BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam suatu industri terdapat material yang berbeda-beda yakni ada material Carbon Steel, Stainless Steel, Tufclade, Polyprhopeline, dll. Material stainless steel paling banyak digunakan karena tahan dengan korosi. SS 316 merupakan salah satu material stainless steel yang sangat bagus untuk digunakan pada suatu industri. Selain itu material ini sangat mudah untuk di fabrikasi apabila sudah rusak, seperti menyambungkan dua logam SS 316. Untuk menyambung material terdapat beberapa proses yang digunakan dalam suatu industri. Pengelasan merupakan suatu proses penyambungan dua bahan material logam atau lebih dengan cara mencairkan sebagian dari logam induk. Hari ini pengelasan tidak bisa dipisahkan dalam proses penyambungan logam karena pengelasan mempunyai fungsi penting pada industri perancangan. Pengelasan sangat dibutuhkan oleh masyarakat luas karena pengelasan memiliki banyak keunggulan dibandingakan metode penyambungan logam lainnya. Pada metode pengelasan memiliki keunggulan antara lain kuat, mudah digunakan, dan efektif.

Metode pengelasan yang ada di Indonesia juga sering digunakan dalam penyambungan logam yang salah satu metode pengelasan yang paling banyak digunakan di tempat industri. Pengelasan SMAW *(Shield Arc Metal Welding)* merupakan proses penyambungan logam yang menggunakan energi panas untuk mencairkan benda kerja dan elektroda (bahan pengisi). Energi panas pada proses pengelasan SMAW dihasilkan karena adanya lompatan katoda dan anoda listrik yang terjadi pada ujung elektroda dan permukaan material. Pada proses pengelasan SMAW ini memiliki pelindung yang digunakan adalah selaput *flux* yang terdapat pada elektroda. *Flux* pada elektroda SMAW memiliki fungsi untuk melindungi logam las yang mencair saat proses pengelasan berlangsung. *Flux* akan menjadi slag apabila sudah memadat. Dalam hasil pengelasan SMAW tidak dapat dihindari bahwa masih banyak hasil pengelasan yang tidak semua hasilnya akan bagus, masih

banyak lagi hasil yang belum memenuhi standar pengelasan atau Cacat. Setelah pengelasan material akan berubah karakteristiknya, untuk mengetahui material tersebut berubah atau tidaknya serta pengelasannya cacat atau tidaknya maka dilakukan uji material. Ada beberapa pengujian material yaitu menguji kekerasan material, menguji tarik material, dan lain-lain. Untuk mengetahui karakteristik material dapat dilakukan pengujian tarik. Uji tarik merupakan salah satu pengujian yang bertujuan untuk mengetahui sifat-sifat atau karakter suatu bahan tertentu. Pengujian ini dilakukan dengan menarik material untuk mengetahui sejauh mana bahan tersebut dapat bertambah panjang dan hingga mengalami deformasi. Deformasi yang dialami suatu bahan merupakan deformasi elastis dan deformasi plastis kemudian akan mengalami tegangan dan regangan. Besar d a r i tegangan yang terjadi ini dipengaruhi oleh besar kecilnya gaya yang bekerja dan ukuran bahannya. Dalam menunjang pengujian Tarik, Alat untuk uji tarik ini harus memiliki cengkraman (*Grip*) yang sanga kuat dan kekakuan yang tinggi (*highly stiff*) Faktor kekuatan uji tarik pada bahan ini juga dapat digabungkan dalam faktor ketahanan.

Selain dari pada itu setelah pengelasan struktur pada material akan berubah, untuk mengetahuinya dapat dilakukan dengan mikroskop optic atau mikroskop electron. Yang dimana semua struktur akan terbaca dan dapat dibandingkan struktur yang sebelum dilakukan pengelasan dengan sesudah dilakukan pengelasan. Karena struktur material juga mempengaruhi kualitas material yang ada di suatu industri.

Berdasarkan kebutuhan material SS 316 di suatu industri, maka diperlukanlah penelitian lebih lanjut mengenai hasil uji tarik dan struktur mikro hasil pengelasan material SS 316.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana hasil kuat tarik setelah pengujian tarik plate stainless steel 316 menggunakan pengelasan SMAW dengan pendinginan *air cooling* dan *water quenching* ?
2. Bagaimana hasil regangan material plate stainless steel 316 menggunakan pengelasan SMAW dengan pendinginan *air cooling dan water quenching* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang terdapat di atas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh pengelasan SMAW pada material SS 316 terhadap kekuatan material dengan pengujian melalui metode uji tarik.
2. Mengetahui pengaruh material SS 316 menggunakan metode pengelasan SMAW terhadap struktur mikro.

1.4 Manfaat

Untuk mengetahui karakteristik dan struktur pada material SS 316 yang sudah dilakukan pengelasan SMAW. Kegiatan ini memberikan manfaat yang besar terhadap berbagai pihak, baik bagi mahasiswa, program studi Teknik mesin Universitas Gresik, maupun masyarakat.

1.4.1 Mahasiswa

a) Mahasiswa dapat menerapkan ilmu yang telah diterima dibangku kuliah ke dalam bentuk pabrik langsung.

b) Meningkatkan daya kreatifitas, inovasi dan keahlian mahasiswa.

c) Menambah pengetahuan tentang cara pengetesan kekuatan pengelasan.

1.5 Batasan Masalah

Dalam memfokuskan permasalahan, diperlukan adanya batasan-batasan masalah. Berikut ini adalah batasan-batasan terkait dengan permasalahan yang ingin menjadi fokus utama:

a. Tipe pengelasan ini menggunakan metode pengelasan SMAW dengan 80 A.
b. Material yang digunakan pada penelitian ini *stainless steel* 316
c. Proses pendinginan dilakukan menggunakan udara dan air.
d. Elektroda yang digunakan adalah *ELECTRODE* 3.2mm x 350mm LG;E316L-16
e. Pengujian yang digunakan adalah uji tarik dan struktur mikro.

1.6 Sitematika Penulisan

Sistematika pada proposal skripsi dengan judul " ANALISIS PENGELASAN SMAW MATERIAL SS 316 DENGAN PENDINGINAN UDARA DAN AIR TERHADAP KUAT TARIK DAN STRUKTUR MIKRO " adalah sebagai berikut :

1. BAB I = Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat, Batasan Masalah, Sistematika Penulisan.
2. BAB II = Stainless Steel, Pengelasan, Pengujian Tarik, Struktur Mikro.
3. BAB III = Flow Chart, Alat dan Bahan, Persiapan Benda Uji, Proses Pengelasan, Pengujian Tarik, Teknik Analisis Data, Jadwal Kegiatan.
4. BAB IV = Proses Pembuatan Spesimen, Hasil Pengukuran Plate Side A-B(198.8x45x6), Hasil Pemasangan Antara Plate Side A-B (198.8x45x6) dengan Jig Welding, Hasil Pengelasan Kampuh Las V, Hasil Pengukuran Spesimen Udara dan Air Celup, Hasil Pengujian Tarik.
5. BAB V = Simpulan & Saran