

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam industri telah mendorong peningkatan dalam permintaan terhadap material komposit. Perkembangan bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dalam industri mulai menyulitkan bahan konvensional seperti logam untuk memenuhi keperluan aplikasi baru. Industri pembuatan pesawat terbang, perkapalan, mobil dan industri pengangkutan merupakan contoh industri yang sekarang mengaplikasikan bahan-bahan yang memiliki sifat berdensitas rendah, tahan karat, kuat, tahan terhadap keausan dan fatigue serta ekonomis sebagai bahan baku industrinya. Hal ini mendorong pengembangan teknologi pembuatan material komposit berkembang lebih pesat untuk menjawab permintaan pasar, khususnya permintaan industri fabrikasi.

Serat serat penguat komposit terdiri dari serat sintetis dan serat alam. Serat sintetis adalah serat yang dibuat secara kimiawi. Salah satu serat sintetis adalah serat karbon yang memiliki kelebihan kekuatan tarik yang tinggi, stiffness besar, koefisien pemuaian kecil dan dapat menahan getaran. Sedangkan kekurangan serat karbon adalah agak getas, nilai perenggangan kurang dan agak mahal.

Serat alam adalah serat yang diperoleh dari tumbuhan di alam ini. Kelebihan dari serat alam ini adalah mudah didapatkan, dapat terurai secara alami, harganya yang murah dan tidak beracun, namun memiliki kekuatan mekanis yang lebih rendah dari serat sintetis. Salah satu serat alam yang banyak terdapat di Indonesia adalah serat kapas sendiri diperoleh dari pohon kapas. Pohon kapas sendiri berasal dari bahasa Sanskerta, yang bernama Karpas. Pohon ini memiliki bentuk pohon yang sedang dan tidak terlalu besar dan banyak terdapat di daerah tropis. Apa yang sering kita kenal dengan istilah kapas pada dasarnya mengacu pada serat halus dari pohon kapas yang menyelubungi dan melindungi bagian biji dari pohon kapas itu sendiri. Serat halus inilah yang kemudian dipanen dan kemudian diolah menjadi berbagai macam keperluan kebutuhan manusia.

Salah satu manfaat dari serat kapas dalam kehidupan sehari-hari yang sering kita jumpai di rumah adalah kapas kecantikan. Kapas kecantikan adalah salah satu produk kapas yang cukup membantu kita dalam melakukan perawatan wajah. Kapas kecantikan ini biasanya berwarna putih, dan dikemas dalam plastic tertentu. Kapas ini dapat anda temukan dengan mudah pada supermarket dan juga minimarket terdekat di rumah anda. biasanya, kapas jenis ini sering kita manfaatkan untuk membersihkan wajah dan membersihkan komponen elektronik. Dari kegiatan tersebut menghasilkan cukup banyak limbah kapas yang terbuang.

Melihat permasalahan tersebut di atas maka penulis membuat terobosan baru dalam memanfaatkan serat karbon dan serat kapas yang dikombinasikan dengan matrik polyester sehingga bisa bermanfaat bagi kehidupan manusia. Dengan pertimbangan tersebut, maka dalam penelitian ini perlu dilakukan pengujian Scanning electron microscopy (SEM) dan X-Ray diffraction (XRD) terhadap komposit yang berbahan utama serat karbon dan kapas.

Komposit ini ramah lingkungan serta tidak membahayakan kesehatan sehingga pemanfaatannya terus dikembangkan agar dihasilkan komposit yang lebih sempurna dan lebih berguna. Serat kapas mengandung serat yang merupakan material serat alami alternatif dalam pembuatan komposit.

Pemanfaatan serat karbon dan serat kapas sebagai serat penguat material komposit nantinya akan memberikan sumbangsih bagi pemerintah Indonesia. Karena dengan ditemukannya bahan alternatif baru pengganti bahan polimer (plastic) yang lebih ramah lingkungan karena mudah terurai tetapi memiliki kekuatan mekanik yang lebih baik. Selain itu bahan baku pembuatan komposit ini mudah didapat dan termasuk sumber daya alam yang dapat diperbaharui.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. pengaruh struktur permukaan material komposit polyester dengan penguat serat karbon dan kapas terhadap Struktur permukaan.
2. pengaruh material komposit polyester dengan penguat serat karbon dan kapas terhadap fasa kristalin material.

### **1.3 Batasan Masalah**

1. Filler yang digunakan adalah karbon dan kapas serta menggunakan matrik resin polyester.
2. pembuatan sampel dengan metode hand lay up.
3. Sampel yang digunakan merupakan sampel hasil pengujian impact dan pengujian tarik dengan jumlah tiga sampel dan dengan standar ukuran uji tarik ASTM 638-3 dan standart uji impak ASTM D 6110.
4. Perbandingan fraksi volume serat karbon , kapas dan matrik yaitu 10:30:60, 20:20:60, dan 30:10 60.
5. Pengujian dilakukan SEM di laboratorium mineral Universitas Negeri Malang dan pengujian XRD di laboratorium karakteristik material Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
6. Pengujian yang dilakukan adalah uji SEM dan XRD.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui struktur permukaan material komposit polyester dengan penguat serat karbon dan kapas.
2. Mengetahui fasa kristalin material komposit polyester dengan penguat serat karbon dan kapas.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Untuk memberikan informasi kepada konsumen tentang sifat-sifat komposit polyester berpenguat serat karbon dan kapas.
2. Bagi produsen hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagaimana layak tidaknya penggunaan komposit polyester berpenguat serat karbon dan kapas ini untuk dijadikan suatu produk.