

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Semakin berkembangnya teknologi yang ada saat ini mengakibatkan meningkatnya jumlah permintaan terhadap material yang digunakan baik pada dunia industri besar maupun pada penggunaan sehari-hari, diperlukan material-material baru yang dapat mengisi permintaan material yang diperlukan saat ini. Berbagai jenis material-material baru dibuat saat ini guna memenuhi permintaan tersebut salah satunya adalah komposit. Penggunaan dan pemanfaatan material komposit selalu mengalami perkembangan untuk saat ini. Seiring meningkatnya penggunaan bahan komposit yang semakin meluas misalnya pada komponen pesawat terbang, kapal laut dan juga pada alat kelistrikan, sampai pada industri yang kecil maupun industri yang besar.

Komposit merupakan material yang terbentuk dari kombinasi antara dua atau lebih material pembentuk dan memiliki sifat yang berbeda dari komponen pembentuknya. Penggunaan komposit telah berkembang pesat karena komposit memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan bahan teknik alternatif lainnya seperti bahan komposit lebih kuat, tahan terhadap korosi, lebih ekonomis dan sebagainya. Komposit terdiri dari matriks yang berfungsi sebagai perekat atau pengikat dan *reinforcement* (penguat/serat).

Struktur *sandwich* telah digunakan dalam industri pesawat udara lebih dari 50 tahun. Struktur *sandwich* terdiri dari *skin* tipis yang mempunyai sifat mekanik tinggi dan inti *core* tebal yang memiliki densitas yang rendah. Selain itu struktur *sandwich* memiliki kekuatan yang tinggi namun ringan, Material komposit *sandwich* biasa digunakan pada pesawat UAV (*unmanned aerial vehicle*). UAV (*unmanned aerial vehicle*) adalah pesawat tanpa awak (tanpa pilot). UAV dikendalikan tanpa awak (*unmanned system*), yaitu sebuah sistem elektromekanik yang dapat melakukan misi-

misi terprogram. Struktur *sandwich*. Adapun kedepannya tujuan dari penelitian ini adalah mencari bahan yang ringan tetapi mempunyai kekuatan yang memenuhi standar pesawat tanpa awak.

Kayu balsa merupakan salah satu bahan struktural paling banyak digunakan karena sifatnya yang alami, terbarukan, *biodegradable* dan relatif murah dengan *strength-to-weight ratios* yang sangat baik jika dibandingkan dengan material aluminium. Ketersediaan kayu yang berlimpah, merupakan sumber daya alam yang dapat direkayasa menjadi produk teknologi andalan nasional sebagai *core* komposit *sandwich*. Balsa (*Ochroma pyramidales*) adalah pohon asli dari Amerika yang tumbuh dengan sangat cepat sehingga memiliki *density* yang rendah dan merupakan kayu paling ringan yang pernah ada. Di antara berbagai jenis kayu, kayu balsa memiliki karakteristik yang paling baik untuk digunakan sebagai *core*.

Fiber glass merupakan salah satu material yang paling sering digunakan dalam pembuatan komposit. Padahal sebagai bahan *reinforced* pada komposit, dapat digunakan pula *fiber carbon* yang memiliki kekuatan lebih tinggi. Dari latar belakang diatas penulis menyusun tugas akhir ini dengan judul “**UJI KEKUATAN *BENDING* PADA KOMPOSIT *SANDWICH* DENGAN SERAT KARBON ANYAM SECARA EKSPERIMENTAL**”.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pembuatan komposit *sandwich* serat karbon anyam?
2. Berapakah tegangan *bending* yang dapat ditahan oleh struktur komposit *sandwich* serat karbon anyam dengan *core* kayu balsa?

1.3 Batasan masalah

Dikarenakan banyaknya pembahasan, maka pada penelitian ini dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah komposit *sandwich* dengan serat karbon anyam.
2. Jenis serat yang digunakan adalah serat karbon anyam.
3. Material *core* yang digunakan adalah kayu balsa dengan variasi ketebalan 6mm, 8mm dan 10mm.
4. Pengujian yang dilakukan dengan metode *bending*.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui bagaimana pembuatan komposit *sandwich* serat karbon anyam.
2. Mengetahui tegangan *bending* yang dapat ditahan oleh struktur komposit *sandwich* serat karbon anyam dengan *core* kayu balsa.

1.5 Manfaat penelitian

Penulisan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Mengetahui kelebihan dan kekurangan dari material komposit *sandwich* serat karbon anyam.
2. Dengan adanya penelitian oleh penulis, maka dapat menambah referensi yang ada di perpustakaan dan bagi mahasiswa lainnya terutama dibidang material komposit.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dan memahami pembahasan pada tugas akhir ini penulis menggunakan sistematika penulisan yang dibagi menjadi beberapa bagian di antaranya adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang pengambilan topik tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari pembahasan tugas akhir serta sistematika yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang kajian pustaka dari penelitian sebelumnya mengenai analisis menggunakan pengujian eksperimental serta berisi tentang landasan teori komposit *sandwich* yang mendukung penulisan tugas akhir.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini pembahasan berisi tentang objek penelitian, teknik pengumpulan data penelitian berisi tentang diagram alur penelitian dengan metode, alat dan bahan untuk pembuatan spesimen dan langkah prosedur pengerjaan material.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini pembahasan berisi tentang pembuatan komposit *sandwich* hingga dilakukan pengujian dan bagaimana akan didapatkan hasil dari material.

5. BAB V PENUTUP

Berisi tentang hasil dari tugas akhir yang berupa kesimpulan, dan saran atas kekurangan dalam penelitian serta kendala yang terjadi pada saat penelitian demi kemajuan di masa mendatang.