

ABSTRAK

PERBANDINGAN KETANGGUHAN IMPACT MATERIAL KOMPOSIT SERAT POLIMER

Nama : Gusnar Harahap

Nim : 2204211326

Pembimbing : Suhardiman,ST.,MT

Material komposit berbasis serat banyak digunakan karena memiliki sifat ringan dan kuat. Jenis serat seperti karbon, *fiberglass*, dan aramid (Kevlar) umum dipakai karena mampu menyerap energi benturan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan ketangguhan impact dari ketiga jenis serat tersebut, baik secara tunggal maupun kombinasi, dengan metode uji *Charpy* sesuai standar ASTM E23. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kombinasi serat karbon dan Kevlar memiliki nilai ketangguhan impact tertinggi, yaitu 0,058 J/mm² pada serat kombinasi. Kevlar murni menunjukkan performa terbaik di antara serat tunggal, dengan peningkatan nilai rata-rata dari 0,050 J/mm² (1 lapis) menjadi 0,087 J/mm² (4 lapis). Serat karbon murni menunjukkan nilai rata-rata yang fluktuatif, mulai dari 0,051 J/mm² hingga 0,059 J/mm², namun tidak menunjukkan tren peningkatan yang konsisten. Sementara itu, serat *fiberglass* memiliki nilai yang tidak stabil, dengan kisaran antara 0,045 J/mm² hingga 0,056 J/mm². Pada perbandingan 2 lapis, *fiberglass* murni memberikan nilai rata-rata ketangguhan tertinggi dengan nilai 0,066 J/mm. Dari hasil ini disimpulkan bahwa kombinasi karbon dan Kevlar paling efektif dalam meningkatkan ketangguhan Impact komposit, dan Kevlar terbukti unggul sebagai serat tunggal dalam menyerap energi benturan.

Kata kunci: Serat karbon, *fiberglass*, Kevlar, material komposit, ketangguhan impact, metode *Charpy*.

ABSTRACT

Comparison of Impact Toughness of Polymer Fiber Composite Materials

Name : Gusnar Harahap

Student ID : 2204211326

Advisor : Suhardiman,ST.,MT

Composite materials based on fibers are widely used because they are lightweight and strong. Fibers such as carbon, fiberglass, and aramid (Kevlar) are commonly used because they can absorb impact energy. This study aims to compare the impact toughness of these three types of fibers, both individually and in combination, using the Charpy test method in accordance with standard ASTM E23. Test results indicate that the combination of carbon fiber and Kevlar exhibits the highest impact toughness value, at 0.058 J/mm² for the composite fiber. Pure Kevlar demonstrates the best performance among single fibers, with an average value increase from 0.050 J/mm² (1 layer) to 0.087 J/mm² (4 layers). Pure carbon fiber showed fluctuating average values, ranging from 0.051 J/mm² to 0.059 J/mm², but did not exhibit a consistent upward trend. Meanwhile, fiberglass fibers have unstable values, ranging from 0.045 J/mm² to 0.056 J/mm². In the 2-layer comparison, pure fiberglass provides the highest average toughness value at 0.066 J/mm. From these results, it is concluded that the combination of carbon and Kevlar is most effective in enhancing the impact toughness of composites, and Kevlar has proven to be superior as a single fiber in absorbing impact energy.

Keywords: Carbon Fiber, Fiberglass, Kevlar, Composite Material, Impact, Toughness, Charpy method.