

Simulasi uji balistik material komposit serat karbon/epoksi dan serat grafit/epoksi untuk peluru tipe i = Ballistics testing simulation of carbon fiber/epoxy and graphite fiber/epoxy composite material with bullet type i

Yohanes Pandu Wicaksono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504623&lokasi=lokal>

Abstrak

Bahan anti peluru berfungsi untuk menahan serangan peluru dengan menahan penetrasi dan tumbukan yang dihasilkan oleh peluru yang ditembakkan. Dalam perkembangannya, material komposit sudah sering digunakan sebagai bahan rompi antipeluru karena sifatnya yang kaku, kuat, dan memiliki densitas yang rendah. Material komposit serat karbon/epoksi dan serat grafit/epoksi diuji coba dalam penelitian kali ini dengan tujuan untuk mendapatkan jumlah lapisan serat karbon dan serat grafit yang dapat menahan penetrasi peluru Tipe I 38 Spesial Round Nose. Simulasi uji balistik dilakukan dengan perangkat lunak Abaqus/Eksplisit. Berdasarkan hasil simulasi, 14 lapis serat karbon/epoksi dengan ketebalan 4,2 mm dan 10 lapis serat grafit/epoksi dengan ketebalan 30 mm mampu menahan penetrasi peluru. 14 Lapis serat karbon/epoksi menyerap energi kinetik sebesar 130 Joule dan meneruskan energi kinetik sebesar 48 Joule. 10 Lapis serat grafit/epoksi menyerap energi kinetik sebesar 140,6 Joule dan meneruskan energi kinetik sebesar 32,4 Joule. Kerusakan yang terjadi pada serat karbon/epoksi berbentuk radial fracture, sedangkan pada grafit/epoksi berbentuk brittle fracture. Perubahan bentuk peluru pada simulasi 14 lapis serat karbon/epoksi berbentuk bulat sedangkan pada simulasi 10 lapis grafit/epoksi berbentuk jamur.

.....The bulletproof material serves to withstand the bullet attack by holding back the penetration and impact produced by the shot bullets. During its development, composite materials have often been used as bulletproof vest materials because of their rigid, strong, and low-density properties. Carbon fiber/epoxy and graphite fiber/epoxy composite material were tested in this study with the aim of obtaining the number of layers of carbon fiber and graphite fiber that can withstand the penetration of bullet type I 38 Special Round Nose. Ballistic test simulation is done by Abaqus / Explicit software. Based on the simulation results, 14 layers of carbon/epoxy fiber with the thickness of 4.2 mm and 10 layers of graphite fiber/epoxy with the thickness of 3 mm can withstand bullet penetration. 14 carbon/epoxy layers absorb 130 Joules of kinetic energy and transmit 48 Joules of energy. 10 Layers of graphite/epoxy fibers absorb kinetic energy of 140.6 Joules and transmit energy of 32.4 Joules. The damage that occurs in carbon fiber/epoxy is in the form of radial fracture, whereas in graphite/epoxy it is in the form of brittle fracture. Bullet shape changes in the simulation of 14 layers of carbon fiber/epoxy in a round shape while in the simulation of 10 layers of graphite/epoxy in the shape of a mushroom.</p>