

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan di bidang teknologi, industri, bidang otomotif, dan bidang dirantara membuat material komposit banyak digunakan pada berbagai macam aplikasi di bidangnya masing- masing, sehingga menuntut ketersediaan material dengan properties dan kinerja yang terbaik. Secara global material komposit dikembangkan untuk menggantikan material logam yang sudah dulu ditemukan sejak lama. Yang sekarang banyak berkembang adalah komposit menggunakan serat sintesis, sedangkan komposit menggunakan serat alam masih kurang diminati para produsen.

komposit Serat alam merupakan *alternatif filter* komposit untuk berbagai komposit polimer karena keunggulannya dibanding serat sintetis. Serat alam mudah didapatkan dengan harga yang murah, mudah diproses, densitasnya rendah, ramah lingkungan, dan dapat diuraikan secara biologi. Akhir-akhir ini, pemanfaatan serat alam sebagai *filter* komposit telah diaplikasikan secara komersial di berbagai bidang seperti bidang otomotif dan konstruksi. Di antara berbagai jenis serat alam, sisal merupakan salah satu tanaman yang paling banyak digunakan. Serat yang dihasilkan dari daun sisal tersebut digunakan sebagai tali, benang, karpet, dan kerajinan karena kekuatannya yang baik, tahan lama, stretch, dan afinitas terhadap zat warna baik.

Sisal merupakan tanaman penghasil serat alam yang sangat kuat, tahan terhadap kadar garam tinggi, dapat di perbaharui serta ramah lingkungan serat

sisal juga salah satu serat alam yang paling banyak digunakan dan paling mudah dibudidayakan. Serat sisal merupakan serat keras yang dihasilkan dari proses ekstraksi daun tanaman sisal (*Agave sisalana*). Meskipun tanaman ini berasal dari amerika Utara dan Selatan, sisal dapat tumbuh dengan baik hingga di Afrika, Hindia Barat, dan Timur jauh. 2 Tanaman sisal dapat menghasilkan 200-250 daun, dimana masing-masing daun terdiri dari 1000-1200 bundel serat yang mengandung 4% serat, 0.75% kutikula, 8% material kering, dan 87.25% air.

Menurut penelitian yang dilakukan (*Nima Rahbar, 2024*) mengkaji pengaruh perendaman terhadap sifat serat sisal. Hasilnya menunjukkan bahwa serat sisal segar mempunyai tenacity, kekuatan dan mulur yang jauh lebih baik dibandingkan serat sisal hasil proses perendaman. Hal tersebut disebabkan karena proses perendaman akan memicu terjadinya oksidasi selulosa sehingga kekuatan serat jauh lebih rendah dan kekuatan mekanis yang didapatkan akan semakin rendah.

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (*Fikran, dkk 2022*) menggunakan resin polyester, katalis, dan serat sisal sebagai bahan dalam pembuatan material komposit. Dalam pembuatan spesimen mengacu pada standar pengujian ASTM D 638-02 tipe 3 untuk uji tarik sedangkan untuk uji impak menggunakan standar ASTM D 6110-04. Hasil pengujian tarik bahan komposit lamina serat sisal dengan asumsi perbandingan komposisi 5% serat dan 95 % resin menghasilkan tegangan tarik maksimum sebesar $\sigma = 23,04583 \text{ N/mm}^2$ dan regangan maksimum sebesar $\epsilon = 5,9780 \%$ serta beban maksimum sebesar $F_m = 5560,9598 \text{ N}$ sedangkan dengan asumsi perbandingan komposisi 15% serat 85%

resin menghasilkan tegangan tarik maksimum sebesar $\sigma_m = 45,18234 \text{ N/mm}^2$ dan regangan maksimum sebesar $\epsilon = 9,6849 \%$ serta beban maksimum sebesar $F_m = 10902,4996 \text{ N}$

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh panjang serat sisal terhadap kekuatan tarik komposit serat sisal bermatriks polyester?
2. Bagaimana pengaruh panjang serat sisal terhadap struktur makro komposit serat sisal bermatriks polyester?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh panjang serat sisal terhadap kekuatan tarik Komposit Serat Sisal Bermatriks Poliester.
2. Untuk mengetahui pengaruh panjang serat sisal terhadap Struktur Makro Komposit Serat Sisal Bermatriks Poliester.

1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Untuk pengujian kekuatan tarik berdasarkan ASTM D 638-02 dan pengamatan struktur makro
2. Persentasi serat dan resin 10%S + 90%R
3. Serat yang digunakan adalah serat sisal
4. Menggunakan resin polyester dan katalis tipe DQTM 157-12
5. Panjang serat 10 mm, 20 mm, 30 mm, 40 mm, 50 mm

1.5. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memberikan alternatif jenis material baru yang memiliki sifat mekanis tertentu
2. Mengetahui penggunaan dari komposit polyester berpenguat serat sisal berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian tarik dan foto makro spesimen
3. Mengetahui sifat fisik dan mekanik dari penambahan serat sisal dan polyester dalam pembuatan komposit'
4. Memberikan pengalaman dan pengembangan diri bagi mahasiswa dalam membuat inovasi proyek ilmiah.