

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan dalam bidang pesawat tanpa awak atau sering disebut dengan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) sudah semakin pesat. *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) merupakan pesawat yang mampu terbang dengan jarak dan waktu tempuh tertentu. Salah satu platform dari UAV adalah *Quadcopter*. *Quadcopter* merupakan salah satu jenis pesawat *Vertical Take-Off Landing* (VTOL) yang dapat melakukan *take-off* dan *landing* secara tegak lurus sehingga tidak memerlukan area landasan yang luas. Kehadiran dari UAV dinilai sangat membantu dalam berbagai hal baik dari kalangan sipil, militer, maupun pertanian.

Pertanian merupakan salah satu sektor penting bagi masyarakat Indonesia. Karena Indonesia termasuk salah satu negara agraris, dimana sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Salah satu permasalahan utama pertanian Indonesia adalah tingginya biaya pertanian khususnya pada penggunaan bahan kimia, pupuk hingga tenaga kerja. Selama ini petani banyak menghabiskan sumber daya seperti pemakaian tenaga kerja yang relatif besar untuk proses penyemprotan hama pada area yang luas. Kebanyakan petani juga masih melakukan penyemprotan secara manual, dimana cara tersebut berpotensi merusak tanaman dan juga berbahaya bagi penyemprot akibat terhirupnya pestisida.

Untuk merespon kondisi dan permasalahan diatas dibutuhkan suatu inovasi dalam bentuk UAV *Sprayer* yang dapat melakukan penyiraman tanaman dan penyemprotan hama. Sehingga dapat meminimalisir biaya, tenaga maupun resiko terhadap penyemprot ataupun tanaman itu sendiri.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk mengangkat judul tugas akhir “PERANCANGAN DAN ANALISIS KEKUATAN STRUKTUR PESAWAT UAV SPRAYER AMF-16 IF”. Sehingga diharapkan dengan adanya UAV ini dapat meringankan pekerjaan petani kedepannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pokok permasalahan, maka penulis mengangkat rumusan masalah, sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang pesawat UAV Sprayer AMF–16 IF?
2. Berapa tegangan maksimum dan deformasi maksimum yang terjadi pada struktur pesawat UAV Sprayer AMF–16 IF saat beroperasi?
3. Bagaimana kekuatan struktur pada pesawat UAV Sprayer AMF–16 IF berdasarkan nilai *Failure Criteria* dan *Margin of Safety*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang pesawat UAV Sprayer AMF–16 IF.
2. Mengetahui berapa tegangan maksimum dan deformasi maksimum yang terjadi pada struktur pesawat UAV Sprayer AMF–16 IF saat beroperasi.
3. Mengetahui kekuatan struktur pada pesawat UAV Sprayer AMF–16 IF berdasarkan nilai *Failure Criteria* dan *Margin of Safety*.

1.4 Batasan Masalah

Sesuai dengan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka dilakukan beberapa pembatasan pembahasan pada penelitian tugas akhir ini, adapun batasan masalah tersebut adalah:

1. Berat *payload* maksimum sebesar 3 kg.
2. Beban yang dibawa berupa cairan.
3. *Software* yang digunakan adalah Catia V5R21 dan Ansys 17.1.
4. Tidak menghitung *weight & balance*.
5. Pembebanan dilakukan pada kondisi beban statik dan *vertical take-off*.
6. Material *epoxy carbon woven* yang digunakan memiliki ketebalan 2 mm, diasumsikan sebanyak 4 *layer*.
7. Parameter kekuatan struktur berdasarkan *failure criteria* dan *margin of safety*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penulisan penelitian ini yaitu dengan adanya pesawat UAV Sprayer AMF-16 IF ini dapat meringankan pekerjaan petani kedepannya. Untuk penulis supaya dapat menambah wawasan tentang bagaimana pengaplikasian teori – teori yang didapat pada saat mengikuti perkuliahan dan mengetahui bagaimana cara merancang, menganalisis dan membaca hasil dari penelitian yang dilakukan. Selain itu diharapkan penulisan skripsi ini dapat menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi segenap civitas akademika dan pembaca sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan dan informasi dibidang kedirgantaraan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulis membuat sistematika dalam penulisan skripsi ini dengan tujuan untuk mempermudah dan memahami penulisan skripsi kepada pembaca, yaitu dengan penulisan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai kajian pustaka dan dasar – dasar teori yang digunakan dalam upaya untuk memecahkan masalah yang dibahas pada penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi langkah – langkah untuk memecahkan masalah yang akan diteliti. Dalam bagian ini juga menjelaskan tahapan – tahapan yang dilakukan dari awal pelaksanaan penelitian hingga pada pengambilan kesimpulan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dan pembahasan dari masalah yang diambil dalam penelitian ini, yang berisikan penjelasan secara teoritis maupun penjelasan secara kualitatif.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan pernyataan singkat hasil pembahasan dan saran penulis terhadap permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.