

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi pengelasan telah banyak digunakan pada konstruksi baja dan mesin yang meliputi pembuatan badan kapal, jembatan, bejana tekan, tower, pipa, kendaraan, dan yang sebagainya. Luasnya penggunaan teknologi pengelasan pada konstruksi saat ini disebabkan prosesnya yang lebih sederhana. Rancangan dan cara pengelasan harus memperhatikan kesesuaian antara sifat-sifat las dengan kegunaannya.

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 CO<sub>2</sub>. 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 metode MIG mempunyai banyak keuntungan antara lain ; konsentrasi busur las yang tinggi, efisiensinya sangat baik, 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.

Selama pengelasan terjadi konveksi pada *weld pool*. Konveksi pada *weld pool* berpengaruh pada homogenitas kimia dan solidifikasi manik las. Gaya angkat permukaan/*bouyancy*, gaya tekan permukaan/*maragony*, dan gaya elektromagnetik adalah gaya-gaya yang mempengaruhi konveksi pada *weld pool*. Gaya elektromagnetik berpengaruh pada sirkulasi logam yang berperan dalam proses pencampuran (*mixing*) dalam *weld pool*. Hal ini mempengaruhi tingkat homogenitas komposisi dalam *weld pool*.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan gaya elektromagnetik, salah satunya adalah dengan cara menambahkan medan magnet eksternal dari luar berupa solenoida yang menghasilkan induksi magnet yang kemudian berakumulasi dengan induksi magnet yang dihasilkan arus pengelasan, sehingga rapat

fluks magnet akan semakin besar. Hal ini ternyata mengubah nilai efektif konduktivitas termal dari logam cair ( $k_L$ ) menjadi lebih besar dikarenakan proses transfer panas pada kolam las menjadi lebih rendah (Kou Sindo, 1987:49).

*Hypoeutectoid Steel* adalah baja dengan kadar karbon di bawah 0,8 %. Salah satu penggunaan *hypoeutectoid steel* adalah sebagai material konstruksi. Kelebihanannya adalah memiliki sifat mampu lasnya yang baik dan mampu bentuknya yang baik. Sedangkan kekurangannya adalah kekerasannya yang rendah.

Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan suatu penelitian dengan melakukan penambahan induksi magnet eksternal pada pengelasan *Hypoeutectoid steel 0,15 C* diharapkan dengan penelitian ini dapat dihasilkan hasil lasan yang memiliki mikrostruktur yang mendekati logam induk.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada maka dapat disusun suatu rumusan masalah sebagai berikut:

“Bagaimana pengaruh induksi magnet eksternal terhadap mikrostruktur *HAZ* dan *unmixed zone* pada pengelasan *Hypoeutectoid steel 0,15 C*?”, “Bagaimana pengaruh induksi magnet eksternal terhadap kekerasan *HAZ* dan *unmixed zone* pada pengelasan *Hypoeutectoid steel 0,15 C*?”, dan “Bagaimana korelasi dari dua permasalahan tersebut?”.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas dan terfokus, maka perlu dilakukan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Tidak membahas dampak dari gaya *bouyancy* dan *marangoni*.
2. Tidak membahas perubahan temperatur las akibat perubahan nilai efektif konduktivitas termal.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh induksi magnet eksternal terhadap perubahan mikrostruktur *HAZ* dan *unmixed zone* pada pengelasan *Hypoeutectoid steel 0,15 C*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mampu menerapkan teori yang didapatkan selama perkuliahan terutama berkenaan dengan teknologi pengelasan.
2. Dapat digunakan sebagai dasar dalam meningkatkan kualitas sambungan las pada proses pengelasan, terutama proses pengelasan baja dengan struktur martensit.
3. Memberikan masukan yang bermanfaat bagi industri untuk memecahkan masalah-masalah dalam pengelasan baja martensit.
4. Dapat digunakan sebagai tambahan referensi untuk pengembangan penelitian dalam penelitian lebih lanjut dalam bidang teknologi pengelasan logam.

