

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini cukup pesat, salah satu dibidang material logam dan non logam. Selama ini keberadaan material logam mendominasi dalam bidang industri. Namun masih belum terpenuhi material yang mempunyai sifat tertentu dalam aplikasi di industri maka dikembangkan material non logam khususnya dengan penguat serat alam yang bersifat lebih ringan, mudah dibentuk, tahan korosi, harga murah dan memiliki kekuatan yang sama dengan material logam. Sehingga memang selayaknya jika bahan komposit digunakan secara luas dibidang industri, otomotif, dan arsitektur. Dalam dekade ini, material komposit dengan penguat serat alam telah diaplikasikan oleh para produsen mobil sebagai bahan penguat panel mobil, tempat duduk belakang, dashboard, dan perangkat interior lainnya. (Teguh Rahardjo, 2008).

Bahan-bahan logam sering digunakan dalam dunia teknik. Akan tetapi dengan semakin berkembangnya pengetahuan dan penelitian tentang bahan-bahan komposit, penggunaan bahan-bahan komposit dalam beberapa hal terbukti lebih efektif dibandingkan dengan bahan logam. Komposit itu sendiri merupakan gabungan dua bahan atau lebih dengan sifat yang berbeda, sehingga membentuk suatu bahan dengan sifat yang merupakan gabungan dari komponen penyusunnya. Beberapa keunggulan komposit bila dibandingkan dengan bahan logam antara lain adalah (Jones,R.M., 1975) :

1. Dapat dirancang dengan kekuatan dan kekakuan tinggi, sehingga dapat memberikan kekuatan dan kekakuan spesifik yang melebihi sifat logam.
2. Sifat-sifat kekuatan dan kekerasan yang baik.
3. Dapat dirancang sedemikian rupa sehingga terhindar dari korosi.
4. Memiliki daya redam terhadap getaran dan bunyi yang baik.

5. Bahan komposit dapat memberikan penampilan dan kehalusan yang baik.
6. Dapat dirancang dengan bobot yang ringan.
7. Dapat dirancang dengan keelastisitasan yang tinggi.

Salah satu dari plastic sintetis adalah HDPE. HDPE memiliki nilai kuat tarik sebesar 3100-5500 Psi dengan elongasi sebesar 100%. HDPE memiliki sifat bahan yang lebih keras, kuat, buram, dan lebih tahan terhadap suhu yang tinggi. HDPE mempunyai sedikit cabang, yang membuat HDPE memiliki ikatan *intermolecular* dan kekuatan tarik yang lebih besar dari LDPE. HDPE juga lebih keras dan opak, dan tahan temperature tinggi. Meskipun memiliki kekuatan mekanik yang tinggi plastic ini tidak dapat didegradasi oleh lingkungan, untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan pembuatan *plasticbiodegradable* dengan mencampurkan plastic sintetis dengan polimer alam. Polimer alam memiliki beberapa kelemahan diantaranya sifat mekanik yang rendah, tidak tahan pada suhu tinggi, dan getas. Oleh karena itu pencampuran antara plastic sintetis dengan polimer alam diharapkan menghasilkan plastik yang memiliki sifatmekanik yang tinggi, dan mampu terurai oleh mikro organisme (Inggawenidan Suyatno, 2015).

Saat ini, serat alam mulai mendapat perhatian yang serius dari para ahli material komposit karena :

- a. Serat alam memiliki kekuatan spesifik yang tinggi karena serat alam memiliki berat jenis yang rendah.
- b. Serat alam mudah diperoleh dan merupakan sumber daya alam yang dapat diolah kembali, harganya relatif murah, dan tidak beracun. (Teguh Rahardjo, 2008).

Mesokarp kelapa merupakan salah satu pengembangan komposit berpenguat serat alam. Penelitian mengenai penambahan antara serat dan matrik (perekat) sudah sering dilakukan, penambahan antara serat dan matrik ini biasanya menggunakan perlakuan kimia terhadap serat yaitu perlakuan alkali. Alkalisasi adalah perlakuan kimia yang sering dilakukan untuk menambah kekuatan mekanik komposit. Perlakuan yang sebelumnya pernah dilakukan yaitu menggunakan perlakuan variasi NaOH 0%, 2%, 5%, dan 8% dengan memberikan

perbandingan fraksi volume antara matrik dan serat agar didapatkan hasil yang maksimal. Namun yang diteliti adalah perbandingan yang cenderung lebih menitik beratkan pada kekuatan matriknya yaitu 70% matrik dan 30% serat. Penelitian yang dilakukan oleh Junior tentang sifat mekanis komposit serat kelapa dengan resin *polyester* yaitu setelah dilakukan pengujian dan foto SEM didapatkan hasil yang optimal dari komposit serat kelapa yang dapat menahan perambatan retak (Soenoko R. *et al.* 2011: 145).

Hartanto L. (2009: 21) dalam penelitiannya mengatakan pengaruh perlakuan alkali terhadap sifat permukaan serat alam dimana kandungan optimum air mampu direduksi sehingga sifat alami *hidropholic* serat dapat memberikan ikatan *interfacial* dengan matrik secara optimal. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa penambahan perlakuan alkali terhadap serat dan matrik berpengaruh terhadap kekuatan mekanik benda yaitu kekuatan tarik. Kebutuhan di dunia industri yang semakin meningkat dan berkembang saat ini memerlukan data dari hasil pengujian tarik. Hasil yang didapat dalam pengujian ini diantaranya adalah kekuatan tarik bahan, keuletan bahan, dan penampang patahan.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana pengaruh waktu perendaman serat rami dengan larutan alkali bermatrik *unsaturated polyester* terhadap kekuatan tarik?
2. Bagaimana bentuk patahan yang terjadi setelah pengujian tarik yang dilihat dengan pengujian makro dan pengujian SEM?

1.3 Batasan masalah

1. Variasi waktu perendaman alkali selama 0, 1, 2, 3 dan 4 jam dengan konsentrasi NaOH 5%.
2. Jenis material yang akan dianalisis adalah material komposit dengan penguat serat dari batang rami dengan kadar 15% fraksi volume.
3. Bentuk dan arah serat yaitu lurus memanjang dianggap seragam dengan ukuran 10 mm.

4. Pencampuran resin *polyester* dan katalis dengan perbandingan 50:1.
5. Matrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah resin *unsaturated polyester*.
6. Metode yang digunakan untuk pembuatan komposit adalah metode *Hand Lay-Up*.
7. Suhu pengeringan komposit dengan suhu ruangan selama 24 jam.
8. Sifat mekanis yang diujikan yaitu pengujian kekuatan tarik, foto makro dan foto mikro.

1.4 Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi waktu perendaman serat rami dengan larutan alkali terhadap kekuatan tarik.
2. Untuk mengetahui bentuk patahan yang terjadi setelah pengujian tarik yang dilihat dengan pengujian makro dan pengujian SEM.

1.5 Manfaat penelitian

1. Bagi penulis, dapat menambah wawasan pengetahuan tentang material, terutama komposit.
2. Hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi pembuat dan peneliti yang menggunakan komposit serat alam.
3. Hasil penelitian dapat dipergunakan untuk penelitian lebih lanjut.
4. Hasil penelitian dapat menambah ilmu pengetahuan tentang material serat alam.