

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berkembangnya teknologi industri dalam bidang otomotif dan dirgantara mendorong material komposit untuk dapat digunakan dalam aplikasi produk, material komposit juga data menjadi alternatif dalam bidang militer. (Widyanpratama, 2016). Pada tahun yang sama Zahrah Lutfianisa Q, melakukan penelitian pengujian rompi anti peluru yang terbuat dari komposit *matrix epoxy* HGM dengan mensimulasikannya kedalam *Software finite element*. Keunggulan yang dimiliki material komposit antara lain kekuatan, ketangguhan dan tahan terhadap korosi yang lebih tinggi dibanding material logam (Jones 1999), keunggulan material komposit tersebut cocok digunakan pada bidang otomotif dan dirgantara, adapun komposit yang mempunyai kelebihan dari komposit lainnya adalah komposit yang berpenguat serat karbon.

Sari meneliti tentang Analisa kekuatan *bending* komposit *epoxy* dengan penguatan serat nilon dengan metodologi pembuatan press mold didapatkan hasil kekuatan *bending* pada variasi fraksi volume 60% yaitu 57,95 MPa (Sari, 2015). Reza setiawan meneliti tentang simulasi proses *bending* arm rear brake dengan variasi kecepatan Pembebanan terhadap stress material menggunakan ansys, Proses pembuatan *arm rear brake* atau tuas rem belakang motor masih banyak ditemukan produk yang tidak sesuai dengan standar mutu. Kegagalan sering terjadi pada proses produksi *bending* 1. Faktor kegagalan proses *Bending* 1 disebabkan oleh kecepatan pembebanan material yang tidak sesuai atau *pressure* pembebanan yang terlalu besar (Setiawan et al., 2020)

Diana meneliti tentang Analisis kekuatan Tarik pada material komposit dengan serat penguat polimer, Serat polimer yang diteliti pada penelitian ini antara lain: *high-density polyethylene* (HDPE), *polyethylene terephthalate* (PET), dan serat fiberglass yang digunakan sebagai pembanding. Komposit tersebut dibuat menjadi spesimen uji dengan bentuk dan prosedur metode pengujian mengikuti

standard ASTM D638 yang merupakan standard untuk uji tarik material komposit. Alat uji yang digunakan yaitu UTM HT 2402 dengan beban maksimum 20 KN (Diana et al., 2020)

Berdasarkan uraian penelitian sebelumnya bahwa rompi pada militer lebih efisien ketika menggunakan material komposit. Karena komposit memiliki karakteristik yang ringan dan dianggap dapat menggantikan material lain seperti logam. Sebagai material rekayasa, komposit banyak mengalami pengembangan, baik dalam fabrikasi pengujian maupun penggunaannya. Beberapa masalah terjadi pada pengembangan tersebut karena adanya beberapa sesifikasi kasus pada sebagian aplikasinya. sehingga memerlukan banyak uji coba pada pengujiannya.

Dewasa ini pengujian material komposit masih banyak dilakukan secara eksperimen. Namun pada pengujian secara eksperimen ini banyak menggunakan/ diperlukan banyak sampel sehingga biaya yang digunakan tidak kecil. Solusi dari masalah tersebut dapat diatasi dengan melakukan pengujian yang lebih efisien. teknologi yang muncul dalam dunia rekayasa material adalah pengujian dengan melakukan simulasi pembebanan yaitu menggunakan metode elemen hingga/simulasi.

Oleh karena itu berdasarkan masalah-masalah yang ada penulis mengambil judul Analisis pembebanan *bending* dan tarik komposit serat karbon *twill weave*/epoksi yang diharapkan dapat menjadi acuan maupun terpresentasi pembebanan secara eksperimen, terkhusus pada material komposit serat karbon *twill weave*/epoksi.

1.2 Batasan Masalah

Agar masalah tidak melebar dari pembahasan utama, maka pemmasalahan hanya dibatasi pada:

1. Sifat tarik dan sifat *bending* yang akan dikaji meliputi kekuatannya, regangan patahnya.
2. Moda patah tidak termasuk dalam kajian tugas akhir ini.

3. Material yang digunakan serat karbon *twill weave*/epoksi.

1.3 Rumusan Masalah

Pemasalahan yang dapat diangkat dalam pembahasan kali ini adalah :

1. Bagaimana sifat tarik dan sifat *bending* komposit serat karbon *twill weave* bermatrik epoksi.
2. Bagaimana kecermatan simulasi memprediksi sifat *bending* dan Tarik tegangan dan regangan pada eksperimen.
3. Bagaimana fenomena distribusi pembebanan dilakukan pada simulasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui karakteristik material komposit serat karbon\epoksi terhadap sifat Tarik dan *Bending*.
2. Mengetahui valid atau tidaknya hasil eksperimen apabila dibandingkan dengan hasil simulasi

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang akan dilakukan manfaat dari penelitian ini dapat menjadi referensi (parameter) bagi peneliti yang meneliti *maupun* melakukan simulasi pembebanan *bending* dan tarik material komposit serat karbon *twill weave/epoxy*.