

# Pengaruh penambahan zirkonia ( $ZrO_2$ ) terhadap respon pengerasan penuaan pada Al-12Zn-5Mg-1Cu-1Si hasil squeeze casting untuk aplikasi balistik = The effect of zirconia ( $ZrO_2$ ) addition to age hardening response of Al-12Zn-5Mg-1Cu-1Si composite produced by squeeze casting for ballistic application

I Made Binar Andromeda, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20368741&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Kendaraan taktis (rantis) merupakan kendaraan yang digunakan dalam dunia militer dengan komponen penyusun utama berupa baja yang berat dengan sifat balistik yang baik. Diperlukan material pengganti yang lebih ringan dengan sifat balistik yang mendekati. Aluminium komposit merupakan material yang diharapkan mampu menjadi pengganti baja pada kendaraan taktis dikarenakan sifatnya yang ringan, mudah dipadu dan dapat dilaku panas.

Penelitian menggunakan paduan Al-12Zn-5Mg-1Cu-1Si dengan variasi penguat  $ZrO_2$  sebesar 5, 7,5 dan 10 vol. % hasil squeeze casting dengan proses laku pelarutan pada temperatur 450 oC selama 1 jam kemudian dilakukan pendinginan cepat menggunakan media air pada temperatur ruang dan dilakukan penuaan selama 200 jam. Karakterisasi yang dilakukan berupa pengujian kekerasan, impak, pengamatan struktur makro dan mikro, SEM, EDX dan pengujian balistik tipe IIIA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengerasan penuaan akan meningkatkan kekerasan komposit. Semakin tinggi kandungan  $ZrO_2$  akan menyebabkan turunnya kekerasan dan naiknya harga impak dikarenakan dua faktor yang mempengaruhi, yaitu porositas dan peningkatan ketangguhan oleh penguat  $ZrO_2$ . Hasil pengujian balistik didapatkan bahwa lapisan pelat ketiga mampu menahan beban peluru akan tetapi pelat mengalami hancur disebabkan harga impak pelat yang rendah dan hadirnya porositas yang mempercepat terjadinya kegagalan.

.....

Tactical vehicle is used in military need with steel as the main component that is heavy with good ballistic property, so we need a substitution material which is lighter and having good ballistic property. Aluminium composite is designed to substitute the use of steel in tactical vehicle due to its low weight and strength.

This study used Al-12Zn-5Mg-1Cu-1Si with the variation of  $ZrO_2$  by 5, 7,5 and 10 vol. % that was produced by squeeze casting. The composite were solution treated at 450 oC for 1 hour and then quenched in water at room temperature and aged for 200 oC. The characterization included hardness and impact tests, analysis of microstructure and macrostructure, SEM, EDX and type IIIA of ballistic test.

The results show that by the increase in  $ZrO_2$  led to the decrease in hardness and the impact. These were due to two affecting factors, they are porosity and the  $ZrO_2$  that will increase the toughness. The ballistic test showed that the third plate could resist the bullet but the plate was broken due to the low impact value and the presence of porosity.