

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia penerbangan, pesawat udara selain digunakan sebagai suatu alat transportasi juga digunakan untuk kebutuhan memantau dan mengamati kondisi dari suatu wilayah tertentu. Salah satu pesawat udara yang digunakan dalam kegiatan memantau kondisi dari suatu wilayah adalah pesawat tanpa awak atau yang biasa disebut dengan UAV (*Unnamed Aerial Vehicle*). Pesawat UAV (*Unnamed Aerial Vehicle*) atau pesawat udara tak berawak merupakan sebuah pesawat udara yang mempunyai kemampuan dapat beroperasi tanpa adanya pilot di dalam pesawat tersebut. Pesawat UAV ini salah satu pengoperasiannya dikendalikan jarak jauh oleh remot *control*.

Ada beberapa jenis perkembangan pesawat UAV yang telah dikembangkan salah satunya adalah Pesawat UAV VTOL V-SKY 14NG. Pesawat UAV VTOL V-SKY 14NG ini didesain dan dirancang oleh Wawan Edi Saputra (2019) yang misinya adalah untuk memantau keadaan dari suatu wilayah khususnya pada keadaan lalu lintas di tengah kota yang seringkali mengalami kemacetan.

Dalam pembuatan Pesawat UAV VTOL V-SKY 14Ng ini kekuatan struktur haruslah tangguh agar mampu menahan beban-beban yang terjadi di pesawat tersebut. Salah satu bagian terpenting Pesawat UAV VTOL V-SKY 14NG dalam menahan beban adalah *wing*. *Wing* merupakan bagian pesawat yang penting karena ditinjau dari konstruksi-nya, *wing* mempunyai fungsi sebagai alat untuk memproduksi *lift* yang sebesar-besarnya, yang diperlukan pesawat untuk mengimbangi berat pesawat agar dapat mengapung di udara. Sesuai dengan fungsinya tersebut, maka salah satu persyaratan yang harus dimiliki oleh *wing* adalah persyaratan kekuatan yaitu kuat menahan segala macam beban yang bekerja padanya. *Wing* yang sebelumnya dibuat pada pesawat UAV VTOL V-Sky 14NG adalah berbahan *Styrofoam* kemudian dilakukan modifikasi untuk mendapatkan kekuatan yang lebih besar. Modifikasi yang dilakukan pada *wing* yaitu dengan melakukan penambahan *fiberglass* pada bagian permukaan *wing* sehingga menjadi *wing* berbahan komposit *sandwich*. Pemilihan material *wing*

menjadi jenis material komposit *sandwich* karena jenis komposit tersebut ringan tetapi mempunyai kekakuan dan kekuatan yang tinggi. Jadi, komposit *sandwich* merupakan suatu jenis bahan yang sangat cocok untuk menahan beban salah satunya beban lentur atau beban *bending*.

Wing Pesawat UAV VTOL V-SKY 14NG ketika terbang mendapatkan gaya angkat dan harus menerima beban *aerodinamis* yang kuat yaitu salah satunya beban *bending*. Akibat dari adanya gaya angkat maka akan terjadi *momen bending* dimana bagian bawah *wing* mengalami gaya tarik dan bagian atas *wing* mengalami gaya tekan. Maka dari itu dalam menahan beban sayap yang dibuat haruslah kuat untuk itu perlu dilakukannya pengujian *bending* terhadap struktur dari *wing* pesawat UAV VTOL V-SKY 14NG. Pengujian *bending* ini dilakukan di kedua sayap agar mengetahui sejauh mana *wing* tersebut dapat menahan beban *bending maksimum* ketika menerima gaya angkat dan untuk memastikan bahwa pesawat UAV VTOL V-SKY 14NG tidak terjadi kegagalan struktur yang fatal saat menjalankan misinya.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut maka rumusan masalah yang akan dibahas pada laporan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses manufaktur dari *wing* Pesawat VTOL V-SKY 14 yang berbahan *styrofoam* diperkuat *carbon tube* dan yang berbahan komposit *sandwich* diperkuat *carbon tube*?
2. Berapakah beban *bending* maksimum yang dapat ditahan oleh masing-masing *wing* berdasarkan pengujian *bending* sampai *wing* tersebut patah?
3. Berapakah peningkatan beban *bending* maksimum *wing* setelah dilapisi dengan *fiberglass*?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan skripsi ini penulis menetapkan batasan-batasan masalah agar tidak menyimpang dari tujuan yang telah direncanakan antara lain yaitu.

1. Pengujian bending yang dilakukan menggunakan metode *three point bending* dengan pembebanan terpusat pada tengah-tengah batang.
2. Material yang digunakan pada sayap pertama adalah *styrofoam* sedangkan pada sayap kedua menggunakan komposit *sandwich* dengan core *Styrofoam* dan *fiberglass* sebagai *skin*.
3. Metode dalam pembuatan komposit menggunakan metode *hand lay-up*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat dicapai dalam pembuatan skripsi ini adalah.

1. Melakukan proses manufaktur sayap pesawat VTOL V-SKY 14NG yang berbahan *styrofoam* diperkuat dengan *carbon tube* dan yang berbahan komposit *sandwich* diperkuat *carbon tube*.
2. Untuk mengetahui beban bending maksimum yang dapat ditahan oleh masing-masing *wing* dengan pengujian *bending* sampai *wing* pesawat patah.
3. Untuk mengetahui peningkatan beban bending maksimum *wing* setelah dilapisi dengan *fiberglass*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh penulis dalam pembuatan skripsi ini yaitu:

1. Dapat mengetahui proses dan cara pengerjaan dalam pembuatan sayap pesawat VTOL V-SKY 14NG dengan metode *hand lay-up*.
2. Mampu memahami kekuatan struktur sayap pesawat UAV VTOL V-SKY 14NG khususnya pada beban *bending* ketika dilakukan pengujian.
3. Mampu memahami perbedaan kekuatan struktur antara *wing* berbahan *styrofoam* dan *wing* yang dilapisi *fiberglass* serta mengetahui peningkatan beban *bending maksimum* setelah dilakukan pengujian dengan metode *three point bending*.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk menyelesaikan penelitian ini maka ada beberapa sistematika penulisan yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang kajian-kajian dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan pengujian bending dan berisikan teori-teori dasar tentang sayap, komposit sandwich dan material yang digunakan pesawat UAV VTOL V-SKY 14.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi mengenai metode-metode yang digunakan dalam pembuatan dan pengujian sayap pesawat UAV VTOL V-SKY 14 NG kemudian berisikan tentang obyek penelitian, diagram alir penelitian serta metode pengumpulan data.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi mengenai hasil yang telah didapatkan saat penelitian di lapangan secara langsung serta pembahasan masalah yang diambil dalam penulisan skripsi ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi mengenai pernyataan singkat dan jelas dari apa yang diperoleh pada saat penelitian dan berisi mengenai usulan atau pendapat terhadap para peneliti yang akan melakukan penelitian tentang pengujian bending pada sayap pesawat.