

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Elastomer merupakan kelas khusus dari polimer. Jika diperlakukan dengan suatu beban tarik, *elastomer* mampu mengalami pertambahan panjang minimum 200% dan seringkali di atas 500% Menurut John A. Schey (2009). Karet silikon adalah polimer menyusun atom silikon dan oksigen alternatif di mana atom silikon bergabung dengan kelompok organik *Thoguluva Raghavan Vijayaram* (2009)

Informasi tentang material non logam khususnya elastomer masih kurang di dunia teknik mesin. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukannya penelitian tentang komposit polimer untuk mendapatkan inovasi baru didalam pengembangan teknologi material. Yang nantinya dapat memunculkan karakteristik baru dari material tersebut yang dapat dijadikan suatu pilihan untuk mendesain sesuai dengan kebutuhan.

Dalam bidang desain, salah satunya yaitu mendesain sebuah *prototype*. Sebuah *prototype* dibuat sebelum dikembangkan atau justru dibuat khusus untuk pengembangan sebelum dibuat dalam skala sebenarnya atau sebelum diproduksi secara masal. Fungsi dari *prototype* ini adalah untuk memudahkan pengguna atau pembuat untuk memepertimbangkan sedikit perubahan selama masih bentuk *prototype*. *Prototype* yang akan dibuat yaitu dengan menggunakan bahan resin yang akan di cetakan menggunakan bahan cetakan RTV *silicone rubber* dengan metode *investment casting*.

Pengecoran dengan metode *Investment Casting* atau yang biasa disebut *Lost-Wax Casting* adalah salah satu metode proses pengecoran untuk menghasilkan produk dengan tingkat ketelitian dan ketepatan yang tinggi, permukaan yang sangat mulus (*smooth*) dan bentuk-bentuk yang rumit. Proses ini sedikit sekali atau bahkan tidak memerlukan pekerjaan *machining* Setiawan, Joni (2010).

Pada teknologi *lost wax casting* menggunakan karet cetakan. *RTV silicone rubber* merupakan salah satu alternatif bahan baku pembuatan karet cetakan Rahmawati, dkk (2007). Vulkanisasi adalah langkah dalam proses pembuatan cetakan. Sebelum proses vulkanisasi, cetakan *silicone rubber* berupa cairan atau berbentuk padat dan lembut . Vulkanisasi mempunyai dua tujuan, yang pertama membangun ruang negatif di dalam cetakan dan yang kedua untuk proses pengerasan *silicone rubber* sehingga akan tetap kuat dan kaku selama proses pencetakan.

a. *Vulcanized silicone rubber*

Karet silicone jenis ini memerlukan pemanasan terlebih dahulu untuk bisa menjadi cetakan karet. Proses vulkanisasi menggunakan mesin vulkanizer.

b. *Room temperatur vulcanized (RTV) silicone rubber*

Silikon ini terdiri dari silikon cair dan hardener. Untuk membuat silikon ini menjadi padat perlu ditambahkan katalis/hardener dengan perbandingan tertentu untuk mendapatkan karet yang keras. Proses ini juga disebut sebagai room temperatur *vulcanized* atau proses vulkanisasi dengan suhu kamar karena proses vulkanisasi dengan udara terbuka atau suhu kamar. Pada proses pencampuran *RTV silicone rubber* dengan *hardener* perlu adanya pengadukan dan pada pengadukan itu menimbulkan gelembung yang akan terjebak pada campuran. Maka proses pengeluaran gas (*degassing*) sangat diperlukan dalam pembuatan mold *silicone rubber* dengan karet silikon cair. Karena jika dalam mold *silicone rubber* ada titik gelembung udara dan gelembung udara tersebut terletak pada rongga produk, maka jelas akan mengakibatkan cacat pada saat proses pencetakan. Perlunya penelitian ini karena pada saat proses *degassing* perlu membutuhkan waktu yang tepat dimana gas – gas yang terjebak sudah hilang dan tidak membuang – buang tenaga listrik yang besar, maka dilakukan dengan cara mengembangkan diri dibidang *manufacture* dan otomasi dengan memperhatikan hal-hal yang berkaitan diatas maka dirancang alat *vacuum chamber* yang dapat digunakan.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

Pada proses *curing* material cair *silicone rubber* menghasilkan gelembung gelembung gas yang membuat hasilnya kurang bagus karena menyisakan rongga rongga udara sehingga penulis melakukan penelitian dengan membuat rancangan alat mesin *vacuum chamber* untuk proses *degassing* pada *silicone rubber*. Dan menganalisa proses membuat mesin *vacuum chamber* yang dapat menghasilkan Tekanan -0,6 bar.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini adalah pembuatan *vacuum chamber* dengan tabung material tabung *stainless steels*.
2. Spesimen material *silicone rubber* RTV 683 yang akan digunakan pada pengujian pada bahan cetakan.
3. Pompa yang digunakan adalah pompa 1/4 HP Value
4. Parameter yang dihitung adalah waktu untuk memvakumkan tabung *vacuum chamber*, waktu optimum pengurangan gas, tegangan maksimum yang dapat di serap tabung.
5. Dalam pengujian ini dilakukan 4 variasi waktu pemakuman yaitu 30 detik, 45 detik, 60 detik dan 120 detik.
6. Ukuran material uji coba berdiameter 5 cm , 7 cm dan 9cm.

1.4 Tujuan

- a. Merancang dan membuat alat *vacuum chamber* kapasitas ¼ pk .
- b. Untuk menentukan dimensi tebal minimum dinding tabung vakum yang diperlukan dari alat *vacuum chamber* berkapasitas ¼ pk

- c. Menganalisa pembuatan dan hasil kinerja dari alat *vacum chamber silicone rubber*.

1.5 Manfaat

Manfaat yang di harapkan adalah sebagai berikut :

- a. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan dalam merancang bangun mesin vacum untuk proses *curing time silicone rubber* .
- b. Bagi mahasiswa Sebagai referensi untuk penelitian yang lebih lanjut bagi mahasiswa khususnya Teknik Mesin Universitas Muria Kudus.
- c. Bagi peneliti dapat memperoleh ilmu pengetahuan tentang mesin vacum untuk proses *curing material silicone rubber*.

