

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengaruh perkembangan teknologi yang semakin maju menyebabkan kebutuhan material komposit semakin meningkat di bidang industri seperti penerbangan, perkapalan, militer, alat olah raga, kedokteran, otomotif bahkan alat rumah tangga. Material komposit dipilih pada bidang tersebut karena memiliki sifat ketahanan korosi yang lebih baik, karakteristik yang dapat dikontrol serta berat yang lebih ringan dan biaya produksi yang murah. (M. Budi Nur Rahman dkk, 2011)

Komposit adalah suatu jenis bahan baru hasil rekayasa yang terdiri dari dua atau lebih bahan dimana sifat masing-masing bahan berbeda satu sama lainnya, baik itu sifat kimia maupun fisiknya dan tetap terpisah dalam hasil akhir bahan tersebut (Nurun, 2013). Material komposit dapat didefinisikan sebagai kombinasi dari dua atau lebih bahan yang menghasilkan sifat yang lebih baik dari pada sifat bahan penyusunnya (Campbell, 2010). Menurut Lokantara (2012), komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material, dimana sifat mekanik dari material pembentuknya berbeda-beda dimana satu material sebagai fasa pengisi (*matriks*), dan yang lainnya sebagai *fase* penguat (*reinforcement*).

Awalnya material penguat untuk komposit biasanya menggunakan serat sintetis (*fiber glass*) tapi dalam penggunaannya banyak menimbulkan masalah yang cukup serius bagi manusia, seperti iritasi pada mata, kulit, hidung bahkan masuk ke dalam paru-paru, maka mulai ditinggalkan oleh industri manufaktur dan cenderung menggunakan serat alam (*natural fiber*) karena sifatnya yang lebih ramah lingkungan, disamping ketersediaan serat alam sangat melimpah dan pemanfaatannya sampai saat ini masih belum optimal. Contoh serat alam yang sering dimanfaatkan salah satunya adalah tumbuhan purun. (Yusuf Rizal Fauzi dkk, 2016)

Purun adalah tumbuhan khas daerah rawa yang memiliki batang tegak, tidak bercabang, warna abu-abu hingga hijau mengkilat dengan panjang 50-200 cm dan

ketebalan 2-8 mm, daun mengecil sampai bagian basal, pelepah tipis seperti membrane, ujungnya asimetris, berwarna coklat kemerahan. Tinggi tumbuhan bisa mencapai 150 cm, daun dan batang berwarna hijau, batang berbentuk silindris diameter 2-3 mm, berakar rimpang berwarna putih kecokelatan, tempat hidup di rawa pasang surut sulfat asam.

Serat purun merupakan salah satu material *natural fiber alternative* berdasarkan hal tersebut serat purun dapat digunakan dalam pembuatan komposit jenis *matriks polyester*. *Matriks polyester* merupakan bahan *termoseting* yang banyak digunakan terutama untuk aplikasi konstruksi ringan, selain itu harganya murah, resin ini mempunyai karakteristik yang khas yaitu dapat diwarnai, transparan, dapat dibuat kaku dan *fleksibel*, tahan air, tahan cuaca dan bahan kimia. *Polyester* dapat digunakan pada suhu kerja mencapai 79°C atau lebih tergantung partikel resin dan keperluannya. Keuntungan lain *matriks polyester* adalah mudah dikombinasikan dengan serat dan dapat digunakan untuk semua bentuk penguatan plastik. *Polyester* diperkuat *Fiberglass* (FRP) digunakan dalam pembuatan kapal, mobil, bangunan panel, peralatan tahan korosi seperti pipa, tangki, saluran, perlengkapan dan bisnis peralatan, peralatan listrik, konstruksi produk seperti kisi dan pagar, peralatan olahraga dan produk konsumen yang hampir tak ada habisnya. (YR Fauzi, 2017)

Perkembangan ini ditopang pula oleh kondisi alam Indonesia yang kaya akan bahan-bahan serat alam, seperti purun, kapas (*cotton*), kapuk, goni (*jute*), sisal, kenaf, pisang kelapa, sawit, rami kasar (*flax*), rami halus (*hemp*). Material komposit dengan penguatan serat alam (*natural fibre*) seperti bambu, sisal, hemp, purun dan pisang telah diaplikasikan pada dunia *automotive* sebagai bahan penguat panel pintu, tempat duduk belakang, *dashboard*, dan perangkat interior lainnya (Boeman dan Johnson, 2002).

Bahkan pusat riset *Daimler-Chrysler* di Eropa mengungkapkan bahwa serat alam seperti *flax* dan *hemp* mempunyai potensi yang kuat dalam industri *automotive* jika dibanding dengan serat *glass*, karena harganya yang murah dan ringan (Peijs, 2002). Hal tersebut juga diperkuat oleh Gunnarsson (2002), yang menyatakan bahwa tekstil dapat digunakan secara luas pada *automotive* dan memiliki potensi yang luar biasa.

Berdasarkan penjelasan diatas itulah pentingnya dilakukan penelitian terhadap material komposit menggunakan serat purun, atas dasar tersebut penulis menyimpulkan untuk melakukan penelitian dengan judul “**Analisis Kekuatan Material Komposit Berpenguat Serat Purun dan *Fiber* Untuk Pembuatan Helm APD Dengan *Matrik Resin Polyster*”**”

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui sifat mekanik yang paling optimal dengan kobinasi komposisi serat yang berbeda.
2. Mengetahui kekuatan *impact* yang dapat di terima material komposit tersebut.
3. Mengetahui perbandingan kekuatan yang di dapat dari kombinasi komposisi serat yang berbeda.

## **1.3 Manfaat peneltian**

Dari proses penelitian ini diharapkan:

1. Menambah pengetahuan tentang material komposit serta pembuatanya.
2. Penelitian ini dapat di jadikan referensi tambahan untuk penelitian pada bahan-bahan komposit.
3. Sebagai acuan untuk membuat material komposit dari serat alam, khusus nya serat purun.

## **1.4 Rumusan Masalah**

Mengetahui komposisi yang paling optimal antara serat purun dengan serat *fiber*, serta mengetahui kekuatan *impact* material komposit ini, serta mencari alternatif pengganti serat *fiber* dengan serat alam yang mudah di dapatkan.

## **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini fokus dan tidak melebar pada pembahasan masalah, maka dalam penelitian ini penulis membuat batasan masalah pengujian yang akan dilakukan yaitu:

1. Pengelompokan spesimen  
Pengelompokan spesimen dengan perbandingan berat berbeda (2 gr, 3 gr, 4 gr)
2. Benda uji  
Benda uji dibuat menggunakan serat purun dan serat fiber dengan matrik polyester
3. Cara pembuatan benda uji  
Benda uji dibuat dengan cara *hand lay up* dan dengan penekanan secara manual menggunakan kaca sebagai cetakan dan penekanan yang terbuat dari plat besi
4. Pengujian komposit  
Pengujian komposit berupa uji kekuatan *impact*

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dalam mengikuti seluruh uraian dan pembahasan dalam penelitian ini maka penulisan penelitian ini dilakukan dengan sistematika sebagai berikut:

1. PENDAHULUAN  
Pada bab ini penulis menerangkan tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
2. LANDASAN TEORI  
Pada bab ini berisikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan dari buku yang berkaitan tentang penelitian serta diambil dari beberapa literatur yang berkaitan tentang penelitian ini.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini di jelaskan tentang alat dan bahan yang di gunakan, pembuatan specimen, serta pengujian yang di gunakan

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang hasil pengujian serta pembahasannya.

### 5. KESIMPULAN

Berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang di lakukan.