

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Komposit merupakan salah satu jenis material yang muncul akibat pesatnya perkembangan teknologi dan tingginya tuntutan akan kebutuhan material bahan. Komposit sendiri terdiri dari komposit logam dan non logam. Komposit logam yang sering digunakan saat ini yaitu komposit matrik logam berbasis aluminium karena merupakan salah satu bahan mineral yang paling melimpah dengan penguat yang digunakan biasanya berbasis keramik dari beragam golongan (karbida, nitrida, dan oksida), maupun berbentuk serat pendek (Zainuri, 2007). Sedangkan komposit non logam merupakan komposit dengan polimer berpenguat serat (FRP – *Fibre Reinforced Polymers or Plastics*), bahan ini menggunakan suatu polimer berdasar resin sebagai matriksnya dan suatu jenis serat seperti kaca, karbon dan aramid (Kevlar) sebagai penguatnya.

Saat ini komposit menjadi bahan pengganti material logam pada berbagai industri dikarenakan material ini lebih ringan dengan kekuatan yang baik, ketahanan fatik tinggi, tahan terhadap korosi, harga relatif lebih murah dari material logam, serta mudah dibentuk (Marlin, 2013). Pada umumnya, bahan yang digunakan sebagai penguat pada komposit diantaranya adalah material sintesis dan material alami. Serat (*fiber*) merupakan bahan penguat komposit yang saat ini sedang banyak digunakan. Serat sendiri juga terbagi menjadi serat sintesis dan serat alam. Salah satu contoh serat alam yang memiliki banyak keuntungan yaitu serat sabut kelapa (Maryanti, 2011).

Jorge et al (1990) dalam Meivy (2014) meneliti tentang pengaruh *pretension* terhadap kekuatan tarik komposit. Serat gelas dan epoxy digunakan sebagai bahan penyusun komposit. Beban *pretension* diberikan dengan menggunakan bobot dan katrol di ujung serat anyaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketika nilai *pretension* pada *fiber* ditingkatkan, maka sifat mekanik pada komposit juga akan meningkat sampai pada titik maksimum lalu cenderung stabil. Sedangkan Hadi & Ashton (1998) dalam Oerbandono (2014) meneliti tentang pengaruh *pretension* pada arah susunan serat komposit yang

disusun oleh serat *E-Glass* dan epoxy sebagai matriksnya untuk meningkatkan nilai kekuatan tarik dengan menggunakan metode instalasi *filament winding*. Dari hasil eksperimen didapat bahwa kekuatan tarik pada serat yang disusun searah, meningkat seiring dengan peningkatan besar *pretension*.

Kemudian Dewangga (2014), meneliti tentang pengaruh variasi *two direction pre-tension* pada *reinforcement fiber panel* komposit datar terhadap kekuatan tarik dengan variasi *tension* sebesar 0 N, 10 N, 20 N, 30 N, dan 40 N. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa *reinforcement fiber* dengan *tension* 0 N memiliki kekuatan tarik terendah dan *reinforcement fiber* dengan *tension* 40 N memiliki kekuatan tarik tertinggi.

Pada penelitian kali ini, peneliti ingin mengetahui pengaruh variasi *two direction pre-tension* pada *reinforcement fiber panel* komposit datar terhadap kekuatan tarik dan jarak antar serat dengan variasi *tension* 0 N, 30 N, 60 N, 90 N, dan 120 N untuk arah memanjang dan arah melintang. Material penelitian yang akan digunakan pada penelitian kali ini adalah serat *E-Glass* bentuk *woven roving* dan resin *polyester* sebagai matriksnya untuk menyusun komposit dalam bentuk pelat datar sesuai standar ASTM D 3039. Konsep *pre-tension* berasal dari penggunaan pada material konstruksi seperti beton. Penggunaan *pre-tension* yang efektif pada beton dianalogikan pada material *reinforcement fiber* panel komposit dengan pemberian variasi *pre-tension* terhadap serat dan kemudian dilapisi menggunakan matriks polimer. Pemberian variasi *two direction pre-tension* (kekencangan mula dua arah) bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi *two direction pre-tension* terhadap kekuatan tarik dan jarak antar serat.

Penggunaan material penelitian tersebut dikarenakan bahwa pada umumnya diketahui fungsi serat yaitu untuk bahan yang dapat memperkuat suatu komposit sehingga komposit tersebut dapat menjadi lebih kuat, dan kokoh jika dibandingkan dengan komposit ketika diberi perlakuan tanpa menggunakan serat. Selain itu, serat atau yang sering disebut *fiber* juga dapat berfungsi untuk menghemat penggunaan resin pada komposit.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan hal-hal yang menjadi latar belakang yang telah dijelaskan pada penjelasan di atas, maka dapat ditarik suatu rumusan masalah penelitian yaitu “bagaimana pengaruh pemberian variasi *two direction pre-tension* pada *reinforcement fiber* panel komposit datar terhadap jarak antar serat dan kekuatan tarik?”

## 1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas dan pembahasan menjadi terarah, maka perlu dilakukan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Pengujian jarak antar serat arah memanjang dan melintang dengan menggunakan metode kalibrasi dan perhitungan standar deviasi jarak antar serat pada spesimen secara memanjang dan melintang baik sebelum dan setelah pengujian kekuatan tarik;
2. Perhitungan standar deviasi menggunakan prinsip homogenitas yaitu kelompok data yang dihasilkan apakah memiliki kemiripan karakteristik atau tidak, dalam hal ini kemiripan hasil perhitungan varians maupun standar deviasi;
3. Pada penelitian ini pengujian kekuatan tarik dilakukan dengan menggunakan mesin yang berdasar pada standar *universal testing standar* atau ASTM D 3039 / D 3039 M pengujian tarik;
4. Pemberian gaya dilakukan dengan cara metode *two direction pre-tension* pada komposit atau spesimen;
5. Pelaksanaan dalam memberikan gaya arah memanjang dan melintang sama untuk masing - masing variasi pembebanan atau pemberian *tension*;

## 1.4 Tujuan Penelitian

Dengan adanya rumusan masalah yang didapat, maka tujuan akan dihasilkan pada penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana pengaruh pemberian variasi *two direction pre-tension* pada *reinforcement fiber* panel komposit datar terhadap jarak antar serat dan kekuatan tarik.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi di dunia dan khususnya untuk Indonesia di masa mendatang sebagai wujud aplikasi dari rekayasa teknologi produksi;
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk pengembangan material baru terutama untuk material komposit yang menggunakan serat sintetis seperti *E-Glass* dan serat alami seperti *abaca*, *agave cantala*, dan *kenaf* dengan matrik *polyester*;
3. Penelitian ini nantinya diharapkan memberikan kegunaan pada wawasan peneliti dalam menganalisis material komposit dengan metode kekencangan mula dua arah atau *two direction pre-tension* yang menghasilkan pengaruh terhadap jarak antar serat dan kekuatan tarik suatu komposit sehingga dapat diketahui jarak antar serat arah memanjang dan melintang serta kekuatan tarik komposit yang lebih maksimal.

