

Analisis Cacat Produk Coran Logam Kuningan pada Industri Pengecoran Tradisional

Is Prima Nanda

Teknik Mesin Universitas Andalas

Limau Manis, Padang, Sumatera Barat. 25163

isprimananda@yahoo.com

Abstrak

Kecamatan Sungai Pua, Kabupaten Agam, Sumatera Barat terkenal sebagai salah satu pusat kerajinan tangan berbahan dasar logam kuningan yang dikerjakan dengan proses pengecoran. Karena masih menggunakan metode dan teknologi konvensional, menyebabkan produk coran seringkali mengalami cacat, terutama cacat misrun. Hal itu menyebabkan produktifitas para pengrajin logam kuningan menurun serta menambah biaya produksi untuk proses perbaikan. Karena itu perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengetahui faktor penyebab cacat misrun pada proses pengecoran tradisional ini, sehingga dapat ditemukan solusi pencegahan untuk meminimalisir terjadinya cacat misrun. Penelitian tersebut meliputi temperatur, laju penuangan, serta sistem saluran cetakan terhadap persentase jumlah cacat yang terjadi. Setelah dilakukan penelitian, diketahui bahwa penyebab cacat misrun pada kasus ini adalah temperatur penuangan yang rendah, laju penuangan yang lambat, serta sistem saluran cetakan yang kurang baik. Oleh karena itu solusi yang perlu dilakukan untuk memperkecil kemungkinan terjadinya cacat misrun adalah dengan cara menjaga temperatur logam cair yang akan dituang tetap di atas 1100°C, memperbesar lubang saluran pada cetakan, melakukan penuangan dengan tekanan dan merubah susunan pola pada cetakan yang semula sejajar menjadi melingkar supaya penuangan logam cair merata.

Keywords : Pengecoran ,Tradisional, Logam kuningan, Misrun

Pendahuluan

Dewasa ini Sumatera Barat termasuk salah satu daerah sentra industri pengecoran penghasil produk kerajinan tangan dan alat-alat rumah tangga. Salah satu daerah tersebut terdapat di kecamatan Sungai Pua, Kabupaten Agam. Produk yang dihasilkan berupa ganto, talempong dan cetakan kue yang terbuat dari kuningan (Gambar 1.1) dan diproduksi dengan skala rumah tangga.



Gambar 1. Produk coran kuningan Sungai Pua

Industri pengecoran ini masih menggunakan teknologi konvensional. Peleburan logam dilakukan dengan menggunakan tungku briket batubara atau *crucible* (Gambar 1.2).



Gambar 2. Tungku pengecoran briket batubara

Bahan baku logam kuningan yang digunakan berasal dari material *scrap* serta geram dari sisa proses pemesinan. Karena menggunakan teknologi konvensional serta bahan baku dari bahan bekas produk yang dihasilkan banyak mengalami kerusakan berupa cacat material. Cacat tersebut seperti *misrun* yang selalu muncul pada produk setelah proses pengecoran. Dengan terdapatnya cacat tersebut menyebabkan bertambahnya biaya dan waktu produksi serta mengurangi jumlah produksi.

Oleh sebab itu diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui faktor-faktor penyebab cacat tersebut serta solusi pencegahannya. Sehingga dapat meminimalisir terjadinya cacat dan menekan biaya produksi sekaligus meningkatkan produktivitas usaha. Dengan demikian profit yang didapat akan semakin meningkat.

Tujuan

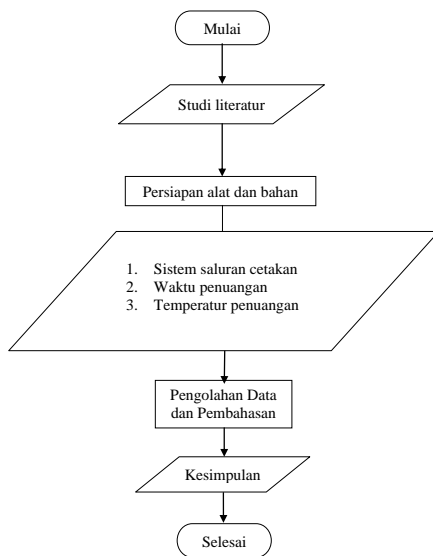
Adapun tujuan penelitian adalah mengetahui faktor-faktor penyebab dan pencegahan cacat *misrun* pada produk aksesoris *ganto* (lonceng) yang terbuat dari logam kuning pada industri pengecoran tradisional.

Batasan Masalah

Pada penelitian ini hanya dibatasi dengan melakukan analisa penyebab terjadinya cacat *misrun* produk aksesoris *ganto* (lonceng) yang terbuat dari logam kuning pada industri pengecoran tradisional.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahapan untuk mendapatkan hasil proses pengujian, tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.1

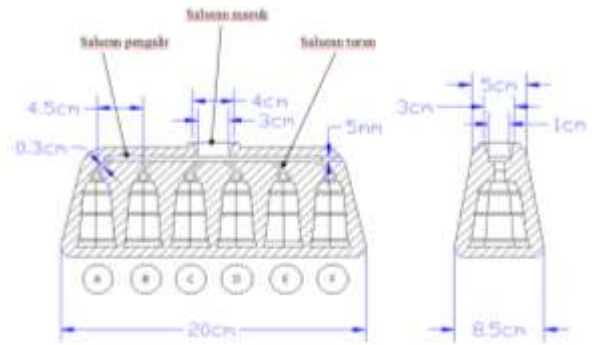


Gambar 3. Diagram alir penelitian

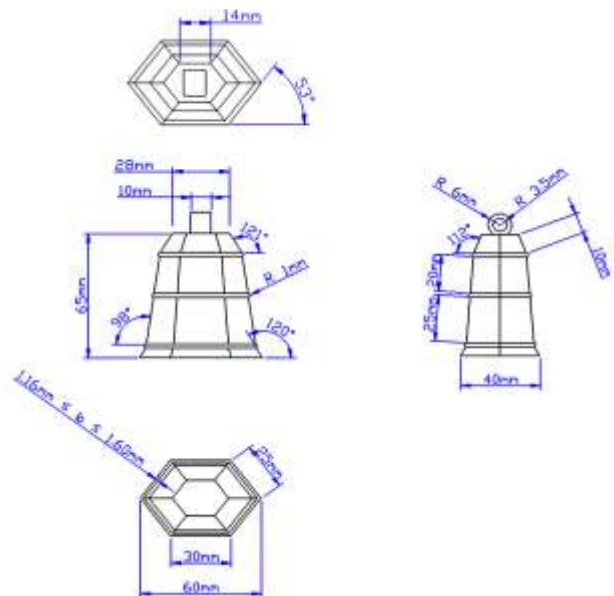
Seperti yang ditampilkan pada Gambar 2.1 penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur dengan mengumpulkan informasi perkembangan penelitian-penelitian yang telah ada tentang pengecoran material kuning. Selanjutnya dilakukan proses persiapan alat dan bahan. Pada penelitian ini diteliti beberapa pengaruh parameter proses pengecoran terhadap jumlah produk yang cacat. Parameter tersebut diantaranya sistem saluran cetakan, waktu penuangan, serta temperatur penuangan.

Pada penelitian ini dirancang jarak dan posisi produk di dalam cetakan untuk mengetahui pengaruh posisi produk terhadap jumlah produk yang cacat. Gambar 2.2 merupakan bentuk dan posisi produk di dalam cetakan, dimana

penomoran A,B,C,D,E dan F menunjukkan jarak antar produk. Kemudian Gambar 2.3 merupakan bentuk dan ukuran produk.



Gambar 4. Posisi produk di dalam cetakan



Gambar 5. Bentuk dan ukuran produk

Hasil dan Pembahasan

Analisis Sistem Saluran

Gambar 3.1 merupakan grafik presentase jumlah produk cacat terhadap posisi produk di dalam cetakan. Dengan gambar tersebut dapat diasumsikan bahwa jumlah cacat akan meningkat apabila posisi produk semakin jauh dari saluran masuk. Hal ini disebabkan oleh logam kuning cair akan membeku dengan cepat seiring perubahan waktu. Semakin jauhnya produk dari saluran masuk maka akan membutuhkan waktu untuk mengisi rongga cetakan.



Gambar 6. Grafik pengaruh posisi terhadap presentase produk cacat

Analisis Waktu Penuangan

Pada penelitian ini waktu penuangan coran yang dilakukan 6 sampai 11 detik. Pada waktu penuangan 6 detik, persentase cacat didapatkan 0 %. Sehingga dapat diasumsikan bahwa semakin lama waktu penuangan, semakin tinggi persentase produk cacat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 1. Waktu penuangan logam kuningan

Waktu Penuangan (s)	Jumlah Produk Cacat dalam Tiap Cetakan	Jumlah Cetakan	Jumlah Produk	Persentase Produk Cacat
6	0	4	24	0,00%
7	5	13	78	6,41%
8	12	15	90	13,33%
9	22	15	90	24,44%
10	7	10	60	11,67%
11	8	3	18	44,44%

Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Chijiwa dimana hasil yang didapatkan bahwa kecepatan penuangan yang lama akan menyebabkan nilai fluiditas akan rendah. Chijiwa juga menyatakan bahwa standar waktu penuangan yang dianjurkan untuk produk dengan massa penuangan kecil dari 10 kg adalah dibawah 12 detik.

Analisis Temperatur Penuangan

Dari table 3.2 terlihat bahwa semakin tinggi temperatur maka persentase produk cacat semakin rendah. Hal ini menunjukkan dengan tingginya temperatur maka nilai fluiditas logam akan semakin tinggi sehingga dengan mudah logam cair mengisi rongga cetakan.

Tabel 2. Presentase cacat produk terhadap temperatur penuangan

Temperatur	Cacat	Jumlah Produk	Persentase Cacat
$965 \leq T < 975$	12	12	100%
$975 \leq T < 985$	15	18	83%
$985 \leq T < 995$	10	18	56%
$995 \leq T < 1005$	5	12	42%
$1005 \leq T < 1015$	5	18	28%
$1015 \leq T < 1025$	2	12	17%
$1025 \leq T < 1035$	3	18	17%
$1035 \leq T < 1045$	0	12	0%
$1045 \leq T < 1055$	2	18	11%
$1055 \leq T < 1065$	0	18	0%
$1065 \leq T < 1075$	0	12	0%
$1075 \leq T < 1085$	0	18	0%
$1085 \leq T < 1095$	0	18	0%
$1095 \leq T < 1105$	0	18	0%
$1105 \leq T < 1115$	0	12	0%
$1115 \leq T < 1125$	0	18	0%
$1125 \leq T < 1135$	0	18	0%
$1135 \leq T < 1145$	0	18	0%
$1145 \leq T < 1155$	0	12	0%
$1155 \leq T < 1165$	0	18	0%
$1165 \leq T < 1175$	0	12	0%
$1175 \leq T < 1185$	0	18	0%
$1186 \leq T < 1195$	0	12	0%

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penyebab utama cacat *misrun* pada pengecoran logam kuningan ini adalah: temperatur penuangan yang rendah, waktu penuangan yang lambat dan sistem saluran yang tidak merata. Solusi untuk permasalahan temperatur adalah dengan cara menjaga temperatur penuangan pada temperatur standar, yaitu sekitar 1100°C.
2. Untuk sistem saluran, pola sebaiknya tidak disusun secara sejajar, melainkan secara melingkar dengan saluran masuk di tengah-tengah.
3. Waktu penuangan sebaiknya tidak lebih dari 6 detik, dilakukan dengan cara memperbesar saluran masuk dan saluran turun serta melakukan penuangan dengan tekanan untuk mempercepat laju aliran logam cair

Referensi

- Tata Sudira, Kenji Chijiwa, "Teknik Pengecoran Logam", PT Pradnya Paramita, Jakarta, 2006.
- George E Dieter, "Metalurgi Mekanik", Erlangga, Jakarta, 1986.
- Lithel Richard, Metal Working Technology, Mc Graw Hill Inc, New York, 2006.
- E.G.West, , Copper And Its Alloys, Ellis Horwood, Chichester, 1982

B.H.Amstead, Sriati, "Teknologi Mekanik",
Erlangga, Jakarta, 1986

Benny M Sibarani, Rancangan Dapur Pelebur
Untuk Melebur Kuningan dan Paduannya Untuk
Industri Rumah Tangga, Jurusan Teknik Mesin,
Universitas Sumatra Utara, Medan, 2008.

Supriyanto, Analisis Coran Kuningan dari Limbah
Rongsokan dan Gram-Gram Sisa Pemesinan untuk
Komponen Pemesinan, Jurusan Teknik Mesin,
Universitas Janabadra, Yogyakarta, 2010.

Diah Kusuma Pratiwi, Optimasi Desain Sistem
Termal Pada Ruang Bakar Tungku Pengecoran
Kuningan Menggunakan Briket Batubara Kalori
Rendah, Jurusan Teknik Mesin, Universitas
Sriwijaya, Palembang, 2011.