

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Aluminium adalah logam ringan yang memiliki kekuatan mekanik yang baik, tahan korosi serta penghantar listrik yang baik. Aluminium memiliki keunggulan yaitu unsur yang sangat mudah untuk dicampurkan dengan unsur lainnya. Hal tersebut memudahkan merekayasa sifat mekanik aluminium. Aluminium yang telah dicampur dengan unsur lainnya disebut dengan aluminium paduan. Aluminium paduan biasanya menggunakan paduan dari unsur seperti Tembaga(Cu), Magnesium(Mg), Silikon(Si), Mangan(Mn), Seng(Zn), Nikel(Ni). Penambahan masing-masing penambahan unsur dapat mempengaruhi sifat mekanik dari aluminium. [1]

Aluminium silikon adalah salah satu paduan dari unsur aluminium (Al) dengan silikon (Si). Paduan Silikon dan Aluminium ini juga menghasilkan keuntungan seperti sifat mampu cor yang baik, mudah dilakukan proses permesinan, dan ketahanan terhadap korosi yang baik sehingga banyak digunakan pada industri otomotif [2]. Namun, paduan aluminium silikon memiliki batas butir yang kasar sehingga membutuhkan *grain refiner* [3]. Unsur yang digunakan sebagai *grain refiner* seperti Titanium (Ti), Boron (B) dan Zirkonium (Zr) atau gabungannya. *Grain refiner* yang paling sering digunakan adalah AlTiB [4].

Salah satu proses produksi yang sering digunakan untuk mengolah aluminium 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.

Proses awal untuk melebur aluminium dilakukan dengan memanaskan tungku dengan bahan bakar sampai bagian dalam tungku panas dan menjadi merah.

Aluminium dimasukkan ke dalam krusibel, setelah itu ditambahkan aluminium secara bertahap dan tidak dipadatkan agar tungku tidak pecah. Aluminium memiliki temperatur peleburan sekitar 650 °C sampai 850 °C.

Dalam aluminium cair, gas hidrogen akan larut dalam cairan aluminium tersebut sehingga membuat cairan aluminium kotor. Kelarutan gas hidrogen dipengaruhi oleh perubahan temperatur. Kandungan gas hidrogen yang tinggi pada cairan aluminium bisa menyebabkan porositas (coran yang memiliki lobang-lobang halus atau kecil). Besarnya porositas tergantung pada kandungan hidrogen dalam cairan aluminium. Semakin tinggi kandungan hidrogen maka porositas akan semakin besar. Pembekuan hidrogen yang tidak larut pada cairan aluminium akan membentuk porositas. Proses yang dapat dilakukan untuk menghindari larutnya hidrogen dalam peleburan yaitu proses *degassing*. *Degassing* merupakan proses pengeluaran gas hidrogen dalam aluminium cair. Untuk melakukan *degassing* dapat menggunakan gas mulia, carbon, tablet dan garam [5].

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. [6]

**Tabel 1. 1** Rata Rata Kekerasan Sampel [6]

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	
	1	116,67	

40	2	110,67	111,0025
	3	108,67	
	4	108	

Berdasarkan Hasil di atas membuat penulis tertarik untuk melihat pengaruh rekayasa *degasser* apabila variasi jumlah *degasser* diubah rentangnya menjadi  $\pm 10$  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*. Dari penelitian ini diharapkan paduan aluminium silikon akan mendapatkan sifat mekanik yang bagus serta sedikitnya cacat porositas pada paduan aluminium silikon.

### 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang persoalan yang telah didapatkan, diperoleh rumusan masalah diantaranya:

1. Bagaimana pengaruh penambahan *degasser* dan *slager* terhadap penyebaran cacat porositas dari paduan aluminium silikon dengan kandungan AlTiB.
2. Bagaimana pengaruh penambahan *degasser* dan *slager* terhadap nilai kekerasan dari paduan aluminium silikon dengan kandungan AlTiB.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah penambahan *degasser* dan *slager* terhadap tingkat porositas dan terhadap nilai kekerasan produk hasil coran.

#### 1.4 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah penelitian ini:

1. Pengujian dilakukan dengan skala laboratorium
2. Karakteristik sifat mekanik yang dianalisis terbatas pada sifat kekerasan material.
3. Kualitas permukaan produk coran terbatas pada jumlah penyebaran cacat porositas dilihat dari permukaan produk coran.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Untuk Memudahkan Penulisan dalam proposal tugas akhir, maka proposal ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut dimulai dari **BAB I** yaitu pendahuluan, dimana menjelaskan latar belakang masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan. **BAB II** Tinjauan Pustaka menjelaskan tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian. **BAB III** Metodologi, menjelaskan proses awal sampai akhir penelitian dan langkah – langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian. **BAB IV** Hasil dan Pembahasan, menjelaskan hasil yang didapat serta analisis data. Dan yang terakhir. Selanjutnya, **BAB V** Analisa dan Pembahasan, menjelaskan dan menganalisis data. Dan yang terakhir **BAB VI** Kesimpulan dan Saran, disajikan kesimpulan dari penelitian serta saran berdasarkan pengalaman saat melakukan penelitian.