BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Las dalam bidang konstruksi sangat luas penggunaannya meliputi konstruksi jembatan, perkapalan, industri karoseri dan bidang lainnya. Disamping untuk konstruksi las juga dapat untuk mengelas cacat logam pada hasil pengecoran logam, mempertebal yang aus (Wiryosumarto dan Okumura; 2004). Dalam hal ini, dapat diartikan bahwa pengelasan merupakan proses penyambungan dua buah logam sampai titik rekristalisasi logam baik menggunakan bahan tambah maupun tidak dan menggunakan energi panas sebagai pencair bahan yang dilas, paling tidak saat ini terdapat sekitar 40 jenis pengelasan. Dari seluruh jenis pengelasan tersebut salah satu jenis yang paling populer di Indonesia yaitu pengelasan dengan menggunakan busur nyala listrik (*Shielded Metal Arc Welding*/ SMAW).

Las busur listrik adalah proses penyambungan logam dengan pemanfaatan tenaga listrik sebagai sumber panasnya. Menurut (Arifin,1997) las busur listrik merupakan salah satu jenis las listrik dimana sumber pemanasan atau pelumeran bahan yang disambung atau di las berasal dari busur nyala listrik. Las busur listrik dengan metode elektroda terbungkus adalah cara pengelasan yang banyak di gunakan pada masa ini, cara pengelasan ini menggunakan elektroda logam yang di bungkus dengan fluks. Las busur listrik terbentuk antara logam induk dan ujung elektroda, karena panas dari busur, maka logam induk dan ujung elektroda tersebut mencair dan kemudian membeku bersama. *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) yang juga sering disebut sebagai stick welding, hal ini dikarenakan elektrodenya yang berbentuk stick.

Pengelasan memunculkan efek pemanasan setempat dengan temperatur yang tinggi yang menyebabkan logam mengalami ekspansi termal maupun penyusutan saat pendinginan. Hal itu menyebabkan terjadinya tegangan sisa dan kekerasan yang tinggi pada daerah

pengaruh panasatau *Heat Affected Zone* (HAZ). Tegangan sisa bersifat menetap, dan terjadi akibat siklus termal yang tidak merata dengan diikuti oleh siklus pendinginan yang tidak merata pula.

Terdapat dua cara untuk membebaskan tegangan sisa, yaitu cara mekanik dan cara termal. Dari kedua cara ini yang paling banyak dilakukan adalah cara termal dengan proses *Post Weld Heat Treatment* (PWHT). Pada proses PWHT, waktu penahanan (*holding time*), suhu pemanasan, dan laju pendinginan merupakan faktor yang sangat penting. PWHT memiliki banyak fungsi selain menurunkan tegangan sisa, juga meningkatkan ketangguhan di daerah HAZ dan memperbaiki butir-butir kristal suatu material, pemilihan suhu dan waktu tahan harus diperhatikan untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Baja AISI 1045 merupakan baja karbon menengah dengan komposisi C (0,4-0,45%), Si (0,1-0,3%), Mn (0,60-0,90%), Mo (0,025%), P (0,04% max), S (0,05% max). Baja ini umumnya digunakan sebagai komponen automotif misalnya untuk komponen roda gigi pada kendaraan bermotor yang aplikasinya sering mengalami gesekan dan tekanan maka ketahanan terhadap aus dan kekerasan sangat diperlukan.

Baja AISI 1050 merupakan baja karbon yang memiliki kekerasan yang cukup baik. Biasanya digunakan sebagai kontruksi otomotif, poros, rel kereta api, roda gigi dan komponen mesin lainnya. Baja AISI 1050 memiliki komposisi C (0,5%), Mn (0,6%), Si (0,3%). Sehingga baja AISI merupakan baja karbon menengah.

Bedasarkan latar belakang tersebut, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Variasi Temperatur PWHT Pada Baja AISI 1045 Dan Baja AISI 1050 Pasca Pengelasan SMAW Terhadap Sifat Mekanis dan Struktur Mikro”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diambil rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi temperatur PWHT pada baja AISI 1045 dan baja AISI 1050 pasca pengelasan SMAW terhadap Sifat Mekanis ?

2. Bagaimana pengaruh variasi temperatur PWHT pada baja AISI 1045 dan baja AISI 1050 pasca pengelasan SMAW terhadap Struktur Mikro nya ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memudahkan pemahaman dalam pengerjaan penelitian ini, Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan pada penelitian ini baja AISI 1045 dan baja AISI 1050.
2. Metode pengelasan yang digunakan adalah SMAW (DC) dengan kuat arus 100 ampere.
3. Jenis Elektroda yang digunakan adalah E7016.
4. Sambungan las yang dugunakan adalah sambungan kampuh las V sudut kampuh 60° dengan posisi flat 1G.
5. Menganalisa perbandingan nilai kekerasan, kekuatan tarik, kekuatan impak, struktur mikro dan hasil pengaruh PWHT terhadap pengelasan logam baja AISI 1045 dan baja AISI 1050 dengan metode pengelasan SMAW.
6. Pengujian yang dilakukan meliputi uji kekerasan, uji tarik, uji impak, dan uji struktur mikro.
7. *Heat treatment* yang digunakan adalah *Post Weld Heat Treatment* (PWHT) dengan variasi Non PWHT, 300°C dan 400° C dengan waktu penahanan (*Holding Time*) selama 15 menit.
8. Variabel Bebas : - PWHT pada suhu 300°C, 400° C dan Non PWHT
   Variabel Terikat : - Las SAW, Baja AISI 1045 dan Baja AISI 1050
   Variabel Terkontrol : - Elektroda E7061 LB-52, Kuat arus 100 ampere, Holding time selama 15 menit, pendinginan di dalam furnace.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi temperatur PWHT pasca pengelasan SMAW baja AISI 1045 dan baja AISI 1050 terhadapat sifat mekanis.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi temperatur PWHT pasca pengelasan SMAW baja AISI 1045 dan baja AISI 1050 terhadapat struktur mikro.

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian ini bagi penulis diharapkan dapat menjadi acuan yang tepat untuk menentukan sifat mekanis dan struktur yang baik pada logam baja AISI 1045 dan logam baja AISI 1050 dari proses PWHT dan non PWHT terhadap pengelasan logam baja yang menggunakan metode SMAW, sehingga dapat diaplikasikan pada proses produksi dalam industri.

Manfaat untuk bidang keilmuan, penelitian ini dapat memberikan pengetahuan yang baru tentan sidat mekanik dan struktur dari hasil proses Non PWHT dan proses PWHT dengan variasi suhu *heat treatment* (300°C, 400°C) terhadap pengelasan logam baja AISI 1045 dan logam baja AISI 1050 dengan metode SMAW.

1.6 Sistematika

Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat yang diberikan dari hasil penelitian.

BAB II DASAR TEORI

Memberikan informasi tentang PWHT serta pengelasan SMAW material baja AISI 1045 dan baja AISI 1050 terhadap Sifat Mekanis dan Struktur Mikro. Dari dasar teori diharapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Menerangkan rancangan penelitian yang berfokus pada hasil pengelasan SMAW dengan variasi temperatur PWHT pada material baja AISI 1045 dan baja AISI 1050 dengan uji Sifat Mekanis dan Struktur Mikro yang akan dilakukan untuk memperoleh data.

BAB IV PEMBAHASAN

Merupakan uraian dari data yang diberkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN

Merupakan hasil ringkasan dari proses penelitian yang dilakukan. Kesimpulan mencakup hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA