ANALISA VARIASI SUHU PEMANAS MESIN INJEKSI PLASTIK

ABDULLAH KHARIS TAUFIQI 1* , M. FAJAR SIDIQ 2 , IRFAN SANTOSA 3

- 1. MAHASISWA, UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL, KOTA TEGAL
- 2. DOSEN PEMBIMBING, UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL, KOTA TEGAL
- 3. DOSEN PEMBIMBING, UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL, KOTA TEGAL

KONTAK PERSON:

ABDULLAH KHARIS TAUFIQI TANJUNGHARJA KEC. KRAMAT KAB. TEGAL, 52181

TELP: 082323533731, E-MAIL: <u>kharistaufiqi@gmail.com</u>

Abstrak

ABDULLAH KHARIS TAUFIQI, 2019. "Analysis of Heating Temperature Variation in Plastic Injection Machine" Thesis of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Pancasakti University, Tegal, 2020.

Plastic injection is the process of forming a product from plastic material with a variety of shapes and sizes. The results of plastic injection must meet the demands of, among other things, good size and appearance or there should be no surface defects such as shinkmarks, air traps and non-smooth surfaces. Plastic materials used include polypropylene, polyethylene, polysterene, mixed plastics. The process of forming plastic products requires various parameters of the injection machine, including heating temperature, melting temperature, cooling, holding time, injection speed.

These parameters can affect product results, so they must find suitable variations according to the product. In this study, the method used is an experimental method in the form of temperature variations of 135 0 C, 150 0 C and 165 0 C given with three experiments in each temperature.

After doing research, the results obtained are the value of the length shrinkage and diameter shrinkage on plastic injection machines. The value of the temperature variation test results are fluctuating with the largest shrinkage value of 27.7 cm, the value of 2 mm diameter shrinkage with 3 mm nozzle and the smallest value of the 22.4 cm length shrinkage, 2 mm diameter shrinkage value with 3 mm nozzle. After testing, the greater the temperature given, the greater the shrinkage value.

Keywords: heating process, temperature variation, shrinkage.

PENDAHULUAN

Injeksi plastik merupakan proses pembentukan produk dari material plastik dengan variasi bentuk dan ukuran. Hasil injeksi plastik harus memenuhi tuntutan antara lain, bentuk ukuran dan tampilan yang baik atau tidak boleh ada cacat pada permukaan misalnya shinkmark, air trap dan permukaan tidak halus. Material plastik yang digunakan antara lain polypropylene, polyethylene, polysterene, plastik campuran (Mathivanan, 2010). Proses pembentukan produk plastik membutuhkan variasi parameter dari mesin injeksi antara lain suhu pemanas, suhu leleh, pendinginan,

waktu tahan, kecepatan injeksi. Parameter tersebut dapat mempengaruhi hasil produk, sehingga harus menemukan variasi yang cocok sesuai dengan produknya. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui hubungan antara suhu pemanas dengan waktu tahan terhadap shrinkage. Material menggunakan plastik jenis polypropylene. Tekanan injeksi, kecepatan injeksi yang digunakan adalah tetap. Harapan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan temperatur leleh dan waktu tahan terhadap shrinkage. Sehingga dapat memprediksi variasi parameter mesin injeksi agar dihasilkan produk yang baik.

Oleh karena itu penelitian tentang pengaturan parameter suhu pemanas dan holding time untuk mengetahui pengaruhnya terhadap shrinkage produk plastik dilakukan. Sehingga proses injeksi berikutnya dapat memprediksi parameter terbaik supaya menghasilkan produk injeksi pula, dengan menganalisa variasi suhu pemanas mesin injeksi plastik.

RUANG LINGKUP PENELITIAN Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang jauh dari permasalahan yang penulis teliti, maka penulis membuat pembatasan pokok permasalahan sebagai berikut :

- Jenis plastik polypropylene yang digunakan sebagai obyek penelitian dengan variasi suhu pemanas 135 °C, 150 °C dan 165 °C
- 2. Alat uji mesin injeksi plastik dengan dimensi panjang 55 cm, lebar 33 cm dan tinggi 67 cm
- 3. Analisis dan pengambilan data hanya dilakukan pada suhu pemanas mesin injeksi plastik

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi suhu pemanas pada plastik

- polypropylene terhadap shrinkage?
- 2. Bagaimana cara kerja mesin injeksi plastik?

Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang akan diteliti, maka tujuan yang hendak dicapai didalam penelitian ini yaitu:

- 1. Mengetahui variasi suhu pemanas terhadap shrinkage
- 2. Mengetahui cara kerja mesin injeksi plastik pada jenis plastik polypropylene

Manfaat Penelitian

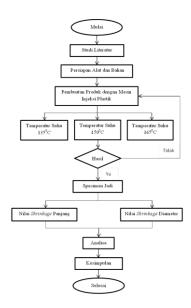
Adapun manfaat dari Penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1. Memberikan informasi kepada mahasiswa agar dapat mengetahui dan dapat mempelajari cara kerja mesin injeksi plastik.
- 2. Mengoptimalkan mekanisme proses shrinkage.
- Memberikan kontribusi positif dalam pengembangan model mesin injeksi plastik.
- 4. Memahami pengaruh perubahan suhu pemanas pada proses shrinkage.
- 5. Dapat dijadikan sebagai acuan atau referensi pada penelitian selanjutnya diruang lingkup jurusan teknik khususnya Manufaktur.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan merupakan jenis penelitian eksperimen, yaitu peneliti dengan sengaja dan secara sistematis mengadakan perlakuan atau tindakan pengamatan suatu variable dengan objek penelitian mesin injeksi plastik dengan variasi suhu pemanas 135 °C, 150 °C dan 165 °C.

Digram Alur



Gambar 1. Flowchart

PEMBAHASAN DAN HASIL

Proses Kerja

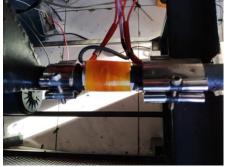
Proses untuk menjalankan atau pengoprasiannya alat mesin injeksi plastik ini yaitu dengan menghubungkannya dengan sumber energi listrik, dan tekan tombol heater untuk melelehkan sisa plastik tersebut supaya pergerakan meknismenya lancar, untuk proses selanjutnya nyalakan generator untuk memutar rotary screw atau mengantarkan biji plastik ke proses pencairan hingga ke proses injeksi, setelah itu pilih variasi suhu yang telah ditentukan pada layar LCD, ketika suhu sudah naik ke suhu yang kita tentukan, masukan biji plastik kedalam hopper bertujuan untuk menampung biji plastik sebelum masuk ke proses heater.



Gambar 2. Proses Kerja

2. Proses Pemanasan

heater mesin injeksi Proses plastik ini menggunakan daya electric, yaitu dengan nozzle heater bertegangan 220 dengan diameter 30 mm dan panjang 50 mm, untuk bisa menghasilkan panas yang maksimal memanaskan biji plastik sebelum masuk injektor atau nozzle tersebut.



Gambar 3. Proses Pemanasan

- 3. Variasi Suhu
 - Mesin injeksi plastik ini menggunakan 3 variasi suhu untuk menghasilkan daya heater yang bisa melelehkan biji plastik, yaitu:
- a. variasi suhu 135 °C dengan suhu ruang 31 °C sebagai suhu awal, membutuhkan waktu 5 menit 50 detik alat ukur yang digunakan adalah stopwatch.



Gambar 4. Suhu 135 °C

b. Untuk proses menaikan suhu 150 °C yang diawali dengan suhu 135 °C membutuhkan waktu 02 menit 01 detik.



Gambar 5. Suhu 150 °C

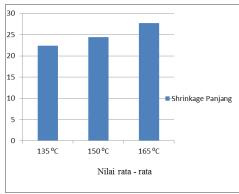
c. Waktu menaikan suhu dari 150 °C ke suhu 165 °C membutuhkan waktu 01 menit 30 detik.



Gambar 6. Suhu 165 °C

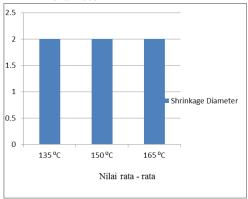
Grafik Penelitian Shrinkage Panjang dan Shrinkage Diameter :

1. Grafik hasil penelitian shrinkage panjang



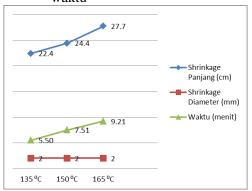
Gambar 7. Grafik Nilai rata-rata Shrinkage Panjang

2. Grafik hasil penelitian shrinkage diameter



Gambar 8. Grafik Nilai rata-rata Shrinkage Diameter

3. Grafik hubungan variasi suhu pemanas terhadap shrinkage panjang ,shrinkage diameter dan waktu



Gambar 9. Grafik hubungan variasi suhu pemanas

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada mesin injeksi plastik dengan dilakukan variasi suhu menggunakan beberapa variasi yang berbeda, dan diberikan tiga percobaan disetiap variasi suhunya mempunyai potensi yang bisa dimanfaatkan. Untuk mengetahui potensi yang ada dilakukan panjang pengujian shrinkage dan shrinkage diameter. dengan menggunakan ukuran nozzle 3 mm, maka diperoleh dengan beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut:

Hubungan variasi suhu pemanas terhadap shrinkage panjang ,shrinkage dan waktu diameter menunjukan pengaruh variasi suhu 135 °C, 150 °C dan 165 °C. Nilai shrinkage panjang yang paling baik pada suhu 165 °C, karena hasil dari benda keria dihasilkan pada suhu tersebut mencapai nilai shrinkage panjang 27,7 cm dan yang sedang terdapat pada suhu 150 °C dengan nilai 24,4 kemudian nilai shrinkage yang paling kecil terdapat pada suhu 135 °C dengan nilai 22,4 cm. Hal ini dapat dijelaskan bahwa semakin tinggi suhu pada mesin injeksi plastik semakin panjang ukuran benda kerja yang dihasilkan. Begitu

pula sebaliknya semakin rendah suhu pada mesin injeksi plastik semakin pendek pula ukuran benda kerja yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar Ilmar Ramadhan, 2017, Analisa
Penyusutan Produk Plastik Pada
Proses Injection Molding
Menggunakan Media Pendingin
Cooling Tower Dan Udara
Dengan Material Polypropylene,
Jurnal Riset Sains dan Teknologi
Volume 1 No.2 September 2017,
Universitas Muhammadiyah
Jakarta.

Aries Supriyanto, 2015, Analisa Pengaruh Variasi Suhu Sintering Pada Pencetakan Bola Plastik Berongga Proses Rotation

- Molding, (tesis), Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Dennyhellmanda90, 2017, Pulley, https://dennyhellmanda90.wordpre ss.com /2017/02/04/ jenis-danfungsi-pulley/ (Diakses:04 Februari 2017).
- Dirwansyah, 2017, Perhitungan Waktu Pemanasan Biji Plastik, http://repository.umy.ac.id/bitstre am/handle/(Diakses:18 Februari 2017).
- Dwi Zulianto, 2015, Analisa Pengaruh Variasi Suhu Plastik Terhadap Cacat Warpage Dari Produk Injection Molding Berbahan Polyprophylene (PP), (tesis), Universitas Muhammdiyah Jakarta.
- Infopelajaran, 2016, Motor Injeksi Plastik, https://www.infopelajaran.com/2016 /01/ pengertian-dan-prinsip-cara-kerja.html (Diakses:10 Januari 2018).
- Niagakita, 2018, V-Belt, https://niagakita.id/2018/10/28/pen gertian-v-belt-cara-ukur/ (Diakses: 28 Oktober 2018).
- Suryo Darmo, 2015, Pengembangan Metode Pembuatan Molding Injeksi Plastik Dari Serbuk Komposit, Jurnal Forum Teknik Vol. 36, No 1, Januari 2015, Universitas Gajah Mada.
- Sutriono, 2012, Injektor atau Nozzle, http://injectionmoldingku.blogsp ot.com /2012/06/2.html (Diakses:05 Juni 2012).
- Wikikomponen, 2019, Mesin Injeksi Plastik dan Komponen Mesin Injeksi Plastik, https://www.wikikomponen.com/ prinsip-cara-kerja-mesin-injeksiplastik/ (Diakses:15 Maret 2019).
- Yuli Kristanto, 2013, Pengaruh Suhu Pemanas Terhadap Shrinkage Pada Proses Injeksi Polypropylene, Jurnal Mekanika Volume 12 Nomor 1, September 2013, Universitas Sebelas Maret.