BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari waktu ke waktu mengalami kemajuan yang sangat pesat sehingga menciptakan era globalisasi yang menuntut setiap individu untuk mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta dapat mengaplikasikan dalam setiap permasalahan yang ada, salah satu contoh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah teknologi pengelasan. Teknologi pengelasan merupakan salah satu bagian yang tidak bisa dipisahkan dalam suatu proses manufaktur karena pengelasan memegang peranan penting dalam setiap rekayasa dan reparasi logam dalam proses manufaktur.

Menurut Al Jufri (2008: 32), pengelasan adalah proses penyambungan dua buah logam atau lebih dengan menggunakan dua buah proses pemanasan setempat, sehingga terjadi ikatan metalurgi antara logam-logam yang di sambung. Proses penyambungan logam banyak dipakai di industri untuk pekerjaan konstruksi, pembuatan mesin, peralatan pabrik, konstruksi perpipaan serta pekerjaan lain yang memerlukan sambungan. Dalam setiap proses pengerjaan pengelasan harus memenuhi standar tertentu yaitu ASME (*American Society of Mechanical Engineers*) dan API (*American Petroleum Institut*). Dalam hal ini pemilihan proses las, pemilihan logam pengisi, perencanaan prosedur las, kualifikasi prosedur pengelasan, perancangan prosedur pabrikasi, serta sistem pengendalian mutu harus dilakukan mengikuti peraturan yang berlaku.

Menurut Dipo Wirarchi dalam (Lakum, 2016), pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) atau las listrik adalah pengelasan yang menggunakan panas untuk mencairkan material dasar dan elektroda. Panas tersebut ditimbulkan oleh lompatan ion listrik yang terjadi antara katoda dan anoda dengan kata lain teknik pengelasan ini memanfaatkan panas busur listrik yang timbul karena perbedaan tegangan antara elektroda terbungkus dengan material yang akan disambung.

Salah satu metode pengelasan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah proses pengelasan SMAW *(Shield Metal Arc Welding)* yang juga disebut Las Busur Listrik. Kualitas dari hasil pengelasan sangat dipengaruhi oleh persiapan pelaksanaan dan pengerjaan serta perlakuan pendinginan terhadap logam yang di las. (Sriwidharto, 2003) Sehingga untuk mendapatkan hasil sambungan pengelasan yang baik dan berkualitas maka perlu memperhatikan sifat-sifat bahan yang akan di las maupun penelitian tentang perlakuan pendinginan pada logam yang di las sangat mendukung untuk mendapatkan hasil sambungan las yang berkualitas. Media Pendingin merupakan proses pendinginan terjadi perlakuan panas yang bisa merubah struktur yang mengakibatkan sifat mekanis dan sifat fisis dari logam. Perubahan ini terjadi terutama pada daerah disekitar pengelasan yang biasa disebut daerah *HAZ (Heat Affected Zone)*. Akibat dari perubahan struktur mikro tersebut sifat mekanis yang meliputi kekuatan, kekerasan. Oleh karena itu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh variasi media pendingin terhadap nilai kekerasan dan kekuatan uji tarik *Stainless Steel* AISI 304 hasil pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*). Penelitian ini akan mengkaji tentang *STAINLESS STEEL* AISI 304 yang dilas dengan menggunakan pengelasan SMAW *(Shield Metal Arc Welding)* yang diberi variasi media pendingin agar mendapatkan hasil pengelasan yang baik pada spesimen tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk mengkaji dengan melakukan eksperimen tentang variasi media pendingin terhadap sifat mekanis *STAINLESS STEEL* AISI 304 yang telah di las dengan las SMAW (*Shield Metal Arc Welding)*, maka penulis meneliti dengan judul tugas akhir yaitu : "PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN TERHADAP KEKERASAN DAN UJI TARIK PADA PENGELASAN SMAW MATERIAL *STAINLESS STEEL* AISI 304"

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin terhadap kekuatan uji tarik pengelasan SMAW material *stainless steel* AISI 304 ?
2. Bagaimana pengaruh variasi media pendingin terhadap kekerasan pengelasan SMAW material *stainless steel* AISI 304 ?

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas didapatkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi media pendingin tehadap nilai kekuatan uji tarik *Stainless Steel* AISI 304 ?
2. Mengetahui pengaruh variasi media pendingin tehadap nilai kekerasan *Stainless Steel* AISI 304 ?

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan agar tidak menimbulkan permasalahan yang baru, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Benda kerja yang digunakan adalah *Stainless Steel* AISI 304 dengan plat 6 mm.
2. Pengelasan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*).
3. Tipe elektroda E308-16 Ø 2,6 mm.
4. Media pendingin yang digunakan pada penelitian ini adalah coolant mesin bubut, coolant engine dan oli SAE 40.
5. Sambungan pengelasan yang digunakan adalah sambungan kampuh V tunggal dengan kampuh sudut 70°.
6. Kuat arus yang digunakan pada pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*) adalah 110 A
7. Pengujian yang dilakukan adalah diuji tarik dan uji kekerasan logam las.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini didapatkan manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan tentang pengaruh variasi media pendingin terhadap nilai kekuatan uji tarik dan kekerasan *Stainless Steel* AISI 304 hasil pengelasan SMAW (*Shielded Metal Arc Welding*)
2. Penelitian ini diharapkan menjadi bahan kajian atau informasi bagi dunia industri khusunya pengelasan.
3. Penelitian ini diharapkan menjadi refrensi bagi industri manufaktur khususnya dalam pembuatan pipa uap panas, cerobong asap, tangki pengolahan, velg kendaraan bermotor, dan knalpot.
4. Penelitian ini diharapkan menjadi bahan pustaka bagi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.