

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan komposit berpenguat serat alam telah menjadi topik penelitian yang semakin menarik dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan untuk mengembangkan bahan yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan. Serat lidah mertua, yang merupakan salah satu serat alami, menarik perhatian karena sifat-sifat mekanisnya yang potensial. Namun, pengaruh fraksi volume serat lidah mertua dalam komposit terhadap sifat-sifat mekanisnya masih perlu dipelajari lebih lanjut.

Komposit serat alam telah dikembangkan dalam beberapa dekade terakhir karena kesadaran bahwa alternatif serat buatan seperti serat karbon dan serat kaca harus ditemukan. Komposit yang diperkuat dengan serat sintetis memang memiliki sifat spesifik yang sangat baik dibandingkan dengan serat alam, namun memiliki keterbatasan yang signifikan dalam aspek seperti daur ulang dan biaya produksi yang mahal. Dalam beberapa aplikasi, serat alam juga bisa menjadi alternatif dari serat sintetis. Selain itu, komposit serat alam memiliki kerapatan yang lebih rendah dan kapasitas penyerapan energi impact yang lebih tinggi dibandingkan dengan komposit yang diperkuat serat kaca.

Pengujian impact dan pengujian tarik merupakan parameter penting untuk mengukur sifat mekanis material komposit. Pengetahuan tentang pengaruh fraksi volume serat lidah mertua terhadap sifat tarik material komposit akan membantu dalam merancang komposit yang memenuhi persyaratan kekuatan yang dibutuhkan dalam berbagai aplikasi. Dalam pengembangan material komposit, pengujian tarik sangat penting untuk memahami perilaku regangan dan kekuatan material.

Dengan memahami pengaruh fraksi volume serat lidah mertua terhadap pengujian impact dan tarik material komposit, kita dapat mengoptimalkan desain komposit untuk mencapai keseimbangan antara kekuatan, ketahanan terhadap

benturan, dan berat. Penelitian ini akan memberikan landasan ilmiah yang kuat untuk industri yang bergantung pada penggunaan material komposit berpenguat serat lidah mertua.

Pengujian foto makro adalah pengujian material yang bertujuan untuk menampilkan kecacatan pada hasil patahan dari pengujian tarik. Hasil dari foto makro berupa foto visual dengan menggunakan kamera digital dengan lensa makro. Hasil foto makro memberikan informasi mengenai kegagalan-kegagalan yang terjadi pada benda uji, yang selanjutnya dilakukan analisa untuk mengetahui jenis patahan yang bersifat ulet ataupun getas dan penyebab patahan pada benda uji (Sutrisno, dkk., 2022)

Indonesia memiliki potensi serat alam yang sangat banyak dan bervariasi, sehingga peluang mengembangkan polimer komposit dengan menggunakan serat alam terbaru. Lidah mertua (*Sansevieria Trifasciata*) merupakan salah satu dari tanaman hias yang hampir dapat ditemukan penyebarannya di seluruh Indonesia. Maka dari itu, serat *sansevieria trifasciata* dimanfaatkan sebagai bahan dasar material komposit (Nadya, 2022).

Sansevieria trifasciata yang lebih dikenal dengan nama lidah mertua, merupakan salah satu tanaman berpotensi yang menghasilkan serat yang selama ini pemanfaatannya masih sebatas tanaman hias. Jenis serat sanseviera memiliki karakteristik serat yang tidak mudah rapuh, mengkilat, dengan panjang rata-rata 50cm s.d. 100cm, dan proses pengolahannya menjadi benang mudah dilakukan. Berdasarkan keunggulan tersebut, *sansevieria trifasciata* berpotensi untuk keperluan industri yang berbasis serat (Shafira, dkk., 2018).

Serat lidah mertua memiliki sifat mekanis yang baik dan tahan terhadap lingkungan yang agresif. Material tersebut dapat digunakan sebagai penguat dalam komposit. Serat lidah mertua memiliki kekuatan mekanis yang baik, termasuk kekuatan tarik dan tekan yang tinggi. Menjadikannya pilihan yang baik untuk berbagai aplikasi yang memerlukan komponen yang kuat. Serat lidah mertua relatif ringan, dan tahan terhadap korosi, yang nantinya bisa digunakan di bidang manufaktur.

1.2 Rumusan Masalah

Pembuatan sebuah material baru yang sesuai harapan akan membutuhkan beberapa kali pengujian, pada penelitian ini penulis akan merumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume serat lidah mertua dengan resin *polyester* terhadap hasil uji impak dan uji tarik menggunakan orientasi serat acak.
2. Bagaimana bentuk patahan pada spesimen melalui pengamatan makro setelah pengujian impak.

1.3 Batasan Masalah

Adapun penulisan membatasi masalah adalah sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serat lidah mertua dan resin *polyester* BTQN 157 EX.
2. Melakukan pengujian impak dan tarik.
3. Pengamatan makro setelah pengujian impak .
4. Komposisi fraksi volume dari komposit yang akan dibuat pada penelitian yaitu 70% serat lidah mertua 30% resin *polyester*, 65% serat lidah mertua 35% resin *polyester*, dan 60% serat lidah mertua 40% resin *polyester*.
5. Metode pembuatan komposit menggunakan metode *hand lay-up*
6. Menggunakan susunan serat acak.
7. Metode pembuatan komposit menggunakan metode *hand lay-up*
8. Standar pengujian menggunakan ASTM D 6110-11 dan ASTM D-3039.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan material komposit berpenguat serat lidah mertua dengan menggunakan resin *polyester* ini adalah:

1. Mendapatkan ketahanan komposit berpenguat serat lidah mertua orientasi acak untuk menahan terkena beban impak dan tarik.
2. Memahami bentuk patahan spesimen yang berpenguat serat lidah mertua apakah bersifat ulet ataupun getas.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dalam menganalisa kekuatan impact, tarik dan pengamatan struktur mikro pada komposit berkuat serat lidah mertua adalah:

1. Penelitian ini dapat memberikan wawasan yang lebih baik tentang bagaimana variasi fraksi volume serat alam dalam material komposit mempengaruhi sifat-sifat mekanik, khususnya ketahanan terhadap impact, tarik, dan pengamatan struktur mikro.
2. Penelitian ini dapat membuka peluang baru khususnya pada komposit berserat lidah mertua dalam industri konstruksi, otomotif, dan manufaktur lainnya.
3. Penggunaan serat lidah mertua sebagai bahan komposit dapat membantu mengurangi ketergantungan pada bahan-bahan sintetis sehingga dapat mengurangi dampak buruk bagi lingkungan.