

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat cepat sekarang ini memberi dampak yang baik serta manfaat yang besar bagi manusia dalam berbagai bidang kehidupan. Hal ini dapat dilihat dengan semakin banyaknya peralatan yang telah diciptakan oleh manusia dengan berbagai model, bentuk serta kemampuan pakai yang relatif unggul dibandingkan dengan peralatan-peralatan konvensional. Salah satu tujuan diciptakannya teknologi adalah untuk mempermudah manusia dalam memenuhi berbagai kebutuhan hidup. Hal ini dapat dirasakan dan dibuktikan dengan semakin dituntutnya segala kebutuhan manusia yang serba mudah, modern dan praktis.

Pembuatan benda dan peralatan serta perlengkapan kebutuhan hidup manusia dengan bahan baku plastik merupakan salah satu contoh penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk proses pengerjaan plastik ini menggunakan metode yaitu *vacuum forming*. Metode ini dilakukan dengan cara memberikan perlakuan panas pada lembaran plastik hingga plastik menjadi lunak (tidak mencapai titik leleh) kemudian dibentuk pada cetakan sesuai yang dikehendaki dengan memberikan tekanan vakum. Hasil *vacuum forming* ini sendiri akan digunakan sebagai alat pengganti *airfoil* yang berada di laboratorium aerodinamika STT Adisutjipto karena *airfoil* tersebut sudah tidak bisa digunakan kembali.

Ada beberapa parameter yang menentukan kualitas dari hasil cetakan plastik pada proses *vacuum forming* antara lain, jenis plastik dan ketebalan plastik yang digunakan serta temperatur dan tekanan vakum yang digunakan. Proses pemanasan sangat penting dalam *vacuum forming* karena jika kurang tepat dalam mengatur temperatur dan waktu maka material bisa saja meleleh sebelum dicetak. Dan jika material kurang lunak maka material tidak dapat dicetak dan hasilnya tidak sesuai dengan cetakan yang diinginkan.

Maka dari itu perlu dilakukannya pengujian dengan memvariasikan temperatur saat pemanasan material untuk mengetahui titik lunak yang baik agar bentuk yang dihasilkan sesuai dengan cetakan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam Analisis Pengaruh Variasi Temperatur terhadap *formability* pada proses *Vacuum Forming* yaitu :

1. Bagaimana pengaruh variasi temperatur terhadap *formability* yang dihasilkan menggunakan *vacuum forming* ?
2. Bagaimana *trend* tekanan aliran udara pada *airfoil* hasil dari *vacuum forming* setelah diuji di *wind tunnel* ?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, telah ditentukan beberapa batasan masalah guna tercapainya tujuan penelitian dan penulisan tugas akhir ini:

1. Ketebalan material yang digunakan dipilih yaitu 0,50 mm, karena berdasarkan material yang ada di pasaran.
2. Material plastik yang digunakan yaitu plastik mika PVC.
3. Pembuatan *part* skala kecil.
4. Temperatur yang di gunakan 150°C, 175°C dan 200°C.
5. Pembahasan berfokus pada *formability* hasil dari *vacuum forming*.
6. *Vacuum cleaner* seri MC-4620 dengan *input power max* 1400W.
7. Pengujian *airfoil* di *wind tunnel* menggunakan variasi  $\alpha = 0^\circ, 5^\circ$  dan  $15^\circ$ .
8. Nilai kecepatan udara yang digunakan yaitu 80% dari kecepatan udara maksimum pada *wind tunnel*. Nilai kecepatan yang digunakan sebesar  $V = 25$  m/s pada keseluruhan variasi sudut serang.
9. Hasil uji *airfoil NACA 0012* pada *wind tunnel* dibandingkan dengan hasil *software javafoil*.
10. Manufaktur *part* menggunakan metode yaitu *vacuum forming*.

#### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian dan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menguji secara visual pengaruh temperatur terhadap *formability* yang dihasilkan menggunakan *vacuum forming*.
2. Menguji *airfoil NACA 0012* hasil dari *vacuum forming* untuk melihat *trend* tekanan aliran udara yang diuji menggunakan *wind tunnel*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Pengujian dan penulisan tugas akhir ini diharapkan memberikan manfaat diantaranya adalah:

1. Hasil dari penelitian dan pengujian ini nantinya dapat dijadikan bahan referensi dalam menggunakan metode *vacuum forming*.
2. Hasil pengujian dapat digunakan sebagai acuan pemilihan material dan suhu dalam penggunaan *vacuum forming*

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Guna memahami lebih jelas Penulisan Tugas Akhir ini, dilakukan dengan cara mengelompokkan materi menjadi beberapa sub bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

##### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang informasi umum yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

##### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai kajian pustaka, dasar teori ataupun materi yang berkaitan dengan permasalahan pada penulisan tugas akhir ini, guna mendukung dasar proses pengerjaan dalam analisis dan pembahasan.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang objek penelitian, metode pengumpulan data, metode pembentukan spesimen, metode pengujian part dan alat serta bahan yang digunakan.

### BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang analisis hasil pembentukan spesimen, pengujian part dan pembahasan penelitian.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisis dan pembahasan penelitian pada akhir penulisan tugas akhir ini.