

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Terdapat sebuah alat di PT. Pupuk Kaltim yang bernama *Primary Reformer* adalah suatu alat yang dioperasikan pada suhu 600-800°C dan tekanan 30-40 bar. Alat ini berbentuk *tube* yang berfungsi untuk memecahkan gas *hydrocarbon* menjadi hidrogen. Proses ini selanjutnya dinamakan *reforming*, dan proses reaksi ini memerlukan temperatur dan tekanan tinggi. *Primary reformer* dibuat material yang berbeda, pada *flange* menggunakan material baja karbon dan pada *top tube* menggunakan material baja tahan karat. Kedua material tersebut disambung dengan menggunakan las GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*) dengan *filler metal inconel 82*. Pengelasan dengan dua logam dasar berbeda DMW (*Dissimilar Metal Welding*) sangat diperlukan di dalam konstruksi dan peralatan serta perlengkapan manufaktur yang maju. Macam-macam perbedaan pada logam mempunyai keistimewaan pada komposisi kimia, serta sifat mekaniknya. Pengelasan dengan dua logam berbeda ditujukan untuk menekan biaya pembuatan perlengkapan peralatan industri.

Namun ditemukan kobocoran antara sambungan pada material baja karbon dan *weld metal* yang menggunakan *filler metal inconel 82*. Dari penelitian sebelumnya telah menganalisa pipa yang telah bocor, dan ditemukan adanya *dark band* pada batas *fusi* material baja karbon dan senyawa $Cr_{23}C_6$ pada daerah tersebut. Dari *Hand Book Jhon C. Lippold* masalah yang terjadi pada DMW ini adalah *solidification cracking*, *clad disbonding* sepanjang *type II boundaries*, dan *creep failure in the HAZ* baja karbon [1].

Tugas Akhir ini melanjutkan penelitian sebelumnya [2] dimana ingin meneliti pengaruh *preheat* dan PWHT terhadap kualitas hasil pengelasan DMW. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini dapat mengungkap lebih jelas penyebab kebocoran pada pipa *Primary Reformer* di atas.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisa pengaruh variasi temperatur PWHT 400 – 800°C, pada struktur mikro dan kekerasan.
2. Membandingkan pengaruh PWHT spesimen *preheat* pada pengelasan material Baja karbon *A-106* dan Baja tahan karat *A312 TP-304H* yang disambung menggunakan *filler metal* inconel 82, dengan pengelasan tanpa PWHT.
3. Mengungkap lebih jelas penyebab terjadinya kebocoran.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mampu menghasilkan penelitian yang baik, maka lingkup pembahasan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Proses pengelasan bahan yang diteliti adalah *filler metal* inconel 82 pada *base metal* baja karbon *A-106* dan baja tahan karat *A312 TP-304H*, dengan metode *butt joint*.
- b. Lingkup pembahasan meliputi, komposisi *filler metal* dan *base metal*, *preheat*, PWHT, struktur mikro, kekerasan, proses pengelasan.
- c. Menganalisa kualitas hasil pengelasan yang di *preheat*, serta sebelum dan sesudah di PWHT menggunakan pengujian mikrografi dan pengujian kekerasan.

1.4 Metode Penelitian

Langkah – langkah metode penelitian yang dilakukan adalah:

1. Studi Pustaka

Mencari sumber terkait seperti jurnal atau paper, buku-buku pustaka, karya ilmiah yang dimaksudkan untuk menjadi referensi dan informasi serta landasan yang dipakai untuk penelitian. Data yang dibaca dan diolah adalah data yang berhubungan dengan hasil eksperimen yang telah dilakukan dan dibukukan oleh para peneliti sebelumnya.

2. Eksperimen

a. Hal yang pertama dilakukan adalah persiapan spesimen uji, tahapanya yang dilakukan antara lain: Persiapan bahan dan alat, *Buttjoint*, *Preheat* 150°C, Pengelasan GTAW, dan PWHT 400 – 800°C.

b. Pengujian

Langkah ini dilakukan dengan cara melakukan beberapa pengujian dengan tujuan mengetahui hasil pengelasan setelah *preheat* dan PWHT, pengujian yang dilakukan adalah pengujian struktur mikro, dan nilai kekerasan.

3. Bimbingan

Berkonsultasi dengan dosen pembimbing baik pada saat pengujian, analisis maupun penyusunan laporan.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab. Bab 1 pendahuluan berisi tentang latar belakang, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir. Bab 2 membahas tentang landasan teori yang berkaitan dengan pengelasan, DMW (*Dissimilar Metal Welding*), GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*), baja karbon, baja tahan karat, struktur mikro, dan perlakuan panas. Bab 3 membahas tentang langkah – langkah pengujian terhadap hasil pengelasan yang di PWHT dengan variasi temperature 400-800°C, struktur mikro dan sifat mekanik. Bab 4 Membahas data-data hasil pengujian dan pembahasan. Bab 5 Membahas kesimpulan dan saran yang diambil dari hasil pembahasan.