

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komposit adalah suatu jenis material menggabungkan dua material atau lebih, Tujuannya untuk mengkombinasikan properties atau sifat mekanik yang lebih baik. Komposit serat (*fibrous composite*) diteliti dan dikembangkan untuk bahan alternatif pengganti logam, sebab material komposit serat lebih ringan, memiliki kekuatan baik dan ramah lingkungan. Di zaman sekarang ini banyak penggunaan serat sintetis sebagai penguat komposit, pemanfaatan dengan menggunakan material komposit khususnya serat alam (*natural fiber*) untuk bahan baku alami di bidang industri otomotif.

Penggunaan material komposit serat alam (*natural fiber*) yang mudah dibentuk, memiliki kekuatan yang baik dan ramah lingkungan. Pada dasarnya material komposit adalah material yang tersusun dari gabungan dua atau lebih material pada skala makroskopis, dan menghasilkan sebuah material baru yang lebih bermanfaat dan memiliki sifat-sifat berbeda dengan material-material penyusunnya (Mulyo dan Yudiono 2018)

Jenis- jenis serat alam (*natural fibre*) sebagai bahan industri tekstil ramah lingkungan (*green textiles*) yang dapat dikembangkan sebagai penguat pada material komposit. Serat daun nanas (*pineapple-leaf fibres*) salah satu jenis serat yang berasal dari tumbuhan (*vegetable fibre*) tanaman nanas. Tanaman nanas dapat dibudidayakan di iklim tropis dan subtropis yang banyak terdapat di Filipina, Brasil, Hawaii, India dan Indonesia.

Saat ini tanaman nanas masih buahnya saja yang dimanfaatkan, sedangkan sedikit pengetahuan tentang pemanfaatan daun nanas. Pada umumnya tanaman nanas dewasa dapat menghasilkan 70 – 80 lembar daun dan kadar air 85%. Daun nanas mempunyai lapisan luar yaitu lapisan atas dan bawah. Serat nanas dari daun yang sudah tua lebih bagus dibandingkan masih muda yang kekuatannya relatif rendah. Pengambilan serat daun nanas dapat

dilakukan dengan menggunakan tangan maupun peralatan decorticator, atau cara umum yaitu proses *water retting* dan *scrapping*. Proses *watter retting* adalah proses yang dilakukan microorganismes untuk memisahkan atau membuat busuk zat-zat perekat (*gummy substance*) yang ada disekitar serat daun nanas sehingga mudah dalam mengambil seratnya. *Degumming* atau ekstraksi serat merupakan proses pemisahan serat selulosa dari gum yang berupa bektin, hemiselulosa dan lignin (Muhammad, Sehonon, dan Ferry 2017). Serat daun nanas diberikan perlakuan alkali, yaitu direndam didalam larutan natrium hidroksida (NaOH) dengan kadar 5% selama 2 jam.

Titanium *dioxide* (TiO₂) bisa disebut titanium titania atau dioksida, Senyawa termasuk semi konduktor yang tidak beracun. Titanium *dioxide* (TiO₂) memiliki 3 unsur kristal yaitu: anatas, rutil, brookit. Jenis anatas memiliki band-gap 3,2 eV dan jenis rutil memiliki band-gap 3,0 eV.

Resin polyester banyak digunakan berbagai aplikasi material komposit. Salah satu jenis resin yang memiliki viskositas rendah dan pengeras menggunakan katalis. Resin polyester mudah didapatkan dengan harga terjangkau dan mudah dalam fraksinya. Resin polyester termasuk jenis resin termoset.

Melihat permasalahan diatas tentang “pemanfaatan serat nanas dan titanium dioxide dengan matrik resin polyester” untuk kebutuhan industri dan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tambahan titanium *dioxide* terhadap sifat mekanik serat daun nanas dan resin polyester dengan pengujian impact, bending dan uji sem (*scanning electron microscope*).

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh variasi jumlah Titanium *dioxide* terhadap kekuatan impact dan bending pada komposit resin polyester berkuat serat daun nanas dan Titanium *dioxide*?

2. Bagaimana pengaruh struktur mikro serat daun nanas, matriks polyester dan titanium *dioxide* metode sem (*scanning electron microscopy*) dari uji *impact*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah Titanium *dioxide* terhadap kekuatan *impact* dan bending pada komposit resin polyester berpenguat serat daun nanas dan Titanium *dioxide*.
2. Untuk mengetahui pengaruh struktur mikro serat daun nanas, matriks polyester dan titanium *dioxide* metode sem (*scanning electron microscopy*) dari uji *impact*.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak membahas melebar dari permasalahan maka diberikan batasan masalah yaitu :

1. Matrix yang digunakan adalah resin *polyester* 108
2. Dalam penelitian ini pengujian komposit yang dilakukan adalah pengujian *impact*, bending, dan sem (*scanning electron microscopy*)
3. Metode pembuatan komposit menggunakan metode Hand lay-up. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental laboratorium.
4. Variasi komposit serat daun nanas dan titanium *dioxide* , daun nanas menggunakan fraksi 30% dan titanium menggunakan fraksi 0%, 5%, dan 10%.
 - Untuk massa serat daun nanas yang dipakai cetakan spesimen pengujian *impact* yaitu 4,82 gram
 - Untuk massa serat daun nanas yang dipakai cetakan spesimen pengujian bending yaitu 10,27 gram
 - Untuk massa titanium *dioxide* yang digunakan pengujian *impact* pada variasi titanium *dioxide* 5% adalah 4,52 gr dan variasi 10% = 9,05 gr

- Untuk massa titanium *dioxide* yang digunakan pengujian bending variasi titanium *dioxide* 5% adalah 9,64 gr dan variasi 10% = 19,28 gr
- Cetakan yang digunakan adalah cetakan kaca dengan ukuran cetakan pengujian impact 12,7 cm x 1,3 cm x 1,3 cm dan ukuran cetakan pengujian bending 14,5 cm x 3,5 cm x 0,9 cm

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan, wawasan tentang pembuatan komposit dengan metode Hand Lay-Up dan memperoleh data dari pengujian impact, bending dan sem (*scanning electron microscope*).
2. Memanfaatkan bagi industri serat daun nanas sebagai alternatif pengganti serat sintetis, dalam proses pembuatannya menggunakan bahan kimia yang dapat mencemari lingkungan karena limbah serat sintetis sulit terurai.