

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari dua komposisi atau lebih, dimana sifat mekanik dari material yang pembentuknya berbeda-beda. Dikarenakan suatu karakteristik pembentuknya berbeda-beda maka dari itu dihasilkan material baru yaitu komposit yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda-beda dari material-material pembentuknya (Johan,2013)

Bahan komposit diharapkan dapat menambahkan kekuatan dari baja ST 42 yang dikurangi dimensinya sebagai material utama kerangka. Bahan komposit bukan termasuk jenis *ferro* dan gabungan dua atau lebih yang berbeda sifat dan komposisinya.

Menurut (Alesasandra dan Handayani, 2009) menyatakan bahwa pelat *CFRP (Carbon Fiber Reinforced Plate)* yang dilekatkan pada bagian bawah balok diperhitungkan sebagai satu kesatuan struktur yang menerima beban bersama-sama sehingga bagian yang diberikan lapisan yaitu pada bagian rangka (*frame*) karena rangka termasuk bagian penting dari bagian mobil dan harus mempunyai konstruksi yang kuat untuk menahan beban. Rangka merupakan tempat menempelnya semua komponen kendaraan termasuk body. Rangka harus memiliki sifat yang ringan, kuat, kukuh dan tahan terhadap getaran maupun guncangan yang diterima dari kondisi jalan (Gunardi, 2008).

Baja ST 42 adalah jenis baja konstruksi yang mempunyai kekuatan tarik 42Kg/mm^2 sampai 50Kg/mm^2 . Baja ini mempunyai kandungan karbon (C) dibawah 0,3%, jadi termasuk dalam baja karbon rendah. Metode penambahan karbon padat merupakan cara yang paling sederhana untuk meningkatkan kualitas baja ST42, makna dari penamaan Baja ST42 sendiri adalah dari ST memiliki arti (STahl) angka 42 dalam baja ini menunjukkan bahwa maksimum ketangguhan adalah 42Kg/mm^2 , agar dapat memperluas penggunaannya. Pada akhirnya melalui proses carburizing penggunaan baja karbon rendah untuk bahan baku (*rawmaterials*) dapat memperluas penggunaannya.

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan terobosan baru salah satunya adalah dengan material awal Baja ST 42 yang dikurangi dimensinya kemudian diberikan perlakuan lapisan. Pelapisan yang digunakan ialah menggunakan lapisan serat karbon (*Carbon Fiber Reinforced Plate*). *Carbon Fiber Reinforced Plate (CFRP)* yang menawarkan beberapa keunggulan yang tidak dimiliki oleh baja rendah. Bahan komposit mempunyai *density* yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan bahan konvensional. Penentuan kekuatan struktur *frame* kendaraan yang bisa dilakukan dalam dunia otomotif antara lain dengan pengujian *impact test, tensile test, struktur mikro, dan scanning electron microscope (SEM)*. Pengujian ini hanya berfokus pada kekuatan material, diluar pada analisa struktur kekuatan Baja ST 42 lapisan serat fiber sehingga diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan kajian atau informasi dalam dunia kerja dan memberikan informasi yang bagus untuk pengembangan ilmu khususnya pada pengujian bahan dan menjadi acuan bagaimana cara melakukan penyatuan dua struktur material yang tidak sejenis menjadi satu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang akan di kaji pada skripsi ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh serat karbon terhadap Baja ST42 dengan menggunakan metode pengujian Impact ?
2. Bagaimana pengaruh serat karbon terhadap Baja ST42 dengan menggunakan metode pengujian Tarik ?
3. Untuk mengetahui struktur mikro pada Baja ST42 ?
4. Bagaimana pengaruh serat karbon terhadap Baja ST42 dengan menggunakan metode pengujian SEM ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dibuat dengan tujuan sebagai pembatas apa saja yang akan diteliti dan dibahas pada penelitian ini, sehingga tidak menimbulkan suatu permasalahan atau pertanyaan diluar penelitian yang dilakukan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sampel pengujian dibuat dari material Baja ST42 yang dilapisi dengan serat karbon.

2. Pengujian yang akan dilakukan meliputi :
 - a. Pengujian ketahanan Impact dilakukan di Laboratorium Material Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
 - b. Pengujian kekuatan Tarik dilakukan di Laboratorium Material Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
 - c. Pengujian Struktur Mikro dilakukan di Laboratorium Uji logam Universitas Merdeka Malang.
 - d. Pengujian SEM dilakukan di Laboratorium Uji Logam Universitas Merdeka Malang.
3. Standarisasi sampel pengujian :
 - a. Sampel pengujian ketahanan Impact menggunakan standart ASTM E-23.
 - b. Sampel pengujian kekuatan Tarik menggunakan standart (ASTM) E 8M-04.
4. Jumlah sampel pengujian :
 - a. Jumlah sample pengujian ketahanan Impact 9 sample yang terdiri dari 3 sample ketebalan yaitu : 3 sample ketebalan 2 mm, 3 sample ketebalan yaitu : 4 mm dan 3 sample ketebalan 6 mm.
 - b. Jumlah sample pengujian kekuatan Tarik 9 sample yang terdiri 3 sample ketebalan yaitu : 3 sample ketebalan yaitu 2 mm, 3 sample ketebalan yaitu 4 mm dan 3 sample ketebalan yaitu 6 mm.
 - c. Jumlah sample pengujian Struktur Mikro 3 sample yang terdiri dari : 1 sample ketebalan lapisan 2 mm, 1 sample ketebalan lapisan 4 mm dan 1 sample ketebalan lapisan 6 mm.
 - d. Jumlah sampel pengujian SEM 3 sample yang terdiri dari : 1 sample ketebalan lapisan 2 mm, 1 sample ketebalan lapisan 4 mm dan 1 sample ketebalan lapisan 6 mm.
5. Proses pembuatan spesimen pengujian :
 - a. Pemotongan Baja ST 42 dengan ukuran (3mm × 200mm × 250mm).
 - b. Pengamplasan permukaan Baja ST 42 agar menjadi kasar.
 - c. Pembuatan bentuk spesimen uji impact, tarik, struktur mikro dan SEM.

- d. Pelapisan resin ke permukaan Baja ST 42 dengan merata serta kebagian kedua sisi plat Baja.
 - e. Penempelan komposit serat karbon ke permukaan Baja ST 42 yang sudah dilapisi resin.
 - f. Tunggu hingga kering dan mengeras bagian resin serta serat karbon.
 - g. Amplas bagian serat karbon yang melebihi Baja dengan menggunakan amplas agar terlihat rata dan rapi.
6. Pengolahan dengan menggunakan metode kuantitatif.
 7. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :
 - a. Variabel bebas
 1. Rasio campuran Baja ST 42 dilapisi serat karbon 2 mm.
 2. Rasio campuran Baja ST 42 dilapisi serat karbon 4 mm.
 3. Rasio campuran Baja ST 42 dilapisi serat karbon 6 mm.
 - b. Variabel Terikat
 1. Baja ST42
 2. Resin dan Katalis
 3. Serat Komposit (Serat Karbon)
 - c. Variabel Terkontrol
 1. Baja ST 42 dilapisi dengan Serat Karbon

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui kekuatan Impact pada Baja ST 42 dengan lapisan serat karbon.
2. Untuk mengetahui kekuatan Tarik pada Baja ST 42 dengan lapisan serat karbon.
3. Untuk mengetahui Struktur Mikro dari Baja ST 42 dengan lapisan serat karbon.
4. Serta dilakukan pengujian Scanning Electron Microscop Untuk melihat struktur morfologi permukaan Baja ST 42.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat digunakan sebagai bahan industri dengan kualitas yang sudah teruji.
2. Untuk dijadikan inovasi terhadap perkembangan teknologi industri masa kini.
3. Untuk menambah wawasan, ilmu pengetahuan serta pengalaman pada bidang Material bahan kepada pembaca.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan berikut yang akan digunakan dalam penelitian ini:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Berupa penjelasan tentang penelitian terdahulu yang berkaitan dari perancangan alat, perhitungan dan dari landasan teori yang diharapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tentang rancangan penelitian, diagram alir, alat dan bahan yang digunakan untuk memperoleh data

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Merupakan uraian atau pembahasan dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian yang dibahas berdasarkan fakta yang terjadi dari hasil penelitian yang telah dilakukan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan ringkasan hasil dari proses penelitian yang telah dilakukan kesimpulan mencakup hasil dari penelitian

DAFTAR PUSTAKA

PENELITIAN TERDAHULU



PENELITIAN YANG SEDANG DILAKUKAN

