

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Penyambungan dengan teknik las banyak dipakai pada konstruksi baja dan mesin yang meliputi pembuatan badan kapal, jembatan, bejana tekan, tower, pipa, kendaraan, dan lain lain. Luasnya penggunaan teknologi pengelasan disebabkan karena konstruksi yang dibuat lebih ringan dan proses pembuatannya lebih sederhana. Pengelasan sering digunakan dalam suatu konstruksi sehingga tingkat keamanan harus menjadi perhatian utama. Rancangan dan cara pengelasan harus memperhatikan kesesuaian antara sifat - sifat las dengan kegunaannya. Hal tersebut mendorong para peneliti untuk meneliti dan menemukan hal baru yang bersifat konstruktif dalam proses pengelasan. Teknologi pengelasan akhir akhir ini berkembang dengan pesat dibidang konstruksi. Banyak masalah pengelasan yang harus diatasi berkaitan dengan prosedur pengelasan. Teori dan praktek harus berjalan seimbang untuk bisa memecahkan masalah tersebut.

Umumnya proses penyambungan logam dengan las yang banyak digunakan dalam industri manufaktur adalah dengan pengelasan cair. Las busur gas (MIG) merupakan salah satu bagian dari pengelasan cair. Pengelasan ini dibedakan menjadi dua yaitu las busur dengan pelindung gas mulia (argon) dan las busur dengan pelindung CO₂. Dalam las busur gas, kawat las pengisi juga berfungsi sebagai elektroda diumpankan terus menerus. Busur listrik terjadi antara kawat pengisi dan logam induk.

Pada proses pengelasan dengan las busur gas, gas pelindung seperti argon dan helium terbukti mampu mengurangi terjadinya difusi hidrogen. Proses pengelasan dengan las MIG mempunyai banyak keuntungan antara lain ; konsentrasi busur las yang tinggi, efisiensinya sangat baik, terak yang terbentuk cukup banyak, ketangguhan dan elastisitas yang tinggi serta kedekatan udara yang baik. Sedangkan faktor faktor yang mempengaruhi kualitas pada proses pengelasan ini salah satunya adalah besarnya kuat arus yang digunakan pada saat pengelasan.

Preheat atau pemanasan awal dilakukan untuk mencegah terjadinya retak las. Terkadang preheat juga diperlukan untuk menghilangkan tegangan sisa (*residual stress*), meningkatkan ketangguhan, dan mengendalikan sifat-sifat metalurgi di daerah HAZ.

Daerah pengaruh panas atau *heat affected zone* (HAZ) adalah logam dasar yang bersebelahan dengan logam las yang selama proses pengelasan mengalami siklus termal pemanasan dan pendinginan cepat sehingga daerah ini yang paling kritis dari sambungan las. Secara visual daerah yang dekat dengan garis lebur las maka susunan struktur logamnya semakin kasar.

Baja jenis *hot rolled quenched plate steel* merupakan pelat baja karbon rendah yang diproduksi PT. Krakatau Steel dengan proses rol panas yang kemudian disemprot dengan air yang dimaksudkan untuk meningkatkan kekuatan baja tersebut. Untuk meningkatkan ketangguhannya, diberikan proses *finishing* berupa proses perlakuan panas *tempering* sehingga produk pelat ini dinamakan *Hot Rolled Quench-Tempered Steel* (QTS). Struktur yang terbentuk pada baja ini adalah martensit, sehingga produk pelat QTS memiliki kekuatan yang tinggi. Aplikasi baja ini adalah sebagai bahan pembuatan kendaraan tempur yang menuntut ketahanan terhadap penetrasi peluru dan ketahanan aus yang tinggi. Contoh produk yang menggunakan baja QTS di dalam pembuatannya adalah bodi panser Anoa buatan PT. Pindad. Karena strukturnya martensit temper, baja QTS memiliki kekurangan terkait sifat mampu lasnya (*weldability*).

Oleh karena itu dalam skripsi ini akan diteliti sejauh mana pengaruh preheating pada pengelasan MIG terhadap struktur lasan dan distribusi kekerasan pada *QT steel welded joint*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan referensi di atas diketahui bahwa pada proses pengelasan sangat dibutuhkan hasil sambungan yang kuat, sehingga permasalahan yang akan diteliti dalam skripsi ini adalah :

1. Bagaimanakah pengaruh preheating pada pengelasan MIG terhadap struktur mikro pada *quench tempered steel*.
2. Bagaimanakah pengaruh preheating pada pengelasan MIG terhadap distribusi kekerasan pada *quench tempered steel*.

1.3 Batasan Masalah

Untuk Lebih memfokuskan penelitian ini, maka perlu diberikan batasan – batasan masalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini akan diamati pengaruh *preheating* pada pengelasan MIG terhadap struktur mikro dan distribusi kekerasan pada *quench tempered steel*.
2. Kenaikan temperatur *preheat* diatur dari termokontrol.
3. Temperatur lingkungan dianggap konstan selama proses pengelasan.

1.4 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas ada beberapa tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui pengaruh *preheating* pada pengelasan MIG terhadap struktur mikro pada *quench tempered steel*.
2. Untuk mengetahui pengaruh *preheating* pada pengelasan MIG terhadap distribusi kekerasan pada *quench tempered steel*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan tentang penelitian pengaruh *preheating* pada pengelasan MIG terhadap struktur mikro dan distribusi kekerasan pada *quench tempered steel*.
2. Sebagai salah satu prasyarat kelulusan pada program Sarjana Teknik Mesin di Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
3. Dapat memberikan masukan kepada dunia industri dalam memaksimalkan kualitas pada pengelasan dengan gas argon dengan metode MIG