

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengertian pengelasan adalah ikatan metalurgi dua buah logam yang dipanaskan pada sambungan logam dalam keadaan cair. Terdapat beberapa jenis pengelasan diantaranya adalah Busur las terendam (SAW), Las busur logam terlindung (SMAW), Las busur logam gas (GMAW), Pengelasan busur gas tungsten (GTAW) [1].

Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) atau dikenal dengan pengelasan TIG (*Tungsten Inert Gas*) merupakan teknik las menggunakan *gas tungsten-arc*, elektroda pada pengelasan ini digunakan sebagai media penyalat dari busur las dimana elektroda tersebut tidak mencair pada saat dilakukan proses pengelasan [2]. Elektroda tidak dapat digunakan seperti pada las pada umumnya. Hasil dari pengelasan TIG memiliki kualitas yang lebih baik dari pada pengelasan lain [3].

Pengelasan TIG menggunakan gas pelindung untuk melindungi terjadinya cacat atau oksidasi. Jenis gas yang sering digunakan pada pengelasan ini adalah gas Argon, yang memiliki ionisasi rendah dan lebih berat dari udara. Yang dapat memberikan perlindungan baik pada logam las. Gas pelindung dapat mempengaruhi struktur mikro dan kekerasan karna laju aliran dari gas pelindung sangat berdampak pada kestabilan busur las [4]. Beberapa cara telah dilakukan untuk meningkatkan kekuatan sambungan las TIG, antara lain menambahkan variasi suhu, penambahan magnet, dan variasi kuat arus.

Arus listrik adalah salah satu parameter yang mempengaruhi kekerasan logam las, peningkatan arus listrik berbanding lurus dengan peningkatan kekerasan logam las [5]. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Dody Prayitno dkk, (2018) [5]. Penelitian tersebut menunjukkan bahwasannya data yang didapatkan pada saat arus listrik ditambahkan dari 120 A ke 140 A permukaan lasan mengalami peningkatan dari 465 HV menjadi 514.7 HV, tetapi

pada saat perubahan arus 140A ke 160A terjadi penurunan kekerasan lapisan lasan dengan hasil 514,7 HV menurun ke 423 HV.

Penelitian yang terdahulu yang dilakukan oleh Ario Sunar [6]. dengan metode pengelasan TIG yang menggunakan solenoid menunjukkan bahwa kestabilan busur las terganggu oleh medan elektromagnetik dengan waktu yang lama dalam keadaan statis, lalu pengaruh daripada medan elektromagnetik pada kondisi dinamis dapat menghasilkan lebar lasan yang lebih kecil dan penetrasi yang dalam dibandingkan pada kondisi normal.

Informasi tentang pengaruh jumlah atau medan magnet saat ini sangatlah terbatas, sehingga pada penelitian yang telah dilakukan, banyak yang berfokus terhadap variasi arus dan kecepatan pada saat pengelasan. Sehingga pada penelitian ini dilakukan dengan menambahkan magnet dan variasi arus untuk mengetahui hasil dari pengujian kekerasan pada metode pengelasan TIG.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, tujuan dari Penelitian yang dilakukan kali ini adalah :

1. Menganalisis pengaruh variasi arus pengelasan terhadap nilai kekerasan dan struktur mikro pada baja SS400.
2. Menganalisis pengaruh penambahan 2 medan magnet pada daerah hasil lasan TIG semiotomatis.

1.3 Metodologi

Metode penelitian yang penulis gunakan dijabarkan sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Sebagai acuan dasar dalam merencanakan dan melakukan penelitian. Diperoleh melalui buku, jurnal atau artikel ilmiah terkait pengelasan dan pengujian sifat mekanis.

2. Konsultasi dengan dosen pembimbing

Dilakukan untuk mengkaji kembali rencana dan proses penelitian agar tetap dalam ruang lingkup yang tepat.

3. Rancang bangun alat

Dilakukan rancang bangun alat las TIG semiotomatis yang dapat mengontrol kecepatan las, posisi busur las dan medan magnet eksternal.

4. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara menguji spesimen hasil pengelasan alat las TIG semiotomatis dengan bantuan mesin uji kekerasan

5. Analisis data

Data yang telah dikumpulkan di analisis dengan kajian pustaka yang telah ada sebelumnya.

6. Kesimpulan

Setelah analisis data diselesaikan, dilakukan penyimpulan sebagai jawaban atas tujuan dari penelitian yang ada.

1.4 Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, ruang lingkup pada penelitian kali ini, yaitu :

1. Penelitian dilakukan di laboratorium manufaktur dan Laboratorium Material Teknik Mesin Institut Teknologi Sumatera.
2. Penelitian ini menggunakan material baja SS400.
3. Menggunakan 2 magnet neodmium .
4. Proses pengelasan menggunakan pengelasan TIG *non consumable*.
5. Variasi arus yang digunakan (70,80,90,100)A.
6. Kecepatan pengelasan 6mm/detik.
7. Menggunakan pengujian kekerasan Vickers dengan standar ASTM E92.
8. Menggunakan pengujian struktru mikro.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan bertujuan untuk memberikan gambaran dengan jelas tentang bagian-bagian tugas akhir, diantaranya :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang penjelasan latar belakang, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian, metodologi, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan tugas akhir

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan landasan teori dari beberapa literatur yang mendukung pembahasan tentang percobaan. Sumber acuan ini dapat berupa tulisan-tulisan ilmiah yang berkaitan dengan tema dan judul penelitian

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahap-tahapan penelitian dan pengolahan data, kerangka pikir serta desain penelitian sehingga diperoleh pengaruh variasi arus dan medan magnet pada pengelasan terhadap nilai kekerasan dan struktur makro

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data yang diperoleh beserta hasil pengolahannya yang akan disajikan berupa tabel, gambar atau grafik. Bab ini juga mencakup analisis atas hasil yang diperoleh dari pengolahan data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari data yang diperoleh dalam pelaksanaan tugas akhir.