

Perancangan pelat komposit Aa5083 tahan peluru dengan penguat kawat baja karbon tinggi berdiameter 1.4 mm yang disusun satu arah dan variasi fraksi volume 2.5, 5 dan 7.5%

Hesti Ibrahim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20217249&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengembangan komposit saat ini telah banyak dilakukan, terutama pada bidang militer. Salah satunya adalah komposit aluminium dengan berbagai jenis penguat yang telah berhasil menahan proyektil dengan berbagai ketebalan. Dalam penelitian ini, komposit aluminium balistik yang dipelajari adalah komposit dengan matriks berupa AA 5083 dengan penguat kawat baja karbon tinggi dan adhesif polyurethane sebagai perekat antara matriks dan penguatnya. Komposit divariasikan dengan 3 fraksi volume kawat baja, yaitu 2.5, 5, dan 7.5% dengan kawat baja berdiameter 1.4 mm. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian tarik, impak dan balistik. Sehingga dapat diketahui sifat mekanis, kemampuan penyerapan energi pada komposit dan ketahanan komposit menahan proyektil. Struktur makro pasca uji balistik diamati dengan kamera beresolusi tinggi. Hasil pengujian membuktikan bahwa semakin meningkat jumlah fraksi volume kawat baja yang dipergunakan, semakin baik kemampuan komposit menahan penetrasi balistik. Pengujian menggunakan 2 jenis proyektil, 9 mm menggunakan pistol P2 PINDAD dan 7.62 mm menggunakan senapan laras panjang SPR-1. Harga impak terbesar terdapat pada sampel fraksi volume kawat 7.5% sebesar 0.68 J/mm². Modulus elastisitas terbaik juga terdapat pada sampel berfraksi volume kawat baja 7.5% sebesar 39.2 GPa. Pada pengujian balistik, sampel dapat menahan laju proyektil pada penggunaan proyektil 9 mm, tetapi pada penggunaan proyektil 7.62 mm, proyektil berhasil menembus sampel. Pada pengamatan struktur makro, terdapat banyak void, sehingga penggunaan adhesif polyurethane tidak berfungsi secara optimum.

Composite material has been widely used for military application. Some examples use aluminum based composite reinforce with many kind of material that can with stand penetration with many thickness. This research evaluates ballistic aluminium composite with AA5083 as the base material and reinforce with high carbon wire that is attached with polyurethane adhesive. The composite is varied by the volume friction of the wire of 2.5, 5 and 7.5%. The test include tensile, impact and ballistic testing, to study the mechanical properties and the ability of the composite to absorb energy and withstand the projectile. Ballistic fracture was observed by using high resolution camera. The result showed that the higher the fraction volume of the wire, the better the capability of the composite in holding the projectile. The highest impact value of 0.68 J/mm² and the highest elastic modulus of 39.2 GPa was achieved by the sample with 7.5% of wire. All sample were not penetrated by 9 mm projectile from P2 gun, but on the other hand all were penetrated by 7.62 mm bullet from SPR-1 gun. Macrostructure observation showed that voids were presents in the sample, indicating that the polyurethane adhesive didn't well function in the composite.