

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, manusia berlomba-lomba menciptakan suatu karya dengan kreatif dan inovatif. Dengan dukungan alat dan teknologi yang tersedia dapat menciptakan karya dengan lebih efisien. Salah satunya pesawat tanpa awak atau sering kita kenal dengan *UAV*. Dalam desain *UAV* tentunya dimulai dari konseptual desain, preliminary desain dan detail desain hingga tahapan manufaktur berupa bentuk yang nyata dan fungsional.

Pesawat *UAV* Cargo-X dirancang sebagai pesawat untuk membawa obat-obatan, paket, dan juga kantong darah pada wilayah yang membutuhkan penanganan yang cepat dan efisien. Dengan tujuan tersebut tentunya pesawat *UAV* ini haruslah tangguh dalam segala kondisi, Salah satu komponen yang paling penting adalah *wing*, dimana *wing* berguna sebagai penghasil gaya angkat pesawat dan juga menerima beban pesawat itu sendiri. Maka kekuatan *wing* harus benar-benar diperhatikan untuk menjamin keamanan pada saat penerbangan dengan segala kondisi yang tidak terduga. *Wing* yang sebelumnya dibuat dengan material *hardfoam* dengan lapisan solasi plastik kemudian dilakukan modifikasi menjadi komposit *sandwich* dengan *fibercloth* dan melakukan pengujian bending pada kedua material tersebut untuk mengetahui peningkatan kekuatannya.

Pesawat *UAV* tentunya memilih material yang ringan dan kuat. Biasanya *UAV* dibuat dengan material seperti *styrofoam*, kayu balsa, komposit dll. Diantara material – material tersebut, komposit memiliki keunggulan kekuatan dan tentunya ringan, dengan keunggulan tersebut maka komposit sangat cocok diaplikasikan kedalam komponen pesawat. Komposit *sandwich* terdiri dari

kulit tipis dan inti tebal. Material kulit memiliki sifat mekanik tinggi sedangkan material inti memiliki densitas yang rendah. 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.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas maka penulis akan melakukan penelitian dengan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah beban maksimum dan tegangan bending yang dapat ditahan oleh struktur *wing* UAV Cargo-x ?
2. Berapakah peningkatan kekuatan *wing* sebelum dan sesudah dilakukan penambahan komposit *sandwich* ?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian dengan batasan-batasan masalah yang sudah ditentukan yaitu:

1. Pengujian dilakukan pada struktur *wing*.
2. Pengujian dilakukan dengan metode uji *three point bending*.
3. Material pengujian pertama menggunakan *hardfoam* dan selanjutnya pengujian kedua menggunakan material komposit *sandwich* dengan *core hardfoam*.
4. Material penguat komposit *sandwich* menggunakan *fibercloth* dan resin yang digunakan adalah resin *epoxy*
5. Metode yang digunakan dalam proses komposit *sandwich* menggunakan metode *hand lay – up*

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai penulis dalam skripsi ini sebagai berikut:

1. Menghitung beban maksimum dan tegangan maksimum pada struktur *wing* pesawat UAV Cargo-x bermaterial *hardfoam* dan bermaterial komposit *sandwich*
2. Mengetahui peningkatan kekuatan *wing* sebelum dan sesudah dilakukan penambahan material komposit *sandwich* dengan *core hardfoam*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kelebihan dan kekurangan dari komposit *sandwich*.
2. Menambah wawasan mengenai modifikasi dari sebuah komponen pesawat terutama pada *wing*.
3. Dengan diadakan penelitian oleh penulis, maka dapat menambah referensi yang ada di perpustakaan dan sangatlah berguna bagi mahasiswa lainnya terutama di bidang komposit *sandwich*

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang latar belakang yang akan dibahas, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar mengenai proses material komposit *sandwich* dan penerapan pada komponen *wing* untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penyusunan skripsi meliputi obyek penelitian, alur penelitian, dan metode pengumpulan data penelitian serta proses komposit *sandwich*.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang data-data yang dikumpulkan pada saat penelitian dilapangan secara langsung serta pembahasan masalah yang diambil dalam penulisan skripsi ini, yang berisikan penjelasan secara teoritis, maupun penjelasan secara kualitatif.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang pernyataan singkat dan jelas apa yang diperoleh pada saat penelitian selama studi kasus yang berupa usulan atau pendapat.