

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di tengah era kemajuan material dunia modern, penggunaan material komposit semakin berkembang pesat di berbagai sektor, perkembangan ini tampak nyata dalam industri otomotif, konstruksi dan penerbangan. Material komposit terdiri dari berbagai senyawa kimia yang digabungkan untuk menciptakan produk dengan keunggulan khusus yang tidak dimiliki oleh bahan-bahan individunya.

Sejauh ini, telah terjadi perkembangan signifikan di berbagai sektor kehidupan. Material komposit yang sering kali dihadapkan pada beberapa kelemahan, seperti biaya produksi yang tinggi, ketergantungan pada sumber daya yang tidak dapat diperbarui, dan dampak lingkungan yang kurang mendukung. Oleh karena itu, dalam beberapa dekade terakhir, minat terhadap penggunaan serat alam sebagai opsi bahan penguat dalam komposit telah meningkat (pickering, 2016).

Serat kelapa dan serat pisang telah terbukti bermanfaat sebagai bahan alami yang berharga dalam pembuatan material komposit. Keunggulan dari serat-serat ini meliputi ketersediaan yang cukup terjangkau, sifat biodegradabilitas yang baik, dan serta berat jenis yang rendah (Bledzki & Gassan, 1999).

Serat alam juga dikenal memiliki rasio kekuatan terhadap berat yang optimal, menjadikannya pilihan yang cocok untuk aplikasi yang membutuhkan bahan ringan. Namun, proses verifikasi serat alam sebagai komponen

komposit memerlukan tahapan pemeriksaan mekanis yang mencakup pengujian tarik dan uji impak, Pengujian tarik merupakan metode yang digunakan untuk menilai kemampuan suatu material dalam menyerap energi sebelum mengalami kegagalan akibat tekanan yang tiba-tiba (ASTM D256-10, 2010).

Penggunaan sabut kelapa dan serat pisang sebagai penguat dalam komposit termoplastik atau thermoset diharapkan dapat meningkatkan sifat mekanis bahan dan mengurangi ketergantungan pada material sintetis, Penelitian ini difokuskan pada perbandingan kekuatan Tarik dan impak antara komposit yang memanfaatkan serat sabut kelapa dan serat pisang untuk memperoleh wawasan yang lebih mendalam mengenai karakteristik mekanis keduanya.

Peningkatan permintaan di sektor komposit dipicu oleh kemajuan teknologi bahan terbaru, Terobosan-terobosan mutakhir muncul, dipacu oleh bahan-bahan yang ringan, awet, dan ramah lingkungan. Pilihan yang semakin diminati adalah memanfaatkan komposit yang terbuat dari serat alami sebagai material sintetis. Serat alam seperti sabut kelapa dan serat pisang menjadi favorit karena ketersediaannya yang melimpah di Indonesia, serta karakteristiknya yang ringan, ramah lingkungan, dan mudah terurai (Budiono & Lestari, 2017).

Kelapa yang telah matang mengandung tingkat lignin dan selulosa yang tinggi, yang dapat meningkatkan kekuatan mekanik ketika dimanfaatkan sebagai penguat dalam material polimer (Hidayat & Zainuri, 2020). Dari sudut pandang yang berbeda, serat pisang menonjol karena kekuatan dan kelenturannya dapat menyaingi serat tertentu (Irawan & Suryadi, 2018).

Dalam menilai kegunaan material komposit dalam aplikasi struktural, pengujian sifat mekanik seperti uji tarik dan uji impak memainkan peran yang penting. Proses uji tarik penting dilakukan guna mengetahui kekuatan maksimum bahan sebelum mengalami deformasi, sementara uji impak digunakan untuk mengukur ketahanan bahan terhadap beban kejutan atau benturan (Suriani et al., 2019).

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi dan membandingkan pengaruh berbagai jenis serat terhadap karakteristik mekanik komposit, khususnya dalam hal kekuatan tarik dan kekuatan impak. Semoga penelitian yang dilakukan dapat memberikan sumbangan yang signifikan dalam pengembangan material komposit alternatif yang ramah lingkungan, hemat biaya, dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kekuatan tarik dan ketahanan impak pada komposit berbasis resin poliester yang diperkuat dengan serat sabut kelapa?
2. Bagaimana kekuatan tarik dan ketahanan impak pada komposit berbasis resin poliester yang diperkuat dengan serat pisang?
3. Bagaimana perbandingan sifat mekanik, khususnya kekuatan tarik dan ketahanan impak, antara komposit serat sabut kelapa dan komposit serat pisang sebagai bahan penguat komposit berbasis resin poliester?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kekuatan tarik dan ketahanan impak komposit serat sabut kelapa.
2. Mengetahui kekuatan tarik dan ketahanan impak komposit serat pisang.
3. Mengetahui kekuatan tarik dan ketahanan impak komposit campuran serat sabut kelapa dan serat pisang.
4. Membandingkan sifat mekanik berupa kekuatan Tarik dan ketahanan impak antara ketiga jenis komposit tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Memberikan wawasan mengenai potensi penggunaan serat alam local sebagai bahan penguat dalam material komposit.
2. Menyediakan refrensi dan alternative bahan ramah lingkungan untuk keperluan industry berbasis material.
3. Memberikan arahan dan dasar pertimbangan bagi pengembangan material komposit berbasis sumber daya alam terbarukan di masa mendatang.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan dapat dilaksanakan secara efektif, maka ditetapkan beberapa Batasan masalah sebagai berikut:

1. Jenis serat alam yang digunakan terbatas pada sabut kelapa dan serat pisang.
2. Matriks komposit yang digunakan adalah resin poliester tak jenuh.
3. Fraksi volume serat pada pembuatan material komposit dalam

penelitian ini divariasikan sebesar 10%, 20%, dan 30% dari total volume komposit, baik untuk komposit serat sabut kelapa, serat pisang, maupun campuran serat sabut kelapa dan serat pisang

4. Seluruh serat yang digunakan telah melalui perlakuan alkali (NaOH 5%) selama 2 jam untuk meningkatkan ikatan antar muka dengan matriks.
5. Pengujian mekanik yang dilakukan hanya meliputi:
 - Uji Tarik (*Tensile test*) sesuai standar ASTM D638, dan
 - Uji Impak (*Impact test*) sesuai standar ASTM D256
6. Penelitian ini tidak membahas aspek degradasi lingkungan atau daur ulang komposit yang dihasilkan.

