

# **PENGARUH KANDUNGAN SENG (Zn) TERHADAP CACAT POROSITAS YANG DIHASILKAN DALAM PRODUK PENGECORAN ALUMINIUM DI WL ALUMINIUM**

**Yasmina Amalia, Akmal Baihaqi**

Program Studi Teknik Metalurgi, Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Mineral,  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta

Jalan Babarsari 2 Tambakbayan, Yogyakarta, DIY 55281Ek,  
[yasminaamalia@yahoo.com](mailto:yasminaamalia@yahoo.com) , [akmalbaihaqi21@gmail.com](mailto:akmalbaihaqi21@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Alumunium merupakan logam yang banyak digunakan dalam industri pengecoran logam seperti pembuatan peralatan rumah tangga. Alumunium memiliki sifat mampu cor baik. Pada pengecoran alumunium sering terjadi cacat pada produk pengecoran salah satunya cacat porositas. Cacat ini berbentuk seperti gelembung-gelembung pada produk yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti temperatur tuang dan cetakan yang tinggi serta paduan yang tidak sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kandungan seng (Zn) terhadap cacat porositas yang dihasilkan pada produk pengecoran paduan Al-Zn di WL Alumunium. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan bahwa produk dengan kandungan bahwa cacat yang dihasilkan berjumlah 5 produk dengan kandungan Zn sebesar 2.7%, sedangkan produk yang menghasilkan cacat porositas memiliki kandungan Zn diatas 3%. Berdasarkan pembahasan didapatkan kesimpulan bahwa kandungan seng (Zn) diatas 3% akan menyebabkan cacat porositas pada produk pengecoran logam.

Kata kunci : Pengecoran Logam, Cacat Porositas, Alumunium, Seng

## **ABSTRACT**

*Aluminum is a metal that is widely used in the metal casting industry such as the manufacture of household appliances. Aluminum has good castability. In aluminum casting, defects often occur in casting products, one of which is porosity defects. These defects are shaped like bubbles in the product caused by a variety of factors such as high casting and molding temperatures and unsuitable alloys. This study aims to determine the effect of zinc (Zn) content on the resulting porosity defects in Al-Zn alloy casting products in WL Aluminum. Based on the results of the analysis that has been done, there are 5 products with a Zn content of 2.7%, while products that produce porosity defects have a Zn content of above 3%. Based on the discussion, it was concluded that zinc (Zn) content above 3% will cause porosity defects in metal casting products.*

*Keywords : Metal Casting, Porosity Defects, Alumunium, Zinc*

## I. Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini, perkembangan dunia industri manufaktur berkembang semakin pesat. Hal ini terjadi seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Persaingan yang ketat antara perusahaan yang satu dengan perusahaan yang lain dapat menyebabkan timbulnya ancaman terhadap kelangsungan hidup masing-masing perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi agar mampu bersaing dan bertahan seiring berjalannya waktu.

WL Alumunium merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang alumunium casting. Perusahaan ini memproduksi kebutuhan rumah tangga seperti wajan tipis, wajan tebal, panci dan soblok. Masing-masing dari produk tersebut memiliki ukuran yang bervariasi. WL Alumunium memiliki tenaga kerja sejumlah 76 pekerja. Proses pengecoran WL Alumunium menggunakan cetakan pasir dan cetakan tanah liat. Cetakan pasir digunakan untuk memproduksi bagian produk yang memiliki sudut seperti ketel. Selain itu, untuk cetakan berbahan dasar tanah liat digunakan untuk memproduksi wajan, soblok, dan tutup panci. Bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatannya berupa ingot dan scrap.

Permasalahan pada produk pengecoran logam yang sering terjadi yaitu jumlah cacat yang berjenis porositas di WL Alumunium Yogyakarta. Hal ini menyebabkan tidak tercapainya pekerja dalam memenuhi target produksi harian sesuai ketentuan perusahaan. Cacat porositas disebabkan karena berbagai faktor seperti desain cetakan, komposisi kimia logam, proses peleburan, dan teknik penuangan. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan yang ditemui pada saat melakukan kerja praktik dan melalui laporan ini, penulis akan memberikan solusi berupa pencegahan terjadinya cacat porositas pada produk pengecoran alumunium yang

disebabkan oleh kandungan seng (Zn) di WL Alumunium Yogyakarta.

## II. Metode Kegiatan

Metode pada penelitian ini bersifat kuantitatif. Berdasarkan tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisa pengaruh kandungan seng (Zn) terhadap cacat porositas produk pengecoran alumunium.

Pengambilan data dilakukan pada kegiatan Kerja Praktik berupa uji komposisi material dan data produksi pengecoran di WL Alumunium. Uji komposisi material bertujuan untuk mengetahui kandungan dari produk pengecoran. Data produksi bertujuan untuk mengetahui jumlah produk yang gagal pada pengecoran logam.

## III. Hasil Kegiatan

### 31 Komposisi Material

Pengujian komposisi dilakukan dengan menggunakan alat spektrometri. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Komposisi Material Pada Alumunium

Hari, tanggal	Kandungan				
	Al	Si	Fe	Pb	Zn
Selasa, 10 Nov 2020	89.67192	2.46	1.16	0.22	3.82497
Rabu, 11 Nov 2020	90.032655	2.63	1.05	0.28	3.18907
Kamis, 12 Nov 2020	89.192905	3.03	1.11	0.3	2.93033
Jumat, 13 Nov 2020	91.41106	2.36	1.11	0.24	3.4938
Sabtu, 14 Nov 2020	91.045025	2.82	1.09	0.26	3.57947

### 32 Data Produksi

Data produksi berupa produk wajan dan soblok pada pengecoran logam berupa produk yang cacat dan tidak cacat. Pada kasus ini produk yang cacat tidak dapat dilakukan proses lebih lanjut karena berkurangnya sifat dari material. Berikut merupakan data produksi dapat dilihat pada tabel 2.

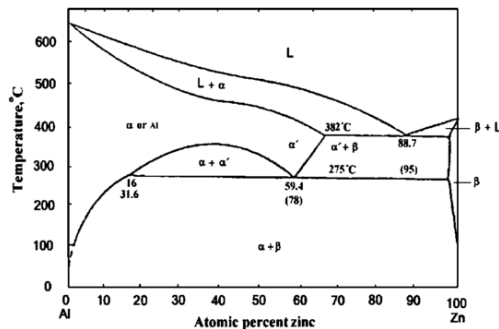
**Tabel 2.** Data Produksi

Hari, tanggal	Jenis Produk	Produk Tidak Cacat	Produk Cacat	Presentase Cacat
Selasa, 10 Nov 2020	Wajan type 11	174	29	16.7%
Rabu, 11 Nov 2020	Wajan type 11	103	30	29%
Kamis, 12 Nov 2020	Soblok	141	5	3.5%
Jumat, 13 Nov 2020	Wajan type 14	136	35	25%
Sabtu, 14 Nov 2020	Wajan type 14	166	20	12%

#### IV. Pembahasan

##### 4.1 Pengaruh kadar seng (Zn) terhadap produk pengecoran Aluminium

Diagram fasa merupakan representasi tentang fasa-fasa yang ada dalam suatu material pada variasi temperatur dan komposisi tertentu. Paduan dengan kadar Zn tertentu dapat ditentukan fasa-fasa yang akan terbentuk, sehingga dapat menentukan sifat suatu material. Diagram fasa paduan Al-Zn dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1.  
Diagram Fasa Al-Zn  
Sumber: El Salam, dkk (2007)

Kandungan Al dan Zn berdasarkan hasil penelitian didapatkan sebesar Pada hasil 3.31% Zn dan 90% Al. Analisis menggunakan diagram fasa Al-Zn dengan pendinginan lambat. Berdasarkan gambar 5.1 paduan

dengan kandungan 89% Al dan 3.31% Zn dipanaskan suhu 700°C akan terbentuk fasa Liquid (L). Lalu, didinginkan dengan pendinginan lambat pada suhu sekitar 650°C-620°C membentuk fasa  $\alpha$  + liquid. Selanjutnya, pada suhu sekitar 620°C -180°C terbentuk fasa  $\alpha$  yang kaya kandungan Al. Pada suhu 150°C hingga suhu kamar paduan membentuk fasa  $\alpha$  dan  $\beta$ .

##### 4.2 Komposisi Paduan Al-Zn

Pengujian komposisi kimia bahan baku Al-Zn dilakukan dengan menggunakan mesin spektrometri. Hasil pengujian komposisi kimia dapat dilihat pada tabel 4.1 bahwa kadar ketika seng meningkat, kadar silikon mengalami penurunan. Hal ini dapat menyebabkan produk berpotensi terbentuknya porositas karena unsur Zn pada paduan tinggi.

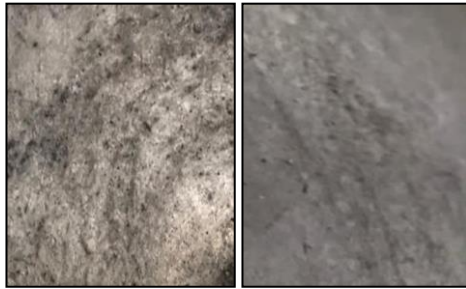
Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan bahwa produk dengan kandungan bahwa cacat yang dihasilkan berjumlah 5 produk dengan kandungan Zn sebesar 2.7%, sedangkan produk yang menghasilkan cacat porositas memiliki kandungan Zn diatas 3%. Berdasarkan pembahasan didapatkan kesimpulan bahwa kandungan seng (Zn) diatas 3% akan menyebabkan cacat porositas pada produk pengecoran logam.

Pada tabel produksi, dapat dilihat pada tabel 4.2 bahwa perolehan cacat produksi paling sedikit pada hari Kamis, 12 November 2020 sebanyak 5 produk dengan kandungan Zn sebesar 2.7%, sedangkan pada data produksi hari lain menghasilkan produk cacat yang berjumlah lebih besar karena kandungan Zn pada material memiliki kandungan diatas 3%. sehingga, didapatkan bahwa material yang memiliki kandungan Zn dibawah 3% akan menghasilkan sedikit produk yang cacat.

##### 4.3 Pencegahan Cacat Porositas

Analisis hasil produk pengecoran logam terdapat cacat porositas, cacat ini berbentuk

gelembung-gelembung kecil seperti pori di beberapa bagian produk. Cacat ini umumnya terbentuk temperatur tuang dan cetakan yang tinggi, sehingga terdapat gas yang terperangkap pada saat pembekuan. Penyebab cacat porositas juga dapat disebabkan karena kandungan Zn yang tidak sesuai. Gambar cacat porositas dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2.  
Cacat Porositas Pada Produk Pengecoran

Cacat porositas ini dapat mengurangi sifat mekanik dari produk, sehingga produk tidak dapat dilakukan proses lebih lanjut. Cacat ini dapat dicegah dengan mengukur temperatur sesuai titik lebur paduan (dapat dilihat pada diagram fasa Al-Zn), sehingga dapat mengurangi kemungkinan adanya gas yang terperangkap didalam dan mengurangi kandungan seng (Zn).

## V. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa :

1. Material yang memiliki kandungan Zn dibawah 3% akan menghasilkan produk cacat yang sedikit. Sehingga cacat porositas mulai terjadi jika kandungan Zn lebih besar dari 3%.
2. Semakin sedikit kandungan seng dalam alumunium maka semakin sedikit produk yang cacat pada proses pengecoran.
3. Cara mencegah cacat porositas pada produk pengecoran logam dengan cara pengontrolan temperatur penuangan serta cetakan dan komposisi paduan yang sesuai.

## Daftar Pustaka

- Bondan T, Sofyan dan Ferza Nurina. *Pengaruh 12 wt. % Zn terhadap Porositas dan Karakteristik Laku Penuaan Paduan Alumunium AA319*. Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM) V Universitas Indonesia
- Hutahean, Gunawan P.S. *Pengaruh Penambahan Seng (Zn) Terhadap Kekerasan dan Struktur Mikro Paduan Tembaga-Seng Melalui Proses Pengecoran* [skripsi]. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh November
- Mansur, Ali. 2015. *Peningkatan Kualitas Produk Wajan Super Ukuran 24 Dengan Pendekatan Six Sigma-Dmaic di Ikm Wl Aluminium Yogyakarta* [skripsi]. Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
- Surdia, T., Chijiwa, K.2000. *Teknik Pengecoran Logam*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta
- Wibowo. 2011. *Manajemen Kinerja*. Edisi Ketiga. Jakarta: PT STIE Adi Unggul Bhirawa Surakarta