

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan di bidang industri otomotif terjadi demikian pesat di Indonesia telah mendorong adanya suatu teknologi yang inovatif dan tepat guna. Salah satu teknologi yang menuntut hal tersebut adalah teknologi pengelasan (penyambungan) material, di dalam hal ini logam.

Proses pembuatan komponen-komponen otomotif seringkali melibatkan adanya proses penyambungan (pengelasan) logam. Adapun metode pengelasan yang banyak dipakai adalah metode *Gas Metal Arc Welding* (GMAW), *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW), *Spot Welding*, dan *Brazing*. Pada proses penyambungan baja lembaran karbon rendah berlapis seng menjadi tangki bensin kendaraan sepeda motor, metode pengelasan *Gas Metal Arc Welding* (GMAW) banyak dipakai di pabrik-pabrik kendaraan bermotor di Indonesia. Sambungan las yang dipakai adalah *butt welding*. Metode GMAW biasanya dioperasikan baik dengan manual (manusia) maupun secara otomatis dengan menggunakan robot^[1].

Proses pengelasan dengan *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) dewasa ini telah mengalami perkembangan yang sangat pesat, sehingga melahirkan proses pengelasan dengan metode *Plasma Arc Welding* (PAW). Proses pengelasan ini memakai prinsip-prinsip pengelasan pada *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) dengan beberapa keunggulan pada hasil produk akhir pengelasannya, seperti kecepatan pengelasan yang tinggi, distorsi yang rendah akibat busur listrik yang lebih halus, dan daerah *Heat Affected Zone* yang lebih kecil^[2].

Penelitian ini mencoba membandingkan antara metode pengelasan yang sudah lama dipakai di industri otomotif, yaitu *Gas Metal Arc Welding* (GMAW)

dan *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW), dengan metode pengelasan *Plasma Arc Welding* (PAW) untuk menyambung baja lembaran karbon rendah berlapis seng.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah pada penelitian ini meliputi pengaruh metode pengelasan *Gas Metal Arc Welding* (GMAW), *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) dan *Plasma Arc Welding* (PAW) terhadap kekuatan mekanis, struktur mikro, dan kehilangan lapisan seng pada lasan baja karbon rendah berlapis seng.

1.3 RUANG LINGKUP

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada :

- Bahan dasar

Bahan dasar yang dipakai adalah baja karbon rendah lembaran berlapis seng dengan ketebalan 1 mm.

- Parameter proses

Parameter proses yang dipakai adalah :

- Proses pengelasan *Gas Metal Arc Welding* (GMAW) dengan parameter kuat arus 100 Ampere, tegangan listrik 12 Volt, kecepatan las 120 cm/menit dan tipe sambungan *butt joint*.
- Proses pengelasan *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) dengan parameter kuat arus 36 Ampere, tegangan listrik 9 Volt, kecepatan las 187 cm/menit dan tipe sambungan *butt joint*.
- Proses pengelasan *Plasma Arc Welding* (PAW) dengan parameter kuat arus 42 Ampere, tegangan listrik 8 Volt, kecepatan las 87 cm/menit dan tipe sambungan *butt joint*.
- Kawat Las : ER 70 S-6.

- Karakterisasi material

Karakterisasi material yang dipakai meliputi:

- Uji Tarik
- Uji Tekuk (*bending*)
- Uji Struktur Makro
- Uji Struktur Mikro

- Uji Kekerasan Mikro
- Pengamatan Kerusakan Lapisan Seng dengan *Scanning Electro Microscope*.

1.4 TUJUAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk:

- Mengetahui parameter pengelasan yang optimal untuk menyambung material baja lembaran karbon rendah berlapis seng dengan metode *Gas Metal Arc Welding* (GMAW), *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) dan *Plasma Arc Welding* (PAW).
- Membandingkan karakteristik dari produk penyambungan logam dengan metode *Gas Metal Arc Welding* (GMAW), *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) dan *Plasma Arc Welding* (PAW) terhadap material baja lembaran berlapis seng.

1.5 KEGUNAAN

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai referensi informasi dari penyambungan logam pada baja karbon rendah lembaran berlapis seng dengan metode *Gas Metal Arc Welding* (GMAW), *Gas Tungsten Arc Welding* (GTAW) dan *Plasma Arc Welding* (PAW).