

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dibalik perkembangan zaman yang semakin modern, terdapat berbagai inovasi material yang terus dikembangkan agar terciptanya suatu material yang ringan, kuat, berkualitas, terjangkau, serta mudah didapat. Di masa sekarang ini telah adanya perkembangan material komposit. Material komposit merupakan pencampuran dari dua atau lebih material yang berbeda lalu dikombinasikan dari gabungan antara serat dan matriks guna memperoleh sifat mekanis yang lebih baik. Serat dalam material diartikan sebagai penguat (*filler*) dimana serat memiliki ukuran yang kecil namun memiliki fleksibilitas yang baik serta kekuatan dalam pembebanan yang tinggi. Dalam segi arah pembebanannya serat memiliki arah pembebanan di berbagai arah. Secara umum komposit dikembangkan untuk alternatif material logam yang sejak dulu ditemukan. Komposit merupakan salah satu teknologi rekayasa material yang berkembang saat ini, dikarenakan komposit mampu menggabungkan beberapa sifat material yang berbeda karakteristiknya menjadi sifat yang baru dan sesuai dengan desain yang direncanakan.

Sifat material komposit merupakan paduan dari sifat-sifat material penyusunnya, yaitu matriks dan penguat (*reinforcement*) atau pengisi (*filler*) dimana keduanya memiliki sifat yang berbeda (Ma'arif dkk, 2023). keunggulan komposit dibandingkan logam yaitu komposit lebih ringan, tahan korosi dan sifat mekanik yang dapat ditentukan. Sekarang komposit yang banyak berkembang adalah komposit menggunakan serat, yaitu komposit serat alam dan komposit serat sintesis/*fiber glass*. ketergantungan akan serat sintesis dan logam menjadi masalah bagi lingkungan sehingga komposit berpenguat serat alam mulai diminati seiring diaplikasikannya konsep produk yang *renewable* dan *sustainable* (Rukini., 2019).

Saat ini, pemanfaatan serat alam sebagai penguat pada komposit telah digunakan secara komersial di berbagai bidang seperti bidang industri otomotif dan konstruksi. Jika di bandingkan antara serat alam dengan serat sintetis, serat

alam diperoleh dari sumber daya alam yang dapat diperbaharui seperti serat kayu, serat tandan buah kelapa sawit, serat rami, serat sisal, serat bambu, serat pisang dan lain sebagainya. Sedangkan serat buatan (*sintetis*) diperoleh bahan baku dari proses kimia seperti serat boron, serat karbon atau serat grafit, serat *glass*, serat alumina, serat aramid, dan serat silikon karbida. Dalam membuat material dengan bahan yang terbuat dan terbentuk di alam maka material tersebut memiliki biaya yang jauh lebih ekonomis dan ramah lingkungan (Siagian dkk., 2024). Di antara berbagai macam jenis serat alam, Salah satu bahan alami yang dapat digunakan untuk pembuatan material komposit yakni serat sisal (Kusmiran dkk., 2020).

Tanaman sisal merupakan tanaman yang batang dan daunnya menyatu, mempunyai serat kuat, dapat hidup pada lahan yang lapisan olahannya tipis (banyak batu permukaan) atau tergolong lahan kritis. Serat adalah sebuah zat yang Panjang, tipis, dan mudah dibengkokan. Serat sisal merupakan serat alam yang diekstrak dari tanaman sisal (*Agave sisalana*). Tanaman sisal dapat tumbuh baik di daerah tropis tanpa banyak perawatan khusus (Rukini., 2019). Serat Sisal di Indonesia dimanfaatkan sebagai tali, kerajinan dan tekstil, sisal belum dimanfaatkan secara baik sebagai penguat komposit. Serat sisal memiliki potensi yang sangat besar sebagai penguat komposit, terutama dalam konteks keberlanjutan dan ekonomi. Dengan penelitian dan pengembangan yang terus-menerus, diharapkan serat sisal dapat menjadi alternatif yang menarik bagi serat sintetis dan berkontribusi pada pembangunan yang berkelanjutan.

Agar dapat membuat suatu material komposit serat alam yang memiliki sifat mekanik yang baik, maka harus diketahui faktor faktor yang berpengaruh dalam pembuatan material komposit tersebut. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi sifat mekanik material komposit serat yaitu orientasi serat, susunan serat, fraksi volume serat dan fraksi volume matriks dan serat. Adryan dkk, (2020) melakukan penelitian tentang analisis sifat mekanis komposit *polyester* sisal dan menyimpulkan bahwa penambahan fraksi volume serat dapat meningkatkan kekuatan mekanis komposit polyester serat sisal, dan juga perbedaan orientasi arah serat berpengaruh secara signifikan terhadap kekuatan mekanis komposit *polyester* serat sisal.

Dari uraian di atas penulis mencoba melakukan penelitian tentang penggunaan serat sisal sebagai penguat komposit untuk memperoleh sifat mekanik yang baik menggunakan pengujian tarik dan dampak dengan judul “Pengaruh Variasi Fraksi Volume Komposit Serat Sisal Menggunakan Resin Terhadap Sifat Mekanik”. Diharapkan serat alam dapat menjadi alternatif yang baik sebagai penguat komposit sehingga tanaman sisal dapat dimanfaatkan dengan baik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume komposit serat sisal menggunakan resin *polyester 157* BQTN-EX terhadap kekuatan tarik
2. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume komposit serat sisal menggunakan resin *polyester 157* BQTN-EX. terhadap Kekuatan Impak
3. Berapa Fraksi Volume terbaik komposit serat Sisal menggunakan resin terhadap nilai Uji Tarik dan Uji Impak

1.3 Batasan Masalah

1. Serat yang digunakan adalah serat Sisal.
2. Resin yang digunakan adalah *polyester 157* BQTN-EX dan Katalis MEXPO 1% dengan konsentrasi NaOH 5% selama 2 jam.
3. Orientasi serat yang digunakan adalah orientasi satu arah
4. Fraksi volume serat sisal 20%, 25%, dan 30% menggunakan metode *Hand Lay Up*
5. Pengujian yang dilakukan adalah uji tarik (*tensile test*) sesuai standar ASTM D3039-03 dan uji dampak *charpy* sesuai dengan standar ASTM D256-03

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui nilai Uji Tarik komposit serat Sisal menggunakan resin *polyester 157* BQTN-EX dengan variasi fraksi volume.
2. Mengetahui nilai Uji Dampak komposit serat Sisal menggunakan resin *polyester 157* BQTN-EX dengan variasi fraksi volume.

3. Mengetahui komposisi terbaik terhadap nilai Uji Tarik dan Nilai Uji Impack komposit serat Sisal dengan variasi fraksi volume 20%, 25%, dan 30% menggunakan resin *polyester* 157 BQTN-EX.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis adalah untuk menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman tentang material komposit serat sisal.
2. Bagi akademik, penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian tentang komposit serat alam (*Natural fibrous composite*)
3. Bagi industri dapat digunakan sebagai acuan atau pedoman dalam pembuatan komposit yang terbuat dari serat alam, khususnya serat daun sisal sehingga meningkatkan nilai jual serat daun sisal tersebut serta
4. Dapat memanfaatkan tumbuhan sisal yang tidak dimanfaatkan dengan baik.
5. Serat sisal dapat menjadi alternatif serat kaca