pengecoran gravitasi, dihomogenisasi pada temperatur 800 oC selama 2 jam, kemudian dicanai dingin dengan variasi deformasi 5, 10, dan 20%. Untuk derajat deformasi canai dingin 20%, dilakukan proses anil pada temperatur 300, 400, dan 600 oC selama 30 menit. Lalu, sampel dilakukan karakterisasi nilai kekerasan dan struktur mikronya. Peningkatan derajat deformasi akan menghasilkan peningkatan kekerasan. Al meningkatkan kekerasan cartridge brass dengan mekanisme penguatan solid solution dan grain boundary strengthening, yang menghalangi pergerakan dislokasi. Nukleasi parsial terjadi pada daerah dekat permukaan pada temperatur 300 oC, begitu juga dengan temperatur 400 oC. Proses anil pada temperatur 400 oC menyebabkan munculnya presipitasi fasa gamma yang terjadi melalui mekanisme dekomposisi fasa beta. Rekristalisasi terjadi homogen terjadi pada temperatur 600 oC pada batas butir. Pengaruh Al secara umum adalah menyebabkan terjadinya penurunan temperatur rekristalisasi paduan.

A bullet case is made of cartridge brass Cu Zn, which consists of 28 32 wt. Zn. This material is fabricated through various kinds of process, starting from cold rolling, deep drawing, and annealing. The deformation occurred along the fabrication of bullet case is more than 90%, and the recrystallization process is completed at 450-500 oC for 30 minutes. In the previous research, addition of Bi into cartridge brass causes mechanical properties degradation due to segregation of Bi. Mn improves mechanical properties only up to 3.52 wt. of addition. Therefore, this research studied the effects of Al addition on mechanical properties and annealing behavior of Cu 28Zn. In this research, fabrication of Cu 28Zn 5.5Al was fabricated by gravity casting, followed by homogenization at 800 oC for 2 hours, then cold rolled with deformation degree varied from 5, 10, to 20%. Annealing was conducted at 300, 400, and 600 oC for 30 minutes. Then, the hardness values and microstructures were characterized. Al improved hardness of Cu 28Zn alloy through solid solution and grain boundary strengthening. Partial nucleation started at 300 oC around the edge of the sampel. Annealing at 400 oC led to the formation of gamma phase due to the beta phase decomposition. Full recrystallization occurred at 600 oC. Al addition into Cu 28Zn alloy decrease the recrystallization temperature.