

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Permasalahan lingkungan hidup merupakan permasalahan yang patut dicermati. Permasalahan tersebut antara lain polusi udara, polusi tanah, dan polusi air. Polusi tersebut disebabkan oleh jumlah sampah yang semakin meningkat dari hari ke hari. Dari sekian banyak jenis sampah yang ada, plastik merupakan sampah yang paling dominan dikarenakan sulit untuk terurai kembali ke lingkungan. Bahkan, sebagian besar jenis plastik tidak dapat terurai. Daur ulang merupakan salah satu solusi untuk pengelolaan sampah plastik. Plastik diolah kembali menjadi beberapa barang seperti *souvenir* dan peralatan yang tidak memerlukan tingkat ke higienisan yang tinggi. Namun, saat ini teknologi terus mengalami perkembangan. Perkembangan teknologi menghasilkan berbagai material baru. Berdasarkan teknologi tersebut, sampah plastik yang dikenal dengan sebutan polimer memiliki peluang besar untuk dijadikan material baru yang diharapkan dapat menghasilkan nilai tambah. Material baru tersebut salah satunya adalah komposit.

Komposit adalah sistem material multi fasa yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material dengan sifat yang berbeda. Komposit terdiri dari serat dan *matriks*. Serat berfungsi sebagai material rangka yang menyusun komposit. Sedangkan matriks berfungsi untuk merekatkan serat dan menjaganya agar tidak berubah posisi. *Matriks* memiliki sifat yang mudah untuk diubah bentuknya dengan cara dipotong atau juga dicetak sesuai dengan kebutuhan desainnya. Selain itu, perbedaan pengaturan susunan serat akan merubah pula sifat-sifat komposit yang dihasilkan. Hal tersebut dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan sifat komposit sesuai dengan parameter yang dibutuhkan. Matriks umumnya terbuat dari bahan resin. *Matriks* berfungsi sebagai perekat material serat, sehingga tumpukan serat dapat merekat dengan kuat. Resin akan saling mengikat dengan material serat, sehingga beban yang dikenakan pada komposit akan

menyebar secara merata. Selain itu, Resin juga berfungsi untuk melindungi serat dari serangan bahan kimia atau juga kondisi cuaca ekstrim yang dapat merusaknya. Berdasarkan kombinasi tersebut, dihasilkan material baru yang memiliki sifat dan karakteristik berbeda dari material penyusunnya (Muhajir, Mizar, & Sudjimat, 2016). Komposit dapat digunakan untuk berbagai keperluan, antara lain: *Body* kapal.

Penelitian mengenai komposit selalu dikembangkan untuk mendapat suatu material komposit yang ringan, kuat, berkualitas, dan terjangkau biaya, serta mudah didapat. Beberapa penelitian mengenai komposit alam telah dilakukan untuk mengetahui sifat mekanik material (Rahman, Farid, & Ardhyanta, 2016) (Fajri, Tarkono, & Sugiyanto, 2013). Beberapa serat alam yang pernah diteliti antara lain: serat kelapa (Maryanti, Sonief, & Wahyudi, 2011), kulit waru (Wirawan, Setyabudi, & Widodo, 2017), serat bambu (Djamil, Lubis, & Hartono, 2014), serat batang pisang (Apriani, 2017), dan serat pandan (Muhammad & Putra, 2017).

*Chopped Strand Matt* (CSM) merupakan salah satu jenis serat penyusun *Fiberglass* yang sangat kuat. Bentuknya berupa anyaman tipis yang sangat kuat. Meskipun seratnya tipis, namun serat ini mampu memberikan kekuatan yang luar biasa untuk *Fiberglass* yang digunakan untuk berbagai macam keperluan. Bahan kimia yang satu ini memang terdiri dari serat-serat yang relatif tipis. Namun anyaman yang terbentuk dari bahan ini mampu memberikan kekuatan yang sangat luar biasa pada bahan *Fiberglass*. Bahan ini dapat digunakan sebagai pengikat yang kuat pada adonan *Fiberglass* (Alfisin, 2019).

PET atau PETE merupakan plastik dengan kode 1. Jenis plastik ini memang banyak digunakan untuk botol minuman seperti botol air mineral atau botol jus. Botol dari jenis ini hanya direkomendasikan untuk satu kali pemakaian. Penggunaannya sebagai bahan dasar botol kemasan mencapai 30% pemakaian dunia. PET juga digunakan sebagai serat sintetis atau *polyester* yang mencapai 60% pemakaian dunia. Karakteristik dari jenis plastik ini adalah berwarna jernih, transparan atau tembus pandang, liat, kuat dan tahan panas. Plastik PET memiliki dimensi yang stabil dan tidak beracun. Salah satu keunggulan plastik jenis PET ini

adalah dapat didaur ulang kembali menjadi berbagai macam barang yang memiliki nilai ekonomis seperti pakaian, tas, *furniture*, dan karpet (Sofiana, 2010).

Daur ulang plastik PET dan pemanfaatannya menjadi berbagai macam bentuk barang merupakan salah satu jawaban untuk mengatasi permasalahan sampah yang ada. Telah banyak dilakukan penelitian yang memanfaatkan plastik PET selain di daur ulang menjadi barang kerajinan. Salah satu contoh pemanfaatan plastik PET lainnya adalah sebagai bahan bakar 3 minyak dengan menggunakan metode pirolisis (Surono, 2013). Selain itu plastik PET ini juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambah terhadap karakteristik lapis aspal beton (*laston*) (Purnamasari dan Suryaman, 2010).

Penelitian-penelitian terdahulu yang telah dijelaskan akan dijadikan sebagai referensi. Pada penelitian ini dibuat komposit dengan berbagai serat penguat. Serat yang diteliti pada penelitian ini antara lain: *Polyethylene Terephthalate* (PET), dan serat *Fiberglass* yang akan digunakan sebagai pembanding. Komposit tersebut dibuat menjadi spesimen uji dengan bentuk dan prosedur pengujian mengikuti standard ASTM D638 untuk uji tarik untuk material komposit. Komposit tersebut juga akan dimodelkan menggunakan software komputer. Pengujian dan pemodelan bertujuan untuk mengetahui sifat mekanik komposit. Sifat mekanik yang didapatkan adalah kekuatan tarik komposit. Dari penelitian ini diharapkan untuk mengetahui kekuatan mekanik komposit dengan berbagai serat penguat yaitu serat *Polimer* dan serat kaca.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat disimpulkan dari latar belakang diatas adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara menorientasi antara Serat *Polimer*, *Mat* sebagai resismen dan *resin epoxy* sebagai matriks?
2. Bagaimana pengujian komposit berlapis antara serat *polimer*, *Mat* sebagai resismen dan *resin epoxy* sebagai matriks akan memenuhi sesuai standar?

3. Bagaimana perbedaan kekuatan tarik varian besaran 0,3 cm, 0,5 cm dan 1cm.

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam Penelitian ini memiliki batasan masalah dari proposal antara lain :

1. Pada Penelitian ini melakukan pengujian tarik yang varian besaran 0,3 cm, 0,5 cm dan 1cm.
2. Pada Penelitian ini hanya melakukan pengujian tarik.
3. Standar spesimen pengujian tarik menggunakan ASTM D638-14.
4. Didalam pengujian tarik ini komposit tidak melakukan perbandingan dengan material komposit lain.

### 1.4 Tujuan

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan metode pengaruh orientasi komposit dengan Serat Polimer dan *Mat* pada varian besaran 0,3 cm, 0,5 cm dan 1cm.
2. Mendapatkan hasil kekuatan tarik dari Komposit dengan serat polimer dan *Mat* dari varian besaran 0,3 cm, 0,5 cm dan 1cm.
3. Mendapatkan pengujian komposit dengan serat polimer dan *mat* ini apakah sudah memenuhi sesuai standar.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari tugas akhir ( TA ) ini antara lain :

1. Manfaat bagi penulis  
Penelitian ini dapat menambah wawasan ilmu mengenai perpaduan komposit polimer dan *Mat* agar terciptanya komposit yang berkualitas baik untuk di gunakan.

## 2. Manfaat akademis

Penelitian ini bisa dijadikan referensi atau panduan pembelajaran untuk mahasiswa agar bisa dapat mengembangkan penelitian mengenai komposit agar bisa lebih bervariasi.

## 3. Manfaat praktisi

Penelitian ini bisa dijadikan landasan pengolahan-pengolahan limbah sampah menjadi suatu perpaduan variasi serat komposit polimer dengan serat Mat.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar laporan tugas akhir ini tersusun terdiri dari tiga bagian yaitu :

1. Bagian awal laporan berisi tentang: Halaman pengesahan, Halaman pernyataan orisinalitas, Abstrak, Kata pengantar, Daftar is, Daftar Gambar, dan Daftar tabel.
2. Bagian isi laporan

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, ruang lingkup, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dijelaskan mengenai tinjauan pustaka mengenai penelitian sebelumnya, pengertian plastik, serat *mat*, *resin epoxy*, *fraksi volume*, pengujian tarik dan *American society standart testing and material* (ASTM)

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

Pada bab ini dijelaskan mengenai alat dan bahan yang digunakan, metode dan perancangan, diagram alir, dan teknik pengumpulan data.

#### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil yang didapatkan setelah dilakukan pengujian tarik.

## **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran

### 3. Bagian Akhir Laporan

Bagian akhir laporan memuat daftar pustaka yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian penulisan laporan tugas akhir dan lampiran-lampiran.

