

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi dan desain dalam bidang ilmu penerbangan, baik perkembangan pesawat terbang ataupun Pesawat Terbang Tanpa Awak (PTTA) atau yang secara internasional disebut *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) yang semakin pesat. Salah satu contoh perkembangan dari teknologi penerbangan tersebut adalah dari segi manufaktur, serta pemilihan material sekaligus dengan metode manufakturnya yang sangat beragam, hal ini akan terus berkembang untuk mendapatkan hasil yang ringan dan kuat.

Komposit merupakan bahan andalan masa depan karena keunggulan-keunggulannya bila dibandingkan dengan bahan biasa dan ditinjau dari sifat-sifatnya yang bisa direkayasa menurut keperluan penggunaannya. Pemilihan material komposit merupakan kombinasi makroskopik dari dua atau lebih material yang memiliki sifat yang berbeda dari material penyusunnya.

Komposit *hybrid* merupakan material yang tersusun dari dua atau lebih material sebagai penguat. Sifat mekaniknya dirancang agar lebih unggul dari material pembentuknya. Material komposit dibentuk dengan mudah sesuai kebutuhan baik berupa sifat mekanis dan fisisnya yang menjadi acuan bahan pengganti material logam. Dengan berkembangnya teknologi di era sekarang ini, komposit *hybrid* menjadi peluang baik untuk diteliti lebih lanjut guna untuk struktur pesawat terbang yaitu yang biasa digunakan pada salah satu bagian pesawat yaitu *skin* sayap pesawat *uav* karena pada *skin* sayap pesawat merupakan bagian pertama yang menerima momen *bending* pada saat pesawat terjadi gaya angkat. Komposit *hybrid* memiliki beberapa keuntungan yaitu ringan, tahan korosi dan juga memanfaatkan limbah organik yang melimpah, contohnya batang padi dan rambut jagung.

Fiberglass atau yang sering disebut serat kaca merupakan bahan paduan ataupun kombinasi yang terbuat dari serat kaca yang halus, sebagian bahan kimia (bahan komposit) yang bereaksi dan mengeras dalam waktu tertentu. Serat kaca yang terbentuk yang terlalu tinggi sehingga mempermudah proses perambatan retak

pada permukaan kaca meski dengan sedikit cacat ataupun beban. Serat *fiberglass* memiliki beberapa keuntungan dibanding bahan logam, yakni bahan ini dapat mudah dibentuk, ringan dan biaya yang murah. Perihal ini digunakan selaku agen penguat untuk banyak polimer produk. (I Wayan Swastika dan Adi Sulistyobudi, 2015) dan pengaruh variasi bahan terhadap sifat fisi dan sifat mekanis kopling gesek sepeda motor dengan bahan dasar *fiberglass*, serbuk aluminium, serbuk tembaga dan resin *phenolic* (Rahmat Kusuma, 2012)

Rambut jagung atau *corn silk* merupakan putik dan tangkai kepala putik buah yang berupa benang-benang. Rambut jagung merupakan serat yang mirip seperti rambut yang tumbuh pada bagian kepala jagung. Rambut jagung terdapat adanya flavonoid, alkaloid, fenol, steroid, glikosida, karbohidrat, terpenoid, dan tannin.

Padi merupakan golongan tumbuhan gramineae dengan batang yang tersusun dari beberapa ruas yang berjenis tanaman agro-based yang hampir ada di seluruh wilayah Indonesia. Dari tanaman ini terdapat batang padi yang akan dibuang atau akan diproses menjadi kompos atau yang lainnya. Batang padi memiliki rongga di bagian dalamnya. Dari batang padi tersebut dapat dikembalikan menjadi penguat untuk komposit *hybrid*.

Dari uraian yang telah penulis sampaikan di atas maka penulis melakukan penelitian “Analisis Kekuatan *Bending* dan Ketahanan Bakar Komposit *Hybrid Fiberglass* dan Fraksi Volume dengan Variasi Serat Alam”. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan tegangan *bending* pada saat uji bending komposit *hybrid* dan ketahanan terhadap api atau pada kondisi suhu tinggi maupun benturan, yang mana biasanya pada komposit terdapat kelemahan dalam ketahanan terhadap suhu tinggi atau benturan yang mengakibatkan kegagalan pada struktur komposit tersebut yang mengakibatkan kebakaran. Pada pengujian ini dilakukan menggunakan variasi serat alam yaitu serat rambut jagung dan batang padi dengan menggunakan fraksi volume sebesar 10%, 15%, dan 20%. Untuk mendapatkan komposit yang berkekuatan tinggi, maka jumlah kandungan serat dalam komposit harus diperhatikan guna untuk mengurangi terdapatnya *void* pada spesimen.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara pembuatan komposit *hybrid fiberglass* serat alam dengan variasi serat alam dan fraksi volume?
2. Bagaimana kekuatan tegangan bending pada spesimen *hybrid*?
3. Bagaimana ketahanan spesimen *hybrid* terhadap api?

1.3 Batasan Masalah

Dengan banyaknya pembahasan dan untuk menentukan arah penelitian yang baik, maka penelitian ini ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Jenis *fiberglass* yang digunakan *Chopped Strand Mat (MAT)* dan *Chopped Strand*.
2. Variasi serat yang digunakan yaitu rambut jagung dan batang padi.
3. Matrik yang digunakan adalah matrik *epoxy*.
4. Pembuatan komposit dengan menggunakan metode *hand lay-up*.
5. Menggunakan fraksi volume serat 10%, 15%, dan 20%.
6. Pengujian yang dilakukan yaitu uji *bending* yang sesuai ASTM D7264/D7264 M-07 dan uji bakar yang sesuai dengan ASTM D635-03.
7. Penyusunan serat secara acak.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui cara pembuatan komposit *hybrid fiberglass* dengan variasi serat alam.
2. Untuk mengetahui kekuatan *bending* pada spesimen *hybrid* saat uji *bending*.
3. Untuk mengetahui ketahanan spesimen *hybrid* saat diuji bakar.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pembaca tentang komposit *hybrid fiberglass* dengan variasi serat alam dan fraksi volume, tegangan bending, dan uji bakar.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan pada penelitian tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa bab yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya, yaitu antara lain sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang kajian pustaka tentang hasil penelitian yang didapat oleh peneliti sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian atau topik yang akan dibahas dan menjadi landasan dalam penelitian dan mendukung dalam penulisan tugas akhir dan menjelaskan dasar teori komposit *hybrid*, resin dan metode yang digunakan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENULISAN

Pada bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian uji *bending* dan uji bakar, pelaksanaan penelitian, metode pengumpulan data, diagram alir penelitian, dimensi spesimen uji, alat dan bahan, serta proses manufaktur dan pengujian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis membahas tentang analisis hasil uji *bending* dan ketahanan bakar pada komposit *hybrid fiberglass* dengan variasi serat alam.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan, dan saran penulis dalam penelitian ini.