

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I. 1. Latar Belakang.**

Teknologi pengelasan berkembang seiring dengan perubahan waktu, terutama dalam proses produksi yang banyak dipakai dalam dunia industri khususnya untuk pelaksanaan pekerjaan konstruksi bangunan, konstruksi kapal, konstruksi perpipaan, pembuatan mesin peralatan pabrik dan pekerjaan teknik lainnya. Pengelasan adalah proses penyambungan dua buah material atau lebih dengan cara mencairkan sebagian logam.

Disamping untuk penggabungan (*joining*), proses las juga digunakan untuk reparasi. Misalnya untuk mengisi lubang-lubang pada hasil pengecoran, membuat lapisan keras pada perkakas, mempertebal bagian-bagian yang sudah aus. Proses pengelasan merupakan proses yang sederhana. Tetapi sebenarnya banyak masalah yang harus diperhatikan secara serius, seperti arus pengelasan, bahan yang digunakan, jenis elektroda dan ketebalan elektroda. Karena kesalahan dalam proses pengelasan dapat menyebabkan kerugian yang cukup besar. Pada perkembangannya teknologi pengelasan, terdapat lebih dari 40 jenis pengelasan. Salah satu jenis pengelasan adalah pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*). SMAW adalah pengelasan busur nyala listrik sebagai pencair logam. Busur listrik terbentuk diantara elektroda terlindungi dan logam induk akan mencair dan membeku karena adanya panas busur listrik. Dari semua jenis logam yang ada pada saat ini, tidak semua jenis logam memiliki sifat mampu las yang baik dan dapat dilepas dengan semua jenis pengelasan. Bahan yang mempunyai sifat mampu las yang baik adalah baja karbon rendah. Baja karbon rendah dapat dilas dengan semua metode pengelasan yang ada dan mempunyai kepekaan retak las yang rendah dibandingkan dengan baja karbon lainnya (Wiryosumarto dan Okumura, 2000).

Baja karbon rendah (baja yang memiliki kandungan karbon 0,08-0,3 %) merupakan baja yang digunakan memiliki aplikasi yang luas seperti pada baja rol

biasa atau plat baja, pipa, baja gulungan dan banyak digunakan dalam bidang otomotif seperti *body* kendaraan terutama pada mobil (Sunaryo, 2008).

Baja merupakan material yang sering digunakan pada bangunan untuk konstruksi, non-konstruksi, dan industri karena memiliki keuntunga tersendiri, keuntungan yang ada pada baja sebagai material struktur bangunan antara lain memiliki kekuatan tinggi terhadap tarik. Salah satu jenis baja yang digunakan pada industri adalah pipa baja. Pipa baja biasanya digunakan untuk mengalirkan *fluida* dari satu tempat ketempat yang lain, tiang listrik, dan lain-lain.

Pada konstruksi perpipaan yang banyak digunakan pada industri dilakukan dengan sistem pengelasan. Pemyambungan instalasi perpipaan untuk kilang minyak biasanya digunakan sambungan las listrik. Pengelasan bukan tujuan utama dari konstruksi, tetapi hanya merupakan sarana untuk mencapai ekonomi pembuatan yang lebih baik. Karena itu rancangan las dan cara pengelasan hasur betul-betul memperhatikan dan memperlihatkan kesesuaian sifat-sifat las dengan kegunaan konstruksi serta kegunaan disekitarnya (Saragih, 2012).

Hasil pengelasan pada logam masih terdapat tegangan sisa. Hal ini disebabkan karena proses las. Tegangan sisa pada las dapat dihilangkan dengan proses *tempering*. Tujuan dari proses *tempering* adalah untuk mengurangi tegangan sisa akibat pengelasan dan mengurangi kekerasan dari material yang dilakukan penelitian. Pemanasan dilakukan pada suhu 150-600°C dandidinginkan secara perlahan tergantung dari sifat akhir baja tersebut (Purwanto, 2016).

## **I. 2. Rumusan Masalah.**

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh *tempering* pada pipa baja karbon hasil pengelasan SMAW terhadap kekuatan tarik.

2. Bagaimana pengaruh *tempering* pada pipa baja karbon hasil pengelasan SMAW terhadap kekerasan.
3. Bagaimana pengaruh *tempering* pada pipa baja karbon hasil pengelasan SMAW terhadap struktur mikro.

### **I. 3. Batasan Masalah.**

Agar dalam penyusunan laporan ini lebih mengarah ketujuan penelitian dengan membatasi pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Pengaruh *tempering*.
2. Kecepatan pengelasan dianggap konstan.
3. Arus pengelasan konstan.

### **I. 4. Tujuan Penelitian.**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh *tempering* pada pipa baja karbon hasil pengelasan SMAW terhadap kekuatan tarik.
2. Mengetahui pengaruh *tempering* pada pipa baja karbon hasil pengelasan SMAW terhadap kekerasan.
3. Mengetahui pengaruh *tempering* pada pipa baja karbon hasil pengelasan SMAW terhadap struktur mikro.

### **I. 5. Manfaat penelitian.**

Beberapa manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti dapat menerapkan keilmuan tentang material teknik dan perlakuan pemanasan terkait dengan pengaruh pengelasan yang diperoleh selama kuliah sehingga menjadi pengalaman dan implementasi dari teori yang telah dipelajari.
2. Menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai metode dalam proses penelitian tentang pengaruh perlakuan panas setelah pengelasan.