

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komposit merupakan wujud untuk mendapatkan sifat material baru dengan menggabungkan antara beberapa material yang memiliki sifat saling menguntungkan. Penggabungan dari jenis material yang berbeda sifatnya pada komposit bertujuan untuk mendapatkan material baru yang mempunyai sifat antara material penyusunnya yang tidak akan diperoleh jika material penyusunnya berdiri sendiri (Aris Prasetyo, 2015).

Material yang menyusun komposit tersebut biasanya seperti *fibers, particle, laminate or layers, flakes fillers*, dan matrik. Matrik sering disebut sebagai unsur pokok bodi sedangkan *fibers, particle, laminate or layers, flakes fillers* disebut sebagai unsur pokok struktur. sifat-sifat yang dapat diperoleh menjadi lebih baik antara lain: kekuatan, kekakuan, ketahanan lelah, ketahanan *bending*, ketahanan korosi, berat jenis, pengaruh terhadap temperatur, isolasi termal dan isolasi konduktifitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi *heat treatment* terhadap kekuatan uji tarik komposit.

Pada tanggal 25 April 2023 pesawat Airbus A320 HS-BBR ditemukan sebuah kerusakan *erosion* yang terjadi pada *vertical stabilizer tip*. setelah dilakukan *detail inspection* di *line maintenance*, mekanik yang bertugas menemukan damage lain yaitu *lightning protection strap* yang harus di ganti agar perbaikan erosi dapat dilakukan dengan kategori *permanent repair*. Agar pesawat terhindar dari *damage* atau kerusakan dan pesawat dapat dinyatakan laik terbang (*airworthy*), maka harus dilakukan *permanent repair* pada struktur *vertical stabilizer tip* pesawat.

Dalam perawatan pesawat pada struktur yang mengalami kerusakan harus dilakukan *repair* (perbaikan) mengikuti panduan yaitu SRM (*structural repair manual*). SRM (*structural repair manual*) merupakan panduan *repair* yang dikeluarkan oleh manufaktur kepada MRO (*maintenance repair overhaul*) atau yang memiliki wewenang untuk melakukan perbaikan pesawat terbang. menurut SRM sudah ditentukan prosedur dan cara memperbaiki suatu struktur yang mengalami kerusakan.

Mengenai aturan yang tercantum dalam dokumen tersebut tidak dijelaskan

bagaimana cara menganalisisnya, tetapi bila *repair* dilakukan sesuai panduan tersebut maka keamanan struktur akan terjamin. Untuk itu, berdasarkan studi kasus yang terdapat di hangar PT. Avia Technics Dirgantara (FL Technics Indonesia) maka pada penelitian ini akan dilakukan analisis kekuatan komposit serat *fiberglass* akibat perlakuan panas (*heat treatment*) menggunakan metode uji tarik untuk mendapatkan hasil variasi terbaik yang dapat diterapkan menjadi dasar pembentukan *drone* masa kini.

Penggunaan *fiberglass* pada *drone* bisa memiliki beberapa kegunaan tergantung pada bagian *drone* yang dibuat dari bahan tersebut. *Fiberglass* adalah bahan yang kuat, ringan, dan tahan terhadap korosi, sehingga sering digunakan dalam konstruksi *drone* untuk tujuan tertentu. Beberapa penggunaan umum *fiberglass* pada *drone* seperti *frame, chasis, shell, wing, fuselage, antena housing* dan masih banyak lagi (Andi Adenin, 2016).

Penggunaan *fiberglass* pada *drone* harus dipertimbangkan dengan baik. Meskipun bahan ini kuat dan ringan, kelebihan berat dan ketidakseimbangan dapat mempengaruhi kinerja *drone*. Selain itu, proses konstruksi menggunakan *fiberglass* mungkin memerlukan keterampilan khusus dan peralatan yang tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka pada penelitian ini didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses manufaktur material komposit skin *fiber glass* menggunakan *hand lay-up* dan *vacuum bagging* ?
2. Berapakah nilai kekuatan tarik material komposit terhadap *heat treatment* dengan beberapa variasi vakum 1 jam suhu ruangan *heating* 1 jam 60°C (140°F), vakum 1 jam suhu ruangan *heating* 2 jam 60°C (140°F), vakum 1 jam suhu ruangan *heating* 3 jam 60°C (140°F), dan vakum 1 jam suhu ruangan (*heating* 4 jam 60°C (140°F).
3. Bagaimanakah hasil foto makro pada spesimen uji tarik material komposit *fiberglass* terhadap *heat treatment*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui proses manufaktur material komposit skin *fiber glass* menggunakan metode *hand lay-up* dan *vacuum bagging*.
2. Mengetahui nilai kekuatan tarik material komposit terhadap *heat treatment* dengan beberapa variasi vakum 1 jam suhu ruangan *heating* 1 jam 60°C (140°F), vakum 1 jam suhu ruangan *heating* 2 jam 60°C (140°F), vakum 1 jam suhu ruangan *heating* 3 jam 60°C (140°F), dan vakum 1 jam suhu ruangan *heating* 4 jam 60°C (140°F).
3. Mengetahui hasil foto makro pada spesimen uji tarik material komposit *fiberglass* terhadap *heat treatment*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Metode dan hasil penelitian dapat digunakan sebagai referensi dalam melakukan *advance research* di masa mendatang.
2. Sebagai dasar penulis dalam menerapkan teori-teori yang diterima pada masa kuliah.
3. Dapat mengetahui proses manufaktur material komposit skin *fiber glass* menggunakan 2 metode yaitu *hand lay-up* dan *vacuum bagging*.
4. Dapat mengetahui nilai kekuatan uji tarik material dengan beberapa variasi *heat treatment* sehingga dapat menentukan material variasi terbaik untuk dapat diterapkan sebagai struktur UAV.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pengujian yang dilakukan pada material komposit adalah pengujian uji tarik.
2. Variasi *vacuum* dan *heat treatment* yang digunakan adalah vakum 1 jam suhu ruangan *heating* 1 jam 60°C (140°F), vakum 1 jam suhu ruangan *heating* 2 jam 60°C (140°F), vakum 1 jam suhu ruangan *heating* 3 jam 60°C (140°F), dan vakum 1 jam suhu ruangan *heating* 4 jam 60°C (140°F).

3. Metode manufaktur material komposit yang digunakan adalah *hand lay-up* dan *vacuum bagging*.
4. Arah orientasi serat yang dipakai adalah 0° dan 90° .
5. Standar pengujian uji tarik yang digunakan adalah SRM 4R-94.
6. Matriks yang digunakan adalah *resin epoxy* dan *hardener resin EPH 555*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian yang terdiri dari lima bab dan satu lampiran.

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 struktur komposit skin *fiber glass* dan teori-teori yang menjelaskan 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.

BAB IV PEMBAHASAN

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

BAB V PENUTUP

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