

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengembangan teknologi yang semakin canggih saat ini dalam bidang konstruksi yang semakin modern tidak dapat dipisahkan dari pengelasan logam karena memiliki peranan penting dalam merekayasa dan perbaikan logam. Pembangunan konstruksi dengan logam pada saat ini banyak melibatkan unsur pengelasan khususnya bidang rancang bangun karena sambungan las merupakan salah satu penyambungan logam yang secara teknis menuntut kemampuan yang tinggi bagi pengelas itu sendiri untuk mendapatkan kualitas sambungan yang baik. Untuk mendapatkan hasil pengelasan yang baik maka harus memperhatikan parameter pengelasan agar pada saat proses pengelasan mendapatkan kualitas las yang baik. Parameter proses pengelasan dapat dilakukan dengan mencangkup pemilihan jenis las dan posisi pengelasan, berikutnya pada tahapan desain meliputi pemilihan jenis sambungan, jenis kampuh, besar sudut kampuh, dan jenis elektroda yang digunakan, sedangkan pada proses pengelasan mengikuti parameter yang sesuai dengan perencanaan.

SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) sering digunakan dalam bidang industri karena peralatannya sederhana, dapat dibawa kemana saja serta pengaplikasiannya yang sangat mudah untuk digunakan. *Fluks* yang terdapat pada jenis las SMAW bertujuan untuk menghasilkan gas pelindung dan memiliki elemen *repair* dengan tujuan untuk memperbaiki tumpahan yang berlebih pada elektroda. Pada umumnya jenis-jenis senyawa kimia yang terkandung dalam selaput *fluks* elektroda misalnya yaitu selulosa, kalsium karbonat (CaCO_3), Titanium dioksida, Kalium oksida Mangan dan sebagainya dengan sejumlah nilai persentase yang berbeda, untuk setiap jenis elektroda (ASM Handbook, 2003). Menurut Wiryosumarto (2004), ketebalan *fluks* yang terkandung dalam elektroda umumnya berkisar antara 60% sampai 50% dari diameter elektroda. Selama proses pengelasan, selaput elektroda (*fluks*) tersebut akan ikut serta mencair dengan menghasilkan gas CO_2 yang berfungsi untuk melindungi cairan las, busur

listrik dan sebagian benda kerja terhadap udara luar. karena udara dari luar yang mengandung O_2 dan N dapat mempengaruhi sifat mekanik logam las.

Pemilihan sudut kampuh las memiliki pengaruh penting terhadap proses pengelasan. Untuk meningkatkan nilai kekuatan suatu sambungan las, kampuh las memiliki peranan penting dalam memperbaiki kekuatan sambungan las. Fungsi dari kampuh las adalah sebagai tempat untuk menampung filler metal atau elektroda agar pada saat proses pengelasan logam induk dan filler metal lebih menyatu pada daerah las sehingga sambungan las semakin kokoh. Pada umumnya pemilihan jenis kampuh pada bidang konstruksi yang sering digunakan pada proses pengelasan baja adalah bentuk kampuh “V” tunggal. Kampuh V tunggal sangat cocok untuk menerima gaya tekan yang besar, bentuk kampuh ini juga tahan terhadap kondisi beban statis, namun kampuh ini kurang cocok untuk tebal pelat dibawah 5 mm karena kampuh ini digunakan pada pelat tebal 5-20 mm dengan sudut kampuh V antara $60^\circ - 90^\circ$ agar perembesan (penetrasi) dapat dapat dicapai 100 persen (Wirjosumarto & Okumura, 2000).

Menurut Harsono Wirjosumarto (2008:212) menyatakan “untuk pengelasan logam dengan dengan tebal pelat sampai dengan 6 mm digunakan alur persegi, untuk pelat dengan tebal 6 mm sampai 20 mm digunakan alur V tunggal dan untuk pelat yang lebih tebal lagi menggunakan jenis alur V ganda atau U tunggal atau ganda”. Pemilihan jenis kampuh pengelasan sangat mempengaruhi hasil kekuatan lasnya karena jika kekuatan pada daerah sambungan lasnya tidak kuat saat digunakan dalam suatu konstruksi bisa berakibat fatal bagi konstruksi itu sendiri. Proses penyambungan logam dengan cara las mampu mendapatkan kualitas sambungan las yang sangat kuat, sehingga pada saat pengujian tarik diharapkan tidak putus pada daerah logam las melainkan pada daerah HAZ atau logam induk. Daerah yang terpengaruh panas pada waktu pengelasan atau biasa disebut daerah HAZ adalah daerah dengan jarak tertentu dari sambungan las yang mengalami pemanasan akibat panas dari proses pengelasan. Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam perencanaan pengelasan antara lain : 1. Pemilihan elektroda 2. Pemilihan jenis kampuh 3. Penentuan sudut kampuh

4. Penentuan parameter pengelasan terdiri dari: arus, kecepatan pengelasan, tegangan, kecepatan pengumpanan, bahan pengisi dsb.

Dari beberapa uraian yang telah dijelaskan, maka penelitian yang saya lakukan bertujuan untuk mengetahui kekuatan mekanis pada proses pengelasan SMAW berdasarkan variasi sudut kampuh “V” yang digunakan serta dapat memberikan banyak manfaat untuk menambah ilmu dan wawasan bagi pembaca tentang pengetahuan penggunaan variasi sudut kampuh yang tepat pada sambungan las SMAW terhadap kekuatan mekanis, sehingga penelitian ini berjudul tentang “Pengaruh Variasi Sudut Kampuh “V” 60°,75°,90° Sambungan Pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) Terhadap Kekuatan Mekanis Pada ST 42”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka penulis merumuskan masalah yang akan dihadapi dalam penyusunan skripsi sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi sudut kampuh “V” pada uji tarik terhadap hasil sambungan las SMAW ?
2. Bagaimana pengaruh variasi sudut kampuh “V” pada uji bending terhadap hasil sambungan las SMAW ?
3. Bagaimana pengaruh variasi sudut kampuh “V” pada uji kekerasan terhadap hasil sambungan las SMAW ?
4. Bagaimana pengaruh variasi sudut kampuh “V” pada uji foto makro terhadap hasil sambungan las SMAW setelah dilakukan pengujian tarik?

1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini memiliki batasan-batasan masalah yang bertujuan untuk mempermudah proses penelitian. Batasan masalah pada penelitian ini antara lain :

1. Menggunakan Material pelat baja ST 42
2. Pengelasan menggunakan tiga variasi sudut kampuh yaitu dengan sudut 60°, 75° dan 90° menggunakan jenis kampuh V.
3. Menggunakan jenis las SMAW dengan kuat arus yaitu 90 A.

4. Menggunakan Elektroda E6013 dengan diameter 3,2 mm.
5. Jarak kampuh las 3 mm.
6. Analisa hasil sambungan las dilakukan dengan pengujian tarik, uji bending uji kekerasan dan struktur makro.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui pengaruh sudut kampuh yang berbeda dari hasil pengujian tarik terhadap pengelasan SMAW pada baja ST 42.
2. Untuk mengetahui pengaruh sudut kampuh yang berbeda dari hasil pengujian bending terhadap pengelasan SMAW pada baja ST 42.
3. Untuk mengetahui pengaruh sudut kampuh yang berbeda dari hasil pengujian kekerasan terhadap pengelasan SMAW pada baja ST 42.
4. Untuk mengetahui jenis patahan setelah dilakukan uji tarik terhadap pengaruh sudut kampuh yang berbeda dari hasil pengujian foto makro.

1.5. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan manfaat dari hasil penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi bidang keilmuan, dari hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan mampu memberikan pengetahuan dan keilmuan baru tentang pengaruh variasi kampuh “V” terhadap pengujian tarik dan uji bending.
2. Hasil dari penelitian pengelasan dengan pengelasan SMAW pada pelat baja ST 42 terhadap kekuatan mekanis diharapkan dapat bermanfaat sebagai acuan dan pertimbangan untuk menentukan sudut kampuh yang tepat dan ideal.
3. Dapat dijadikan sebagai pembanding dan rujukan untuk penelitian berikutnya dalam hal pemilihan sudut kampuh yang ideal dan metode analisa hasil sambungan las

1.6. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan cara untuk mendapatkan data yang akan digunakan sebagai acuan penelitian. Metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Studi Literatur

Mempelajari referensi sebagai konsep dasar skripsi dalam penentuan formulasi pendukung serta sebagai penunjang penyusunan skripsi berdasarkan literatur yang ada.

2. Metode Observasi

Mengumpulkan data-data dari jurnal serta melakukan tinjauan lapangan sebagai acuan penyusunan skripsi dalam mempertahankan argumentasi saat melakukan pengujian pada spesimen uji yang akan diteliti

3. Metode Wawancara

Menanyakan secara langsung dengan orang yang mengetahui atau melakukan penelitian sebelumnya tentang informasi spesimen yang telah uji.

4. Metode Eksperimen

Melakukan pengambilan data langsung dari laboratorium untuk memperoleh data yang akan dianalisis lebih lanjut.

5. Metode Bimbingan

Memerlukan bimbingan dan pengarahan oleh dosen pembimbing sebagai koreksi terhadap kebenaran penulisan skripsi.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam proses penulisan laporan penelitian terbagi dalam lima bab secara sistematis, dimana setiap bab berisikan pengertian-pengertian secara terperinci. Adapun beberapa bab dari penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi uraian tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini menyajikan beberapa pengertian dari landasan teori sebagai dasar dari pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan skripsi, khususnya yang berhubungan dengan proses pengelasan serta pengujian mekanis. Landasan teori ini diharapkan mampu menunjang penelitian yang akan dilakukan.

3. Bab III Metodologi

Pada bab ini berisikan tentang peralatan penelitian serta metode dan langkah kerja yang digunakan dan semua hal yang berhubungan dengan perencanaan rancangan penelitian yang akan dilakukan untuk memperoleh data.

4. Bab IV Hasil dan Analisa

Pada bab ini menjelaskan tentang analisa dan pembahasan pada pengujian mekanis dan foto makro hasil dari proses pengelasan.

5. Bab V Penutup

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang telah diolah dari hasil analisa penelitian dan saran-saran yang berguna menyempurnakan atau dapat dikembangkan dengan penelitian lebih lanjut.