

## Perancangan pelat komposit AA5083 tahan peluru dengan penguat kawat baja karbon tinggi dengan susunan 0o 90o 0o dan fraksi volume 2,5 %, 5 %, 7,5 % = Design of AA5083 armor plates reinforced by high carbon wire with stacking sequence of 0°/90°/0° and volume fraction of 2.5 %, 5 %, 7.5 %

Novian Lamanda Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249453&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Komposit merupakan material alternatif potensial yang belakangan mulai banyak dikembangkan untuk berbagai produk dalam industri militer. Dengan menggunakan komposit, pereduksian berat dari komponen dapat diperoleh dengan signifikan, dan yang paling penting tetap memiliki kombinasi sifat mekanis seperti yang diharapkan. Disamping sifat mekanis yang biasa dikenal, satu sifat lain juga perlu dimiliki oleh komposit untuk aplikasi militer, adalah ketahanan balistik. Ketahanan balistik merupakan kemampuan material untuk menahan penetrasi dari peluru. Aluminium 5083 digunakan sebagai matriks untuk memberikan sifat mekanis yang tepat dipermukaan dari komposit. Kawat baja karbon tinggi difungsikan sebagai penguat dalam komposit yang untuk menciptakan kekuatan dan penyerapan energi yang baik pada komposit. Kawat baja ini dilaminasikan dengan arah penyusunan 00,900 dan 00. Sementara adhesif polyurethane ditempatkan untuk menjadi interphase antara matriks dan penguat. Setiap bahan tersebut dilakukan pengujian tarik untuk mengkarakterisasi sifat yang dimiliki. dan data tersebut digunakan untuk memprediksi sifat yang dimiliki komposit secara keseluruhan. Komposit dibuat dengan perhitungan fraksi volume kawat baja 2.5%, 5% dan 7.5%. Pembuatan sampel didukung dengan cetakan pelurus kawat untuk menciptakan laminat yang lebih optimal. Pengujian impak dilakukan kepada sampel untuk mengetahui sifat mekanis dari komposit, dalam hal ini, kemampuannya dalam menyerap energi. Kemudian dilakukan juga pengujian balistik yang bertujuan mengetahui ketahanan sampel komposit terhadap penetrasi dari peluru. Hasil pengujian menunjukkan peningkatan fraksi volume dari penguat akan meningkatkan kemampuan balistik dari material. Harga impak terbesar didapatkan dari fraksi volume 7.5% yaitu sebesar 0.68 J/mm<sup>2</sup>. Namun, adhesif masih harus mendapat perhatian khusus karena hasil penelitian ini memperlihatkan masih banyak terdapatnya void pada sampel dan kondisi antarmuka yang belum memadai. Berdasarkan penghitungan mikromekanik, modulus young dari komposit adalah sebesar 36.07 GPa untuk fraksi volume 2.5%, 37.62 GPa untuk fraksi volume 5%, dan 39.20 GPa untuk fraksi volume 7.5%.

<hr><i>Composite is a potential alternative material that recently has started to be developed for various military industrial products. By using composite, component weight reduction can be obtained, and most importantly, still have a combination of mechanical properties as expected. Besides usual mechanical properties, composite used for military application also need special properties, which is ballistics resistance. Ballistic resistance is ability of material to resist bullet penetration. Aluminum 5083 is used as a matrix to provide the appropriate mechanical properties of the composite surface. High carbon steel wire used as reinforcement in composites to build strength and good energy absorption in composite materials. This wire laminated with arrangement 00,900and 00. While the polyurethane adhesive is placed into the interface between matrix and reinforcement. Each tensile test performed to characterize material properties owned and used this data to predict the composite properties owned in its entirety. The composites were

made by calculating the volume fraction of steel wire 2.5%, 5% and 7.5%. Sample preparation is supported by wire straighteners mold to make more optimal lamination. Impact tests carried out on samples to determine the mechanical properties of composites, in this case, its ability to absorb energy. Then tests ballistic also aimed at identifying resistance composite samples from a bullet penetration. Test results showed an increase of volume concentration of reinforcement increases ballistic capability material. The biggest impact value is taken from the 7.5% volume fraction which is reach 0.68 J/mm<sup>2</sup>. However, the adhesive is still require special attention, as the study shows that many voids in the sample and interface conditions are not adequate. Based on the micromechanical calculation, young modulus of composite is at 36.07 GPa for the volume fraction of 2.5 %, 37.62 GPa for the volume fraction of 5 %, and 39.20 GPa for 7.5 % volume fraction.</i>