

# Perancangan pelat komposit AA 5083 tahan peluru dengan penguat kawat baja karbon tinggi berdiameter 1 mm yang disusun satu arah dan variasi fraksi volume 2,5 %, 5 % dan 7,5 % = Design of AA5083 armor plates reinforced by unidirectional 1 mm high carbon steel wire with volume fraction of 2.5 %, 5 % and 7.5 %

Muhammmad Ridwan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249452&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Material komposit merupakan salah satu jenis material yang saat ini banyak dikembangkan karena dapat menggabungkan sifat-sifat dari material yang menyusunnya. Dengan keunggulan tersebut, material komposit dapat diaplikasikan pada berbagai bidang, salah satunya untuk aplikasi balistik.

Dalam penelitian ini komposit yang dikembangkan adalah komposit laminat yang terdiri dari pelat AA5083 sebagai matriks yang diperkuat dengan kawat baja karbon tinggi dan adhesif polyurethane yang berperan untuk merekatkan fasa matriks dan penguat. Variabel pembuatan komposit dilakukan dengan variasi fraksi volume dari kawat yaitu 2.5%, 5% dan 7.5%. Kemudian dilakukan pengujian balistik terhadap proyektil peluru 9 mm dan 7.62 mm, serta pengujian kekuatan impak. Karakterisasi material selanjutnya diukur melalui pengamatan struktur makro dari permukaan patahan dengan kamera yang memiliki resolusi tinggi. Pada tahap akhir, hasil pengujian akan dibandingkan dengan perhitungan menggunakan teoritis mikromekanik.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan penambahan fraksi volume kawat baja karbon tinggi akan meningkatkan sifat mekanik dari material komposit aluminium. Dari hasil perhitungan mikromekanik, komposit aluminium dengan fraksi volume kawat baja karbon tinggi 7.5% memiliki modulus elastisitas terbaik sebesar 39.2 GPa. Berdasarkan hasil pengujian balistik seluruh sampel dapat menahan penetrasi dari proyektil peluru kaliber 9 mm, namun tidak dapat penetrasi dari proyektil peluru kaliber 7.62 mm. Dari hasil pengamatan struktur makro terlihat ikatan antarmuka dari adhesif kurang sempurna sehingga menyebabkan kemampuan komposit aluminium belum optimum.

<hr><i>Composite materials, is one of the types of materials currently being developed because it can combine the material properties that constitute them. One of the many types of developing composite is aluminum composite. This type of composite can provide good mechanical properties with low weight materials than conventional metallic material. Therefore, the aluminum composite material is very promising for the ballistic applications as bullet-proof material.

In this study developed a composite consisting of laminated composite plates as matrix AA5083 reinforced with high carbon steel wire and polyurethane adhesive that works to strengthen the matrix and reinforce bonding and composite variables is done by varying the volume fraction of wires that 2.5%, 5% and 7.5%. We then conducted ballistic testing on the bullet projectile caliber 9 mm and 7.62 mm, and testing the impact strength. Characterization of the material is subsequently measured by observing the macro structure of the fracture surface with a camera that has high resolution. In the final stage, the test results will be compared with theoretical calculations using a micromechanical.

The results of this study indicate that with the addition of the volume fraction of high carbon steel wire will improve the mechanical properties of aluminum composite material. From the micromechanical calculation,

aluminum composite with volume fraction of high carbon steel wire of 7.5% has the best elasticity modulus of 39.2 GPa. Based on the results of ballistic tests all samples face penetration rounds of 9 mm bullets, but not for penetrating 7.62 mm bullets. From the observation of the macro structure visible from the adhesive interface bond less than perfect that caused aluminum composites properties is not optimum.</i>