

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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 memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan teknik yang lainya karena bahan dari komposit mempunyai keunggulan yang ringan, tahan terhadap korosi, biaya murah, pemakainya kuat dan tahan lama.

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 *sandwich* memiliki kekuatan yang tinggi namun ringan, komponen-komponen pesawat yang terbuat dari struktur *sandwich* yaitu pada ekor, sayap pesawat, *radome*, *inner duck*, *aileron*, *fan cowl*, *flap* ataupun pada UAV (*unmanned aerial vehicle*). Struktur *sandwich* biasanya digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan kekuatan dan kekakuan tinggi dengan bobot yang ringan. Disamping itu kegunaan komposit *sandwich* memberikan fungsi perlindungan pada permukaan komponen. Dengan adanya perlindungan tersebut tentunya masa pemakaian komponen akan lebih lama.

Material *Fiberglass* adalah salah satu jenis bahan *fiber* komposit yang memiliki keunggulan yaitu kuat namun tetap ringan walaupun tidak sekuat dan seringnya bahan *carbon fiber*, *fiberglass* lebih ulet dan relatif lebih murah di pasaran. Pada komposit *fiberglass*, komponen penguat tersebut adalah serat kaca. permukaan kaca yang terlalu tinggi, sehingga memudahkan proses perambatan retak pada permukaan kaca walaupun dengan sedikit saja cacat atau beban. Untuk menghindari retak awal atau cacat pada permukaan kaca tersebut, kaca dibuat benang yang sangat tipis dengan diameter sekitar 5-25

mikrometer. Diameter yang sangat kecil tersebut membuat serat kaca yang sangat kuat ini tidak diberikan kesempatan untuk mendapatkan cacat permukaan yang menjadi awal perambatan retak. Serat-serat kaca yang kecil ini dipintal untuk kemudian disusun menjadi bentuk jahitan (*woven*), bulu-bulu yang disatukan membentuk lembaran (*chopped strand mat*), potongan-potongan kecil (*chopped strand*) ataupun benang panjang yang kontinyu (*continuous roving*). *Fiberglass* sering juga dikenal dengan nama *Glass-reinforced plastic (GRP)* atau *glass-fiber reinforced plastic (GFRP)* karena terdiri dari komponen *glass-fiber* dan dikuatkan dengan plastik (resin). *Fiberglass* biasa digunakan untuk bahan pembuatan pesawat terbang, perahu, bodi atau interior mobil, perlengkapan kamar mandi, kolam renang, *septic tank*, tangki air, atap, perpipaan, dinding isolator, papan selancar, tong sampah dan lain-lain.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah di proposal ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana beban maksimal komposit *sandwich* dengan uji *bending* yang meliputi nilai maximum load, dan area?
2. Bagaimana kekuatan material komposit *sandwich* yang diuji *bending*?
3. Bagaimana pengaruh tebal *core* kayu balsa terhadap kekuatan *bending* material komposit *sandwich*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menentukan arah penelitian yang baik, maka ditentukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Variasi ketebalan *core* 6mm, 8mm, 10mm.
2. Material penguat komposit *sandwich* berupa *core* kayu balsa *skin fiberglass WR100* dan matriknya adalah resin *lycal*
3. Pengujian dilakukan dengan metode *three point bending*.
4. Pengujian dilakukan dengan ASTM-C393

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam melakukan penelitian tugas akhir adalah:

1. Mengetahui kekuatan komposit *sandwich* hasil uji *bending* meliputi maximum load, modulus elastisitas, dan area.
2. Mengetahui perbandingan kekuatan tegangan komposit *sandwich*.
3. Mengetahui pengaruh tebal *core* kayu balsa terhadap kekuatan *bending* material komposit *sandwich*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Mengetahui ketahanan material komposit *sandwich* dan dilakukan uji *bending*.
2. Mengetahui proses perhitungan perbedaanya dan tegangan *bending* material komposit *sandwich* kayu balsa.
3. Mengetahui kelebihan dan kekurangan dari komposit *sandwich*.

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 LANDASAN TEORI

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

3. BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini 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 HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini pembahasan berisi tentang pembuatan komposit *sandwich* hingga dilakukakn 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.