

## Pembuatan bahan komposit untuk helm anti peluru menggunakan multi reinforcement berbasis resin epoksi = Manufacture of composite materials for bullet-proofing helmets using multi reinforcement

Tania Natasha Dharmakusumah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489770&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Beberapa tahun terakhir Indonesia menghadapi banyak tantangan militer yang menjadi pusat perhatian dari industri pertahanan membutuhkan teknologi bahan inovatif baru untuk membuat komponen peralatan militer seperti helm anti peluru yang ringan dan praktis sehingga tidak mengganggu mobilitas personil pertahanan yang dapat diproduksi didalam negeri. Untuk itu dilakukan penelitian ini menggunakan material komposit yang terdiri dari multi reinforcement, yaitu komposit dengan Carbon Fibre dan komposit dengan Kevlar yang diuji secara terpisah. Metode pembuatan dilakukan dengan teknik open molding, yaitu hand lay-up. Lapisan Carbon Fibre divariasikan, demikian juga lapisan Kevlar. Setelah itu dilakukan uji balistik. Untuk setiap sampel dilakukan uji kekerasan dan uji flexural strength. Dari rancangan perhitungan didapatkan jumlah lapisan yang dibutuhkan oleh Kevlar untuk menahan peluru Tipe I (38 Spesial) adalah 6 Ply, sedangkan Carbon Fibre dibutuhkan 9 Ply. Uji Balistik sesuai standar National Institute of Justice 0101.03 menggunakan peluru 38 spesial (Tipe I). Uji balistik dilakukan pada 7 variasi lapisan sampel, yaitu Kevlar 6 Ply, 9 Ply, 12 Ply, serta Carbon Fibre 9 Ply, 10 Ply, 12 Ply, dan 15 Ply. Hasil uji balistik diketahui bahwa peluru 38 spesial tidak menembus ketiga sampel Kevlar serta sampel Carbon Fibre 12 dan 15 Ply. Dari hasil uji Macrostructure Fractography terlihat lapisan matriks rusak dan sebagian serat terputus, tetapi masih bisa menahan tumbukan peluru.

*In recent years, Indonesia faces many military challenges which are the center of attention of the defense industry, requiring new innovative material technology to make military equipment components such as lightweight and practical bulletproof helmets so as not to disturb the mobility of defense personnel that can be produced domestically. For this reason, this research uses composite materials consisting of multi reinforcement, namely composites with Carbon Fiber and composites with Kevlar, which are tested separately. The method of making is done by an open molding technique, namely the hand lay-up. The Carbon Fiber layer is varied, as is the Kevlar layer. After that, a ballistic test was carried out. For each sample tested hardness barcol and flexural strength test. From the calculation design, the number of layers required by Kevlar to hold Type I (38 Special) bullets is 6 Ply, while Carbon Fiber is needed 9 Ply. According to National Institute of Justice 0101.03 standard, Ballistic test using 38 Special bullets (Type I). Ballistic tests were carried out on 7 variations of sample layers, namely Kevlar 6 Ply, 9 Ply, 12 Ply, and Carbon Fibre 9 Ply, 10 Ply, 12 Ply, and 15 Ply. The ballistic test results revealed that the special 38 bullets did not penetrate the three Kevlar samples and Ply Carbon Fiber of 12 and 15. From the results of the Macrostructure Fractography test, the matrix layer is damaged and some of the fiber is cut off, but it can still withstand bullet collisions.*