

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia penerbangan, selain pesawat komersial maupun pesawat militer saat ini berkembang pula pesawat tanpa awak atau sering disebut dengan pesawat *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)*. Kelebihan dari pesawat ini adalah pesawat digerakkan tanpa adanya pilot di dalamnya. Pengoperasiannya cukup di depan komputer atau dengan menggunakan *remote control*. Salah satu contoh pesawat *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* adalah pesawat MACM 01. Pesawat ini di desain oleh Bapak Moh. Ardi Cahyono S.T, M.T., yang misinya adalah untuk pemantauan udara.^[7]

Untuk membuat pesawat ini maka dibutuhkan material yang ringan tetapi juga kuat, oleh sebab itu material dari komposit yang sangat cocok untuk pembuatan pesawat ini. Komposit mempunyai sifat-sifat yang lebih unggul dibandingkan dengan material logam dikarenakan komposit menggabungkan dua atau lebih unsur material menjadi satu. Berbeda dengan campuran material *alloy*(paduan) yang menggabungkan material secara mikroskopis, yang material pembentuknya sudah tidak terlihat lagi oleh mata. Salah satu dari material ini adalah baja. Komposit merupakan penggabungan bahan secara makroskopis, sehingga material-material campuran masih bisa dilihat dengan mata telanjang. Dengan penggabungan secara makroskopis maka keunggulan sifat dari masing-masing material dapat dimanfaatkan. Memang penggabungan dua atau lebih material ini bertujuan untuk mendapatkan sebuah material yang mempunyai sifat atau keunggulan seperti apa yang diinginkan.

Konstruksi *hollow* merupakan salah satu metode pembuatan komposit tersusun dari beberapa lapisan pelat komposit atau *sheet metal* sebagai *skin* akan tetapi lapisan dalamnya dibiarkan berongga atau bisa di bilang kosong. *Fiber Cloth* merupakan bahan yang kuat, kaku dan getas termasuk tipe dari serat *glass*. *Fiber Cloth* adalah bahan yang berwujud seperti kain tipis. *Epoxy* adalah suatu

bahan kimia yang merupakan salah satu jenis resin yang diperoleh dari proses polimerisasi dari epoksida. Kayu balsa adalah kayu dari pohon balsa, tumbuhan asli dari Amerika Selatan, *Ochroma pyramidale*. Kayu jenis ini adalah kayu yang ringan dan mudah dikerjakan hanya dengan peralatan sederhana seperti pisau *cutter*. Untuk perekat, bisa digunakan lem, *Epoxy* dll.

Material komposit yang dikenal kuat tetap memiliki titik dimana material tersebut akan patah. Sehingga perlu dilakukan pengujian seberapa kuat material komposit khususnya di bagian *wing* pesawat UAV menggunakan komposit resin *epoxy* berpenguat *fiber cloth*. Pada *wing* pesawat terbang terjadi momen *bending* yang disebabkan oleh beban kearah sumbu lateral dimana pada situasi ini *wing* bagian atas mengalami gaya tekan sedangkan *wing* bagian bawah mengalami gaya tarik. Dari latar belakang tersebut maka penulis mengangkat judul “**Analisis Kekuatan Wing Pesawat UAV MACM 01 Bermaterial Komposit Dengan Fiber Cloth Terhadap Beban Bending**”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian yang dikemukakan dalam latar belakang permasalahan di atas, maka rumusan masalah dapat disusun sebagai berikut:

1. Bagaimana proses manufaktur *wing* UAV menggunakan metode *hand lay-up*?
2. Berapa beban maksimum dan tegangan maksimum dapat ditahan oleh *wing* pesawat UAV MACM 01?
3. Bagaimana kegagalan yang terjadi terhadap struktur *wing* akibat dari pengaruh beban *bending* pada *wing* pesawat UAV MACM 01 ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan skripsi ini tidak menyimpang dan mengambang dari tujuan yang semula direncanakan sehingga mempermudah mendapatkan data dan

informasi yang diperlukan, maka penulis menetapkan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Pesawat yang digunakan adalah pesawat UAV MACM 01.
2. Pengujian hanya dilakukan pada bagian *wing*.
3. Material yang digunakan adalah komposit dari *fiber cloth*.
4. Resin yang digunakan adalah resin *epoxy*.
5. *Core* dari material ini menggunakan kayu balsa.
6. Metode pembuatan *wing* menggunakan metode *hand lay up*.
7. Pengujian yang dilakukan adalah uji *bending*.
8. Konfigurasi Struktur yang digunakan untuk menghitung tegangan adalah *Leading Edge, Stringer, dan Trailing Edge*

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui proses manufaktur *wing* UAV MACM 01 menggunakan metode *hand lay-up*.
2. Mengetahui beban maksimum dan tegangan maksimum yang dapat ditahan oleh *wing* UAV MACM 01.
3. Mengetahui kegagalan yang terjadi terhadap struktur *wing* akibat dari pengaruh beban *bending* pada *wing* pesawat UAV MACM 01.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari skripsi ini dapat dikemukakan menjadi dua sisi, yaitu:

1. Manfaat teoritis
Skripsi ini dapat memberikan manfaat secara teoritis, sekurang-kurangnya dapat berguna sebagai sumbangan pemikiran bagi dunia pendidikan, khususnya dibidang teknik penerbangan.
2. Manfaat praktis
 - a. Bagi Perguruan Tinggi.

Sebagai salah satu bahan literatur yang dapat digunakan bagi penelitian-penelitian sejenis, dalam rangka pengembangan teknologi khususnya dalam bidang komposit. Hasil dari penelitian pada penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan eksperimen yang nantinya dapat di aplikasikan pada pembuatan struktur material pesawat *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). Dapat menjadi inspirasi maupun referensi untuk kerja praktek ataupun proposal skripsi selanjutnya. Dapat menambah perbendaharaan buku yang ada di perpustakaan Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto (STTA) Yogyakarta.

b. Bagi Penulis

Dapat menambah ilmu pengetahuan dan wawasan dalam hal yang berkaitan dengan kekuatan bahan komposit yang ada di *wing* pesawat *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV).

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini penulis deskripsikan dalam beberapa bagian atau bab, dengan disesuaikan pada tata cara sistematika penulisan karya ilmiah yang baku, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas sekilas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang teori-teori dasar yang digunakan untuk menganalisis pengaruh beban *bending* terhadap material komposit *fiber cloth* pada *wing* pesawat UAV.

BAB III METODE 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 analisis, pelaksanaan sampai pengambilan keputusan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang penjelasan secara teoritis, maupun penjelasan secara kuantitatif, pada bab ini juga menguraikan analisis dari hasil pengolahan data dan pembahasan yang diambil dalam penulisan skripsi.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan akhir dari lima bab yang terdapat dalam skripsi ini, yang berisikan tentang kesimpulan dari hasil pembahasan dan saran.