

**PENGARUH ACCUMULATIVE ROLL BONDING (ARB) TERHADAP SIFAT
MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO KOMPOSIT MATRIKS ALUMINIUM
BERPENGUAT AL₂O₃ NANOFIBERS**

Agus Pramono^[1], Suryana^[2], A. Ali Alhamidi^[3], Stefani Zahro^[4]

[1, 2, 3, 4] Departemen Teknik Metalurgi, Fakultas Teknik, Universitas Sultan
Ageng Tirtayasa Jl. Jenderal Sudirman KM 03 Cilegon-Banten 42435, Indonesia

Abstract

Combat vehicles are military ground transportation designed with protective coating, can run on difficult terrain, and are armed with firearms. The development of armour materials in combat vehicles has been carried out by the manufacture of composites. Aluminium and its alloys are used in the manufacture of metal matrix composites because of their low density and good corrosion resistance. The study used Accumulative Roll Bonding method. This metal matrix composite is composed of AA1070 plates as a matrix which is varied with Al₂O₃ nanofibers reinforcement and without reinforcement. Plates was annealed at 350°C with holding time of 1 hour, the addition of Al₂O₃ nanofibers with composition of 0,4% weight fraction and without reinforcement, then pre-heating with temperatures of 250°C and 350°C for 20 minutes. Next is the ARB process. The tests carried out in this study are tensile test, hardness test, and density test. The results showed that aluminium 1070 composite with Al₂O₃ nanofibers reinforcement at 350°C had the highest mechanical properties with a UTS value of 147,38 MPa; hardness value of 44,30 HV; and a density of 2,682,68 gr/cm³.

Keywords: Metal Matrix Composite, Aluminium, Accumulative Roll Bonding, Al₂O₃ Nanofibers

Abstrak

Kendaraan tempur merupakan alutsista transportasi darat yang dirancang dengan lapisan pelindung, dapat berjalan di medan sulit, dan dipersenjatai dengan senjata api. Pengembangan material tahan peluru pada kendaraan tempur telah dilakukan dengan pembuatan komposit. Aluminium dan paduannya digunakan pada pembuatan komposit matriks logam karena memiliki densitas rendah dan ketahanan korosi yang baik. Penelitian ini menggunakan metode *Accumulative Roll Bonding* (ARB). Komposit matriks logam ini tersusun dari pelat AA1070 sebagai matriks yang divariasikan dengan penguat Al₂O₃ *nanofibers* dan tanpa penguat. Pelat dianil pada temperatur 350°C dengan waktu tahan 1 jam, penambahan Al₂O₃ *nanofibers* dengan komposisi 0,4% fraksi berat dan tanpa penguat, kemudian *pre-heating* dengan temperatur 250°C dan 350°C selama 20 menit. Selanjutnya dilakukan proses ARB. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji tarik, uji kekerasan, dan uji densitas. Hasil penelitian menunjukkan komposit aluminium 1070 dengan penguat Al₂O₃ *nanofibers* pada temperatur 350°C memiliki sifat mekanik tertinggi dengan nilai UTS sebesar 147,38 MPa; nilai kekerasan 44,30 HV; dan densitas 2,68 gr/cm³.

Kata Kunci: Komposit Matriks Logam, Aluminium, *Accumulative Roll Bonding*, Al₂O₃ *Nanofibers*