

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aeromodelling merupakan bidang olahraga dirgantara yang tumbuh bersamaan dengan dunia penerbangan. Aeromodelling adalah kegiatan olahraga dirgantara yang terkait dengan perencanaan, perancangan, pembuatan, dan penerbangan pesawat model (PB FASI). Sedangkan pesawat model adalah pesawat udara tak berawak dengan batasan-batasan tertentu yang meliputi batasan ukuran pesawat, batasan mesin dan batasan bentuk. Dalam perkembangannya mengalami kemajuan yang pesat dari komponen material yang digunakan dalam pembuatannya. Salah satu jenis model pesawat aeromodelling yang mengalami perkembangan adalah pesawat glider F1A yang tergolong dalam pesawat *free flight*.

Salah satu proses manufaktur dalam pembuatan komponen glider yaitu pada proses *drilling*. *Drilling* dilakukan untuk membuat lubang pada komponen pesawat yang bertujuan untuk tempat menyatukan bagian struktur lain sehingga tercipta suatu struktur kuat dan bisa diandalkan. Proses *drilling* yang terdapat pada komponen glider yaitu pada *joiner* (penghubung *fuselage* dengan *wing*). Penggunaan material komposit pada pesawat mempunyai keunggulan tersendiri dibandingkan bahan material yang lainnya. Hal ini dibuktikan bahwa material komposit lebih ringan, tahan terhadap korosi dan lain sebagainya. Proses *drilling* pada material komposit tidak selalu berjalan baik yang mengakibatkan komposit tersebut mengalami kerusakan pada saat proses *drilling*.

Salah satu cacat pelubangan adalah delaminasi (Abdullah, 2019). Delaminasi adalah sebuah ukuran dari area rusak sekitar lubang. Delaminasi yang besar bisa mengakibatkan kekuatan struktur menjadi berkurang. Cacat akibat *drilling* seperti delaminasi ini, memiliki potensi untuk kegagalan struktur karena terjadinya konsentrasi tegangan akibat pelubangan. Delaminasi sendiri dalam proses pelubangan terdapat pada bagian awal pengeboran (*entry surface*) dan bagian akhir pengeboran (*exit surface*). Saat pelaksanaan pelubangan untuk *joiner* pesawat glider F1A, Apabila hasil pada *entry* dan *exit surface* memiliki delaminasi yang besar

maka dilakukan penambahan material karbon untuk menutupi kerusakan tersebut. Apabila itu terjadi maka akan mempengaruhi berat pesawat.



Gambar 1. 1 *Joiner* Pada Pesawat Glider F1A

Dari latar belakang di atas penulis menyusun tugas akhir ini dengan judul “Analisis Delaminasi pada *Entry* dan *Exit Surface* dengan Material Komposit Karbon *Epoxy*.”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan penulis bahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan spesimen uji delaminasi komposit serat karbon dengan menggunakan metode pembuatan *vacuum infusion*?
2. Bagaimana pengaruh perlakuan pengeboran secara langsung maupun secara bertahap terhadap delaminasi pada lubang material komposit carbon dengan parameter diameter *drill*, kecepatan *spindle* dan kecepatan *feeding*?
3. Manakah yang memiliki faktor delaminasi terbesar pada *entry* dan *exit surface* pada material komposit karbon?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui proses pembuatan spesimen uji delaminasi komposit serat karbon dengan menggunakan metode pembuatan *vacuum infusion*.
2. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan *drilling* secara langsung maupun secara bertahap terhadap kualitas lubang material komposit karbon dengan parameter diameter *drill*, kecepatan *spindle* dan kecepatan *feeding*.

3. Untuk mengetahui faktor delaminasi yang terjadi pada *entry* dan *exit surface* pada material komposit karbon.

1.4 Batasan Masalah

1. Material yang digunakan untuk komposit serat karbon dengan struktur serat *woven* tipe *plain* 200 gsm
2. Proses pembuatan menggunakan metode *vacuum Infusion*.
3. Pengujian spesimen delaminasi menggunakan ukuran *drill bit* berdiameter 6 mm serta teknik pelaksanaan *drill* secara langsung dan bertahap dari 3 mm ke 6 mm.
4. Menggunakan jenis mata bor *twist bit*.
5. Penggunaan Rpm adalah 1500, 2500 dan 3500.
6. Menggunakan Resin epoxy.
7. Ketebalan lapisan komposit 1mm (3 lapis karbon).
8. Pengeboran menggunakan mesin CNC.
9. Tidak ada proses pendinginan ketika pengeboran.
10. Teknik analisa dengan menggunakan metode *twoway anova*.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian dapat dipergunakan sebagai sarana untuk menambah pengetahuan mahasiswa Teknik Dirgantara Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto (ITDA) sebagai referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya tentang komposit serat karbon terutama untuk mengetahui tingkat *delaminasi* pada saat proses *drilling*.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dan memahami pembahasan pada penelitian ini, penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas sekilas tentang latar belakang pengambilan topik skripsi, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari

pembahasan skripsi, serta sistematika yang digunakan dalam penyusunan skripsi/tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang referensi penelitian terdahulu serta dasar teori yang digunakan untuk memecahkan masalah yang dibahas dalam skripsi/tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang uraian mengenai langkah-langkah serta proses penelitian yang digunakan untuk pemecahan masalah. Langkah-langkah ini sebagai pedoman untuk analisis hasil yang akan diuraikan sampai pengambilan keputusan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang penyelesaian masalah yang telah dirumuskan, dengan menganalisis hasil perhitungan dari proses penelitian yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pembahasan serta saran-saran dari penulis.