

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Teknologi pengelasan merupakan salah satu jenis teknologi untuk penyambungan logam yang telah dipakai selama puluhan tahun dan telah digunakan secara luas dalam konstruksi permesinan dan kehidupan sehari-hari. Luasnya penggunaan teknologi ini dikarenakan memberikan fleksibilitas yang tinggi dalam desain serta biaya yang relatif murah. Untuk memperoleh sambungan logam hasil pengelasan yang sesuai dengan tujuan serta memiliki sifat mekanik yang sesuai dengan konstruksi yang direncanakan diperlukan beberapa parameter yang perlu diperhatikan dalam proses pengelasan.

Beberapa bagian dari konstruksi alat berat maupun kendaraan tempur yang menggunakan baja armor sering kali menggunakan sambungan las guna menyatukan bagian-bagiannya. Baja armor seringkali digunakan karena memiliki kekerasan serta ketahanan aus yang tinggi. Baja ini digunakan di berbagai aplikasi, contohnya sebagai bahan baku pembuatan alat-alat industri besar, maupun bahan baku pembuatan kendaraan tempur militer. Di Indonesia, material ini diproduksi oleh PT. Krakatau Steel yang dinamakan baja KSW 500.

KSW 500 merupakan salah satu jenis baja tahan aus. Baja ini memiliki sifat kekerasan yang tinggi dan tahan terhadap abrasi. Jenis baja ini merupakan kategori baja paduan rendah dengan kandungan karbon medium yakni berkisar antara 0,3 sampai 0,32% karbon (Triana, 2012).

Umumnya proses penyambungan logam dengan las yang banyak digunakan dalam industri manufaktur adalah dengan pengelasan cair. Las busur gas (GMAW) merupakan salah satu 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 yang diumpangkan 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 hydrogen. 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 menghasilkan struktur logamnya kasar. Daerah ini umumnya rentan terhadap kegagalan mekanik.

Baja jenis *Hot Rolled Quench-Tempered 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). Karena proses yang sedemikian rupa, struktur yang terbentuk pada baja ini adalah martensit temper, 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*).

Salah satu indikasi dalam menilai kualitas hasil lasan adalah dimensi HAZ. Dimensi HAZ yang semakin sempit mengindikasikan tingkat resiko kegagalan konstruksinya semakin rendah.

Berdasarkan uraian diatas maka diperlukan suatu penelitian dengan melakukan Penambahan proses *preheating* dan kemudian dilakukan pengujian kekuatan mekanik. Diharapkan dengan penelitian ini dapat dihasilkan lasan yang berkualitas baik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan referensi diatas 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 dimensi HAZ pada *Quench Tempered Steel*
2. Bagaimanakah *preheating* pengaruh pada pengelasan MIG terhadap kekuatan *impact* pada *Quench Tempered Steel*

1.3 Batasan Masalah

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

1. Kenaikan temperatur *preheating* diatur oleh termokontrol.
2. 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 dimensi HAZ pada *Quench Tempered Steel*
2. Untuk mengetahui pengaruh *preheating* pada pengelasan MIG terhadap kekuatan *impact* pada *Quench Tempered Steel*

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan tentang penelitian pengaruh pengelasan MIG terhadap dimensi HAZ dan kekuatan *impact* 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 industry dalam memaksimalkan kualitas pada pengelasan dengan memberikan proses *preheating* saat proses pengelasan.