BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

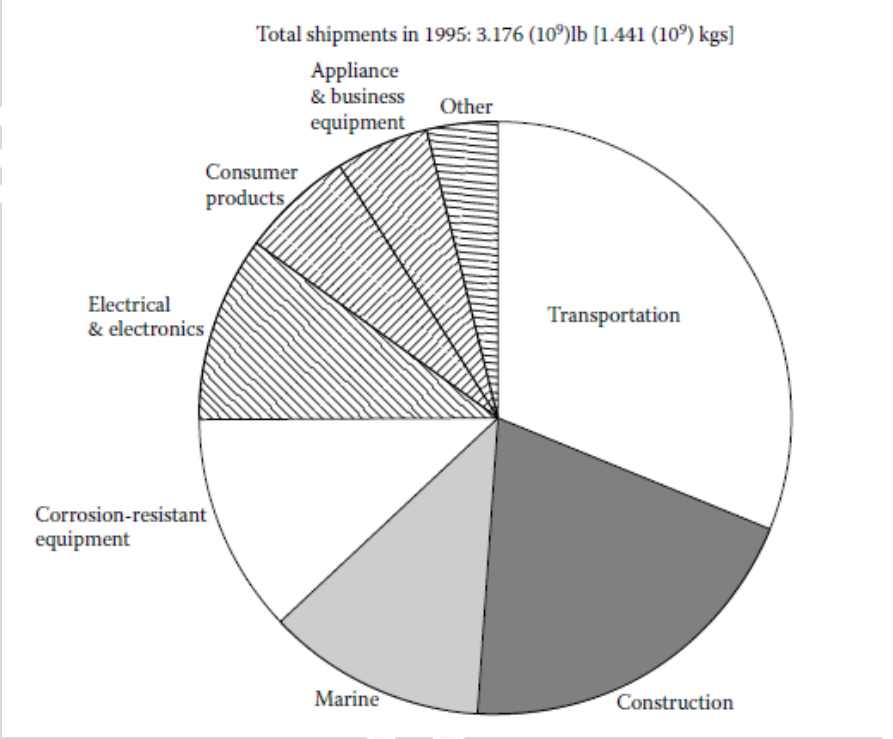
Tuntutan kebutuhan bahan teknik dewasa ini semakin tinggi baik bahan logam maupun non logam. Pengetahuan ilmu bahan memegang peranan yang sangat penting dalam dunia industri, terutama industri yang bergerak dalam bidang manufaktur. Dimana lebih dari 60% harga pokok penjualan atau biaya produksi berasal dari komponen material. Perkembangan teknologi material telah melahirkan suatu material jenis baru yang dibangun secara bertumpuk dari beberapa lapisan. Material inilah yang disebut material komposit (Mazumdar, 2002).

Perkembangan rekayasa produksi maupun pemanfaatan material berbasis komposit di indonesia sedang berkembang. Para insinyur indonesia mulai meneliti pemanfaatan material berbasis material komposit tersebut untuk menjawab tuntutan kebutuhan bahan teknik dewasa ini. Penelitian ini sendiri dilakukan guna untuk membantu perkembangan rekayasa produksi khususnya di indonesia yang ingin memanfaatkan hasil karya rekayasa produksi dari putra-putri bangsa sendiri.

Militer Amerika Serikat adalah pihak yang pertama kali mengembangkan dan memakai bahan komposit. Pesawat AV-8D mempunyai kandungan bahan komposit 27% dalam struktur rangka pesawat pada awal tahun 1980-an. Penggunaan bahan komposit dalam skala besar pertama kali terjadi pada tahun 1985. Ketika itu industri pesawat terbang Airbus A320 pertama kali terbang dengan stabiliser horisontal dan vertikal yang terbuat dari bahan komposit. Airbus telah menggunakan komposit sampai dengan 15% dari berat total rangka pesawat untuk seri A320, A330 dan A340. (Wikipedia:2013).

Penggunaan material komposit tidak hanya terbatas pada penerapan industri pesawat terbang dan industri kapal laut saja. Inovasi material baru, penurunan dan pengembangan proses manufaktur yang meningkat telah mengangkat keberadaan material komposit dalam hampir setiap sektor industri. Komposit juga telah dipertimbangkan menjadi material pilihan untuk sektor industri tertentu, misalnya industri otomotif, industri alat olah raga, industri elektronik dan masih banyak lagi. Terdapat banyak alasan untuk pertumbuhan aplikasi komposit, tetapi dorongan utama adalah bahwa produk yang difabrikasi dari komposit lebih kuat dan lebih ringan.

Saat ini, sulit untuk menemukan industri apapun yang tidak memanfaatkan bahan komposit. Dalam dekade terakhir, beberapa teknologi manufaktur maju dan sistem material telah dikembangkan untuk memenuhi persyaratan dari berbagai kebutuhan segmen pasar. Penggunaan dalam jumlah besar material komposit dapat dikaitkan dengan penurunan biaya serat, serta pengembangan otomatisasi teknik dan metode produksi jumlah yang besar. Pengguna terbesar dari material komposit saat ini adalah industri transportasi, di Amerika mengkonsumsi 1,3 milyar pound komposit pada tahun 1995 (Autar, 2006). Sementara di indonesia masih tahap pengembangan pada material komposit tersebut dan masih belum diperoleh data tentang jumlah penggunaan material komposit itu sendiri. Pada gambar 1.1 merupakan grafik lingkaran penggunaan komposit.



Gambar 1.1 Grafik lingkaran penggunaan komposit
Sumber : Autar (2006 : 17)

Prinsip dasar dari *pre-tension* dalam komposit diadaptasi dari prinsip pembuatan *prestressed concreate*. Dalam *Oxford dictionary of English 70* kata *prestressed* berarti yang sebelumnya mengalami tegangan. Dalam literatur, konsep pra-tegang ditujukan oleh istilah yang berbeda seperti pra-tegang komposit (*pre-stresessed composite*) dan kekencangan mula komposit (*pre-tension composite*) (Sriram, 2006).

Berawal dari inspirasi metode prategang yang diaplikasikan terhadap material beton, maka dari itu melalui analogi pada beton pra-tegang akan diteliti pada material

reinforcement fiber panel komposit dengan ditarik tegangan mula terhadap serat, dalam hal ini dengan memvariasikan kekencangan mula yang diberikan yang nantinya diharapkan dapat diketahui apakah dengan penarikan mula pada *reinforcement fiber* panel komposit akan berpengaruh terhadap kekuatan tarik material komposit tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan yang akan di teliti adalah "bagaimanakah pengaruh kekencangan mula dua arah *(two direction pre-tension)* pada *reinforcement fiber* panel komposit datar terhadap kekuatan tarik".

1.3 Batasan Masalah

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

1. Pengujian tarik dilakukan dengan mesin menurut standar ASTM D 3039 uji tarik atau dengan *universal testing standar*.
2. Pemberian gaya arah *transversal* dan *longitudinal* sama (*similar*) setiap variasi pembebanan.
3. Jenis serat yang digunakan adalah *E-glass* (*Woven roving*).
4. Jenis *resin polyester yukalac* 157 BQTN.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh kekencangan mula dua arah *(two direction pre-tension)* pada *reinforcement fiber* panel komposit datar terhadap kekuatan tarik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini diharapkan memberikan kegunaan 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.*
2. Penelitian ini nantinya diharapkan memberikan manfaat terhadap wawasan peneliti di dalam menganalisis material komposit dengan metode kekencangan mula dua arah *(two direction pre-tension)* yang berpengaruh pada kekuatan

tarik komposit sehingga akan dapat diketahui kekuatan tarik komposit yang lebih maksimal.

3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kegunaan untuk pengembangan ilmu pengetahuan teknologi dan kemajuan teknologi di dunia dan khususnya di indonesia sendiri di masa mendatang sebagai wujud aplikasi dari rekayasa teknologi produksi.