

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada abad ke 19 awal mula dikembangkannya teknik pengelasan, saat itu seseorang yang bernama Devy telah menemukan busur api di Inggris pada tahun 1800, upayanya itu untuk berkonsentrasi dalam mengembangkan balok busur akan tetapi penggunaan teknik ini tidak bisa digunakan dalam proses pengelasan. Tidak hanya pada tahun 1892 bahwa teknik ini mulai digunakan untuk tujuan industri ketika Slavianov seorang peneliti dari Rusia menemukan metode pengelasan busur logam (Yunus, 2021).

Perkembangan teknologi dalam bidang kontruksi tidak dapat dipisahkan dari berbagai macam manfaat terutama dalam bidang teknologi pengelasan. Pembangunan konstruksi logam pada masa sekarang ini banyak melibatkan unsur pengelasan khususnya dalam bidang rancang bangun karena sambungan las merupakan salah satu sambungan pembuatan yang memerlukan keterampilan yang tinggi bagi pengelas agar diperoleh sambungan dengan kualitas terbaik.

Teknologi pengelasan selain digunakan dalam penyambungan dan pemotongan logam, juga bisa dipakai untuk mengisi lubang-lubang pada coran, membuat lapisan keras pada perkakas, mempertebal bagian-bagian yang sudah aus, dan berbagai reparasi lainnya (Sam dan Nugraha, 2015).

Pengelasan merupakan suatu proses penting di dalam dunia industri yang tidak dapat dipisahkan dari pertumbuhan industri, karena memegang peranan utama dalam rekayasa dan reparasi produksi logam. Pengelasan adalah proses penyambungan setempat antara dua bagian logam atau lebih dengan memanfaatkan energi panas. Penyambungan dalam pengelasan merupakan salah satu metode penyambungan yang luas pada penggunaan kontruksi bangunan baja dan konstruksi mesin.

Penyambungan dua buah logam menjadi satu dilakukan secara pemanasan atau pelumeran, dimana kedua ujung logam yang akan disambung dibuat lumer atau dilelehkan dengan menggunakan busur panas yang terdapat dalam busur nyala listrik sehingga kedua ujung bidang logam akan lebih kuat dan tidak mudah

dipisahkan . Prinsip dalam pengelasan adalah penyambungan dua buah logam atau lebih untuk ditujukan dalam merakit (*assembly*) beberapa komponen menjadi suatu bentuk mesin. Komponen ini mungkin saja berasal dari produk hasil pengecoran, pembentukan atau pemesinan, baik dari logam yang sama maupun berbeda-beda.

Prosedur pengelasan memiliki pengaruh terhadap hasil las yaitu dengan cara membuat konstruksi pengelasan sesuai dengan rencana dan spesifikasi dengan menentukan semua hal yang diperlukan dalam pelaksanaan sesuai perencanaan yang telah dibuat dalam pelaksanaan penelitian. Faktor-faktor yang mempengaruhi termasuk proses manufaktur, alat dan bahan yang diperlukan, urutan implementasi, persiapan pengelasan termasuk pemilihan mesin las, penunjukan tukang las, pemilihan elektroda, dan penggunaan jenis kampuh (Yunus, 2021).

Proses pengelasan SMAW (*Shield Metal Arc Welding*) yang juga disebut Las Busur Listrik adalah proses pengelasan yang menggunakan panas untuk mencairkan material dasar atau logam induk dan elektroda (bahan pengisi). Pengelasan yang sering digunakan dalam dunia konstruksi secara umum adalah pengelasan dengan menggunakan metode pengelasan dengan busur nyala logam terlindung atau biasa disebut *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW). Metode SMAW banyak digunakan pada masa ini karena penggunaannya lebih praktis, lebih mudah pengoperasiannya, dapat digunakan untuk segala macam posisi pengelasan dan lebih efisien (Sahputra dkk, 2021).

Penggunaan kampuh las yang tepat juga akan mempengaruhi hasil dari pengelasan. Tujuan penggunaan kampuh las adalah untuk tempat pengisi bahan lasan juga dapat memperkuat desain sambungan logam. Kampuh las berperan penting dalam memperbaiki desain maupun sifat dari sambungan pada proses pengelasan (Siddiq dkk, 2019)

Baja adalah logam campuran yang terdiri dari besi (Fe) dan karbon (C). Jadi baja berbeda dengan besi (Fe), aluminium (Al), seng (Zn), tembaga (Cu), dan titanium (Ti) yang merupakan logam murni. Dalam senyawa antara besi dan karbon (unsur non logam) tersebut besi menjadi unsur yang lebih dominan

dibanding karbon. Kandungan karbon berkisar antara 0.2 - 2.1% dari berat baja tergantung dari tingkatannya (Wahyudi, 2019).

Baja AISI 1050, dengan kadar karbon 0,5% diklasifikasikan sebagai baja karbon menengah. Baja jenis ini digunakan secara luas sebagai bahan poros (*shaft*) dan roda gigi (*gear*). Baja dengan kadar karbon di atas 0,60% umumnya dikategorikan sebagai baja karbon rendah (Sahputra ddk., 2021).

Tujuan utama proses pengujian tarik adalah untuk mengetahui kekuatan material AISI 1050 hasil pengelasan SMAW dalam menerima beban tarik. Dari hasil pengujian tarik ini akan didapatkan beberapa data seperti kekuatan elastik bahan, kekuatan plastis bahan, kekuatan luluh dan juga kekuatan maksimum bahan untuk menerima beban tarikan. Hasil dari pengujian tarik ini sangat bermanfaat sebagai data acuan untuk diaplikasikan dalam dunia industri.

Dan tujuan Pengujian Impak (*Impact Test*) untuk mengetahui kemampuan material dalam menyerap energi impact sampai material tersebut mengalami deformasi plastis (patah). Sumber energi didapat dari suatu bandul yang mempunyai ketinggian tertentu dan berayun memukul spesimen uji.

Dengan latar belakang ini, maka saya tertarik untuk melakukan penelitian sebagai tugas sarjana dengan judul Studi Pengelasan SMAW Pada Sambungan Kampuh V Terhadap Sifat Mekanik *Material* Baja AISI 1050.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil pada penelitian ini adalah

1. Bagaimana hasil perbandingan *material* baja AISI 1050 pada kuat arus yang berbeda dengan menggunakan elektroda E7016.
2. Bagaimana hasil pengujian tarik pada material baja AISI 1050 dengan pengelasan SMAW.
3. Bagaimana hasil uji *impact* material baja AISI 1050 dengan pengelasan SMAW.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Material yang digunakan adalah baja AISI 1050.
2. Kuat arus pengelasan yang dipakai 100A, 125A dan 150A.

3. Pengelasan dilakukan dengan menggunakan metode las SMAW dengan sambungan kampuh V 60°.
4. Elektroda yang digunakan pada pengelasan SMAW yaitu E7016.
5. Ukuran spesimen pengujian tarik menggunakan standart ASTM E8.
6. Ukuran spesimen uji *impact* menggunakan standart ASTM E23.
7. Pengujian yang dilakukan adalah uji tarik dan uji *impact*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini bertujuan sebagai:

1. Mengetahui pengaruh variasi arus pada lasan terhadap kekuatan tarik dan impak.
2. Mengetahui nilai kekuatan tarik yang paling tinggi dengan arus yang berbeda pada pengelasan SMAW.
3. Mengetahui nilai kekuatan impak yang paling tinggi dengan arus yang berbeda pada pengelasan SMAW.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dari penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian mengenai pengelasan SMAW pada sambungan kampuh V 60° terhadap sifat mekanik pada *material* baja AISI 1050.
2. Mengetahui nilai kekuatan uji tarik dan uji *impact* dengan variasi arus yang berbeda pada pengelasan SMAW.
3. Dapat menambah ilmu pengetahuan bagi penulis dan pembaca tentang *Material* baja AISI 1050 kampuh V pada dunia kerja industri.
4. Dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.