

## BAB I

### PENDAHULUAN

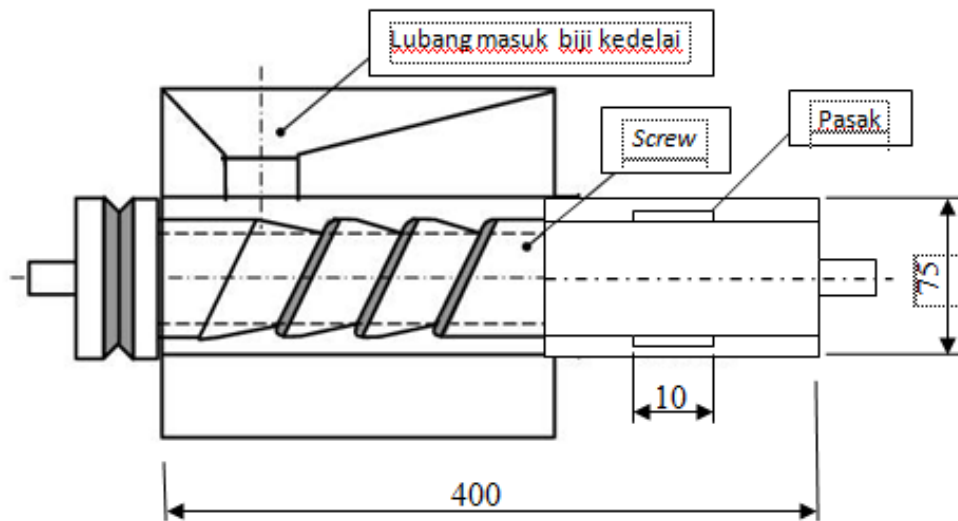
#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Aluminium merupakan salah satu bahan *non ferro* yang sangat banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, baik pada kalangan industri besar dan kecil maupun pada kalangan rumah tangga. Aluminium mempunyai sifat yang sangat menguntungkan yaitu: ringan (1/3 berat baja, tembaga, kuningan), tahan korosi sehingga dapat digunakan di hampir segala lingkungan seperti di lingkungan atmosfer, air (termasuk air garam), minyak dan banyak zat kimia lainnya.

Komposisi paduan dan pemilihan proses pada saat pengecoran dapat mempengaruhi struktur mikro dari aluminium paduan. Struktur mikro dapat dirubah dengan penambahan unsur tertentu dari paduan Al-(Al-Si) yang dapat memperbaiki sifat mampu cor (*castability*), sifat mekanis dan mampu mesin yang baik (*machinability*). Ukuran butir dari aluminium paduan tergantung pada jumlah inti yang terbentuk dalam logam cair sebelum dimulainya solidifikasi. Titanium pada umumnya ditambahkan ke dalam logam cair sebesar 0,02 sampai 0,15%. Ti-B ini berfungsi sebagai penghalus butir (*grain refiner*). Ti-B sangat penting sekali dalam memperbaiki sifat dari aluminium paduan seperti sifat mekanis, mengurangi porositas, lebih tahan terhadap retak panas (*hot cracking*), merubah struktur dan memperbaiki hasil akhir pada permukaannya.

Adanya inovasi mesin pengupas kulit ari kedelai dengan menggunakan poros berulir (*screw*) akan lebih memudahkan bagi para produsen tempe dalam memproduksi tempe yang lebih higienis mudah dan cepat. Poros berulir (*screw*) ini terbuat dari logam paduan aluminium. Perlu adanya paduan yang ideal pada poros berulir (*screw*) inilah yang menyebabkan perlu adanya penelitian yang lebih lanjut. Karena dengan demikian diharapkan dari penelitian tersebut nantinya akan didapatkan paduan yang proporsional yang digunakan sebagai bahan pembuatan poros berulir (*screw*), yaitu paduan yang memiliki sifat fisik dan mekanik yang ideal untuk pembuatan poros berulir (*screw*). Sehingga pada akhirnya dapat berpengaruh pada kinerja dan pemakaian dari poros berulir (*screw*) yang lebih baik lagi.

Penelitian ini menggunakan paduan aluminium profil dan piston bekas dengan komposisi berat 40% Aluminium profil (Al) dan piston bekas 60% (Al-Si) dengan proses menggunakan cetakan logam (*die casting*) dengan variasi suhu cetakan yaitu 200°C, 300°C, 400°C dan juga adanya penambahan unsur Ti-B (Titanium-Baron) pada paduan sebesar 2,5% sebagai penghalus butir. Penggunaan kedua bahan tersebut diharapkan nantinya bias diketahui sifat-sifat fisis maupun mekanis yang didapat dengan melakukan pengujian sifat mekanis yaitu dengan pengujian tarik.



Gambar 1.1 Poros berulir/ *Screw* (Lalu, 2016)

Model mesin pengupas kedelai terdiri atas *screw* dan rumah *screw* yang terbuat dari logam paduan aluminium. *Screw* disambung dengan poros yang kedua, ujungnya didukung oleh bantalan gelinding. Poros silinder berulir (*screw*) dan silinder penghancur yang diujungnya terpasang landasan pulley akan digerakkan oleh *V-belt* sebagai putaran transmisi dari putaran input motor ke sistem mekanisme penggilingan. Poros itu digerakkan dengan sebuah elektromotor transmisi sabuk V.

Alat pengupas kedelai itu digerakkan dengan motor AC satu fase bertegangan 220 volt dengan putaran mesin 1.100 rpm. Poros silinder berulir (*screw*) dan silinder penghancur yang diujungnya terpasang landasan pulley akan digerakkan oleh *V-belt* sebagai putaran transmisi dari putaran input motor ke sistem mekanisme penggilingan. Mesin tersebut menggunakan transmisi sistem puli V dan sabuk V. Kapasitas alat tersebut rata-rata 16-20 Kilogram per jam, dan hanya membutuhkan daya sekitar 300 watt. Poros penggiling berputar searah jarum jam, dan putaran poros tersebut akan digunakan untuk menggiling biji

kedelai sekaligus mendorong biji kedelai keluar melalui lubang yang terdapat pada saluran keluar dari mesin penggiling kedelai.

## 1.2 Perumusan Masalah

- 1 Apa pengaruh proses pengecoran pada paduan aluminium dengan penambahan Ti-B sebesar 2,5% menggunakan pemanasan variasi suhu cetakan logam (*die casting*) terhadap sifat fisik dan mekanik ?
- 2 Apa pengaruh hasil pengecoran paduan aluminium dengan penambahan Ti-B sebesar 2,5% menggunakan cetakan logam (*die casting*) ?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup permasalahan tidak terlalu luas, maka penelitian ini mempunyai batasan-batasan permasalahan sebagai berikut:

1. Spesimen pengujian dibuat dari paduan aluminium yaitu terdiri dari 40% aluminium bekas dan 60% piston bekas (paduan Al-Si).
2. Pengecoran dengan menggunakan cetakan logam yang dipanaskan dengan variasi suhu 200°C, 300°C dan 400°C.
3. Pada proses pengecoran Ti-B yang ditambahkan adalah sebesar 2,5%.
4. Spesimen dengan tambahan Ti-B sebesar 2,5% dianalisa dengan pengujian agar diketahui sifat fisik dan sifat mekaniknya dengan melakukan pengujian kekerasan, pengujian tarik dan pengujian struktur mikro.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh proses pengecoran pada paduan aluminium dengan penambahan Ti-B sebesar 2,5% menggunakan pemanasan variasi suhu cetakan logam (*die casting*) terhadap sifat fisik dan mekanik.
2. Mengetahui pengaruh hasil pengecoran paduan aluminium dengan penambahan Ti-B sebesar 2,5% menggunakan cetakan logam (*die casting*).

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Berkontribusi positif bagi ilmu pengetahuan dan teknologi pada bidang pengecoran aluminium paduan, sehingga dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan, khususnya pada pembuatan poror berulir (*screw*).
2. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya sehingga didapatkan aluminium paduan yang memiliki sifat fisik dan mekanik yang lebih baik lagi.