

Pengaruh impregnasi nano alumina pada kevlar terhadap ketahanan balistik komposit hybrid laminat dengan AA 7075 untuk aplikasi armor = Alumina nanoparticle impregnated kevlar On ballistic resistance of AA 7075 hybrid laminate composite for armor application

Salsabila syifa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514657&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini, komposit hybrid laminate yang terdiri dari aluminum alloy 7075 dan Kevlar dibuat. Kevlar yang digunakan dalam pembuatan komposit tersebut diimpregnasi dengan shear thickening fluid (STF) yang mengandung partikel alumina (Al_2O_3) berukuran nano. STF dibuat dengan mencampurkan PEG-400, alumina dan etanol yang digunakan untuk mengimpregnasi Kevlar. Variasi jumlah lapisan Kevlar sebanyak 8, 16, dan 24 lapisan dibuat untuk mengamati ketahanan balistik. Deposisi dari alumina diamati dengan scanning electron microscope (SEM) dan fourier transform infrared spectrometer (FTIR). Hasil observasi dengan menggunakan SEM menunjukkan bahwa partikel alumina berada di antara serat Kevlar dan hal ini didukung dengan hasil FTIR. Ketahanan balistik diuji dengan beberapa metode karakterisasi, seperti pengujian balistik yang mengacu pada standar dari National Institute of Justice (NIJ) 1080.01 dengan level II. Deformasi yang dihasilkan, termasuk jejak perforasi dan kedalaman penetrasi, dianalisis untuk mengetahui kemampuan penyerapan energi. Charpy impact test juga dilakukan guna mengamati kemampuan penyerapan energi dari komposit tersebut saat terpapar impak dengan kecepatan rendah. Hasil dari pengujian balistik dan impak menunjukkan hasil serupa, yakni sampel komposit dengan 24 lapis kevlar terimpregnasi menyerap energi paling optimal yang dibuktikan dengan data kualitatif dan kuantitatif.

.....In this research, hybrid laminate composites comprising of Kevlar and aluminum alloy 7075 plates were fabricated for armor application. The Kevlar fabrics were impregnated in shear thickening fluid (STF) containing alumina nanoparticles (Al_2O_3) to enhance the ballistic performance. STF was made by mixing PEG-400, alumina nanoparticles and ethanol which then introduced to Kevlar fabrics. A variation of Kevlar layer number of 8, 16, and 24 layers, were made to observe the ballistic resistance. The deposition of nano-filler into Kevlar fabrics was observed by scanning electron microscope (SEM) and fourier transform infrared (FTIR) spectrometry. The results show that alumina nanoparticles exist in between individual Kevlar fibers and supported by FTIR result. Ballistic impact resistance was observed through ballistic test that was performed according to National Institute of Justice (NIJ) 1080.01 level II standard. The resulting deformations, including perforation trace and depth of penetration, were studied to determine the energy absorption behavior. Charpy impact test was also conducted to analyze the behavior of the composite in lowvelocity impact and the impact value was discussed leading to the same trend with ballistic test result, in which 24-layer impregnated sample shows the optimum energy absorption based on qualitative and quantitative data.