

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di era perkembangan teknologi saat ini komposit dengan bahan penguat serat sintetis banyak digunakan pada berbagai aspek kehidupan, baik dari segi penggunaan, maupun teknologinya. Salah satu tujuan pembuatan material komposit yaitu untuk mendapatkan material yang ringan dan kekuatan yang tinggi. Maka sejak tahun 1950-an, penerapan komposit dalam berbagai konstruksi sudah mulai dikembangkan. Penerapannya digunakan seperti pada komponen otomotif, pesawat terbang, helikopter, satelit, kapal laut, peralatan olahraga, arsitektur, termasuk juga dengan peralatan medis dan juga laboratorium. Penggunaan material komposit juga dapat kita jumpai di sekitar kita, beberapa contoh penerapan penggunaan komposit dalam kehidupan sehari-hari seperti tangki air atau bak air, papan komposit, panel komposit, pintu fiber glass, bingkai jendela, komponen kendaraan bermotor, peralatan olahraga, blades (baling-baling). Namun ternyata penggunaan dari serat sintetis ini sebagai komposit mempunyai dampak negatif pada lingkungan karena limbah dari serat sintetis ini tidak mudah terurai secara alami dan dapat mengganggu hingga ke beberapa generasi. Penggunaan serat alam merupakan langkah bijak sebagai penguat komposit, karena untuk serat alami dapat terurai secara alami dan banyak macam serat alam.

Menurut Advanced Material Sector Report (2014), Material maju adalah memodifikasi dari jenis material yang sudah ada untuk memperoleh performa yang superior pada suatu karakter atau lebih. Dalam hal ini, bila suatu material diolah dengan baik, akan dihasilkan nilai (*value*) yang lebih besar dan unggul.

Material komposit adalah sebuah material yang dibuat dengan mengombinasikan beberapa material sehingga dapat terbentuk material yang mempunyai fasa yang berbeda secara sengaja, tidak secara alami (Amar Bramantyo, 2008). Sebagaimana adanya perbedaan sifat material penyusun dimana setiap material harus terjadi ikatan yang kuat. Menurut Hifani dkk, (2018) Fungsi matrix sebagai sebuah pengikat dan distribusi energi yang masuk menuju

reinforcement. Reinforcement berperan sebagai penguat dan dapat mempertahankan bentuk material komposit.

Komposit serat alam ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan serat sintetis, komposit serat alam ini banyak digunakan karena jumlahnya banyak, lebih ramah lingkungan karena mampu mendegradasi secara alami, dan dapat diperbaharui. Serat alam ini terdapat pada tumbuh-tumbuhan yang banyak tumbuh disekitar kita yang tentu saja tidak sulit untuk mencari dan belum banyak dimanfaatkan. Serat alam yang sering digunakan pada penelitian yaitu kapas, pelepah pisang, sabut kelapa, ijuk, bambu, knaf, nanas, goni. Serat alam tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing sehingga saat digunakan dalam pengaplikasiannya akan berbeda-beda. Sedangkan keunggulan untuk serat sintetis itu sendiri mempunyai sifat dan ukuran yang seragam, serat sintetis yang sering digunakan yaitu serat karbon, serat nylon, serat gelas, dan lain-lain.

Menurut Suhardiyono (1999), serat sabut kelapa adalah bahan berserat dengan ketebalan 5 cm, merupakan bagian terluar dari buah kelapa. Buah kelapa terdiri dari atas serabut 35%, tempurung 12%, daging buah 28%, dan air buah 25%, adapun sabut kelapa yang terdiri atas 78% dinding sel 22,2% rongga. Adapun cara untuk mendapatkan serat dari sabut kelapa yaitu dengan cara mengekstrasi menggunakan mesin. Dari segi teknis sabut kelapa memiliki sifat-sifat yang menguntungkan, yaitu mempunyai panjang 15-30 cm, tahan terhadap serangan mikroorganisme, pelapukan, pekerjaan mekanis (gosokan dan pukulan) dan lebih ringan dari serat lain.

Homogenitas adalah suatu bahan atau sistem yang memiliki sifat yang sama di setiap titik, homogenitas atau tidaknya juga dipengaruhi oleh *void*, yaitu adanya celah pada serat atau bentuk serat yang kurang sempurna yang dapat menyebabkan matrik tidak mampu mengisi ruang kosong pada cetakan. Apabila komposit tersebut menerima beban, maka daerah tegangan akan pindah ke daerah void sehingga akan mengurangi kekuatan dari komposit tersebut.

Dari pemanfaatan serat sabut kelapa ini sebagai penguat material komposit akan membantu memberikan sumbangsi kepada industri rumahan yang menghasilkan limbah sabut kelapa untuk pengolahan yang lebih ramah

lingkungan. Pemanfaatan material sabut kelapa sebagai bahan penguat komposit belum maksimal. Mengingat selama ini sabut kelapa hanya digunakan sebagai bahan bakar pengganti kayu bakar yang tentu saja akan menambah polusi udara. Melihat dari potensi ketersediaan bahan baku yang tersedia maka penelitian ini diarahkan untuk pemanfaatan sabut kelapa sebagai bahan penguat pada serat material komposit sebagai pengganti dari serat sintetis dimana serat ini tidak ramah lingkungan karena tidak dapat terurai secara alami. Maka untuk mencapai tujuan tersebut maka perlu dilakukannya penelitian dengan judul “Pengaruh Kekuatan Variasi Fraksi dan Susunan Serat Terhadap Kekuatan Mekanik Komposit Dengan Sabut Kelapa Sebagai Penguat”.

Dengan adanya penelitian ini dapat mengetahui kekuatan setiap komposisi yang divariasikan menggunakan komposit berpenguat sabut kelapa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diambil beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kekuatan variasi fraksi resin polyester dengan penguat sabut kelapa yang disusun searah terhadap uji impak dan uji tarik?
2. Bagaimana pengaruh kekuatan variasi fraksi resin polyester dengan penguat sabut kelapa yang disusun acak terhadap uji impak dan uji tarik?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian :

1. Untuk mengetahui pengaruh kekuatan dari variasi fraksi resin polyester dengan penguat sabut kelapa yang disusun searah terhadap pengujian impak dan uji tarik.
2. Untuk mengetahui pengaruh kekuatan dari variasi fraksi resin polyester dengan penguat sabut kelapa yang disusun acak terhadap pengujian impak dan uji tarik.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Menggunakan penguat serat sabut kelapa
2. Variasi fraksi antara penguat dan resin polyester
  - 30%
  - 40%
  - 50%
3. Menggunakan susunan serat memanjang dan acak
4. Menggunakan pengujian impak dan tarik

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Umum :  
Penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai tambahan informasi khususnya pada bidang material dan sebagai cara pemanfaatan limbah sabut kelapa agar lebih ramah lingkungan
2. Akademik :  
Untuk menjadi pertimbangan sebagai bahan media pembelajaran
3. Peneliti :  
Sebagai tambahan wawasan dan menjadi referensi penelitian selanjutnya yang serupa khususnya pada bidang material