

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aluminium adalah logam ringan dengan ketahanan korosi dan daya hantar listrik yang baik (Surdia dan Saito, 2000). Aluminium merupakan logam yang penggunaannya sangat luas setelah baja, hal ini karena sifat-sifat yang dimiliki oleh aluminium yaitu ringan, tahan korosi, kekuatan dan keuletan yang cukup baik. Aluminium paduan memiliki variasi kandungan unsur yang ada didalamnya tergantung dari jenis paduannya. Kekuatan aluminium biasanya ditingkatkan dengan cara dipadu (*alloying*) dan memberi perlakuan panas (Amstead, 1997).

Salah satu paduan aluminium yang berhasil meningkatkan kekuatan aluminium adalah paduan aluminium seri 7075, yang merupakan paduan dari 5,5% Zn, 2,5% Mg, 1,5% Cu, dan 0,3%. Secara khusus, paduan aluminium 7075 ini digunakan pada industri pesawat terbang dikarenakan ringan dan memiliki kekuatan tertinggi dibandingkan dengan paduan aluminium lainnya (Hardi, 2009). Penyambungan pelat aluminium pada industri pesawat terbang menggunakan metode las. Las merupakan salah satu metode untuk menyambung benda padat dengan cara mencairkannya melalui pemanasan (Widharto, 2001).

Saat ini metode pengelasan *TIG (Tungsten Inert Gas)* telah digunakan secara luas, salah satunya pada industri pesawat terbang. Pada pengelasan pesawat terbang menggunakan metode las *TIG (Tungsten Inert Gas)*, karena metode pengelasan *TIG* memiliki keuntungan seperti kecepatan las yang dapat diatur dan distorsi serta cacat las yang dapat diminimalkan (Mardani dan Sapto, 2020). Masalah yang sering terjadi pada aluminium seri 7xxx yang dilas menggunakan metode las *TIG* adalah distorsi atau tegangan sisa setelah pengelasan. Pengelasan *TIG (Tungsten Inert Gas)* merupakan proses pengelasan busur listrik yang menggunakan elektroda tak terumpan atau tidak ikut mencair. Pada pengelasan ini akan menghasilkan produksi pesawat terbang yang lebih efisien dari pada metode las lainnya (Mardani dan Sapto, 2020).

PWHT (Post Weld Heat Treatment) adalah proses perlakuan panas ulang yang dilakukan pada hasil pengelasan suatu material. Pemanasan ini dilakukan hingga mencapai temperatur di bawah temperatur transformasi dengan laju pemanasan yang terkontrol dan dilakukan penahanan pada temperatur tersebut pada waktu tertentu kemudian laju pendinginan yang terkontrol. Tujuan utama dilakukan *PWHT (Post Weld Heat Treatment)* yaitu untuk menghilangkan tegangan sisa yang terjadi pada hasil pengelasan.

Pada proses pengelasan, suatu material akan mengalami perubahan struktur mikro yang disebabkan oleh proses pemanasan dan pendinginan. Perubahan struktur yang menjadi tidak homogen akan menyebabkan terjadinya tegangan sisa pada material setelah pengelasan. Tegangan sisa ini mengakibatkan material menjadi lebih keras akan tetapi ketangguhannya kecil. Hal ini tentu sifat yang tidak diharapkan. Oleh sebab itu, material harus dikembalikan ke sifat semula dengan cara pemanasan dengan suhu dan tempo waktu (*holding time*) tertentu (Arifin, 2016).

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh *PWHT (Post Weld Heat Treatment)* terhadap struktur mikro, kekerasan dan kekuatan tarik pada AA 7075 setelah dilas menggunakan metode las *TIG*.

1.3. Batasan Masalah

1. Material yang digunakan AA 7075.
2. Pengelasan yang dipakai las *TIG (Tungsten Inert Gas)* dengan *filler* ER4043, diameter elektroda 1,6 mm.
3. Arus pengelasan 160 A konstan, gas *flow rate* 17 L/menit dengan kecepatan pengelasan 1,98 mm/detik.
4. Posisi pengelasan 1G, menggunakan kampuh V dengan sudut 60°.
5. AA 7075 yang dipanaskan dengan temperatur 480° dengan waktu penahanan 30 menit. Kemudian diikuti dengan proses *quenching*

menggunakan *aquades*. Proses *aging* dilakukan pada temperatur 190⁰C, 200⁰C, 210⁰C dengan waktu penahanan 30 menit.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh *PWHT* (*Post Weld Heat Treatment*) terhadap struktur mikro, kekerasan dan kekuatan tarik pada hasil pengelasan *TIG* (*Tungsten Inert Gas*) pada aluminium paduan seri 7075.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Menghilangkan tegangan sisa pada hasil pengelasan dan mengembalikan sifat awal material dengan proses *PWHT* (*Post Weld Heat Treatment*).
2. Mengetahui sifat mekanik AA 7075 yang dilas menggunakan metode pengelasan *TIG* (*Tungsten Inert Gas*) pada aplikasi di industri pesawat terbang.
3. Mengetahui cara mengatasi cacat las yang terjadi pada AA 7075 dengan proses *PWHT* (*Post Weld Heat Treatment*).
4. Mengetahui temperatur optimum untuk *PWHT* (*Post Weld Heat Treatment*).