

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam berupa serat alam yang belum dapat dimanfaatkan secara optimal. Sehingga perlu dilakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut, mulai dari penyiapan bahan, teknologi proses hingga proses pembuatannya. Pengembangan teknologi komposit dengan memanfaatkan serat alam dan limbah perkebunan akan membantu mengatasi kelangkaan bahan baku industri otomotif, serta mencegah kerusakan lingkungan. Produk komposit ini digunakan untuk bahan baku bangunan, industri, dan otomotif (Siregar., 2021).

Komposit adalah suatu jenis paduan material yang dikembangkan di zaman sekarang ini, penggunaannya untuk berbagai macam aplikasi. Komposit merupakan material yang diperoleh dengan cara menggabungkan dua material atau lebih yang tidak saling melarutkan apabila dipadukan. Dalam pembuatan komposit, resin merupakan salah satu bahan material yang sering digunakan sebagai matrik pada pembuatan komposit yang disebut dengan *Polimer Matrix Composite* (PMC). PMC merupakan komposit yang penyusun utamanya adalah resin (*matrix*) dan diperkuat material lain (*reinforcement*).

Resin *polyester* merupakan salah satu jenis resin cair yang memiliki viskositas rendah dan akan mengeras pada temperatur kamar dengan menggunakan katalis. Selain harga yang murah resin *polyester* juga memiliki sifat yang kaku, rapuh, ketahanan terhadap cuaca yang baik, tahan terhadap kelembaban, transparan, dan kuat terhadap asam kecuali asam pengoksid. Salah satu keuntungan dari resin *polyester* adalah mudah dikombinasikan dengan serat baik serat alam atau serat sintetis. Resin ini termasuk ke dalam jenis resin *thermoset*.

*Fly ash* merupakan sisa dari hasil pembakaran batu bara. Pemanfaatan abu terbang sebagai penguat pada komposit yang disebut PMC (*Polimer Matrix Composite*) akan sangat menguntungkan jika dilihat dari lingkungan. Alasan menggunakan *fly ash* sebagai penguat dikarenakan menurut (Wardani., 2008). nanopartikel *fly ash* adalah berpori dan memiliki kecenderungan menggumpal pada konsentrasi yang tinggi. Pada penelitian (Sunardi et al., 2015) menjelaskan

bahwa setiap penambahan *fly ash* 10%,15%, dan 20% pada komposit resin epoxy dan serat jagung.

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang penting di dunia, selain padi dan gandum. Tanaman jagung terdiri dari batang, daun jagung, kulit jagung, isi jagung, dan tongkol jagung. Biasanya setelah musim panen bagian yang diambil hanya isi jagungnya saja, dan biasanya bagian yang lain dibuang begitu saja. Kulit jagung merupakan bagian yang menutupi isi dan tongkol jagung (kelobot). Pada penelitian yang dilakukan (silalahi et al., 2015) setiap penambahan serat kulit jagung dengan fraksi volume 5%,15%,20%,25% dan 30% kekuatan tarik, modulus elastisitas, kekuatan bending dan kekuatan tarik mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya volume serat yang digunakan. Dengan demikian akan sangat menguntungkan bila serat dari kulit jagung digunakan penguat bahan komposit, karena menurut (Setiawan et al., 2017) komposit yang hanya diperkuat partikel kurang baik dalam mempertahankan patah.

Melihat permasalahan diatas penulis membuat terobosan baru dalam memanfaatkan serat kulit jagung dan *fly ash* yang dikombinasikan dengan resin *polyester* sehingga bisa bermanfaat bagi kehidupan manusia. Dengan pertimbangan tersebut, maka dalam penelitian ini perlu dilakukan pengujian tarik dan bending. Penambahan serat kulit jagung bertujuan untuk membantu memperkuat komposit dalam mempertahankan ketahanan patah, karena menurut (Setiawan et al., 2017) komposit yang hanya diperkuat partikel kurang baik dalam mempertahankan patah. Penambahan *fly ash* pada komposit ini bertujuan untuk meningkatkan keuletan pada komposit karena *fly ash* memiliki beberapa kandungan kimia diantaranya silika, alumina, ferro oksida dan kalsium oksida (Wardani., 2008). Proses pembuatan komposit ini dengan cara *Hand lay-up*. Diharapkan dalam penggabungan material ini dapat menghasilkan material yang lebih baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, rumusan masalah yang akandikaji pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh variasi penambahan *fly ash* terhadap kekuatan tarik pada komposit resin *polyester* berpenguat serat kulit jagung ?
2. Bagaimana pengaruh variasi penambahan *fly ash* terhadap kekuatan bending pada komposit resin *polyester* berpenguat serat kulit jagung ?
3. Apa saja komposisi dan bentuk topografi dan komposit dari serat kulit jagung setelah pengujianm metalografi (SEM) ?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat dengan tujuan sebagai batasan apa yang mau di teliti dan dibahas pada penelitian ini , Agar penelitian ini tidak membahas melebar dari permasalahan maka diberikan batasan masalah yaitu :

1. Sample pengujian dibuat dari material komposit serat kulit jagung dengan fraksi volume 5%,15% dan 20%.
2. Jumlah sampel pengujian :
  - A. Jumlah sample pengujian tarik 9 sample terdiri dari 3 sample variasi presentase *flay ash* yaitu : 3 sample variasi arah 5%, 3 sample variasi arah 15%, 3 sample variasi arah 20%.
  - B. Jumlah sample pengujian tarik 9 sample terdiri dari 3 sample variasi presentase *flay ash* yaitu : 3 sample variasi arah 5%, 3 sample variasi arah 15%, 3 sample variasi arah 20%.
  - C. Jumlah sample pengujian SEM 3 sample terdiri dari 3 sample variasi presentase *flay ash* yaitu : 1 sample variasi arah 5%, 1 sample variasi arah 15%, 1 sample variasi arah 20%.
3. Pengujian yang dilakukan meliputi :
  - A. Pengujian kekuatan tarik dilakukan di laboratorium matetail Universitas Institut teknologi nasional malang
  - B. Pengujian kekuatan bending di lakukan di laboratorium material Universitas Institut teknologi nasional malang.

C. Pengujian SEM dilakukan di laboratorium Sentral ilmu Hayati Universitas Brawijaya Malang

4. Standarisasi sample pengujian

A. Sample pengujian kekuatan tarik menggunakan standart ASTM D 638 – 3.

B. Sample pengujian kekuatan bending menggunakan standart ASTM D 790 – 03.

C. Sample pengujian SEM menggunakan standart ASTM D 1002.

5. Standart sampel pengujian

A. Persiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat larutan alkali NaOH

B. Siapkan baskom untuk proses pembuatan larutan alkali.

C. Air yang digunakan adalah 1000 ml dengan fraksi konsentrasi 5% NaOH.

D. Menimbang berat natrium hidroksida dengan berat yang ditentukan.

E. Kemudian memasukkan natrium hidroksida kedalam air 1000 ml dan kemudian aduk hingga merata.

F. Masukkan serat kulit jagung kedalam cairan/larutan alkali NaOH dengan konsentrasi 5% selama 2 jam. Perendaman serat pada larutan NaOH sumber dokumen pribadi.

G. Setelah direndam larutan alkali NaOH selama 2 jam kemudian serat kulit dicuci beberapa kali hingga bersih.

H. Pengeringan serat.

6. Variabel yang digunakan dalam penelitian

A. Variabel bebas

- Komposit serat jagung dan variasi arah serat 5%.
- Komposit serat jagung dan variasi arah serat 15%.
- Komposit serat jagung dan variasi arah serat 20%.

#### B. Variabel tetap

- Uji tarik.
- Uji bending.
- Uji *scanning electron microscopy* (SEM).

#### C. Variabel terikat

- Serat jagung.
- Perekat resin *polyester*.

### 7. Pengolahan data dengan menggunakan metode kuantitatif.

Menurut (Dr. Wahidmurni., 2017) merupakan suatu cara yang digunakan untuk menjawab masalah penelitian yang berkaitan dengan data berupa angka dan program statistik. Untuk dapat menjabarkan dengan baik tentang pendekatan dan jenis penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data dan analisis data dalam suatu proposal dan atau laporan penelitian diperlukan pemahaman yang baik tentang masing-masing konsep tersebut.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kekuatan material bahan komposit serat karbon dan resin *polyester*, tujuan yang menjurus dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh paduan komposit resin *polyester* yang diperkuat serat kulit jagung dan *fly ash*.
2. Untuk mengetahui kekuatan tarik dan bending setiap variasi paduan dan menganalisa hasil tersebut.
3. Serta dilakukan pengujian *scanning electron microscopy* (SEM) untuk

mengetahi struktur morfologi dan topografi permukaan material bahan komposit serat jagung dan resin *polyester*

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menambah wawasan tentang pembuatan komposit dengan metode *Hand Lay-Up*.
2. Untuk meminimalkan kerusakan lingkungan dengan memanfaatkan limbah kulit jagung dan *fly ash*
3. Untuk meningkatkan nilai ekonomis dari limbah kulit jagung dan *fly ash* Batu bara.

### **1.6 Metode Penelitian**

Jadi dapat diuraikan setiap bab yang secara berurutan untuk mempermudah pembahasan dari pokok-pokok permasalahan dapat dibagi menjadi 5 bab sebagai berikut :

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Jadi dapat diuraikan setiap Bab yang secara berurutan untuk mempermudah pembahasan dari pokok-pokok permasalahan dapat dibagi menjadi 5 Bab sebagai berikut

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan tentang Latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian serta sistematika penulisan.

#### **BAB II DASAR TEORI**

memberikan penjelasan tentang penelitian terdahulu yang berkaitan dari perancangan alat dan dari landasan teori yang diharapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

menerangkan rancangan penelitian, diagram alir, alat dan bahan yang digunakan untuk memperoleh data

#### **BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN**

Merupakan uraian dari data yang berkaitan dengan hasil penelitian yang dibahas berdasarkan fakta yang terjadi dari hasil penelitian yang telah dilakukan

#### **BAB V KESIMPULAN**

Merupakan hasil ringkasan dari proses penelitian yang telah dilakukan kesimpulan mencakup hasil dari penelitian

#### **DAFTAR PUSTAKA**