

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi penerbangan yang semakin pesat ini mendorong manusia untuk berpikir kreatif dan inovatif. Kemajuan ini ditandai dengan diciptakannya pesawat tanpa awak atau yang biasa disebut pesawat UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*). Pesawat UAV mempunyai kelebihan dimana pesawat dioperasikan melalui komputer atau dengan menggunakan *remote control* tanpa adanya pilot didalamnya. Sehingga penggunaan pesawat UAV ini lebih diperuntukkan untuk pengintaian untuk dunia militer ataupun untuk dunia sipil dimana misinya dapat membahayakan awak pesawat yang ada didalamnya.

Dalam pembuatan pesawat UAV dibutuhkan berbagai material berbeda dimana salah satunya adalah material komposit. Material komposit merupakan bahan yang terbentuk dari gabungan dua atau lebih komponen yang berlainan, dimana mempunyai beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan gabungan dua atau lebih material lain yang saling menguntungkan diantaranya mempunyai berat yang ringan dan juga mempunyai kekuatan serta kekakuan yang baik.

Berdasarkan strukturnya komposit dibedakan dalam beberapa macam komposit, diantaranya adalah komposit *sandwich* yang termasuk jenis komposit berlapis. Komposit *sandwich* sering digunakan pada bagian sayap atau *wing* pesawat UAV. Material ini terdiri dari dua bagian yaitu kulit (*skin*) dan inti (*core*). Bagian kulit berfungsi sebagai penahan utama dari gangguan berupa gaya dari tekanan dari luar sedangkan bagian *core* sebagai inti komposit dimana mempunyai kekakuan dan kekuatan yang tinggi. Pemilihan komponen untuk tiap bagian komposit mempengaruhi kekuatan mekanis komposit tersebut sehingga perlu dilakukannya pemilihan komponen yang tepat untuk mendapatkan komposit yang mempunyai sifat sesuai yang diharapkan.

Pemilihan metode pembuatan juga mempunyai peranan akan kekuatan mekanis komposit yang didapatkan. Dalam pembuatan komposit *sandwich*, terdapat berbagai macam metode yang dapat digunakan yang tentunya

mempunyai kelebihan tersendiri. Metode yang paling sering digunakan dalam pembuatan komposit *sandwich* adalah metode *hand lay up*, dimana merupakan metode yang paling sederhana dan mudah untuk dilakukan namun mempunyai beberapa kelemahan diantaranya terdapat udara yang terperangkap dan resin berlebih.

Selain komponen penyusun dan metode pembuatan yang digunakan, terdapat juga beberapa variasi yang digunakan sebagai pembanding antar tiap spesimen seperti jumlah *skin*, ketebalan *core*, kualitas bahan, waktu pembuatan dan lain sebagainya yang tentunya berpengaruh terhadap kekuatan material yang dihasilkan.

Pada penelitian – penelitian sebelumnya, sudah dilakukan analisis kekuatan mekanis komposit *sandwich* yang dibuat menggunakan metode *hand lay up* dengan beberapa variasi pembanding sehingga dalam penelitian ini penulis mencoba membuat material komposit *sandwich* menggunakan metode yang lain yaitu metode *vacuum bagging* yang merupakan penyempurnaan dari metode *hand lay up* dan juga dengan variasi ketebalan *core* dan jumlah *layer* pada *skin* yang digunakan sebagai pembanding untuk kekuatan tiap spesimen yang dihasilkan. Oleh karena itu penulis mengambil judul : **“ANALISIS KEKUATAN MEKANIS KOMPOSIT *SANDWICH* SERAT *GLASS* DENGAN *CORE POLYFOAM* TERHADAP PENGUJIAN BENDING”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana metode pembuatan komposit *sandwich* menggunakan metode *hand lay up* dengan *vacuum bagging*.
2. Bagaimana pengaruh variasi ketebalan *core* dan jumlah *layer* pada *skin* komposit *sandwich* terhadap kekuatan *bending*.

1.3 Tujuan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka dapat diambil tujuan masalah sebagai berikut :

1. Memahami proses pembuatan komposit *sandwich* dengan metode *hand lay-up* dengan *vacuum bagging*.
2. Mengetahui pengaruh variasi ketebalan *core* dan jumlah *layer* pada *skin* terhadap kekuatan *bending* komposit *sandwich*.

1.4 Batasan Masalah

Karena keterbatasan kemampuan dari penulis dalam mengumpulkan data, maka penulis memberi batasan masalah sebagai berikut :

1. *Core* komposit *sandwich* menggunakan bahan *polyfoam*
2. *Skin* komposit *sandwich* menggunakan bahan *e-glass*
3. Variasi jumlah *layer* pada *skin* adalah 1 *layer*; 2 *layer* dan 3 *layer*.
4. Variasi ketebalan *core* yang digunakan adalah 5 mm, 10 mm dan 15 mm.
5. Perbandingan campuran *resin* dan *hardener* adalah 2 : 1.
6. Pembuatan komposit *sandwich* menggunakan metode *hand lay up* dengan *vacuum bagging*
7. Pembuatan komposit pada suhu kamar 24°C.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Bagi Akademik
 - a. Dengan diadakan penelitian lapangan oleh mahasiswa, dapat menambah informasi dan referensi yang ada di perpustakaan.
 - b. Sebagai bahan perbandingan dalam penelitian di masa mendatang.
 - c. Dapat menambah pengetahuan baru kepada mahasiswa STTA tentang komposit *sandwich* serat *glass* dengan *core foam* dengan menggunakan metode *hand lay up* dengan *vacuum bagging*.
2. Bagi Penulis
 - a. Dapat mengetahui proses manufaktur pada komposit *sandwich*.

- b. Mengetahui sifat mekanis dari komposit *sandwich* serat *glass* dengan *core foam*.
 - c. Dapat menambah pengetahuan penulis dalam pemahaman ilmu komposit.
3. Bagi Umum
- a. Sebagai bahan acuan untuk mengetahui karakteristik dan kekuatan mekanis dari variasi ketebalan *core* dan jumlah *layer* pada *skin* komposit *sandwich*.

1.6 Sistematika penulisan

Secara kronologis, penyusunan dan penulisan tugas akhir ini disusun menjadi beberapa bab yang saling berhubungan antara yang satu dengan yang lain, yaitu terdiri dari :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang masalah yang menjadi dasar dipilihnya penelitian mengenai komposit *sandwich*, terdapat juga permasalahan yang dihadapi berkaitan dengan latar belakang masalah yang kemudian menjadi tujuan pada penelitian ini untuk diselesaikan. Adapun terdapat batasan masalah yang membatasi penelitian mengenai komposit *sandwich* ini, agar penelitian yang dilakukan tidak menyimpang dari tujuan awal yang ingin dicapai pada penelitian. Selain itu, terdapat juga manfaat yang akan diperoleh melalui penulisan tugas akhir ini bagi berbagai pihak terkait serta terdapat sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori yang mendasari dalam penulisan tugas akhir ini sebagai sarana untuk mempermudah pembaca dalam memahami konsep yang digunakan dalam penelitian mengenai proses manufaktur, serta analisis kekuatan mekanis pada komposit *sandwich*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang langkah – langkah yang akan dilakukan oleh penulis untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dan menguraikan tahapan-tahapan yang dilakukan dari awal penelitian, pelaksanaan sampai pengambilan keputusan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisikan mengenai pembahasan hasil pengujian spesimen komposit *sandwich* serat *glass* dengan *core foam* setelah dilakukan uji bending dengan variasi ketebalan *core* dan jumlah *layer* pada *skin* yang digunakan. Adapun dengan adanya pembahasan ini, maka diharapkan akan diketahui karakteristik dan sifat – sifat mekanis yang dimiliki material komposit *sandwich* tersebut.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini akan dipaparkan mengenai kesimpulan – kesimpulan yang diperoleh dari analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya serta terdapat saran – saran yang mungkin akan berguna pada kemudian hari.