



ANALISIS KEKUATAN MATERIAL KOMPOSIT KOMPOSISI
HGM & EPOXY DENGAN PENGUAT SERAT ALAM SEBAGAI
BAHAN ALTERNATIF PELINDUNG *TOE CAP* SEPATU *SAFETY*

Rendyatama Aprila¹, Boy Rollastin², Husman³

¹Teknik Mesin dan Manufaktur, Politeknik Manufaktur Negri Bangka Belitung
Email: rendy_atama@yahoo.com

ABSTRAK

Komposit adalah proses mencampurkan atau megabungkan dua atau lebih bahan dimana kedua bahan tersebut memiliki sifat masing-masing berbeda hasil dari campuran tersebut dapat di sebut sebagai (bahan komposit). Tujuan dari penelitian tersebut untuk membuat spesimen komposit yang berbahan resin epoxy, hgm, serat kayu balsa sebagai penguat alam dan dilakukan pengujian impak dan uji tarik untuk mengetahui kekuatan dari komposit tersebut apakah bisa menjadi alternatif sebagai pengganti pelindung Toe cap sepatu Safety. Kayu balsa yang digunakan dalam spesimen uji tarik berbentuk stik dengan panjang 16cm dan ketebalan 3mm yang memiliki 3 parameter pengujian yaitu 1 batang stik balsa, 2 batang stik balsa, dan 3 batang stik balsa. Sedangkan untuk pengujian impak yaitu 1 batang stik balsa dengan panjang 7,5cm dan ketebalan 3mm.

Kata Kunci: Komposit, Kayu balsa, Hgm, Epoxy, Impak dan Tarik

ABSTRACT

Composite is the process of mixing or combining two or more materials where the two materials have different properties, the results of the mixture can be referred to as (composite materials). The purpose of this research was to make composite specimens made from epoxy resin, Hgm, balsa wood fiber as natural reinforcement and carried out impact and tensile tests to determine whether the strength of the composite could be an alternative as a substitute for protective Toe caps for safety shoes. The balsa wood used in the tensile test specimen is in the form of sticks with a length of 16cm and a thickness of 3mm which has 3 test parameters, namely 1 balsa stick, 2 balsa sticks, and 3 balsa sticks. As for the impact test, 1 stick of balsa stick with a length of 7.5 cm and a thickness of 3 mm.

Keywords: Composite, Balsa wood, Hgm, Epoxy, Impact and Tensile

1. PENDAHULUAN

Komposit adalah suatu jenis bahan baru hasil rekayasa yang terdiri dari dua atau lebih bahan dimana sifat masing-masing bahan berbeda satu sama lainnya baik itu sifat kimia maupun fisiknya dan tetap terpisah dalam hasil akhir bahan tersebut (bahan komposit). Dengan adanya perbedaan dari material penyusunnya maka komposit antar material harus berikatan dengan kuat, (Nayiroh, 2013).

Kayu balsa (*Ochroma pyramidalis*) merupakan Salah satu tanaman teringan yang tumbuh dengan cepat atau *fast growing species* (FGS). Kelebihan kayu balsa *wood* ini bisa menjadi jawaban atas kebutuhan kayu sebagai inside produk yang semakin lama semakin meningkat, selain itu, pada zaman sekarang dibutuhkan produk *interior design* yang memiliki fleksibilitas tinggi, Muda Dipindahkan, Dan Lingen Karena Semakin Lama lahan semakin menipis, kayu balsa dapat memenuhi kebutuhan tersebut karena kayu balsa merupakan salah Satu Kayu Ringan. (Sherry Suryani Wijoyo ,2018). Kayu balsa sendiri habitat aslinya berada di Indonesia juga yaitu terdapat di Provinsi Kalimantan Selatan, namun kayu balsa banyak tumbuh di berbagai wilayah Indonesia maka dari itu tidak heran jika kayu balsa menjadi salah satu produsen balsa terbesar di dunia bersama Ekuador dan Papua Nugini. faktor ini juga dapat mendukung perekonomian negara tercinta kita Indonesia jika dikelola dengan benar,karakteristik kayu balsa adalah ringan,kuat serta cukup murah tetapi kelemahan menggunakan kayu balsa yaitu karna kayu jadi mudah terjadi pelapukan dijika penyimpanan yang tidak cocok.

Hollow Glass Microsphere (HGM) atau berfungsi sebagai campuran yang berbentuk bubuk yang berfungsi sebagai penguat dan pengeras Spesimen Komposit tersebut.

Epoxy adalah Bahan kimia atau rangkaian polimer yang dimulai sebagai cairan dan reaksi kimia berubah menjadi padat,campuran ini sering digunakan sebagai media pengeras/ campuran *material* dan sering digunakan sebagai bahan baku pembuatan spesimen komposit yang biasa menghasilkan spesifikasi komposit yang keras dan kuat serta sangat ringan. *Epoxy* resin sendiri memiliki media campuran pengeras khusus yang disertai *hardener* nya sendiri agak hasil spesimen tersebut tecetak sempurna.

Hardener Adalah cairan penguat atau bahan bantu pengeras *Epoxy* Resin yang berfungsi sebagai pengeras Resin epoxy bahan ini sebagai bahan pendukung untuk pembuatan komposit berbahan baku epoxy dan penguat serat alam.

Toe cap merupakan pelindung sepatu yang terbuat dari plat baja yang berfungsi melindungi kaki pemakai sepatu *safety*

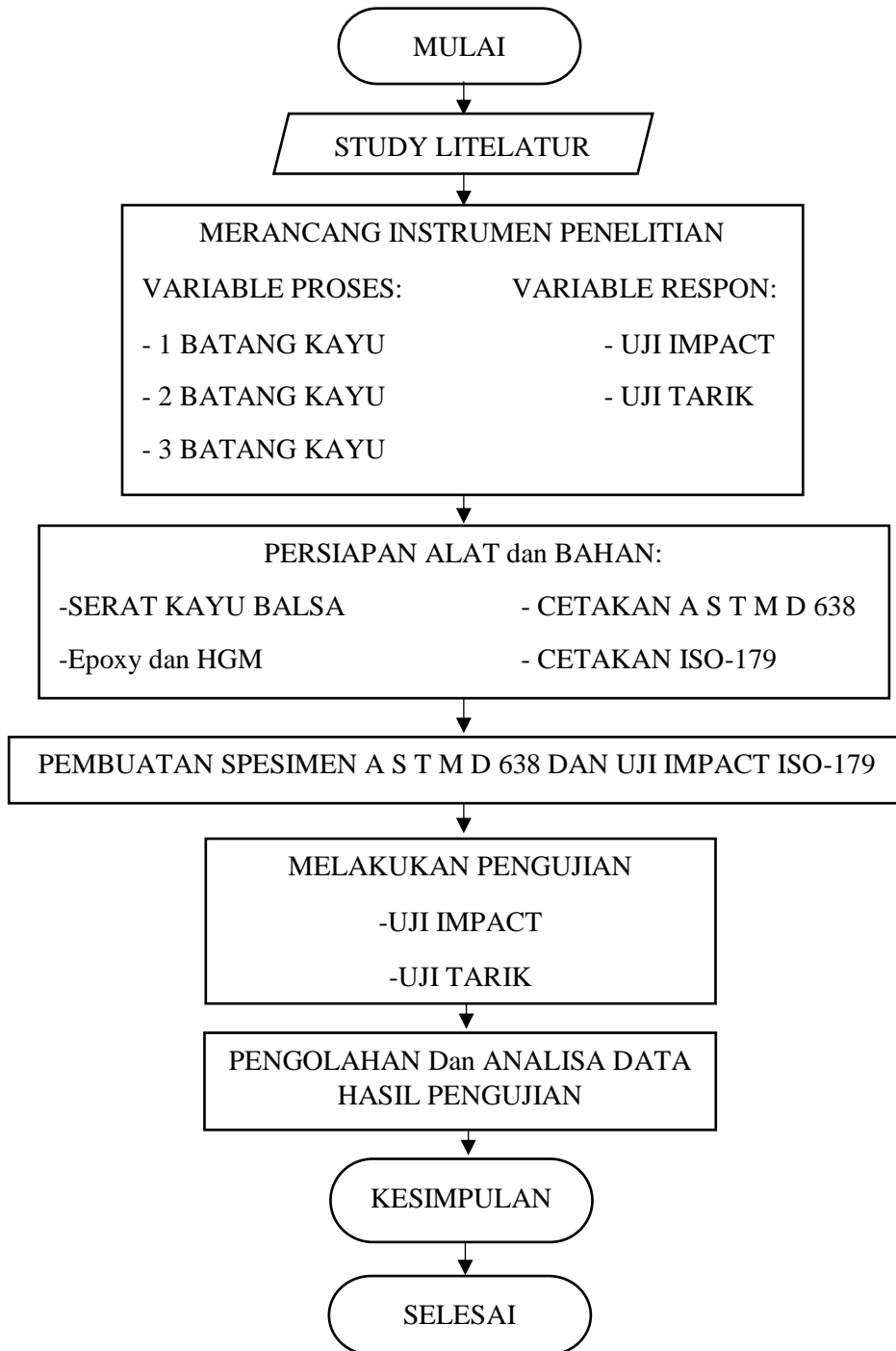
Pengujian tarik merupakan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui kekuatan suatu bahan berdasarkan ketahanan suatu material terhadap beban tarik dan keadaan dari suatu logam atau material lain. Pengujian tarik dilakukan dengan penambahan beban secara perlahan-lahan, kemudian akan terjadi pertambahan panjang yang sebanding dengan gaya yang bekerja. Tujuannya untuk mengetahui sifat-sifat mekanik tarik (kekuatan tarik) dari komposit yang diuji

Uji Impak merupakan pengujian ketangguhan pada specimen berbahan material logam dan komposit. Uji Impak bisa juga diartikan sebagai suatu tes yang mengukur kemampuan suatu bahan dalam menerima beban tumbuk yang diukur dengan besarnya energi yang diperlukan untuk mematahkan spesimen dengan ayunan

EN ISO 20345: 2011 atau sering disebut ISO 20345:2011 merupakan standar keselamatan dan keamanan yang wajib diberlakukan pada sepatu pengaman (*safety shoes*). Standar tersebut merupakan standar Eropa dan sudah menjadi standar internasional yang kini wajib dimiliki oleh semua *safety shoes*.

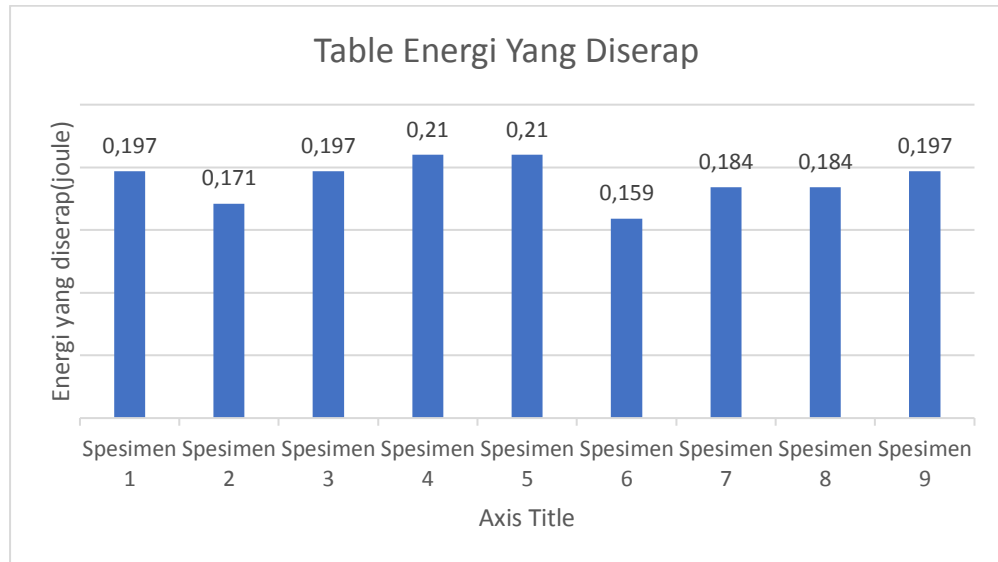
2. METODE

2.1 Diagram Alir

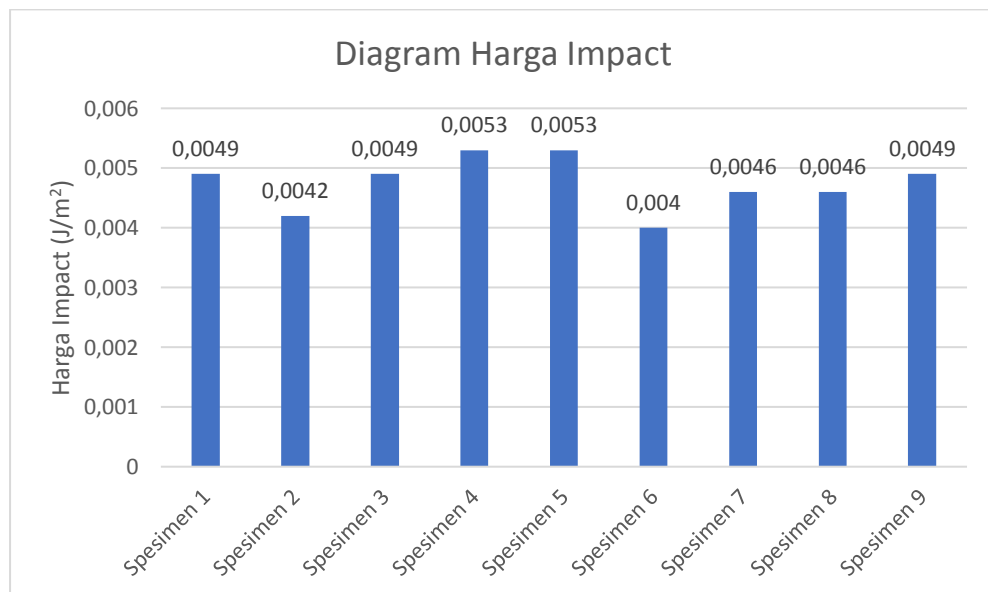


Gambar 1. Diagram Alir

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

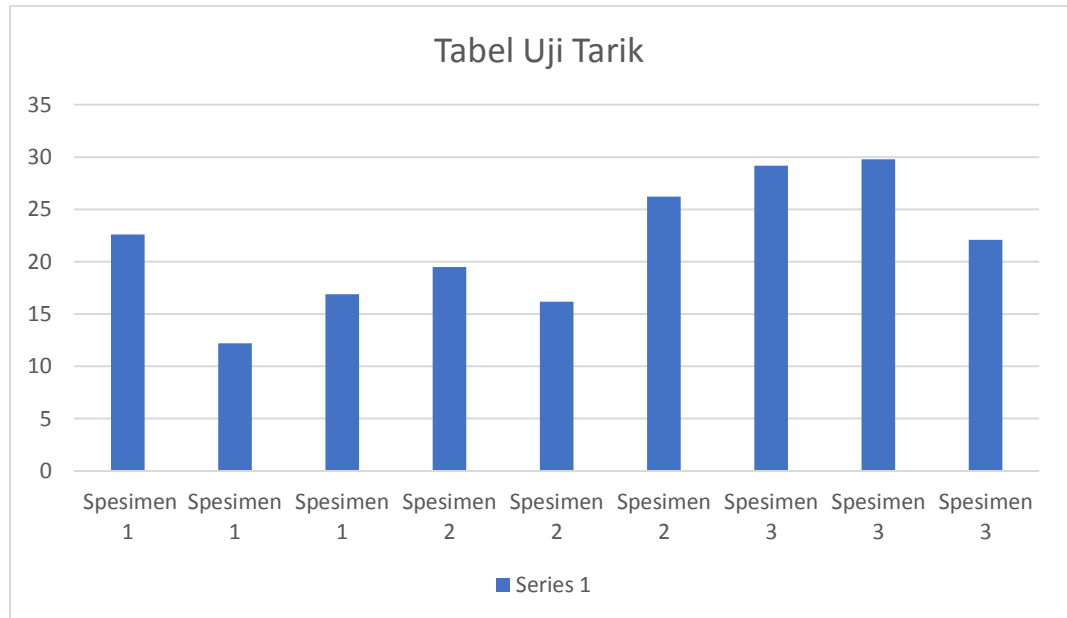


Gambar 2. Diagram Energi Yang Diserap



Gambar 3. Diagram Harga Impact

Uji Tarik



Gambar 4. Diagram Uji Tarik

4. KESIMPULAN

Bedasarkan pembahasan pada bab sebelumnya mengenai perbandingan Kekuatan untuk menjadi bahan pengganti/alternatif Toe Cap Sepatu Safety Kekuatan yang Dieksperimenkan Belum Bisa Menjadi Alternatif karna syarat untuk standard sepatu safety yang dipakai yaitu ISO 20345 yaitu Sebesar 200 Joule (20Kg) Mungkin Jika Memakai Banyak HGM.

DAFTAR PUSTAKA

- PRONO, Handoko. *ANALISIS MATERIAL KOMPOSIT FIBERGLASS (WOVEN ROOFING) DENGAN CORE KAYU Balsa PADA PEMBUATAN PESAWAT TERBANG UNMANNED AERIAL VEHICLE (UAV) BERTIPE FIXED WING MODEL OV-10 BRONCO*. 2020. PhD Thesis. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- WIJOYO, Sherry Suryani; SANTOSA, Adi; PRADJONGGO, Celine Junica. Perancangan Furnitur dengan Material Kayu Balsa. *Intra*, 2018, 6.2: 105-115.
- CARDOSO FILHO, Carlos Alberto, et al. Atlas Safety Shoes from Agro H-Arbeitsschuh Class EN ISO 20345: S3 2011. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 2019, 25.3: 252-257.
- BANOWATI, Lies; PRASETYO, Wisnu Adi; GUNARA, Devi M. Analisis Perbandingan Kekuatan Tarik Orientasi Unidirectional 0° Dan 90° Pada Struktur Komposit Serat Mendong Dengan Menggunakan Epoksi Bakelite Epr 174. *INFOMATEK: Jurnal Informatika, Manajemen dan Teknologi*, 2017, 19.2: 57-64.
- ANGGAYANA, I.; SUCITA, MADE OKA. *ANALISA Uji IMPACT KOMPOSIT Matriks EPOXY-KARET 30%, 40%, 50% PENGUAT SERAT RAMI, ANYAMAN KAWAT, DAN KARBON SEBAGAI BODY ARMOR DISUSUN OLEH: NAMA: I MADE OKA SUCITA ANGGAYANA NIM: 1811920 PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG JANUARI*. 2020. PhD Thesis. Institut Teknologi Nasional Malang.