

Perancangan komposit laminat AA6061 tahan peluru dengan penguat kawat baja karbon tinggi dengan susunan 0090000 dan variasi fraksi volume 2,5 %, 5 %, dan 7,5 % = Design of AA 6061 armor laminate composite reinforced by high carbon steel wire with stacking sequence of (0°/90°/0°) and Volume Fraction of 2.5 %, 5 % and 7.5 %

Muhammad Nurrahman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249455&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, sehingga harus memiliki tingkat pertahanan dan keamanan yang memadai. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan material tahan peluru yang dapat digunakan sebagai komponen militer. Material tahan peluru yang dikembangkan berupa laminat yang memiliki sifat yang ringan, tetapi tetap kuat dan keras. Komposit laminat tersusun dari pelat AA 6061 T-651 sebagai matriks, kawat baja karbon tinggi sebagai penguat dengan fraksi volume 2.5 %, 5 %, dan 7.5 %, dan polyurethane sebagai adhesif. Komposit tahan peluru dibuat berdasarkan metode laminasi dengan susunan kawat (0°/90°/0°). Karakterisasi yang dilakukan berupa pengujian impact, pengujian balistik, dan pengamatan foto makro pada daerah perforasi. Pengujian balistik dilakukan berdasarkan standar NIJ 0108.01 dengan tipe proyektil berkaliber 9 mm (tipe II) dan 7.62 mm (tipe III).

Hasil pengujian impact menunjukkan bahwa harga impact semakin meningkat seiring dengan peningkatan fraksi volume kawat. Material komposit yang dibuat memiliki ketahanan yang baik terhadap beban impact dari proyektil 9 mm, tetapi ketahanannya rendah terhadap beban impact dari proyektil 7.62 mm. Foto makro memperlihatkan bentuk kerusakan berupa petalling dan bulging pada perforasi kaliber 7.62 mm. Kawat berperan dalam memperlambat proyektil, tetapi tidak cukup keras untuk menghentikannya.

Indonesia is the biggest archipelago in the world, that needs an adequate level of defense and security. This research aims to design and develop an armor material that can be used as military components. The requirement of the armor material is lightweight, but remain strong and hard. This research studied laminate composites that consist of AA 6061 T-651 as a matrix, high carbon steel wire as a reinforcement with the volume fraction of 2.5 %, 5 %, and 7.5 %, and polyurethane as adhesive. Manual lamination method was applied with the stacking sequence of (0°/90°/0°). The characterization was carried out by impact testing, ballistics testing, and macrograph examination on the perforation area. Ballistic testing conducted in accordance with NIJ 0108.01 standards, and the projectiles type are 9 mm (type II) and 7.62 mm (type III).

The results showed that the higher the volume fraction of the wire, the higher the impact value of the laminate composite. The laminate composite was able to withstand the projectile of 9 mm calibre, but was fail under 7.62 mm projectile. The macrograph showed that petalling and bulging was observed in 7.62 mm perforation. The wire did contribute in deacceleration of the projectile, but not hard enough to stop it.