

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

أَلَمْ يَرَوْا إِلَى الطَّيْرِ مُسَخَّرَاتٍ فِي جَوِّ السَّمَاءِ مَا يُمْسِكُهُنَّ إِلَّا اللَّهُ ۗ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

Terjemah Arti: Tidakkah mereka memperhatikan burung-burung yang dimudahkan terbang diangkasa bebas. Tidak ada yang menahannya selain dari pada Allah. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang beriman (Q.S An-nahl 79)

Berdasarkan potongan surat di atas, dunia penerbangan sangatlah menarik untuk dibahas mulai dari teknologi, material pesawat hingga sistemnya. Berkembangnya desain dan teknologi pesawat terbang yang semakin canggih, kebutuhan masyarakat akan material yang baik juga semakin meningkat. Sejak diciptakan pesawat terbang berbahan kayu hingga aluminium, hingga diciptakan pesawat berbahan titanium dan bahan dengan efisiensi tinggi yang memerlukan pengembangan intensif dari berbagai disiplin ilmu. Penggunaan bahan dasar pesawat terbang yang ringan sangatlah penting. Salah satu contohnya pesawat terbang transport sub-sonic modern, payload yang hanya sekitar 20% dari berat total, sedangkan 80% adalah berat kosong dan separuhnya adalah bahan bakarnya. Berdasarkan data di atas dapat dikatakan bahwa penambahan berat pada bahan dasar pesawat dapat meningkatkan penggunaan bahan bakar, yang berdampak pada meningkatnya biaya operasional. (Aeroengineering, 2017).

Industri pesawat terbang dalam negeri masih harus mengimpor bahan baku dari negara-negara seperti Amerika Serikat dan Eropa. Indonesia sendiri memiliki banyak kekayaan material, mulai dari logam hingga non-logam, hal tersebut yang harus menjadi topik utama dalam mengurangi impor bahan baku dari negara lain

dimana prospek yang dimiliki negara Indonesia sendiri sangat besar bahkan melebihi standar yang ada sekarang ini.

Penggunaan logam khususnya baja sebagai bahan dasar dalam dunia *manufaktur* dan konstruksi semakin berkurang seiring perkembangan teknologi dan berbagai pertimbangan terhadap masalah lingkungan dalam pengembangan material teknik. Material komposit dengan penguatan serat alami mulai dikembangkan, karena permintaan pasar akan kebutuhan material yang kuat, ringan, tahan korosi, murah dan ramah lingkungan semakin meningkat (Ward, 2002).

Komposit yaitu gabungan dua atau lebih bahan berbeda yang kemudian digabung atau dicampur menjadi satu secara makroskopis. Bahan dasar komposit umumnya berasal dari dua unsur yaitu serat (fiber) yang digunakan sebagai bahan pengisi dan bahan *core* digunakan sebagai pengikat serat-serat.

Serat gelas (*fiberglass*) merupakan salah satu bagian dari jenis bahan komposit yang memiliki keunggulan kuat dan ringan. Bahan serat gelas tidak kaku dan ringan seperti bahan karbon, *fiberglass* lebih ulet dan murah. *Fiberglass* biasanya digunakan sebagai bahan pesawat, kapal, dan industri otomotif, jenis-jenis *fiberglass*: anyaman roving, tikar helai cincang, cincang stand, dan continuous keliling. (Aeroengineering, 2017).

Balsa (*Ocroma Garnivora*) merupakan jenis kayu dengan pertumbuhan tercepat di dunia, usia 7 tahun kayu balsa dapat tumbuh mencapai tinggi 27m dan diameter pohon 45cm, kayu balsa juga mempunyai daun lebat serta lebar. Kayu balsa banyak digunakan dalam pembuatan kerangka kapal laut, mobil sport, dan pesawat tempur, juga dalam pembuatan pesawat model. Kayu balsa dipilih karena mempunyai karakter sangat ringan, tingkat elastis tinggi dan mudah dibentuk serta mempunyai daya absorpsi relatif rendah pada air.

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) merupakan salah satu pesawat terbang model tanpa awak yang dikendalikan jarak dekat maupun jarak jauh, jenis pesawat tersebut saat ini sangat berkembang dimana penggunaan fungsi dari UAV sendiri sangat menunjang perkembangan industri - industri di Indonesia bahkan didunia

meliputi pemetaan hingga pengaplikasian dalam membantu perkembangan pada setiap ruang lingkup yang sesuai.

Komposit *fiberglass* dengan *core* kayu balsa yang ringan, tahan karat, ramah lingkungan, ini merupakan material yang baru. Peluang yang baik untuk diteliti lebih lanjut. Pengaplikasiannya dapat diterapkan sebagai pembuatan material komposit pesawat terbang *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) bertipe *fixed wing* model OV-10 Bronco. Adapun nanti material komposit ini dapat diterapkan pada industri penerbangan.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Material komposit sangat berpengaruh dalam pembuatan pesawat
2. Berat dalam pesawat sangat berperan agar pesawat bisa terbang.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang dapat muncul berkaitan dengan pengujian dari komposit *fiberglass woven roofing* dengan *core* kayu balsa yang diperlukan adalah:

1. Bagaimana mengetahui karakteristik tarik bahan komposit *fiberglass woven roving 400gr* dengan penguat *core* kayu balsa.
2. Bagaimana mengetahui analisa hasil pengujian tarik pada material, pembuatan pesawat terbang model UAV.
3. Bagaimana mengetahui material komposisi kayu balsa dengan *fiberglass woven roving*.

1.4 Batasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini, pembahasan lebih terfokus dengan beberapa kondisi sebagai berikut:

1. Pengujian tarik,impak, bending
2. Pembuatan material komposit *fiberglass woven roofing 400gr* dengan *core* kayu balsa selesai diuji.
3. Pembuatan sayap pesawat *unmaned aerial vehichel*.
4. Metode pembuatan sayap pesawat hanya menggunakan *press mold*

5. Melakukan simulasi pesawat saat diterbangkan.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah:

1. Dapat mengetahui karakteristik sandwich komposit dengan pengujian tarik pada material komposit *fiberglass woven roofing 400gr* dengan *core* kayu balsa.
2. Mengetahui penyerapan energi material komposit dengan pengujian impact
3. Mengetahui nilai pengujian bending
4. Pengaplikasian pada pembuatan material sayap pesawat UAV

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah:

1. Mengetahui hasil uji tarik, impact, dan bending dari material komposit *fiberglass woven roofing 400gr* dengan *core* kayu balsa.
2. Mengetahui besarnya kekuatan tarik, impact, dan bending dari komposit *fiberglass woven roofing 400gr* dengan matriks kayu balsa.
3. Penerapan pada pesawat *unmanned aerial verichel* (UAV) di sektor logistik.

1.7 Sistematika Penulisan

Bertujuan untuk memudahkan pembaca dalam memahami laporan ini, oleh sebab itu laporan disusun dengan sistematika sebagai berikut:

1. BAB I. PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

2. BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Membahas secara garis besar teori dasar yang berhubungan dengan penelitian.

3. BAB III. METODE PENELITIAN

Membahas tentang tahap penelitian mulai dari pemilihan material sampai ke pengujian secara lengkap.

4. BAB IV. HASIL DAN ANALISA

Membahas tentang hasil pengujian dan analisa data pengujian.

5. BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian terakhir yang berisi kesimpulan penelitian dan saran yang mendukung penelitian agar memberikan hasil yang baik lagi untuk pengembangan selanjutnya.

