

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengelasan adalah suatu proses pengabungan dua bagian logam bahkan lebih dengan memakai energi termal. Hal ini yang menyebabkan daerah sebagian lasan menyebabkan berubahnya struktur metalurgi logam yang rumit, deformasi, dan tegangan-regangan dikarenakan energi panas (Zamrhoni 2011). Teknik pengabungan antara 2 logam atau lebih pengelasan ialah pengabungan metalurgi pada pengabungan logam yang dikerjakan waktu masih panas sampai titik melumer (Okumura dan Wiryosumarto 1996).

Pengecekan struktur pada logam benar-benar penting untuk melihat kondisi material dan apakah mengalami gagal fungsi yang diakibatkan dari penyambungan yang salah prosedur. Untuk memastikan mutu dan standar hasil pengelasan, diperlukan pemeriksaan sebelum atau setelah tahap tersebut, guna memenuhi persyaratan standar yang diterima dan mencapai hasil optimal. Metode yang dipakai untuk pengecekan pasca pengelasan adalah metode Non Destructive Testing (NDT).

Berdasarkan jenis retak yang ada pada material NDT, terdapat dua kategori yang dapat dibedakan. Pertama, ada *Inside Defect* (cacat dalam), yang dapat diuji menggunakan berbagai metode, seperti radiografi sinar-X. Kedua, ada *Surface Defect* (cacat permukaan), yang dapat diinspeksi menggunakan metode visual dan uji *penetrant*. Dalam penelitian ini, *Penetrant* (PT) digunakan untuk melakukan pengujian dan inspeksi.

Metode *Radiography* (RT) adalah salah satu uji tanpa merusak memakai radiasi dari sinar gamma dimana sinar ini mampu menembus ke material logam lainnya agar dapat mengetahui kecacatan atau ketidaksesuaian pada hasil lasan logam, Didalam pengelasan, *Radiography* merupakan faktor penting untuk menentukan mutu internalnya secara cepat sebelum melangkah ke jenis uji

mutu yang lainnya seperti uji merusak. *Radiography* menggunakan *Penetrating Radiation* yang diarahkan langsung pada material. Intensitas radiasi yang ditembakkan pada material sangat bergantung pada berat jenis dan ketebalan material. Hasil dari pengujian akan ditampilkan pada film atau monitor

Penetrant (PT) adalah pengecekan untuk mengetahui kecacatan pada permukaan, yang diakibatkan kesalahan pengelasan hingga membuat keretakan pada pori hasil lasan untuk proses pengujian ini menggunakan Cairan *Penetrant* serta Cairan *Developer*, Agar kedua cairan ini dapat menembus kedalam retakan pada lasan

Oleh karena itu, dalam penelitian ini, fokus saya akan diberikan pada identifikasi cacat-cacat dalam hasil pengelasan dengan melakukan pengujian menggunakan tiga *Test Piece* yang berbeda. Ketiga *Test Piece* ini akan menggunakan plat dengan panjang 83 mm, lebar 300 mm dan *Thickness* (ketebalan) 10 mm serta menggunakan pengelasan SMAW dengan posisi pengelasan 1G serta variasi pada ampere pengelasan, Hal ini akan memungkinkan perbandingan hasil pengelasan nantinya ujian NDT *Radiography* dan *Penetrant*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan informasi tentang latar belakang diatas, Saya sebagai penulis penelitian ini memfokuskan membahas mengenai :

1. Pengaruh variasi arus pengelasan manakah, Dari arus pengelasan 75, 105, dan 130A, terhadap panjang cacat pada hasil pengelasan menggunakan metode uji NDT *Radiography* dan *Penetrant* ?
2. Berapakah kuat arus yang memberikan hasil pengelasan terbaik pada material logam yang dilakukan proses pengelasan SMAW pada material logam Baja ST 42 ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Dalam penelitian ini, akan membahas mengenai pengaruh variasi arus, 75, 105, dan 130A, terhadap hasil cacat pada pengelasan yang

menggunakan metode NDT *Radiography* dan *Penetrant*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui cacat apa saja yang

2. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kuat arus manakah yang optimal dalam proses pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) menggunakan material logam Baja ST 42. Dalam penelitian ini, akan dilakukan eksperimen untuk mengidentifikasi kuat arus yang memberikan hasil pengelasan terbaik pada material tersebut.

1.4. Batasan Masalah

Pembatasan masalah ini dibuat untuk mengarahkan penelitian dan pembahasan pada topik yang akan diteliti, sehingga tidak menyebabkan adanya masalah atau pernyataan yang berada di luar cakupan penelitian yang sedang dilakukan :

1. Material yang dipakai Baja ST 42 dengan *Thickness* (Ketebalan) 10 mm, Panjang 500 mm serta Lebar 300 mm
2. *Bevel* yang dipakai yaitu *Bevel* jenis V sudut 60°
3. Memakai pengelasan SMAW (*Shielding Metal Arc Welding*).
4. Filler las memakai Elektroda E7016
5. Memakai mesin *gamma* Ir-192
6. Memakai *wire* IQI ASTM SET 1B
7. Menggunakan *SFD* 10 Inch
8. Pemberian variasi arus 75, 105, 130 Ampere.
9. Sampel pengujian didapat dari PT. BOMA BISMA INDRA
10. Alat untuk melakukan pengujian di Laboratorium Pengujian di PT. BOMA BISMA INDRA, Kota Pasuruan dan PT. QUARTA SEJAHTERA PERKASA
11. Jumlah 3 buah sampel
12. Pengujian NDT yang dilakukan meliputi pengujian :
 - a. *Radiography Test* (RT)
 - b. *Penetrant Test* (PT)
13. Menganalisa hasil film berdasarkan ASME
14. Menganalisa hasil *Penetrant* berdasarkan ASME

1.5. Manfaat Penelitian

Dari skripsi ini diperoleh manfaatnya yaitu nilai positifnya dari penelitian ini ialah meningkatnya pemahaman atau pengetahuan bagi masyarakat mengenai perbedaan metode pengelasan dan variasi arus listrik sebagai metode pendeteksian cacat dalam proses pengelasan material baja ST 42.

Hal ini memungkinkan masyarakat untuk membandingkan hasil dari masing-masing metode pengelasan dan variasi arus listrik, serta mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari, Pada perkembangan ilmu pengetahuan, terutama dalam teknologi pengelasan baja. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai sumber ilmu dan referensi dalam penelitian pengembangan proses pengelasan untuk peneliti selanjutnya.

1.6. Metodologi Penelitian

Metode penelitian Eksperimental Kuantitatif merupakan eksperimen yang dilakukan secara terencana, sistematis, dan terkontrol dengan ketat, Kuantitatif adalah penelitian untuk mengetahui akibat dari perlakuan yang diberikan terhadap suatu hal yang sedang diteliti dengan asumsi dasar atau hipotesis yang telah ditentukan sebelumnya, untuk kemudian dibuktikan kebenarannya melalui tindakan atau kondisi yang terkendalikan.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam menyusun skripsi ini, secara garis besar sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tentang teori-teori dasar yang digunakan dan berkaitan dengan pengambilan judul skripsi

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, diagram alir penelitian, dan langkah-langkah pada proses penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil dan pembahasan yang diperoleh dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan.