

PENGARUH VARIASI PERSENTASE GULA TETES (*MOLASSES*) DALAM CAMPURAN PASIR CETAK *GREENSAND* TERHADAP KUANTITAS CACAT GAS *HOLE* LOGAM ALUMINIUM ADC 12

Hanif Ali Ghufron^{1*}, Sugiyanto²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Universitas Surakarta

²Program Studi Teknik Mesin, Universitas Surakarta

*Corresponding author: hanifalighufron@gmail.com

Diterima: 07 Oktober 2020

Direvisi: 18 Februari 2022

Disetujui: 19 Februari 2022

Terbit online: 19 Februari 2022

ABSTRAK

Gula tetes atau *molasses* adalah produk sisa pada proses pembuatan gula. *Molasses* ini berguna untuk meningkatkan kemampuan pemakaian ulang pasir cetak. Kebasahan cetakan pasir akan meningkat jika gula tetes yang digunakan berlebihan dan menimbulkan cacat gas *hole*. Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh tiap variasi persentase gula tetes dalam pasir cetak *greensand* terhadap cacat gas *hole* pada permukaan aluminium ADC 12. Metode pengecoran yang digunakan adalah metode konvensional *grafity casting*. Media pembuatan benda pengecoran logam menggunakan pasir cetak *greensand* dan variasi penambahan bahan *molasses* 2%, 3%, 4%, 5%. Pengujian *Moisture test* akan dilakukan untuk menghasilkan data kadar air yang terdapat dalam pasir cetak. Cacat *gas hole* yang timbul akan diidentifikasi dan diteliti dengan pengujian *Non destructive test* menggunakan *dye penetrant* sehingga mendapatkan jumlah cacat gas yang ditimbulkan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan gula tetes 2% menyebabkan cacat *Gas Hole* paling sedikit jumlahnya dibandingkan dengan persentase gula tetes 3%, 4%, 5%.

Kata kunci: Aluminium ADC12, Pasir Cetak *Greensand*, Gula Tetes

ABSTRACT

Molasses is a by-product of the sugar manufacturing process. This molasses is useful for increasing the reusability of molding sand. The wetness of the sand mold will increase if excessive molasses is used and causes gas hole defects. The aim of the study was to determine the effect of each variation in the percentage of molasses in greensand molding sand on gas hole defects on the aluminum surface of ADC 12. The casting method used was the conventional gravity casting method. The media for making metal castings uses greensand molding sand and a variety of molasses additions of 2%, 3%, 4%, 5%. Moisture test will be carried out to produce data on the water content contained in the molding sand. Gas hole defects that arise will be identified and investigated by non-destructive testing using a dye penetrant to obtain the number of gas defects caused. The results of this study indicate that the sugar content of 2% molasses causes the least number of Gas Hole defects compared to the percentage of molasses 3%, 4%, 5%.

Keywords: ADC12 Aluminum, Greensand Molding Sand, Molasses

1. PENDAHULUAN

Pengecoran logam merupakan suatu proses pembuatan benda yang dilakukan melalui beberapa tahapan mulai dari pembuatan pola, cetakan, proses peleburan, menuang, membongkar dan membersihkan coran. Benda-benda logam yang berbentuk rumit baik logam *ferro* maupun *non ferro* mulai dari berukuran kecil sampai besar dapat dibuat melalui proses pengecoran karena mudah dalam pengerjaannya. Metode pengecoran yang digunakan adalah metode konvensional *grafity casting* [1].

Media pembuatan pengecoran logam aluminium menggunakan pasir khusus yang peruntukannya untuk pembuatan cetakan sebagai media pengecoran logam. Pasir yang sangat umum yang digunakan untuk media pembuatan produk hasil pengecoran logam adalah pasir cetak *Greensand*. Pasir cetak *Greensand* banyak digunakan oleh pelaku industri pengecoran logam dikarenakan untuk pembuatan dan bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan pasir tersebut sangat mudah, selain itu juga pasir cetak *Greensand* bisa digunakan kembali setelah proses pembongkaran cetakan.

Pasir cetak *Greensand* terdiri dari beberapa jenis bahan antara lain pasir kuarsa sebagai bahan utama. Pasir kuarsa tidak dapat saling mengikat dengan sendirinya, diperlukan bahan lain sebagai pengikat. Bentonite merupakan salah satu material pengikat yang umum digunakan dalam pembuatan pasir cetak *Greensand*. Bahan yang lain adalah air sebagai bahan pencampur antara *Bentonite* dan pasir kuarsa. Bahan tambahan lain seperti debu karbon[1].

Gula tetes atau *Molasses* adalah produk sisa pada proses pembuatan gula. *Molasses* diperoleh dari hasil pemisahan sirup low grade dimana gula dalam sirup tersebut tidak dapat dikristalkan lagi karena mengandung pecahan sukrosa yaitu glukosa dan fruktosa[2]. *Molasses* ini berguna untuk meningkatkan kemampuan pemakaian ulang pasir cetak, pasir cetak dapat ditambahkan gula tetes. [3]. Kebasahan cetakan pasir akan meningkat jika gula tetes yang digunakan berlebihan. Gula tetes yang berlebihan akan menghasilkan sejumlah gas ketika cairan logam mengisi rongga cetakan. Gas ini akan mengakibatkan cacat *Gas Hole* pada permukaan benda cor[4].

Penelitian ini bertujuan mengetahui kuantitas cacat *Gas Hole* yang diakibatkan oleh penambahan gula tetes. Variasi gula tetes yang dipakai dalam penelitian pembuatan cetakan pasir cetak *Greensand* adalah 2%, 3%, 4%, 5%.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan blok sampel uji dengan ukuran, Panjang: 150mm, Lebar: 20mm, dan tinggi : 12mm. Blok sampel uji tersebut dibuat cetakannya menggunakan yang pertama (A) pasir cetak *greensand* dengan komposisi cetakan pasir kuarsa, *bentonite* : 9%, air : 4% dan gula tetes 2%. Komposisi kedua (B) pasir kuarsa, *bentonite* : 9%, air : 4% dan gula tetes 3%. Komposisi ketiga (C) pasir kuarsa, *bentonite* : 9%, air : 4% dan gula tetes 4%. Komposisi keempat (D) pasir kuarsa, *bentonite* : 9%, air : 4% dan gula tetes 5%.

Komposisi dari setiap pasir cetak *greensand* diaduk menggunakan *mixer* agar komposisi tersebut tercampur hingga dapat diuji empiris. Setelah pengadukan pasir dikeluarkan dan diambil sampel untuk pengujian *moisture test*. Pengujian *moisture* pasir cetak untuk mengetahui kandungan air dalam cetakan. Alat yang digunakan adalah *moisture tester*. Kemudian melakukan proses pembuatan cetakan dengan keempat sampel komposisi pasir cetak *greensand* tersebut lalu di tuang cairan aluminium ADC12.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

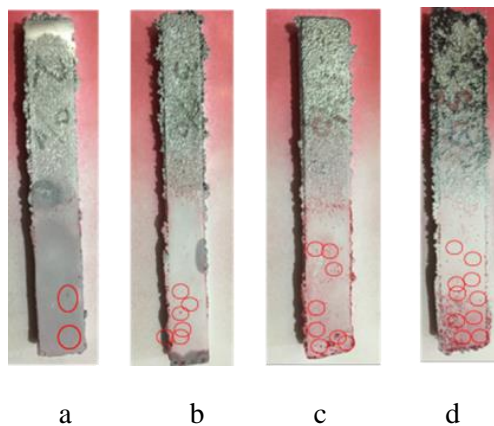
Hasil Pengujian *Moisture test* yang dilakukan didapatkan data yang ditunjukkan Tabel 1. Nilai kadar air yang telah dilakukan uji *moisture test* dalam pasir cetak *Greensand* dengan penambahan variasi gula tetes semakin turun, hal ini dikarenakan gula tetes yang tercampur dalam pasir membuat kerapatan antar butiran pasir lebih padat menyebabkan air yang terkandung di dalam pasir sulit menguap dan nilai kadar lebih sedikit dan menurun grafiknya.

Sedangkan Gambar 1 menunjukkan cacat secara visual pada pengujian *Dye Penetrant* semakin banyak presentase gula tetes maka cacat gas *hole* semakin banyak. Jumlah atau kuantitas cacat

visual pada Gambar 1 ditunjukkan Tabel 2. Semakin banyak presentase gula tetes menyebabkan kuantitas cacat gas *hole* semakin banyak diakibatkan oleh persentase gula tetes yang banyak berakibat pasir cetak *Greensand* menjadi lebih lengket dan padat. Kandungan air di dalam pasir cetak *Greensand* yang berubah menjadi gas karena terkena panas cairan aluminium tidak bisa keluar yang mengakibatkan terjadinya cacat *Gas Hole*.

Tabel 1 Hasil pengujian *moisture test* berdasarkan variasi gula tetes

Variasi Gula Tetes	Kadar Air
2 %	6,44 %
3 %	5 %
4 %	4,18 %
5 %	3,18 %



Gambar 1. Cacat secara visual dari pengujian *dye penetrant*
 (a) gula tetes 2% (b) gula tetes 3% (c) gula tetes 4% (d) gula tetes 5%

Tabel 2 Kuantitas cacat gas *hole*

Variasi Gula Tetes	Jumlah cacat Gas Hole
2 %	2 titik
3 %	6 titik
4 %	8 titik
5 %	11 titik

4. KESIMPULAN

Pengujian *Moisture test* dan pengujian *Dye Penetrant* yang telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh persentase gula tetes dalam cetakan pasir *Greensand* terhadap cacat *Gas Hole* pada aluminium ADC 12 menunjukkan bahwa kandungan gula tetes 2% menyebabkan cacat *Gas Hole* paling sedikit jumlahnya dibandingkan dengan persentase gula tetes 3%, 4%, 5%.

Semakin besar persentase gula tetes menjadikan pasir cetak *Greensand* menjadi lebih lengket dan lebih padat sehingga kandungan air yang terkena panas dari aluminium dan menjadi gas tidak dapat keluar sehingga menyebabkan banyak cacat *Gas Hole*. Kandungan gula tetes 2% menjadi referensi penggunaan bahan tersebut untuk campuran pasir cetak *Greensand*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Surdia, T. dan Chijiiwa, K. 2004. *Teknik Pengecoran Logam*. Jakarta : PT. Pradnya Paramita
- [2] Soemoharjo, T. 2009. Pengantar Injiniring Pabrik Gula. Surabaya: Penerbit Bintang.
- [3] Purbowo,T. & Tjitro, S. 2017. Studi Penambahan Gula Tetes Pada Cetakan Pasir TerhadapKuantitas Cacat *Blow-hole*. Universitas Kristen Petra.
- [4] American Foundrymen’s Society. 1947. Analysis Of Casting Defect. USA: American Foundrymen’s Society