

# Pengaruh Impregnasi Nano Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Pada Kevlar Dan Jumlah Lapisannya Terhadap Ketahanan Balistik Komposit Laminat Hybrid = The Influence Of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Nano Impregnation On Kevlar And The Number Of Layer On The Ballistic Resistance Of Hybrid Laminate Composite

Abel Benaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20507519&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah lapisan kevlar dan impregnasi nano alumina pada serat kevlar terhadap ketahanan balistik komposit laminat hybrid. Terdapat beberapa bahan yang digunakan diantaranya adalah lembaran aluminium 2024-T3, serat kevlar berjenis 29, nano alumina serta resin epoksi. Dalam membuat larutan pengimpregnasi, bahan yang digunakan ialah larutan Polietilen glikol-400 yang kemudian dicampur dengan nano alumina dengan menggunakan magnetic stirrer selama 2 jam. Untuk menurunkan tegangan dan mengoptimalkan proses impregnasi pada serat kevlar, juga digunakan larutan etanol pada campuran larutan impregnasi. Setelah itu serat kevlar direndam dengan campuran yang sudah dibuat lalu dikeringkan. Langkah selanjutnya ialah merakit struktur komposit laminat dengan metode hand layup dengan bantuan epoksi sebagai perekat dan dilanjutkan dengan proses pengeringan di temperatur ruang dengan bantuan epoksi. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penambahan jumlah lapisan sangat berpengaruh kepada ketahanan sampel dalam uji balistik maupun impact. Pengaruh dari variasi lapisan dan impregnasi nano alumina dapat meningkatkan ketahanan balistik dan impact dari sampel. Hal ini dianalisis berdasarkan beberapa pengujian seperti pengamatan visual dan foto makro. Di sisi lain pengujian ketahanan balistik juga diikuti dengan pengukuran diameter perforasi sekaligus tingkat kedalaman penetrasi yang dibentuk akibat proyektil.

.....

The goals of this research is to determine the effect of variations in the number of kevlar layers and nano alumina impregnation on kevlar fibres on the ballistic resistance of hybrid laminate composites. There are several materials used; aluminium sheet 2024-T3, kevlar fibre type 29, nano alumina and epoxy resin. In the process of making the impregnation solution, the component that used is Polyethylene glycol-400 solution, who will be mixing with nano alumina using a magnetic stirrer for 2 hours. For optimize the impregnation process in kevlar fibres and reduce the stress, ethanol solution was giving in a mixture of impregnation solution. After the Kevlar layers soaked in a solution, then the kevlar must be dried. The next step is to assemble the laminate composite structure by hand layup method with epoxy resin as an adhesive, and then by drying at room temperature. The experimental results show that increasing the number of layers and adding alumina particle on Kevlar fiber increases the effect of sample durability on ballistic tests and impacts. Those were analyzed based on several assessments; visual observations and macro photographs. On the other hand, ballistic endurance testing is also measured based on the size of the perforation diameter and the depth of penetration formed by the projectile.