

# Sifat Ketahanan Panel Komposit Polyester-Fiberglass-Biofiller (Abu Sekam Padi - Pati Tapioka) Terhadap Impak Proyektil Berkecepatan Tinggi = Resistance Properties of Composite Panel of Polyester-Fiberglass-Biofiller (Rice Husk Ash - Tapioca Starch) Against High-Speed Projectile Impacts

Nazarudin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20493142&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan material komposit armor yang lebih handal sebagai pelindung yang dibutuhkan militer dan sesuai dengan National Institute of Justice Standard. Material komposit ini berbentuk panel terbuat dari fiberglass sebagai penguat, resin unsaturated polyester sebagai matriks, dan biofiller (abu sekam padi-pati tapioka) sebagai filler. Panel komposit terdiri dari 4 tipe, yaitu: tipe-1 (single-panel), tipe-2 (multi-panel), tipe-3 abu sekam padi sebagai filler, dan tipe-4 pati tapioka sebagai filler. Komposisi panel komposit tipe-1 dengan memvariasikan jumlah layer, tipe-2 dengan memvariasikan jumlah panel, tipe-3 dengan memvariasikan fraksi volume abu sekam padi (3, 5, 7, dan 9 % v.) sebagai filler, dan tipe-4 dengan memvariasikan fraksi volume pati tapioka (30, 40, 50, dan 60 % v.) sebagai filler. Kemudian dilakukan uji balistik dengan Pistol FN amunisi kaliber 9 mm kecepatan proyektil 380 m/s dan Senapan FNC amunisi kaliber 5.56 mm kecepatan proyektil 890.2 m/s dengan rekaman video high speed camera. Karakterisasi dilakukan dengan Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy, X-Ray Diffraction dan Simultaneous Thermal Analyzers (STA). Kemampuan balistik optimum didapatkan pada komposit bi-panel dengan jumlah 7 lembar fiberglass di masing-masing panel. Kemampuan balistik komposit bi-panel meningkat dengan penambahan 9 % v. abu sekam padi sebagai filler. Kemampuan balistik bi-panel terbaik didapatkan dengan penambahan 50 % v. pati tapioka sebagai filler.

<hr>

The objective of this research is obtain more reliable composite armor material as a military-required protector in accordance with the National Institute of Justice Standard. The composite material is in the form of panels made of fiberglass as reinforcement, unsaturated polyester resin as a matrix, and biofiller (rice husk ash-tapioca starch) as fillers. Composite panels consist of 4 types, namely: type-1 (single-panel), type-2 (multi-panel), type-3 rice husk ash as filler, and type-4 tapioca starch as filler. Type-1 composite panel composition by varying the number of layers, type-2 by varying the number of panels, type-3 by varying the volume fraction of rice husk ash (3, 5, 7, and 9% wt.) As filler, and type-4 with varying the volume fraction of tapioca starch (30, 40, 50, and 60% wt.) as a filler. Then a ballistic test was performed with a 9 mm FN ammunition gun with a projectile speed of 380 m/s and FNC rifles caliber 5.56 mm projectile speed of 890.2 m/s with high speed camera video recording. Then the characterization of the materials were carried out by means of Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectroscopy, X-Ray Diffraction (XRD), and Simultaneous Thermal Analyzers (STA). The optimum ballistic ability were obtained from bi-panel composites with 7 fiberglass layer in each panel. The ballistic ability of bi-panel composites increased with the addition of rice husk ash as a filler. The best bi-panel ballistic ability is the composite with 50 % v. tapioca starch as a filler.