

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Plastik merupakan bahan baku yang semakin berkembang didalam dunia industri manufaktur. Dewasa ini plastik banyak digunakan untuk berbagai macam bahan dasar. Penggunaan bahan plastik dapat dipakai sebagai bahan pengemas, konstruksi, elektronik, otomotif, mebel, pertanian, peralatan rumah tangga, mainan anak-anak dan lain sebagainya dengan cara mencetak. Tahapan proses pencetakan (*molding*) plastik diawali dengan memanaskan bijih plastik (baru atau hasil *recycle*) diatas titik leburnya (*melting point*) sehingga menjadi leburan plastik yang bisa dileburkan (Fahrurrozi, 2001). Plastik merupakan salah satu *smart material* yang memiliki peluang untuk menggeser penggunaan bahan logam. Penggunaan plastik berbagai bidang seperti diatas didasarkan pada alasan bahwa bahan plastik mempunyai keunggulan dibandingkan dengan bahan lain, antara lain seperti ringan, dapat diberi warna, mudah dibentuk (*formability*) dan murah jika diproduksi dalam jumlah banyak (Amelia, 2008). Melihat peluang tersebut, industri plastik berusaha terus menerus agar dapat menghasilkan produk yang murah namun tetap berkualitas. Salah satu metode dalam pembentukan bahan plastik adalah menggunakan *metode rotational molding*, karakteristik dari produk *rotational molding* umumnya berbentuk besar, berongga dan

berlubang seperti tangki air, bak sampah, kapal plastik, kerucut lalu-lintas, pelampung, dan lain sebagainya (Beal, 2000).

Teknologi *rotational molding* memperluas kemampuan produsen produk polymer dengan memungkinkan mereka untuk membuat produk ringan, mulus, bebas bagian *stress*, murah, dan hampir semua ukuran dalam bentuk yang paling kompleks. Produk dapat dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan pasar yang tepat dan lebih ekonomis dibandingkan dengan *injeksi konvensional* ataupun *blow molding* (Beal, 2000).

Proses *rotational molding* menggunakan biaya produksi yang sangat murah dari proses-proses lainnya, karena proses ini mempunyai kemampuan bereksperimen dengan ketebalan dinding, biaya sepenuhnya tergantung dari ketebalan dinding produk. Semakin tipis dinding maka materi dan waktu yang digunakan juga semakin berkurang (Beal, 2000).

Pada proses pembentukan plastik dengan metode *rotational molding* perlu dibuat suatu cetakan (*mold*). *Mold* adalah bagian terpenting untuk mencetak plastik, *mold* tidak harus kuat karena pada proses *rotational molding* tidak ada tekanan dan bentuk produk tergantung dari bentuk *mold* tersebut. Keuntungan dari proses *rotational molding* adalah bisa menggunakan cetakan non logam seperti *fiberglass* atau kayu sehingga bisa menghemat biaya produksi. Untuk pembuatan *mold* pada *rotational molding* banyak sekali faktor yang perlu diperhatikan dalam mendesainnya, supaya *mold* yang telah didesain dan nantinya setelah

dilakukan proses manufaktur dapat menghasilkan produk yang sempurna sesuai bentuk *mold* tersebut (Crawford, 1996).

Permasalahan yang sering timbul dari pembentukan plastik dengan metode *rotational molding* ini adalah terjadinya cacat produk dan perbedaan ketebalan. Produk yang terjadi cacat seperti penyusutan (*shrinkage*), gelembung (*bubble*), bentuk ini yang dinamakan tidak dimensi yang disebabkan oleh setting parameter-parameter yang tidak tepat pada saat proses produksi plastik. Seperti gelembung (*bubble*) dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu penyebabnya seperti adanya gas/uap yang terjebak di dalam *mold*,. Hal ini tentu saja sangat merugikan baik dari segi waktu maupun biaya. Dalam *study eksperimental* ini mencoba meneliti sejauh mana pengaruh variasi waktu proses terhadap cacat dan ketebalan produk dari proses *rotational molding* (George, 2004).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membandingkan pengaruh variasi waktu proses 45 menit, 60 menit dan 90 menit terhadap cacat dan ketebalan produk.
2. Menentukan variasi waktu proses dengan kecepatan putaran konstan terhadap bahan dasar *polypropylene (pp)* agar optimal dalam mengendalikan cacat dan ketebalan produk.

1.3. Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir ini sesuai dengan tujuan, maka diperlukan pembatasan-pembatasan sebagai berikut:

1. Pengujian dan pengambilan data dilakukan untuk produk berbentuk bola.
2. Dimensi untuk cetakan (*mold*) dengan variasi waktu proses 45 menit, 60 menit dan 90 menit dibuat sama
3. Pembuatan cetakan (*mold*) dan mesin *rotational molding* dimulai dengan desain 3D CAD.
4. Bahan baku yang digunakan adalah *Polypropylene (pp)* .
6. Mesin *rotational molding* dioperasikan secara otomatis.
7. *Setting temperature* leleh plastik adalah 160°C.
8. Kecepatan putaran adalah 20 Rpm.
9. Pendinginan dilakukan secara manual dengan air.
10. Cetakan (*mold*) dirakit dan dibongkar secara manual.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memperoleh harga cacat dan ketebalan pada dimensi produk berbahan baku *Polypropylene (pp)* .
2. Memperoleh waktu yang optimal untuk mengendalikan cacat dan ketebalan produk.

1.5. Metode Penulisan

Untuk mendapatkan data-data dalam melakukan penulisan tugas akhir ini, penulis melakukan:

1. *Study literature*

Data-data diperoleh berdasarkan teori atau metode yang ada pada buku referensi yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir.

2. *Survey lapangan*

Data teknis diperoleh dengan melakukan *survey* lapangan.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini terdiri atas 5 bab dengan uraian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN.

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI.

Bab ini berisi tentang uraian dasar-dasar teori yang diperlukan untuk menunjang dalam penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian, prosedur pembuatan cetakan (*mold*) dan mesin *rotational molding*.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisa data pengaruh waktu proses terhadap cacat dan ketebalan produk pada proses *rotational molding*.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran yang mungkin bermanfaat bagi pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang buku-buku yang dijadikan referensi dalam penelitian dari penulisan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi tentang lampiran-lampiran yang berhubungan dengan penelitian ini.