

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium merupakan logam *non-ferro* yang lunak dan memiliki ketahanan korosi serta penghantar listrik yang baik. Aluminium juga memiliki kekuatan tarik yang baik dan struktur atom FCC (*face centered cubic*). Jumlah aluminium di bumi diperkirakan pada rentang 8,07% – 8,23% (Wisnujati, 2018).

Salah satu proses produksi yang ada pada industri manufaktur adalah pengecoran (*casting*). Pengecoran adalah rangkaian proses yang dimulai dari menyiapkan pola serta cetakan, melakukan peleburan logam, menuangkan logam cair ke dalam cetakan, pemadatan (*solidifikasi*), pembongkaran cetakan, dan melakukan *finishing* jika diperlukan. Pengecoran dapat dibedakan atas dua jenis yaitu *Multiple-Use Casting* menggunakan cetakan yang dapat digunakan lebih dari satu kali dan *Expendable Mold Casting* yang menggunakan cetakan sekali pakai (Black & Kohser, 2012).

Sand Casting merupakan proses pengecoran dengan menuangkan logam cair ke dalam cetakan pasir. *Sand casting* memiliki keunggulan diantaranya adalah cocok untuk membuat produk coran dengan ukuran yang besar, biaya produksi lebih murah dikarenakan pasir cetak dapat digunakan berulang kali, dan dapat mengecor semua jenis logam (Black & Kohser, 2012).

Produk dengan material aluminium banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari seperti komponen otomotif, dan peralatan rumah tangga. Saat produk tersebut sudah tidak dapat digunakan lagi, maka dapat dilakukan proses daur ulang menjadi produk baru dengan fungsi tertentu dengan melakukan proses produksi pengecoran menggunakan bahan aluminium bekas atau aluminium *scrap* (Mandala, 2016).

Aluminium *scrap* memiliki paduan yang berbeda-beda sesuai dengan sifat yang diinginkan pada produk sebelumnya sehingga pada saat dilakukan pengecoran menghasilkan produk baru dengan sifat tertentu. Aluminium dapat dilebur pada temperatur 650 °C – 850 °C sesuai dengan kadar paduan yang terkandung di dalamnya (Black & Kohser, 2012).

Proses pengecoran logam sangat rentan terhadap munculnya cacat pengecoran, misalnya adanya gas *hydrogen* yang terperangkap di aluminium cair yang nantinya dapat menyebabkan munculnya cacat porositas. Cacat ini dapat dihindari dengan melakukan rekayasa pemberian variasi degasser dan serbuk fluks berupa baterai *dry cell* bekas tipe R20S.

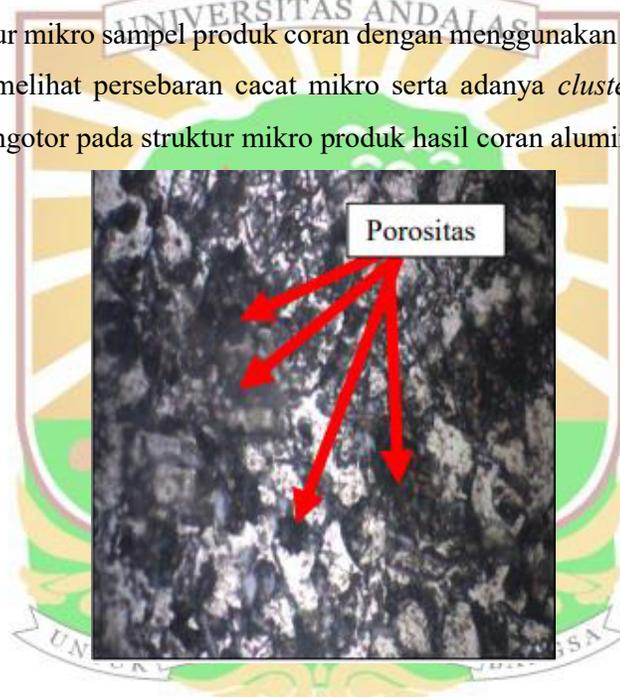
Pada industri pengecoran Nasa Jaya Logam Balai Baru Padang ditemukan cacat pengecoran yang muncul pada produk hasil coran dengan bahan baku aluminium sekrap. Cacat pengecoran ini menyebabkan turunnya kualitas hasil produk coran hingga membuat harus di daur ulang kembali. Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan, untuk mencegah cacat pengecoran dilakukan pemberian variasi jumlah *degasser* dengan jumlah 20 gram, 40 gram, dan 60 gram. Variasi dengan jumlah 20 gram menghasilkan nilai kekerasan paling tinggi dari pada jumlah variasi lainnya dengan nilai kekerasan rata-rata 123,58 VHN yang menandakan variasi 20 gram merupakan yang paling efektif dalam menurunkan tingkat porositas pada produk hasil coran. Hasil ini membuat penulis tertarik untuk melihat pengaruh rekayasa *degasser* apabila variasi jumlah *degasser* diubah rentangnya menjadi ± 10 gram dari variasi terbaik pada penelitian sebelumnya yaitu 20 gram sehingga menghasilkan variasi baru dengan jumlah 10 gram, 20 gram, dan 30 gram serta melakukan penyilangan variasi dengan menambahkan serbuk *slager* (Zulyaden, Hadi, 2020).

Tabel 1. 1 Rata Rata Kekerasan Sampel (Zulyaden, 2020)

Sampel	Titik	VHN	Rata Rata VHN
TD	1	71,43	75,68
	2	77,06	
	3	76,23	
	4	78	
20	1	129,67	123,58
	2	117,33	
	3	125	
	4	122,33	
40	1	116,67	111,0025
	2	110,67	
	3	108,67	
	4	108	

60	1	100,06	95,8975
	2	100,8	
	3	87,13	
	4	95,6	

Pengujian dilakukan pada sampel produk coran yang telah didapatkan. Pengujian pertama adalah pengujian untuk mendapatkan nilai kekerasan dari masing-masing sampel yang nantinya dibandingkan untuk melihat perbedaan nilai kekerasannya. Pengujian kedua adalah untuk melihat struktur makro sampel produk coran dengan menggunakan aplikasi ImageJ, nantinya dapat dilihat persebaran cacat pada permukaan produk hasil coran aluminium. Pengujian ketiga adalah melihat struktur mikro sampel produk coran dengan menggunakan mikroskop optic stereo untuk melihat persebaran cacat mikro serta adanya *cluster porosity* serta adanya zat pengotor pada struktur mikro produk hasil coran aluminium.



Gambar 1. 1 Struktur Mikro (Fikri, 2020)

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang persoalan yang ditemukan diperoleh rumusan masalah diantaranya :

1. Bagaimana pengaruh rekayasa *degasser* berbasis *natrium nitrat* (NaNO_3) dan *natrium flourida* (NaF) terhadap cacat porositas pengecoran pada industri pengecoran aluminium Nasa Jaya Logam di Balai Baru Padang?

2. Bagaimana pengaruh rekayasa serbuk slager berbasis baterai *dry cell* bekas tipe R20S terhadap jumlah pengikat terak serta kualitas permukaan produk coran?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah penambahan *degasser* terhadap tingkat porositas dan pengaruh variasi jumlah penambahan serbuk slager terhadap jumlah pengikatan terak dengan membandingkan sifat mekanis kekerasan dan struktur makro – mikro dari sampel produk coran aluminium Nasa Jaya Logam di Balai Baru Padang dengan variasi yang berbeda.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kualitas yang baik terhadap variasi degassing dan serbuk slager sehingga dapat meningkatkan hasil produk coran aluminium Nasa Jaya Logam di Balai Baru Padang.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam melakukan penelitian yaitu:

1. Proses Pengecoran menggunakan metode *Sand Casting*.
2. Material yang digunakan adalah aluminium *scrap*.
3. Jenis *degasser* yang digunakan adalah campuran *degasser* berbasis *natrium nitrat* (NaNO_3), *natrium fluorida* (NaF).
4. Serbuk Slager yang digunakan adalah baterai *dry cell* bekas jenis R20S sebagai pengikat terak.
5. Kualitas produk ditinjau melalui pengujian kekerasan menggunakan metode Vickers serta pengamatan dengan menggunakan aplikasi ImageJ dan alat Mikroskop Optik Stereo laboratorium metalurgi UNAND.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan penelitian dimulai dari pembuatan BAB I Pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, tujuan, manfaat, batasan permasalahan serta sistematika penulisan dari laporan. Pada BAB II Tinjauan Pustaka yang menjelaskan tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian. BAB III Metodologi yang menguraikan tentang

sistematika penelitian, prosedur penelitian dan rincian kerja prosedur penelitian yang dilakukan.

