

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan kerangka penelitian yang akan menjadi dasar pemikiran dalam penulisan dan penelitian “Pengaruh Variasi Orientasi Serat Pada Komposit Poliester Berpenguat Serat Gelas terhadap Sifat Mekanik”.

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sangat besar yang dapat dilihat pada saat ini yaitu perkembangan material dibidang rekayasa. Salah satu rekayasa material yang saat ini banyak digunakan yaitu material komposit. Pemanfaatan komposit sebagai material pengganti logam saat ini sudah semakin luas, salah satunya yaitu di bidang transportasi terutama otomotif. Hal ini disebabkan karena material logam semakin mahal sedangkan tingkat kebutuhan komponen otomotif semakin besar. Penggunaan material komposit hampir 60% menggantikan material logam dan pengurangan berat mencapai 25-30% (Sugiyanto, 2012). Keuntungan lain dari material komposit yang dapat mengurangi berat dari komponen otomotif yaitu dapat menghemat pemakaian bahan bakar. Oleh karena itu, material komposit sangat banyak digunakan sebagai pengganti material logam.

Komposit merupakan perpaduan atau gabungan antara dua material atau lebih untuk mendapatkan sifat mekanik yang lebih baik dari material penyusunnya. Berbeda dengan logam, material penyusun pada komposit ini tetap mempertahankan masing-masing sifat fisik, kimiawi maupun sifat mekanik satu sama lainnya (Campbell, 2010). Pada umumnya komposit terdiri dari dua unsur penyusun yaitu *reinforcement* atau *filler* sebagai bahan pengisi ataupun penguat dan *matrix* sebagai bahan pengikat (Schwartz, 1984). Serat yang digunakan pada material komposit terbagi menjadi dua, yaitu serat alam dan serat sintetik. Serat sintetik dibuat di industri dengan dimensi tertentu dan homogen seperti serat gelas,

gravit, dan kevlar. Sedangkan serat alam merupakan serat yang dihasilkan dari hewan, tumbuhan, dan proses geologis.

Teknologi material komposit dengan menggunakan penguat serat gelas telah banyak dikembangkan sebagai pengganti material logam. Salah satu jenis komposit yang banyak digunakan yaitu *Fibre Reinforced Plastic* (FRP). FRP sendiri adalah salah satu jenis material komposit yang terdiri atas matrik resin polimer yang diperkuat dengan serat gelas atau serat karbon. Kelebihan material FRP dibandingkan dengan material lainnya adalah tahan korosi (*corrosion resistance*), memiliki kekuatan tinggi, bobotnya ringan, memiliki stabilitas dimensi, mengurangi penggunaan alat produksi, memiliki karakteristik insulasi listrik/non konduktif, tidak memerlukan proses *finishing* yang besar (Widyaningsih, Herbudiman, & Hardono, 2016).

Orientasi serat akan menentukan kekuatan mekanik dari komposit (Bismarck, 2002). Menurut penelitian yang dilakukan Arsyad (2014), diantara variasi orientasi serat 0/0, 0/45, dan 0/90 didapatkan komposit orientasi serat 0/0 memiliki kekuatan tarik tertinggi dan orientasi serat 0/45 memiliki kekuatan *bending* tertinggi. Dan penelitian Susanto (2020) menjelaskan bahwa diantara variasi orientasi serat 45/45, -45/45, 45/90 dan 90/90 didapatkan komposit orientasi serat 45/90 memiliki kekuatan tarik dan *bending* tertinggi. Dari penelitian-pelelitian tersebut didapatkan bahwa orientasi serat mempengaruhi kekuatan tarik dan *bending* dari komposit. Berdasarkan Riyono (2013), susunan laminasi dari serat merupakan faktor yang juga mempengaruhi kekuatan komposit. Namun menurut penelitian yang dilakukan Nurudin (2011) dengan menggunakan variasi orientasi 0/45/-45/0, 45/0/0/-45, dan 45/0/-45/0, didapatkan bahwa variasi orientasi serat berdasarkan susunan laminasi serat tidak berpengaruh pada kekuatan tarik, namun mempengaruhi kekuatan *bending* dari komposit. Oleh karena itu, dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana pengaruh kekuatan tarik dan *bending* komposit jika mengubah orientasi seratnya.

Orientasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 0, 45, dan 90. Penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan susunan laminasi serat dari orientasi 0, 45, dan 90 sehingga akan didapatkan susunan orientasi yang paling optimum berdasarkan kekuatan tarik dan *bending*nya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan

www.itk.ac.id

untuk mengetahui pengaruh orientasi serat berdasarkan susunan laminasi terhadap kekuatan tarik dan *bending* komposit poliester berpenguat serat gelas yang dibuat menggunakan metode *hand lay up* dengan fraksi volume serat 12% sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan. Kombinasi serat gelas dan matriks poliester akan menghasilkan kekuatan yang tinggi namun dengan berat yang ringan. Adapun judul dari penelitian ini yaitu pengaruh variasi orientasi serat pada komposit poliester berpenguat serat gelas terhadap sifat mekanik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, diperoleh rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut,

1. Bagaimana pengaruh variasi orientasi serat pada komposit poliester berpenguat serat gelas terhadap sifat mekanik?
2. Bagaimana kandungan *void* pada komposit yang telah dibuat?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian dari Tugas Akhir ini sebagai berikut,

1. Menganalisis pengaruh variasi orientasi serat pada komposit poliester berpenguat serat gelas terhadap sifat mekanik.
2. Menganalisis kandungan *void* pada komposit yang telah dibuat.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat memberikan informasi mengenai pengaruh orientasi serat pada komposit poliester berpenguat serat gelas terhadap sifat mekanik komposit.
2. Dapat menjadi material alternatif pengganti logam atau non logam.
3. Dapat dijadikan sebagai sumber referensi untuk penelitian lanjutan.

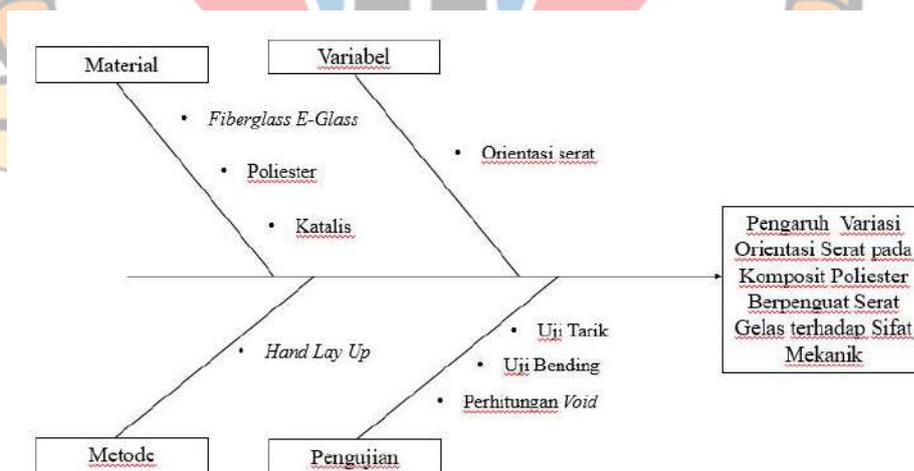
1.5 Batasan Masalah Penelitian

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pembuatan komposit dilakukan menggunakan metode *hand lay up* dengan tekanan pada proses *hand lay up* dianggap konstan.
2. Serat yang digunakan berjenis fiberglass *E-glass* dengan variasi orientasi serat 0, 45, dan 90.
3. Jumlah lapisan yang digunakan yaitu 6 lapisan.
4. Katalis yang digunakan sebanyak 0,7% dari volume resin.
5. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian tarik dan pengujian *bending* serta perhitungan *void* pada komposit.

1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan kerangka pemikiran dalam penelitian tugas akhir sehingga dapat memberikan gambaran bagi pembaca mengenai penelitian tugas akhir yang dikerjakan. Berikut adalah kerangka dari penelitian ini



Gambar 1.1 Kerangka penelitian