

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Penggunaan plastik sebagai pengemas pangan terutama karena keunggulannya dalam hal bentuknya yang fleksibel sehingga mudah mengikuti bentuk pangan yang dikemas, berbobot ringan, tidak mudah pecah, bersifat transparan/tembus pandang, mudah diberi label dan dibuat dalam aneka warna, dapat diproduksi secara massal, harga relatif murah dan terdapat berbagai jenis pilihan bahan dasar plastik. Berbagai kelebihan itu yang menyebabkan plastik saat ini telah berhasil menggeser penggunaan kemasan logam dan kaca di industri makanan.

Industri makanan dan minuman terus menunjukkan perkembangan yang positif dan memberikan kontribusi yang lebih besar bagi pertumbuhan ekonomi nasional. Pada periode Januari – September 2014, kontribusi industri makanan dan minuman (termasuk tembakau) secara kumulatif terhadap PDB nonmigas sebesar 36,85%, yang merupakan pertumbuhan tertinggi pada cabang industri non-migas dengan persentase pertumbuhan mencapai 8,80%. Selain itu, industri makanan dan minuman dapat menyerap tenaga kerja langsung lebih dari 1,6 juta orang pada tahun 2014. Berdasarkan data Kementerian Perindustrian Republik Indonesia tahun 2014, investasi sektor industri makanan dan minuman memberikan kontribusi sebesar 33,3% dari total investasi Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) sektor industri.

Plastik mika merupakan salah satu kemasan plastik yang banyak dijumpai dan dipergunakan untuk kemasan makanan. Ketersediaan kemasan mika di kota Yogyakarta saat ini didukung oleh sebagian besar toko bahan roti dan kue dan beberapa supermarket. Ragam kemasan mika yang dijual meliputi mika 1, mika 1A, mika 2, mika 3A, mika 4A, mika 5A, mika 6A. Kemasan mika yang dijual di toko-toko tersebut kebanyakan memiliki bentuk yang seragam. Hal ini disebabkan ketergantungan pada kiriman barang dari supplier. Keterbatasan variasi kemasan ini menurut beberapa pelaku UMKM makanan membatasi dalam membangun kreativitas kemasan produk mereka. Pada akhirnya produk merekalah yang harus menyesuaikan bentuk kemasan yang tersedia, sehingga sangat mungkin terjadi produk makanan yang berbeda memiliki bentuk kemasan

mika yang sama. Hal ini berakibat pada berkurangnya *competitive value* sebuah produk dari sisi kemasannya.

Gilmor dan Joseph (1997) mengungkapkan bahwa ada 4 macam pendekatan dalam *customization*, yaitu *customizer* kolaboratif, adaptif, kosmetik dan transparan. *Cosmetic customizer* merupakan penyajian produk dengan standar berbeda untuk pelanggan yang berbeda. Pendekatan kosmetik tepat ketika pelanggan menggunakan produk dengan cara yang sama dan hanya berbeda dalam bagaimana mereka ingin disajikan. Penampilan produk yang berbeda dapat menjadi salah satu nilai yang dihargai oleh konsumen. Pendekatan *cosmetic customization* ini dapat menjadi dasar untuk memenuhi kebutuhan UMKM khususnya di bidang industri makanan. Memberikan pilihan bentuk kemasan yang unik dan sesuai dengan kebutuhan UMKM dapat meningkatkan daya saing produk mereka di mata konsumen.

Thermoforming adalah proses manufaktur plastik di mana lembaran termoplastik terbentuk dengan aplikasi panas dan tekanan dalam cetakan. Lembar termoplastik dipegang *horizontal* di atas permukaan cetakan dan dijepit dengan perangkat pencekam. Lembaran plastik dipanaskan sampai suhu yang telah ditentukan dengan menggunakan elemen pemanas yang disebut *heater*. *Thermostat* digunakan untuk mempertahankan suhu pemanas. Ketika suhu meningkat didalam cetakan, suhu dikendalikan dengan menyesuaikan pemanas dan pendingin udara. Lembaran termoplastik dilunakkan dengan aplikasi panas dan ditekan ke dalam atau membenteng di atas permukaan cetakan dengan aplikasi tekanan udara atau dengan cara lain. Lembaran melunak sesuai dengan bentuk cetakan dan ditahan di tempat sampai mendingin. Rongga cetakan dibuka dan bagian *thermoformed* dilepaskan. Beberapa bahan plastik memerlukan pendinginan udara untuk membuat mereka kaku dengan cepat, karena bahan plastik memiliki konduktivitas termal yang rendah. Bahan kelebihan kemudian dipangkas keluar dari bagian dibentuk. Bahan kelebihan bisa *reground*, dicampur dengan plastik yang tidak terpakai, dan lagi direformasi menjadi lembaran termoplastik.

Rancang bangun mesin *thermoforming* generasi I yang dilakukan oleh Nugraha (2009) menunjukkan bahwa plastik jenis *polyvinyl chloride (PVC) rigid sheet* dengan ketebalan 0,2 – 0,5 mm sesuai untuk kebutuhan *thermoforming* dan dapat diproses pada temperatur kerja 150°C dengan pemanasan selama 35 – 90

detik. Namun demikian mesin ini masih memiliki kekurangan dalam hal elemen *heater* tidak awet, pompa *vacuum* mengalami dua kali kerusakan dalam kurun waktu enam bulan, plat lubang *vacuum* bergoyang saat akan dinaikkan sehingga berpotensi merusak pola, rel pada *heater* yang tidak sejajar ketika melakukan proses membuka dan menutup, *clamp* pengunci yang tidak dapat diatur tingkat kekencangannya (tingkat defect 10%). Perbaikan mesin oleh Setyawan (2012) menghasilkan mesin *thermoforming* generasi II dengan dimensi yang lebih besar. Perbaikan yang dilakukan adalah pada elemen *heater*, pompa *vacuum*, *pressure gauge*, *clamp* pengunci, sistem pengangkat cetakan. Meskipun pompa *vacuum* yang terpasang cukup handal dan tidak mudah rusak, namun mesin *thermoforming* generasi II ini memiliki kelemahan dalam sistem pemanasan yang kurang merata pada seluruh permukaan dan sistem penutup ruang *vacuum* yang mudah rusak sehingga proses *vacuum* tidak berjalan sempurna. Kecilnya kapasitas pompa vakum (1 bar) juga menjadi kekurangan performa mesin.

Untuk menjawab kebutuhan mesin *thermoforming* yang dapat diandalkan dalam industri kecil kemasan makanan yang *customized*, maka perlu dipertimbangkan perancangan mesin yang kompak namun tetap handal beroperasi dalam prinsip dasar *thermoforming*.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah untuk penelitian ini adalah bagaimana merancang mesin *thermoforming* yang dapat mengatasi kelemahan mesin *thermoforming* generasi 1 dan 2 sehingga dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan kemasan makanan yang *costumized*.

1.3. Tujuan Penelitian

Mendapatkan hasil rancangan mesin *thermoforming* yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan kemasan makanan yang *costumized*.

1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian yang akan dilakukan tidak terlalu luas dan sesuai dengan tujuan yang diinginkan, maka ditetapkan beberapa batasan masalah :

1. Metode perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pendekatan sistematis mengingat karena metode tersebut mendiskripsikan *requirement list* lalu mengubah menjadi *demand* dan *wishes* dimana cara

tersebut dapat membantu dalam pemilihan fungsi kerja yang sesuai dengan permintaan UMKM.

2. Ukuran maksimal dimensi mesin menyesuaikan ukuran lembaran plastik yang ada yaitu 400 x 300 mm.
3. Daya listrik yang digunakan dalam kisaran 1500-2500 W, menyesuaikan ketersediaan daya industri rumah tangga.

