

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aluminium merupakan material utama yang saat ini digunakan banyak industri. Aluminium dipilih karena memiliki sifat ringan dan kekuatannya dapat dibentuk dengan cara dipadu dengan unsur lain. Penambahan unsur paduan terhadap aluminium dapat dilakukan untuk meningkatkan kekuatan fisis dan mekanis logam. Material ini banyak digunakan pada industri pesawat terbang, mobil, kapal laut, konstruksi, dsb.

Paduan aluminium silikon (Al-Si) sangat baik kecairannya, mempunyai permukaan yang bagus, tanpa kegetasan panas dan sangat baik untuk paduan coran. Paduan ini juga mempunyai ketahanan korosi yang baik, ringan, koefisien pemuaian yang kecil, serta sebagai penghantar listrik yang baik. Karena mempunyai kelebihan yang sangat menyolok, paduan ini sangat banyak dipakai (Surdia, 1987).

Perlakuan panas adalah proses untuk memperbaiki sifat dari logam dengan jalan memanaskan coran sampai temperatur yang cocok, kemudian dibiarkan beberapa waktu pada temperatur itu berikutnya didinginkan ke temperatur yang lebih rendah dengan kecepatan yang sesuai. Dengan perlakuan panas (*heat treatment*) dapat membentuk gabungan atau mengubah sifat baja, aluminium dan lainnya dari yang mudah patah menjadi lebih kuat atau juga dapat merubah sifat baja dari yang lunak menjadi sangat keras dan sebagainya. *Heat treatment* merupakan proses kombinasi antara pemanasan dan pendinginan terhadap logam atau paduan dalam keadaan padat dalam jangka waktu tertentu yang dimaksudkan untuk memperoleh sifat-sifat tertentu pada logam atau paduan.

X-Ray Diffraction (XRD) merupakan salah satu metode karakterisasi material yang paling tua dan paling sering digunakan hingga sekarang. Difraksi sinar-X merupakan metode analisa yang memanfaatkan interaksi antara sinar-X dengan atom yang tersusun dalam sebuah sistem kristal. Ketika berkas sinar-X berinteraksi dengan suatu material, terdapat tiga kemungkinan yang dapat terjadi, yaitu absorpsi (penyerapan), difraksi (penghamburan), atau *fluoresensi* (pemancaran) kembali sinar-X dengan energi yang lebih rendah. Ketiga fenomena inilah yang menjadi landasan dalam analisa menggunakan teknik sinar-X (Setiabudi dkk., 2012).

Maka pada penelitian ini menggunakan material paduan aluminium silikon (Al-Si) yang telah dilakukan *solution heat treatment* pada temperatur 505°C dilanjutkan proses *quenching* kemudian mendapat perlakuan *artificial aging* pada temperatur 200°C dengan *holding time* yaitu 2 jam. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui senyawa dan struktur kristal antara dua material logam yaitu *raw material* (tanpa perlakuan *artificial aging*) dan *aging* 200°C (dengan perlakuan *artificial aging*) menggunakan metode pengujian *X-Ray Diffraction* (XRD).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana unsur dan senyawa yang terbentuk pada material aluminium sebelum dan sesudah proses *artificial aging*.
2. Bagaimana karakterisasi struktur kristal yang terbentuk pada material aluminium sebelum dan sesudah proses *artificial aging*

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui unsur dan senyawa yang terbentuk pada material aluminium sebelum dan sesudah proses *artificial aging* 200°C.
2. Mengetahui karakterisasi struktur kristal material aluminium sebelum dan sesudah proses *artificial aging* 200°C.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menentukan arah penelitian serta mengurangi banyaknya permasalahan maka batasan masalah sebagai berikut :

1. Material yang digunakan adalah aluminium silikon (Al-Si) hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Anwar (2019).
2. Pengujian *artificial aging* dilakukan oleh Anwar (2019).
3. Pengujian komposisi kimia hasil coran telah dilakukan oleh Anwar (2019) menggunakan alat uji *Spectrometer Scan Metal*.
4. Pengujian *X-Ray Diffraction* (XRD) menggunakan *MAXima SHIMADZU XRD-7000*.
5. Interpretasi pola XRD menggunakan *database* yang ada pada *software Match3*.

1.5. Manfaat penelitian

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang baik kepada :

1. Bidang Akademik
 - a) Menambah pengetahuan tentang *artificial aging*.
 - b) Menambah pengetahuan tentang pengujian *X-Ray Diffraction*
2. Bidang Industri
 - a) Untuk meningkatkan kualitas produk hasil industri.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tinjauan pustaka dan dasar teori tentang aluminium, paduan Al-Si, *heat treatment* dan *X-Ray Diffraction (XRD)*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisi diagram alir penelitian, tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian.

BAB IV DATA DAN ANALISA

Berisi tentang data hasil penelitian serta pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.