

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini bahan plastik telah banyak menggantikan bahan – bahan tradisional seperti kayu, logam, gelas, kulit, kertas dan karet karena bahan plastik lebih ringan, lebih kuat, lebih tahan karat, lebih tahan terhadap iklim dan merupakan isolator listrik yang sangat baik. Bahan plastik sangat mudah dibentuk menjadi berbagai produk dengan menggunakan mesin cetak dan mesin ekstrusi.

Plastik dapat dibagi menjadi 2 kelompok yaitu *thermoplastics* dan *thermosetting plastics*. *Thermoplastics* adalah suatu plastik yang membutuhkan panas dalam proses pembentukannya dan setelah didinginkan menjadi bentuk sesuai proses pembentukannya serta dapat dipanasi kembali untuk dibentuk kembali menjadi bentuk yang lain tanpa ada perubahan sifat – sifatnya. Sedangkan *thermosetting plastics* adalah plastik yang dibentuk menjadi bentuk tetap atau permanen dengan menggunakan reaksi kimia. Plastik jenis ini tidak dapat dicairkan dan dibentuk kembali menjadi bentuk lain namun dapat terurai bila dipanasi dengan suhu yang sangat tinggi.

Salah satu proses manufaktur *thermoplastics* yang umum dan sederhana yaitu dengan proses *thermoforming*. *Thermoforming* merupakan proses memanaskan dan membentuk lembaran plastik pada suatu cetakan.

Vacuum forming adalah salah satu metode *thermoforming* yang banyak digunakan dikarenakan memiliki beberapa keunggulan yaitu langsung (tanpa ada peleburan), sederhana, ketebalan dapat berkisar (0,0127 – 12,7 mm). Keunggulan lain adalah biaya alat dan pembuatan alat yang murah, dan layak digunakan pada produksi yang berukuran besar. Aplikasi dari *vacuum forming* banyak ditemukan pada industri pengemasan (kemasan plastik, tutup botol), industri komputer (*keyboard cover*), hingga otomotif (*wheel cover*) dan kelautan (Sabart and Gangel, 2004: 4). Proses *vacuum forming* dalam skripsi ini berjenis *female* atau *negative forming*. Proses *vacuum forming* meliputi proses menekan lembaran plastik yang telah dipanaskan menuju cetakan, kemudian terjadi pengevakuan udara diantara cetakan dan lembaran plastik (kondisi vakum) sehingga lembaran plastik tersebut dapat dibentuk sesuai cetakan (Formech International Ltd, 2008 : 9).

Vacuum forming melibatkan *vacuum pump* untuk mengevakuasi udara diantara rongga cetakan dan suatu lembaran plastik yang telah dipanaskan, dengan maksud agar atmosfer memberi tekanan terhadap lembaran plastik tersebut kedalam cetakan untuk proses pembentukannya (Roberts, 2007 : 3).

Dalam penelitiannya Sugondo (2008 : 6) menjelaskan bahwa agar pembentukan yang terjadi dapat sempurna perlu diatur parameter prosesnya. Adapun parameter yang bisa diatur adalah temperatur, waktu pemanasan dan tekanan pada lembaran plastik. Pada penelitian Ali (2009 : 37) menyarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang pengaruh waktu pemanasan yang lebih lama, sehingga hasil pemanasan *sheet* lebih merata.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu metode untuk mempertahankan penurunan temperatur selama proses pencetakan dan pembentukan plastis material cetakan pada temperatur kurang dari regang dan pembentukan plastisnya,

Dilihat dari penelitian yang dilakukan oleh Myers (1997 : 12) dapat dilihat bahwa untuk meratakan temperatur pada lembaran dari material polimer adalah dengan mengontrol waktu pemanasan lembaran dari material polimer.

Menurut Choo (2008 : 1) dalam penelitian menerangkan bahwa distribusi ketebalan yang dibentuk sering digunakan sebagai suatu pengukur untuk menentukan kualitas hasil-hasil *thermoforming*. Suatu distribusi ketebalan lebih yang seragam, menunjukkan hasil kualitas yang lebih baik. Kualitas produk ditentukan oleh pemilihan bahan serta proses produksi yang dilakukan. Proses produksi dipengaruhi dari berbagai faktor-faktor seperti suhu, kecepatan, geometri dan bahan-bahan, dan suhu lembaran.

Waktu pemanasan lembaran plastik menjadi salah satu faktor dari keseragaman distribusi ketebalan pada produk cetakan. Meratanya suhu lembaran juga dipengaruhi oleh waktu pemanasan pada lembaran plastik *polyvinylchloride*. Selama ini penelitian tentang pengontrolan variasi waktu pemanasan material plastik pada proses *vacuum forming* dengan *female mold* ini belum pernah dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh waktu pemanasan lembaran plastik *polyvinylchloride* terhadap distribusi ketebalan produk pada *vacuum forming*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh waktu pemanasan lembaran plastik terhadap distribusi ketebalan material sehingga menghasilkan produk yang lebih baik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti, yaitu: *bagaimana pengaruh waktu pemanasan lembaran plastik polyvinylchloride terhadap distribusi ketebalan produk pada proses vacuum forming ?*

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Proses yang digunakan adalah *vacuum forming*.
- b. Jenis material plastik yang digunakan adalah PVC (*Polyvinylchloride*).
- c. Cetakan berjenis *female mold* dan berbahan aluminium.
- d. Suhu pemanasan, dan tekanan yang digunakan dalam proses adalah konstan
- e. Kualitas produk berparameter pada bentuk *visual* dan distribusi ketebalan yang diukur dengan menggunakan *micrometer*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu pemanasan lembaran plastik *polyvinylchloride* terhadap distribusi ketebalan produk pada proses *vacuum forming*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Mampu menerapkan teori – teori yang didapatkan selama perkuliahan terutama berkenaan dengan disain produksi.
2. Membantu memecahkan permasalahan – permasalahan yang sering dihadapi dalam pembentukan plastik terutama berkaitan dengan pengaruh waktu pemanasan terhadap distribusi ketebalan produk.
3. Dapat digunakan sebagai referensi awal untuk pengembangan penelitian lebih lanjut terutama tentang teknologi pembentukan plastik khususnya pada proses *vacuum forming*.