

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di Indonesia yang semakin tinggi mempengaruhi tingginya permintaan berbagai produk oleh konsumen. Hal itu menuntut alat untuk memproduksi dengan waktu pengerjaan yang lebih singkat demi terpenuhinya permintaan konsumen serta menjaga biaya produksi tidak meningkat. Maka dari itu dilakukan berbagai penelitian untuk menghasilkan alat manufaktur dengan metode dan material yang baru.

Dengan proses yang sederhana dan dapat digunakan dalam pembentukan suatu produk dengan berbagai macam jenis material, salah satunya adalah polimer atau biasa disebut plastik *polyethylene terephthalate* (PET) yang mempunyai sifat Thermoplastic. Plastik saat ini telah banyak menggantikan perlengkapan-perengkapan manusia yang terbuat dari bahan logam, gelas dan kayu.

Penggunaan bahan plastik sangat di unggulkan dengan berbagai kelebihan,seperti :

- a. Bentuk yang fleksibel
- b. Dapat di produksi dengan berbagai warna
- c. Dapat di produksi secara massal
- d. Harga relatif murah

Proses thermoforming merupakan salah satu metode pembentukan material plastik yang paling tua dan paling banyak digunakan dalam dunia industri. Prosesnya yang cukup sederhana dan dapat digunakan dalam pembentukan suatu produk dengan berbagai macam jenis material, salah satunya adalah polimer atau biasa disebut plastik yang mempunyai sifat Thermoplastic. Salah satu dari metode thermoforming yang sederhana adalah vacuum forming. Pada dasarnya metode ini dilakukan dengan 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 (Ghani Dkk., 2014).

Hal ini akan menghasilkan produk dengan kelebihan yaitu proses mesin yang minim. Dengan minimumnya proses mesin akan meningkatkan jumlah produksi yang dibutuhkan oleh seluruh masyarakat mau untuk penggunaan pribadi ataupun penggunaan komersial.

Ada beberapa parameter yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas hasil cetakan dari plastik pada proses vacuum forming diantaranya, jenis plastik dan ketebalan plastik, temperatur pemanasan dan tekanan vacuum yang digunakan. Dari pemaparan diatas, penulis ingin melakukan penelitian dengan melakukan pencetakan dengan variasi tekanan -0,5 cmHg, -1 cmHg dan -1,5 cmHg dan variasi temperatur 40°C, 45°C, dan 50°C dengan material berbahan dasar plastik *polyethylene terephthalate* (PET).

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengembangkan ilmu pengetahuan lebih mendalam tentang material *polyethylene terephthalate* (PET) dengan acuan mesin vacuum forming sehingga dapat meningkatkan wawasan tentang produk yang dihasilkan oleh mesin vacuum forming dengan metode pengujian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses menghasilkan produk dengan mesin Vacuum Forming?
2. Bagaimana pengaruh tekanan vacuum terhadap pembentukan pada material *polyethylene terephthalate* (PET) menggunakan proses Vacuum Forming?
3. Bagaimana pengaruh temperatur terhadap pembentukan pada material *polyethylene terephthalate* (PET) menggunakan proses Vacuum Forming?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan topik, maka dibuatlah batasan masalah dari penelitian pada analisa perancangan mesin Vacuum Forming, sebagai berikut :

1. Penulis melakukan perancangan alat prototype dengan skala kecil, yang akan dilakukan diluar ruang lingkup kampus 2 Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Penelitian ini menggunakan vacuum cleaner 1000 watt dengan kekuatan vacuum 6 cmHg / 0.08 bar.

3. Penelitian ini menggunakan elemen pemanas 1000 watt dengan suhu maksimal 300°C berjumlah 6 unit.
4. Variabel terkait pada penelitian ini adalah *polyethylene terephthalate* (PET) dengan variasi ketebalan 0,5 mm, 1,0 mm dan 1,5 mm. .
5. Variabel bebas pada penelitian ini adalah tekanan vacuum dengan variasi -0,5 cmHg, -1 cmHg dan -1,5 cmHg.
6. Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah pemanasan *polyethylene terephthalate* (PET) dengan variasi temperatur 40°C, 45°C, dan 50°C.
7. Penelitian ini sebatas analisa penyimpangan volume.
8. Penelitian menggunakan metode Taguchi.

1.4 Tujuan Masalah

Ada pun tujuan penyusunan skripsi ini merupakan, sebagai berikut :

1. Mengetahui proses menghasilkan produk dengan mesin vacuum forming.
2. Mengetahui pengaruh tekanan vacuum terhadap pembentukan pada material polyethylene terephthalate (PET) menggunakan proses Vacuum Forming.
3. Mengetahui pengaruh temperatur vacuum terhadap pembentukan pada material polyethylene terephthalate (PET) menggunakan proses Vacuum Forming.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memperluas dan memperdalam wawasan peneliti di bidang pendidikan & teknologi.
2. Menghasilkan Mesin Vacuum Forming yang diharap dapat membantu dalam memproduksi produk.
3. Menghasilkan karya yang menjadikan kekayaan intelektual penulis dan institusi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini diberikan uraian setiap bab yang berurutan untuk mempermudah pembahasannya. Dari beberapa pokok permasalahan dapat dibagi menjadi 5 bab, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang dan identifikasi masalah yang diangkat menjadi penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori – teori dasar dan material yang akan digunakan untuk merancang Mesin Vacuum Forming.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah – langkah yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan langkah – langkah pengolahan data melalui diagram metodologi.

BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi uraian mengenai data – data penelitian yang diperoleh dari tempat penelitian sesuai dengan usulan pemecah masalah yang digunakan, serta pembahasan terkait data – data yang telah diperoleh dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dari pembahasan hasil penelitian, serta saran untuk penelitian lebih lanjut.