

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penggunaan material komposit semakin banyak ditemui pada berbagai bidang industri, salah satunya aeromodelling. Aeromodelling adalah kegiatan olahraga dirgantara yang terkait dengan perencanaan, perancangan, pembuatan, dan penerbangan pesawat model (PB FASI). Salah satu jenis model pesawat aeromodelling yang mengalami perkembangan adalah pesawat glider F1A yang tergolong dalam pesawat free flight. Kelebihan yang ditawarkan dari material komposit dibandingkan dengan material konvensional adalah kemampuan terhadap ketahanan korosi dan keausan yang tinggi, sifat mampu bentuk yang baik, kekuatan yang tinggi pada berat yang rendah, serta arah kekuatan yang dapat dikendalikan melalui arah penguat yang digunakan.

Pada proses pemesinan material komposit seperti penggurdian (*drilling*) memiliki beberapa masalah yang timbul salah satunya delaminasi. Ketidaktepatan dalam pemilihan parameter proses pemesinan yang digunakan adalah salah satu penyebab dari timbulnya masalah tersebut. Dari beberapa masalah pada penggurdian material komposit, delaminasi menjadi masalah utama yang paling sering timbul. Delaminasi terjadi karena beberapa faktor seperti perbedaan tegangan interlaminar yang tinggi dan geometri pahat yang digunakan serta parameter pemesinan yang digunakan. Dengan begitu delaminasi merupakan salah satu faktor yang penting dalam penentuan metode atau parameter yang digunakan karena hasil pengeboran dengan parameter yang kurang tepat akan mengurangi kualitas lubang dan membuat kurang optimalnya struktur mekanis. Komposit adalah bahan yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang berbeda yang digabungkan secara fisik atau kimia untuk menghasilkan sifat-sifat yang unik. Ketebalan komposit adalah salah satu faktor penting yang mempengaruhi performa dan keandalan struktur komposit.

Salah satu masalah yang umum terjadi pada komposit adalah delaminasi, delaminasi adalah sebuah ukuran dari area rusak sekitar lubang pada material

komposit. Delaminasi dapat terjadi karena berbagai faktor, salah satunya adalah ketebalan komposit. Ketebalan yang tidak sesuai dapat menyebabkan tegangan kritis melebihi batas kekuatan ikatan antar lapisan, sehingga menyebabkan pemisahan lapisan. Pengaruh ketebalan komposit terhadap hasil delaminasi perlu dikaji lebih lanjut untuk memahami hubungan antara ketebalan dan kekuatan struktur komposit. Dalam beberapa kasus, penambahan ketebalan komposit dapat meningkatkan kekuatan delaminasi karena adanya peningkatan kekuatan ikatan antar lapisan. Namun, penambahan ketebalan yang berlebihan juga dapat menyebabkan penurunan kekuatan karena terjadinya tegangan yang terlalu tinggi di antara lapisan komposit. Selain itu, ketebalan komposit juga dapat mempengaruhi redistribusi tegangan saat beban diterapkan. Ketika tegangan diterapkan pada struktur komposit dengan ketebalan yang berbeda, redistribusi tegangan yang tidak merata dapat terjadi di sekitar interface lapisan, yang dapat mengakibatkan peningkatan tegangan kritis pada area tersebut dan memperburuk delaminasi.

Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian yang lebih mendalam tentang pengaruh ketebalan komposit terhadap hasil delaminasi. Maka perlu dilakukan “Pengaruh Variasi Ketebalan dan *Cutting Speed* Terhadap Efek Delaminasi Pada *Entry Surfaces* Material *Carbon Epoxy*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan spesimen komposit serat carbon dengan menggunakan metode pembuatan *vacuum bagging* dengan variasi ketebalan material 1,5 mm, 2 mm, dan 2,5 mm?
2. Bagaimana pengaruh ketebalan dan *cutting speed* terhadap delaminasi pada lubang material komposit carbon pada ketebalan material sebesar 1,5 mm, 2 mm, dan 2,5 mm?

3. Manakah yang memiliki tingkat delaminasi terbesar pada material komposit *carbon* pada ketebalan 1,5 mm, 2 mm, dan 2,5 mm, serta faktor apa saja yang mempengaruhinya?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui proses pembuatan spesimen komposit serat carbon dengan menggunakan metode pembuatan *vacuum bagging* dengan variasi ketebalan 1,5 mm, 2 mm, dan 2,5 mm.
2. Mengetahui pengaruh ketebalan terhadap kualitas lubang pada material komposit *carbon* pada ketebalan 1,5 mm, 2 mm dan 2,5 mm dengan cara visual
3. Mengetahui tingkat delaminasi terbesar pada material komposit *carbon* pada ketebalan 1,5 mm, 2 mm, dan 2,5 mm serta faktor apa saja yang mempengaruhinya.

### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan untuk komposit serat karbon dengan struktur serat *woven* tipe *plain 200gsm*(gram per square meter) dengan resin epoxy
2. Proses pembuatan menggunakan metode *Vacuum bagging* (1jam).
3. Menggunakan *drill bit* berdiameter 6mm
4. Penggunaan *cutting speed* adalah 28,3 mm/min, 47,1 mm/min dan 65,9 mm/min.
5. Ketebalan material komposit yaitu 1,5 mm, 2 mm, dan 2,5 mm.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Mengetahui proses pembuatan spesimen komposit dengan menggunakan metode *vacuum bagging*.

2. Mengetahui bagaimana hasil dari pengaruh ketebalan dan *cutting speed* terhadap delaminasi
3. Sebagai sarana referensi untuk menambah pengetahuan wawasan bagi pembaca.

## **1.6 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.