

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam industri jaman sekarang ini komposit merupakan bahan material yang banyak dipakai dikarenakan material komposit memiliki keunggulan dan dapat diperkuat dengan bahan-bahan lainnya. Selain itu juga banyak dari peneliti-peneliti yang terus berusaha menambah, membuat, serta memperkuat material menghasilkan maupun memakai produk yang memiliki masa pakai yang menurut saya sendiri kurang lama, sehingga disini lah dibutuhkan material komposit yang memiliki kekuatan dan ketahanan yang lebih lama untuk produk tersebut.

Komposit merupakan material yang terbentuk dari campuran dua atau lebih untuk mencapai material yang lebih baik atau bisa dibilang penggabungan unsur material yang saling melengkapi kelemahan dari masing-masing unsur material penyusunnya, tentunya dengan mengkombinasikan unsur material yang tepat. Komposit memiliki kelebihan antara lain ringan, kaku dan tahan lama. Unsur pembentuk komposit adalah matrik dan penguat. Matrik yang umum digunakan adalah polimer berbahan resin dan penguat serat sintetis berbahan dasar serat karbon (Rodiawan et al., 2017).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam dunia teknik khususnya pada penggunaan bahan komposit mengalami peningkatan dikarenakan kebutuhan akan bahan yang memiliki kekuatan serta harga yang ekonomis, selain itu bahan jenis komposit memiliki sifat mudah dibentuk sesuai kebutuhan baik dalam segi kekuatan maupun keunggulan sifat yang lain. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui kekuatan tarik dan mekanisme kegagalan komposit berpenguat serat karbon dengan matrik polyester. (I Wayan Suratana et al., 2016).

Serat *Carbon forged* dalam perkembangan saat ini semakin marak digunakan di dunia otomotif. Contohnya dengan menggunakan inovasi *Carbon forged*, keunggulan *Carbon forged* adalah kekuatannya yang lebih kuat dari pada serat *Carbon forged* biasa dan memiliki motif yang acak yang bisa dipadukan dengan resin, serta dapat dipadukan dengan cat untuk menambah nilai estetika pada komponen otomotif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat diperoleh rumusan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk Morfologi dari komposit serat *Carbon forged* dengan pengujian metalografi (SEM)?
2. Bagaimana pengaruh serat *Carbon forged* bermatriks polyester terhadap kekuatan tarik?
3. Bagaimana pengaruh serat *Carbon forged* bermatriks polyester terhadap kekuatan *impact*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah ini akan menentukan penulisan skripsi dengan perencanaan yang jelas, baik dan terarah, serat fokus pada permasalahann utama adapun batasan masalah yaitu:

Pengujian yang akan dilakukan hanya pengujian yang berhubungan dengan sifat mekanis. Matriks yang digunakan adalah resin polyester.

1. Pembuatan spesimen dilakukan di bengkel himpunan Mahasiswa Teknik Mesin S-1 Institut Teknologi Malang, spesimen material komposit terbuat dari serat *Carbon forged* sebagai penguat (*Reinforcement*) dan Resin Polyester 3314 CM-M sebagai matriks (pengikat) dengan menggunakan variasi 1, 2 dan 3 layer/lapisan serat *Carbon forged*.
2. Pengujian yang akan dilakukan meliputi:
 - a. Pengujian SEM dilakukan di Laboratorium Bio Sains UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG
 - b. Pengujian kekuatan Tarik dilakukan di Laboratorium Material INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
 - c. Pengujian ketahanan *Impact* dilakukan di Laboratorium Material INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
3. Standarisasi pengujian
 - a. Spesimen pengujian kekuatan SEM menggunakan standart ASTM D1002.
 - b. Spesimen pengujian kekuatan tarik dengan standar ASTM D638 tipe 3.
 - c. Spesimen pengujian kekuatan *Impact* dengan standar ASTM D6110-10.

4. Metode yang digunakan dalam proses pembuatan komposit adalah metode *Hand lay-up*
5. Jumlah spesimen pengujian:
 - a. Jumlah spesimen pengujian SEM 3 spesimen yang terdiri dari: 1 spesimen 1 layer serat *Carbon forged*, 1 spesimen 2 layer serat *Carbon forged* dan 1 spesimen 3 layer serat *Carbon forged*.
 - b. Jumlah spesimen pengujian kekuatan tarik 9 spesimen yang terdiri 3 variasi spesimen yaitu: 3 spesimen 1 layer serat *Carbon forged*, 3 spesimen 2 layer serat *Carbon forged* dan 3 spesimen 3 layer serat *Carbon forged*.
 - c. Jumlah spesimen pengujian kekuatan *impact* 9 spesimen yang terdiri 3 variasi spesimen yaitu: 3 spesimen 1 layer serat *Carbon forged*, 3 spesimen 2 layer serat *Carbon forged* dan 3 spesimen 3 layer serat *Carbon forged*.
6. Proses pembuatan spesimen:
 - a. Pembuatan bentuk cetakan spesimen uji SEM ASTM D1002, kekuatan tarik ASTM D638 tipe 3 dan kekuatan *impact* ASTM D6110-10,
 - b. Pelapisan resin ke permukaan cetakan serta pencampuran serat *Carbon forged* dengan penempatan secara acak.
 - c. Tunggu hingga kering dan mengeras bagian resin dan serat *Carbon forged*.
 - d. Amplas bagian spesimen serat *Carbon forged* yang melebihi cetakan agar terlihat rapi.
7. Pengolahan data menggunakan metode kuantitatif, dengan melakukan analisa data nilai hasil pengujian SEM, tarik dan *impact* yang kemudian diolah menjadi informasi.
 - a. Agung Widhi Kurniawan, Zahra Puspits Ning Tyas (2016). **METODE PENELITIAN KUANTITATIF. Yogyakarta: Pandavi Buku.**
 - b. Abdullah, Ma'ruf (2015) **METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.**
 - c. Syahrums, Salim (2012). **METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF. Bandung: Ciptapustaka Media.**
8. Variable yang digunakan dalam penelitian ini adalah:
 - a. Variable bebas (*independent variable*) adalah variable yang hanya berdiri sendiri dan tidak dipengaruhi oleh variable lainnya. Variable yang

digunakan pada penelitian ini yaitu serat *Carbon forged* acak dan jumlah variasi layer:

1. Komposit serat *Carbon forged* dan matriks resin polyester 1 layer
2. Komposit serat *Carbon forged* dan matriks resin polyester 2 layer
3. Komposit serat *Carbon forged* dan matriks resin polyester 3 layer

b. Variable tetap

1. Uji scanning electron microscopy (SEM)
2. Uji kekuatan tarik
3. Uji kekuatan impact

c. Variabel kontrol

1. Perekat resin polyester, katalis, dan anti *bubble*
2. Serat *Carbon forged*

1.4 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui struktur morfologi permukaan material bahan komposit serat *Carbon forged* dengan matriks polyester melalui pengujian SEM.
2. Untuk mengetahui kekuatan serat *Carbon forged* dengan matriks polyester terhadap kekuatan tarik.
3. Untuk mengetahui kekuatan serat *Carbon forged* dengan matriks polyester terhadap kekuatan impact.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada 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 kepada pembaca.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang menjadi sebab atau awal penelitian ini dilakukan.

BAB II DASAR TEORI

Memberikan penjelasan tentang penelitian terdahulu dari perancangan komposit. Dan dari landasan teori yang diharapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Menerangkan rancangan penelitian yang akan dilakukan untuk memperoleh data.

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

Merupakan uraian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan hasil ringkasan dari proses penelitian yang dilakukan. Kesimpulan mencakup hasil penelitian yang telah dilakukan.

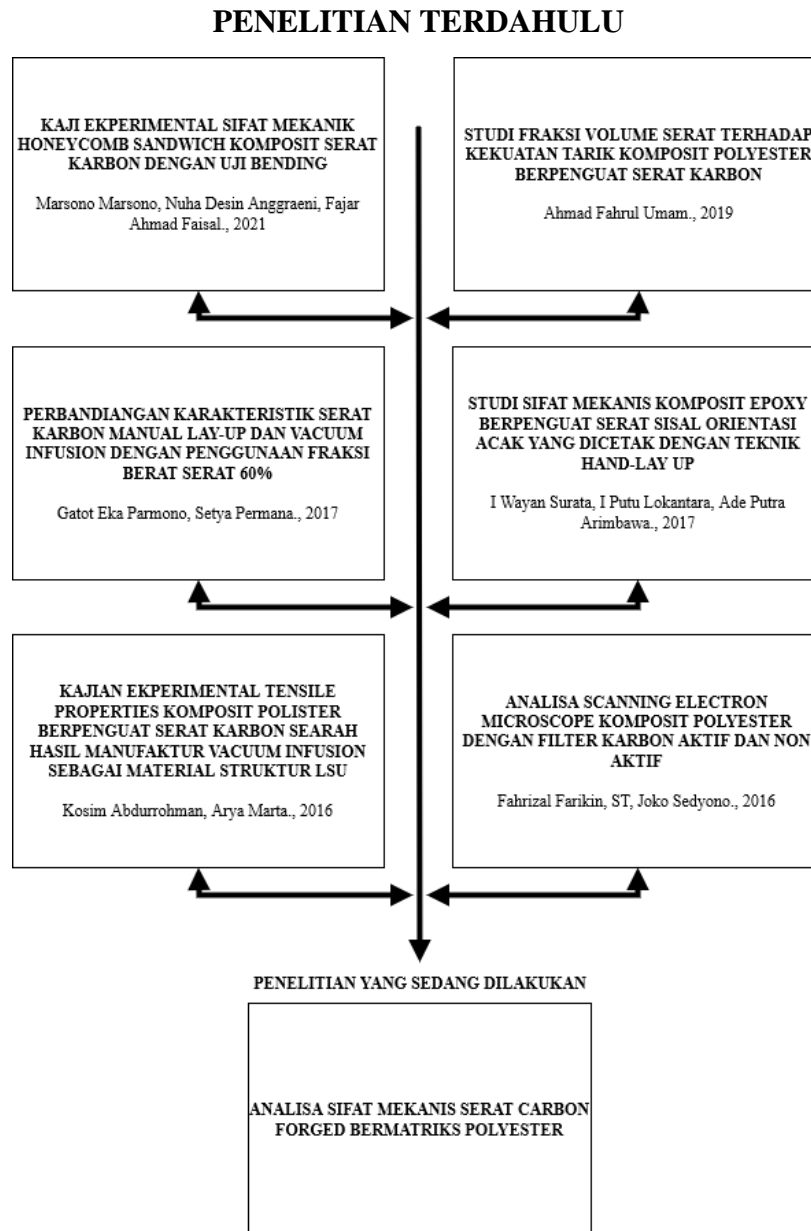
DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang sumber rujukan atau referensi yang dimuat dalam naskah skripsi.

LAMPIRAN

Berisi tentang dokumen tambahan yang dilampirkan pada bagian akhir dari naskah skripsi.

1.7 Road Map Diagram



Gambar 1.1 Penelitian terdahulu
(Sumber: Moh. Dwiki Wahyudi, 2023)