

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan logam (baja) sebagai bahan baku pembuatan alat manufaktur serta kontruksi mulai berkurang sebab adanya pertimbangan terhadap masalah lingkungan yang ditimbulkan. Oleh karena itu perlu pengembangan teknologi material teknik. Penguat serat alam sebagai bahan dasar pembuatan komposit mulai dikembangkan karena bertambahnya kebutuhan material yang kuat, tahan korosi, ringan, murah, dan ramah lingkungan, penguat serat alam sebagai bahan komposit dapat memiliki kekuatan dan kekakuan speseifik yang jauh lebih baik dari material umumnya, sehingga sifatnya dapat dirancang mendekati kebutuhan (Muslim *et al*, 2013).

Material komposit polimer yang menggunakan serat alam sebagai penguat memiliki beberapa kelebihan hal ini disebabkan serat alam mudah didaur ulang, mampu terbiodegrasi, harganya ekonomis, memiliki massa yang rendah, serta memiliki sifat mekanik optimal dan juga termasuk bahan yang dapat diperbarui karena berasal dari alam (Muhammad dan Putra, 2018). Serat alam (natural fiber) merupakan serat yang bersulur-sulur seperti benang yang berasal dari tumbuhan dan hewan, karakteristik bahan dasar serat menjadi faktor yang menentukan tahap pemrosesan serat untuk mendapatkan bentuk serat. Beberapa bahan dasar serat yang diperoleh dari tumbuhan antara lain pelepah pisang, jagung, tebu, eceng gondok, daun nanas, dan rami, lalu bahan dasar serat yang berasal dari hewan adalah sutra, wool, dan bulu burung. Penggunaan serat sebagai bahan penguat belum banyak diaplikasikan untuk struktur yang mampu menerima pembebanan.

Serat alam yang dimiliki pulau Madura sangat berlimpah jenisnya, sehingga pengembangan komposit menggunakan serat alam memiliki potensi yang besar, salah satunya menggunakan serat klobot jagung, sebagai serat alami klobot jagung merupakan bagian pembungkus tongkol jagung, kandungan serat kasar jagung tua berbeda dengan serat kasar jagung muda. Foni *et al*, (2019) menyatakan bahwa kandungan serat kasar pada kulit jagung tua adalah 32,2% sedangkan kandungan serat kasar kulit jagung muda adalah 29,66%. Klobot jagung memiliki potensi jika pengolahan tersebut dilakukan dengan baik klobot jagung dapat menggantikan material serat sintetis yang masih digunakan sebagai penguat komposit. Pusat riset Daimler Chrysler di Eropa menyimpulkan bahwa *natural fiber* memiliki potensi yang kuat dalam industri *automotive* dibandingkan dengan serat sintetis sebab serat alam ramah lingkungan, kuat dan ringan serta ekonomis. Komposit yang terbuat dari matrik alam maupun sintetis dan serat alam sebagai penguat, komposit tersebut termasuk dari salah satu jenis biokomposit (Zulkifli dan Dharmawan 2019).

Penyebaran serat serta interaksi antara serat dengan matriks mempengaruhi kekuatan komposit serat alam namun ada faktor lain yang mempengaruhi kekuatan komposit serat alam dalam keadaan tertentu yakni ukuran serat, bentuk serat, dan posisi serat. Menurut Foni et al., (2019), klobot jagung muda memiliki komponen serat yakni serat kasar 29,66%, Selulosa 40,46%, Hemiselulosa 26,81% serta kandungan Lignin 16,85%. Menurut Ginting, (2015), kulit jagung mempunyai kandungan selulosa 42%, selulosa berperan menjaga struktur serta kekakuan tanaman, selulosa berfungsi sebagai penyokong tumbuhan. Biokomposit merupakan komposit yang bahan dasarnya berasal dari alam dan menarik untuk mendapat perhatian lebih karena biokomposit ramah lingkungan serta bahan baku alam yang melimpah.

Salah satu cara pembuatan komposit adalah dengan *vacuum asisted resin infusion* (VARI) yaitu metode manufaktur yang digunakan untuk mengoptimalkan sifat mekanik komposit. Menurut Abdurrohman dan Marta, (2018), VARI merupakan teknik manufaktur menggunakan tekanan *vacuum* untuk mengalirkan resin kedalam *laminat* (lapisan-lapisan serat). Material serat diletakkan di dalam cetakan dan dilakukan pemvakuman sebelum resin di alirkan. Ketika kondisi *vacuum* telah tercapai, resin dihisap kedalam *laminat* lewat pipa yang terpasang pada area *vacuum*.

Berdasarkan uraian diatas penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh proses alkalisasi terhadap sifat mekanik komposit berpenguat klobot jagung dengan metode VARI, pembuatan Sepesimen dibuat dan diproses menggunakan pedoman ASTM D638-14, ASTM D638-14 adalah standar pembuatan serta pengujian spesimen untuk uji tarik komposit yang tersusun dari matriks polimer. Setelah dilakukan uji tarik komposit, dilakukan pengamatan makrostruktur untuk mengamati patahan yang terjadi pada komposit serat klobot jagung.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi larutan saat proses alkalisasi klobot jagung terhadap kekuatan tarik komposit bermatriks epoxy?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi larutan NaOH terhadap bentuk patahan komposit serat jagung bermatriks epoxy?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang diperoleh berdasarkan pemaparan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kekuatan tarik dari komposit serat jagung
2. Untuk mengetahui patahan yang terjadi pada komposit serat klobot jagung bermatriks epoxy.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui konsentrasi NaOH yang optimal terhadap proses alalkalisasi pada pembuatan komposit berpenguat serat jagung.
2. Mengetahui efesiensi komposit menggunakan bahan serat jagung dengan metode VARI.
3. Mahasiswa mendapatkan pengalaman yang berkaitan dengan pengembangan teknologi dan ilmu pengetahuan tentang komposit serat jagung

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan peneletian sebagai berikut:

1. Komposit dibuat menggunakn metode *Vacuum asisted resin Infusion*.
2. Menggunakan resin epoxy
3. Fraksi Volume 10%
4. Pengujian tarik dilakukan dengan mengikuti standar ASTM D-638. Untuk mengetahui kekuatan tarik komposit
5. pengujian makrostruktur menggunakan mikroskop serta fotomakro, untuk menentukan jenis patahan komposit

1.6 Rencana Kerja Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan rencana kerja meliputi studi literatur, proses pembuatan spesimen, pengujian spesimen, analisa hasil pengujian, dan kesimpulan kadar NaOH akan dijelaskan seperti berikut :

1. Studi literatur, refrensi di dapatkan dari studi literatur yang sesuai dengan penelitian ini sehingga penelitian ini lebih efektif.
2. Pembuatan spesimen, pada tahapan ini menjelaskan pengambilan data komposit klobot jagung yang dibuat dengan metode *vacuum infusion*.
3. Pengujian spesimen, yaitu pengujian hasil pembuatan spesimen yang diperoleh menggunakan uji tarik, serta uji makrostruktur.
4. Analisa hasil pengujian spesimen uji tarik serta menyimpulkan jenis patahan yang terjadi saat uji tarik. komposit.
5. Menyimpulkan pengaruh kadar konsentrasi larutan alkalisasi serta H₂O₂ terhadap uji tarik komposit.