

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini perkembangan teknologi pengerjaan logam menuntut adanya peningkatan dari segi desain dan rancangan struktur yang ringan dan kuat. Struktur seperti ini banyak dibutuhkan pada industri otomotif, kedirgantaraan dan perkapalan. Pengelasan merupakan suatu proses penyambungan logam di mana logam menjadi satu akibat panas dengan atau tanpa pengaruh tekanan. Pada saat ini teknik pengelasan banyak dipergunakan untuk penyambungan material-material pada konstruksi bangunan dan otomotif. Proses pengelasan banyak dipergunakan pada konstruksi bangunan dan otomotif dikarenakan pada proses pengelasan sangat memudahkan penyambungan sehingga menjadi ringan dan proses pembuatannya menjadi lebih sederhana, sehingga biaya keseluruhan yang dikeluarkan menjadi lebih murah. (Wiryosumato, H dan Okumura, T. 1981).

Penyambungan terdiri dari berbagai macam cara salah satunya adalah *brazing*. *Brazing* adalah suatu proses penyambungan dua atau lebih logam oleh logam pengisi dengan memanaskan daerah sambungan di atas 450°C (temperatur cair logam pengisi) tanpa mencairkan logam induknya. *Brazing* adalah proses penyambungan unik yang telah terbukti merupakan metode yang paling berguna untuk menyambungkan material yang berbeda seperti logam atau keramik. Sambungan *brazing* yang kuat dapat dicapai dengan pemilihan logam pengisi yang sesuai, pembersihan permukaan logam sebelum di *brazing* dan mempertahankan kebersihannya selama proses berlangsung, serta perancangan sambungan yang tepat (Kay, 2003).

Keuntungan proses brazing (Anonim, 2009) antara lain:

1. Temperatur rendah pada brazing dan brasswelding sehingga kemungkinan terjadinya distorsi pada benda kerja sangat kecil.

2. Hubungan temperatur yang rendah dengan brazing dapat meningkatkan kecepatan penyambungan, sehingga mengurangi pemakaian bahan bakar gas.
3. Brazing lebih mudah untuk dipelajari bagi pemula dibanding pengelasan. Dalam hal ini, jika benda kerjanya tipis (mis.: pelat logam atau pipa tipis), maka dengan brazing akan lebih mudah karena tidak mudah terjadi erosi (burn-through) karena panas.
4. Metode brazing merupakan suatu teknik yang efektif dan murah untuk produksi massal. Komponen dapat dirakit dengan plug material pengisi yang diposisikan pada sambungan dan kemudian dipanaskan di dalam suatu tungku perapian atau melewati pemanasan stasiun perakitan.

Karena sudah banyaknya industri yang menggunakan metode brazing, maka kekuatan sambungan brazing sangatlah diperhatikan. Hal-hal yang dapat mempengaruhi kekuatan sambungan brazing adalah suhu ketika pengelasan, perbedaan material yang digunakan (interfacial), wettability dan etsa (*deep etching*). Etsa (*deep etching*) adalah penggunaan larutan kimia dengan konsentrasi yang tinggi untuk membuat permukaan material yang akan dilakukan proses brazing menjadi kasar (*roughing*) dari specimen metalografi (H. S. Rawdon, 1920). Dalam penelitian ini perlakuan etsa (*deep etching*) akan dibahas karena kekasaran permukaan material yang terkorosi karena pengaruh dari larutan kimia dapat mempengaruhi kekuatan sambungan brazing.

Tujuan utama dari pengelasan adalah untuk mendukung beban, sebagian beban mekanis dan sebagian untuk mencapai hasil pengelasan dengan kekuatan yang baik, maka untuk mendapatkan hasil sambungan yang baik dan dapat dijamin kualitasnya, pengelasan sebaiknya menggunakan berbagai bentuk sambungan yang sudah dikembangkan. Terdapat berbagai jenis sambungan las, salah satunya adalah sambungan lap joint. Sambungan lap joint adalah sambungan

yang dibentuk bila dua anggota sambungan diposisikan saling menumpuk satu sama lain, umumnya digunakan selama proses perbaikan dan untuk menambah panjang material standar ke panjang yang diperlukan. (Endriansyah Zulfikri, 2017)

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh hasil Cairan Etsa HNO_3 pada kekuatan proses Brazing pada sambungan *dissimilar* logam terhadap kekuatan tarik, struktur makro, dan struktur mikro hasil yang berbeda. Dari penelitian ini, penulis berharap akan mendapat sebuah kesimpulan mengenai sifat mekanik dan struktur mikro dari proses Brazing material Aluminium dengan *Mild Steel* dengan pengaplikasian cairan Etsa HNO_3 .

1.2 Perumusan Masalah

Tujuan penyusunan tugas akhir adalah bagaimana pengaruh Cairan Etsa HNO_3 pada sambungan terhadap kekuatan tarik, struktur makro dan struktur mikro sambungan material Aluminium seri 6000 dengan *Mild Steel* pada proses *Brazing*.

1.3 Batasan Masalah

Melihat banyaknya masalah dalam penelitian ini, dapat diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Material Aluminium Seri 6000 dengan tebal 2 mm dan *Mild Steel* (MS) dengan tebal 2 mm yang digunakan pada proses penyambungan metode *Brazing*.
2. Tipe sambungan yang digunakan untuk metode *Brazing* adalah tipe *lap joint*.
3. Proses pengetsaan menggunakan cairan HNO_3 digunakan pada Aluminium dan Mild Steel.
4. Filler menggunakan alusol (*Aluminium Soldering*)
5. Pengujian yang dilakukan : Sifat mekanis (kekuatan tarik), struktur makro dan struktur mikro pada hasil sambungan metode *Brazing*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian Brazing dengan material Aluminium seri 6 dengan Mild Steel dengan perlakuan Etsa adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh *Cairan Etsa* pada sambungan dengan metode *Brazing* terhadap sifat mekanik (kekuatan tarik).
2. Mengetahui pengaruh *Cairan Etsa* pada sambungan dengan metode *Brazing* terhadap perubahan struktur makro dan struktur mikro dari hasil pengelasan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini baik untuk penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan antara lain:

1. Dapat memberikan pengetahuan yang berkaitan dengan sambungan *Brazing*.
2. Mengetahui proses penyambungan yang baik pada proses *Brazing*
3. Dapat memberikan perkembangan dan kemajuan teknologi pengelasan di bidang industri.
4. Dapat digunakan sebagai referensi penelitian untuk meningkatkan ilmu pengetahuan bangsa dan negara Indonesia.