

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengelasan merupakan tahap penting dalam manufaktur yang digunakan untuk menggabungkan komponen logam dan struktur dalam berbagai aplikasi industri. SMAW atau *Shielded Metal Arc Welding* adalah Teknik yang sering digunakan untuk pengelasan (Wiryosumarto dan Okumura, 2004). Dalam pengelasan, AISI 1045 adalah jenis baja yang digunakan pada mesin, komponen mekanis, dan aplikasi industry lainnya. Faktor seperti arus listrik dan sudut kampuh dapat mempengaruhi hasil akhir pengelasan. Selain itu, perlakuan panas yang dilakukan sebelum dan sesudah pengelasan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap sifat-sifat material.

Sudut kampuh dalam proses pengelasan adalah parameter penting yang mempengaruhi distribusi panas, kecepatan pendinginan, dan struktur hasil pengelasan. Hal ini penting diperhitungkan selama proses pengelasan berlangsung, jika tidak jumlah cacat las akan meningkat. Untuk menentukan kondisi material dan mengambil tindakan korektif sebelum terjadinya kerusakan, ini sangat penting untuk memeriksa struktur material logam (Anda dan Hastuti, 2021).

Dewanto dan Bimo,2022 telah meneliti baja AISI 1045 dan AISI 1020 bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi GMAW dan SMAW pada perubahan lasa 50° , 70° , dan 90° . Setelah proses pengelasan, dilakukan beberapa pengujian seperti uji kekerasan *Rockwell*, uji kuat tarik, dan uji struktur mikro. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai kekerasan maksimum baja AISI 1045 pada daerah HAZ las 90° , yaitu dengan nilai kekeraan sebesar 61 HRB. Hal ini dipengaruhi oleh elemen paduan dan elektroda pada daerah las. Nilai uji kuat tarik teringgi terjadi pada lasan 70° sebesar 51,2 Kgf/mm².

Fernando dan Efenetus.,2020 pada penelitiannya “Pengaruh Arus Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik dan Struktur Mikro Las SMAW dengan Elektroda E6013”. Pada penelitian ini baja karbon dilas pada arus 80, 90, 100, dan 120 Ampere menggunakan elektroda E6013 dengan diameter 3,2 mm. Digunakan

kampuh berjenis Kampuh V30. Kekuatan Tarik baja AISI 1045 sebesar 785 N/mm², setelah mengalami pengelasan menggunakan Arus 80A menjadi 497,364 N/mm² sehingga turun 36%, pengelasan dengan arus 100A sebesar 545,948 N/mm² turun 330%, pengelasan dengan arus 120A sebesar 633,066 N/mm² turun 19,3%.

Pada dasarnya PWHT (Perlakuan Panas Setelah Pengelasan) adalah proses yang dapat mempengaruhi sifat material seperti kekuatan, kekerasan, dan ketangguhan. Pada penelitiannya Sawaldi,dkk.,2019 tentang bagaimana pengaruh PWHT dengan temperatur 300°C, 500°C dan 700°C pada baja karbon sedang yang mana di dapat hasil pada temperature 700°C terlihat struktur mikro ferrit dan pearlit yang lebih homogen dibanding variasi lainnya. Sehingga hal ini jugs menjadi parameter dalam proses PWHT yang dapat mempengaruhi hasil dari pengelasan material AISI 1045.

Oleh karena itu, penulis akan meneliti dampak dari variasi sudut kampuh 50°,70°, dan 90° pada proses pengelasan material AISI 1045 dengan menggunakan kuat arus sebesar 100 A, serta mengidentifikasi perubahan sifat mekanik material sebelum dan sesudah PWHT dengsn temperatur 700°C. Hasil penelitian ini akan memberikan panduan berharga bagi industri manufaktur dalam mengoptimalkan proses pengelasan dan untuk memastikan kualitas dan keandalan produk menggunakan material AISI 1045 sebagai material dasar.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan penjelasan diatas maka dapat dirumuskan permasalahan berikut:

1. Bagaimana variasi Kampuh V mempengaruhi sifat sifat mekanis dari material AISI 1045 dalam proses pengelasan *Shielded Metal Arc Welding*?
2. Apakah Penggunaan variasi Kampuh V dapat menghasilkan hasil pengelasan terbaik?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, fokus masalah dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Jenis material yang dipakai adalah AISI 1045.

2. Metode *annealing* untuk perlakuan panas.
3. Metode pengujian yang digunakan untuk mengidentifikasi sifat mekanik logam adalah pengujian *Tensile strength* dan, uji kekerasan *Brinell*.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk:

1. Mengidentifikasi efek variasi sudut kampuh V 50° 70° ,dan 90° menggunakan kuat arus 100 A terhadap kualitas dan hasil pengelasan pada material AISI 1045.
2. Memahami pengaruh perlakuan panas pada tempereatur 700°C pada material AISI 1045 dengan holding time 15 menit terhadap ketangguhan daerah lasan
3. Dapat mengetahui hasil dari pengujian kekerasan dan uji Tarik terhadap kekuatan pengelasan pada material AISI 1045 setelah diberi perlakuan panas.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini memberikan manfaat berupa:

1. Dapat menyediakan manfaat kepada seluruh mahasiswa dan pembaca.
2. Sebagai acuan untuk peningkatan sifat mekanik dan efisiensi terhadap elemen mesin perindustrian yang menggunakan material AISI 1045.
3. Mendapat Ilmu pengetahuan baru mengenai pengaruh temperatur terhadap material AISI 1045.
4. Dapat dijadikan referensi pada penelitian selanjtunya.