

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi semakin maju, baik di dalam perakitan maupun perawatan. Seiring kemajuan teknologi dalam bidang konstruksi, membuat kebutuhan pengelasan semakin dibutuhkan. Semakin luas penggunaan las mempengaruhi kebutuhan penggunaan teknologi las. Menurut Wiryosumarto, H. dan T. Okumora (2000), aplikasi penggunaan las antara lain pada bidang perkapalan, otomotif, konstruksi jembatan, kendaraan rel, rangka baja, dan sebagainya.

*Brazing* menjadi salah satu alternatif proses penyambungan bagi logam yang mempunyai sifat mampu las rendah karena pencairan hanya terjadi pada logam pengisi saja. Logam pengisi (*filler*) yang berbentuk batang kawat sudah umum dipakai oleh para juru las, tetapi mempunyai keterbatasan karena daerah yang tersambung hanya bagian tertentu saja. Agar daerah yang akan disambung dapat seluruhnya tersambung, maka bentuk logam pengisi haruslah berbentuk batang kawat. Saat ini logam pengisi berbentuk lembaran mulai digunakan karena dapat mengisi seluruh daerah yang akan disambung. Untuk membentuk sambungan, maka logam pengisi tersebut harus mampu membasahi logam induk.

Pembasahan akan lebih sempurna jika temperaturnya lebih tinggi dan waktu tahannya lebih lama.

Difraksi sinar-x merupakan metode analisa yang memanfaatkan interaksi antara sinar-x dengan atom yang tersusun dalam sebuah sistem kristal. Untuk dapat memahami prinsip dari difraksi sinar-x dalam analisa kualitatif maupun kuantitatif, terlebih dahulu diuraikan penjelasan mengenai sistem kristal. Ketika berkas sinar-X berinteraksi dengan suatu material, terdapat tiga kemungkinan yang dapat terjadi, yaitu absorpsi (penyerapan), difraksi (penghamburan), atau fluoresensi yakni pemancaran kembali sinar-X dengan energi yang lebih rendah. Ketiga fenomena inilah yang menjadi landasan dalam analisa menggunakan teknik sinar-X (Muzakir, 2012).

Analisa XRD merupakan analisa yang digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan suatu senyawa dengan mengamati pola pembiasan cahaya sebagai akibat dari berkas cahaya yang dibiaskan oleh material yang memiliki susunan atom pada kisi kristalnya. Secara sederhana, prinsip kerja dari XRD dapat dijelaskan sebagai berikut. Setiap senyawa terdiri dari susunan atom-atom yang membentuk bidang tertentu. Jika sebuah bidang memiliki bentuk yang tertentu, maka partikel cahaya (foton) yang datang dengan sudut tertentu hanya akan menghasilkan pola pantulan maupun pembiasan yang khas. Dengan kata lain, tidak mungkin foton yang datang dengan sudut tertentu pada sebuah bidang dengan bentuk tertentu akan menghasilkan pola pantulan ataupun pembiasan

yang bermacam-macam. Sebagai gambaran, bayangan sebuah objek akan membentuk pola yang sama seandainya cahaya berasal dari sudut datang yang sama. Kekhasan pola difraksi yang tercipta inilah yang dijadikan landasan dalam analisa kualitatif untuk membedakan suatu senyawa dengan senyawa yang lain menggunakan instrumen XRD. Pola unik yang terbentuk untuk setiap difraksi cahaya pada suatu material seperti halnya fingerprint (sidik jari) yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi senyawa yang berbeda.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan penggunaan *filler* lokal dengan *filler* alusol tipe lembut pada sambungan plat aluminium seri 6061. XRD (*X-ray Diffraction*) digunakan untuk menganalisis struktur Kristal guna mengetahui parameter kisi, jenis struktur, susunan atom yang berbeda pada kristal hasil pengelasan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh penggunaan *filler* lokal dengan *filler* alusol pada sambungan las Aluminium seri 6061 terhadap struktur Kristal dari produk pengelasan dengan metode *brazing* melalui pengujian *X-ray Diffraction* ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

Mengetahui struktur kristal dan senyawa yang terbentuk pada daerah sambungan plat aluminium seri 6061 dengan *filler* alusol dan *filler* lokal menggunakan *X-ray diffraction* (XRD).

#### **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada:

1. Pengelasan dilakukan dengan metode *brazing*.
2. Jenis sambungan yang digunakan adalah sambungan *lapjoint*.
3. Material yang digunakan sebagai logam dasar adalah aluminium seri 6061 yang berbentuk plat dengan ketebalan 2 mm.
4. Material yang digunakan *filler* lokal dan *filler* alusol.
5. *Filler* lokal dibuat sendiri dari limbah piston.
6. Pengujian berupa analisis terhadap struktur Kristal menggunakan *X-ray diffraction* (XRD).

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bertambahnya pengetahuan tentang proses *brazing* pada sambungan *lap joint*.
2. Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lain yang juga berkaitan dengan metode *brazing*.
3. Memberikan informasi tentang pengujian *X-Ray Diffraction* (XRD).

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

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

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA LANDASAN TEORI**

Bab ini terdiri atas kajian pustaka yang terdiri dari penelitian – penelitian terdahulu dan dasar teori yang diambil atas buku – buku serta jurnal – jurnal yang dipakai untuk pedoman dalam kelancaran penelitian ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tahap demi tahap mengenai proses pelaksanaan penelitian dan pengujian – pengujian yang digunakan.

### **BAB IV HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas hasil penelitian dan analisa data hasil penelitian

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi penutup yang meliputi kesimpulan hasil analisa penelitian dan saran.