

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi di bidang rekayasa saat ini sudah banyak dikembangkan dan memiliki dampak positif khususnya di bidang medis. Komposit serat alam dapat dijadikan sebagai alternatif karena memiliki keunggulan diantaranya tersedia melimpah, ramah lingkungan, dapat didaur ulang, lebih murah, dan mempunyai berat yang lebih ringan dibandingkan dengan logam (Tauvana, 2020)

Akan tetapi serat alam memiliki kelemahan antara lain sifat mekanis yang rendah dan penyerapan air yang tinggi. Salah satu cara yang dilakukan untuk mengatasi kelemahan serat alam adalah dengan menggunakan serat sintetis sebagai penguat tambahan dalam komposit, sehingga membentuk komposit hibrid (Silva dkk., 2009).

Salah satu jenis serat alam yang sering digunakan dan diteliti adalah serat daun nanas. Serat daun nanas diketahui memiliki keunggulan yaitu dapat diperbarui dan ramah lingkungan karena mudah terdegradasi serta mampu menyerap CO₂ cukup besar (Chawala, 2012). Serat daun nanas memiliki massa jenis 1,07 gram/cm³ (Pratiwi, 2015). Akan tetapi sifat mekanis dari serat daun nanas masih rendah serta tingkat penyerapan air serat nanas cukup tinggi, sehingga perlu dilakukan perpaduan antara serat daun nanas dan serat sintetis sebagai penguat tambahan dalam komposit, sehingga membentuk komposit hibrid.

Komponen utama pengikat komposit serat alam yang umum digunakan adalah epoxy, hal ini dikarenakan epoxy memiliki sifat adhesi yang tinggi, ketahanan kimia yang baik, dan tahan terhadap benturan (Saba dkk., 2016) Sifat adhesi yang tinggi pada epoxy sangat kompetibel dengan serat alam karena dapat membentuk yang baik diantara keduanya (Parbin dkk., 2019). Sifat mekanis maupun fisis komposit serat alam dapat dimodifikasi dengan menambahkan penguat berupa mikropartikel alam seperti karbon aktif yang mengurangi daya serap air yang tinggi (Mostafa, 2019).

Selain itu penelitian mengenai pengaruh konsentrasi mikropartikel karbon aktif terhadap sifat mekanis komposit hybrid abaka/karbon aktif *epoxy* juga telah dilakukan oleh (Pamasti., 2022). Penelitian ini menggunakan variasi karbon aktif mikropartikel 1,2,3 dan 5%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penambahan mikropartikel karbon aktif sebesar 5 % meningkatkan nilai kuat *bending* dan tarik tertinggi dari variasi lainnya.

Yulianto dkk., (2019) melaporkan hasil alkalisasi terhadap kekuatan *impact* pada komposit epoxy berpenguat serat nanas, dimana kombinasi variabel ditinjau dari lama waktu perendam serat dalam alkalisasi selama 2 jam, 4 jam, dan 6 jam. dan juga tinggi konsentrasi alkalisasi NaOH 3%, 5%, 7%. Hasil pengujian impak tertinggi didapatkan pada variasi alkalisasi 5% selama 2jam sebesar 149.75 kJ/mm².

Hasil penelitian diatas membuktikan bahwa komposit hibrid nanas/*e-glass*/mikropartikel karbon aktif/*epoxy* dengan perlakuan alkalisasi menghasilkan kuat *bending*, impak dan *Water Absorption* yang lebih tinggi jika dibandingkan tanpa alkalisasi. Selain itu, karbon mikropartikel aktif yang digunakan memberikan dampak pada kekuatan mekanisnya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh penambahan mikropartikel karbon aktif pada komposit hibrid nanas/*e-glass*/mikropartikel karbon aktif/*epoxy*, pada komposit hibrid dengan variasi laminasi 2:1 , 2:2 , dan 3:2. Uji *bending*, impak, dan *water absorption* dilakukan untuk mengetahui sifat mekanis dari komposit hibrid. Hasil retakan pengujian *bending* dan pengujian *impact* dikarakterisasi dengan menggunakan mikroskop optik, sedangkan pengujian *water absorption* dilakukan dengan merendam spesimen dalam air selama 228 jam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh perbandingan serat nanas dan serat *e-glass* terhadap sifat *bending*, *impact*, dan *water absorption*?
2. Bagaimana korelasi struktur retakan dari hasil uji *bending* dengan nilai kuat *bending* komposit?
3. Bagaimana korelasi struktur retakan dari hasil uji *impact* dengan nilai ketangguhan *impact* komposit?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Serat alam dan serat sintetis yang digunakan yaitu serat nanas dan serat *e-glass*.
2. Pengujian mekanis yang dilakukan yaitu uji *bending* dan *impact*
3. Pengujian fisis yang dilakukan yaitu *water absorption* dan optik

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh perbandingan dari serat *e-glass* dan serat nanas terhadap sifat lentur, *impact*, dan *water absorption*.
2. Mengetahui korelasi struktur retakan dari hasil uji lentur dengan *bending strength* komposit.
3. Mengetahui korelasi struktur retakan dari hasil uji *impact* dengan *impact strength* komposit.

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang variasi optimal untuk komposit hibrid serat nanas/*glass*/partikel karbon aktif-*epoxy* terhadap uji *bending, impact*, dan uji daya serap air dengan variasi perbandingan 2:1,2:2, dan 3:2.
2. Mendapatkan hasil dari komposit hibrid yang optimal untuk diaplikasikan pada bidang biomedis terutama walker.
3. Hasil dari penelitian ini dapat di jadikan acuan kembali untuk penelitian-penelitian selanjutnya agar mendapatkan hasil yang optimal.