

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengelasan adalah suatu proses penggabungan antara dua logam atau lebih yang menggunakan energi panas. Teknologi pengelasan tidak hanya digunakan untuk memproduksi suatu alat tetapi pengelasan juga berfungsi sebagai reparasi dari semua alat-alat yang terbuat dari logam. Sesuai dengan perkembangan teknologi pengelasan maka setiap perusahaan manufaktur dituntut untuk meningkatkan mutu dan kualitas produksinya agar dapat bersaing dengan perusahaan lainnya. Salah satu metode pengelasan yang ada dalam perusahaan manufaktur adalah las titik atau Spot Welding. (Wiryosumarto. H, 2004)

Las titik atau *Spot Welding* merupakan cara pengelasan yang menggunakan resistansi listrik (*Resistance Welding*) dimana dua permukaan plat yang akan disambung ditekan satu sama lain oleh dua buah elektroda, pada saat yang sama arus listrik yang besar dialirkan melalui kedua elektroda melewati dua buah plat yang dijepit elektroda sehingga permukaan diantara kedua plat menjadi panas dan mencair karena adanya resistansi listrik. Pada permukaan plat yang menempel pada elektroda sebenarnya timbul panas akibat adanya resistansi listrik tetapi hal itu tidak akan membuat plat

mencair dikarenakan oleh resistansi di permukaan plat lebih kecil dibandingkan resistansi yang ada di antara kedua plat. (Amstead, B.H.,1995)

Pengelasan titik banyak digunakan dalam bidang industri karena metode ini mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan metode lainnya. Beberapa keunggulannya yaitu cocok untuk pengelasan plat tipis, hasil pengelasannya rapi, tidak membutuhkan filler dan prosesnya sederhana. Mutu dan kualitas hasil pengelasan titik dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti arus listrik dan waktu tekan yang diberikan pada saat pengelasan. Besar kecilnya arus listrik dan waktu tekan akan berpengaruh terhadap ukuran diameter *nugget*.

Contoh material logam yang sering digunakan dalam pengelasan titik adalah aluminium. Aplikasi aluminium dalam proses pengelasan adalah pembuatan body mobil, peralatan-peralatan rumah tangga, dan lain-lain. Sehingga dalam memenuhi tuntutan konsumen yang semakin meningkat dibutuhkan material dan teknologi yang efektif dan efisiensi. (Amstead, B.H.,1995)

Material aluminium merupakan logam yang sangat mudah bereaksi dengan air dan udara, jika aluminium bereaksi dengan udara maka akan membentuk lapisan oksida atau aluminium oksida (Al_2O_3) pada permukaan aluminium. Lapisan oksida bermanfaat untuk melindungi aluminium dari korosi, tetapi dengan adanya

lapisan oksida ini akan mengakibatkan alumunium sulit untuk diperlakukan panas atau untuk dilas.

Dalam proses pengelasan titik harus memperhatikan jenis-jenis material, karena material logam mempunyai sifat dan tingkat kekasaran permukaan yang berbeda-beda sehingga akan mempengaruhi hasil las. Kekasaran permukaan dapat diperoleh dari proses pembuatan material logam, korosi, maupun rekayasa. Rekayasa kekasaran permukaan pada lapisan alumunium akan mengurangi tingkat ketebalan lapisan oksida. (M.Rahsid, 2010)

Pada penelitian terdahulu bahwa kekasaran permukaan baja yang disandblasting ($9,65 \mu\text{m}$) memiliki hambatan paling tinggi dibandingkan dengan permukaan baja disikat ($1,51 \mu\text{m}$) dan permukaan baja asli ($1,34 \mu\text{m}$). Namun permukaan yang hambatan listriknya paling tinggi tidak selalu memiliki kualitas hasil sambungan yang terbaik atau paling kuat. Karena Permukaan baja disikat memiliki kekuatan tegangan geser paling tinggi dibandingkan dengan permukaan baja asli dan permukaan baja disandblast. (Loan, Chirileanu Marius. 2013)

Penelitian ini diarahkan untuk mengetahui seberapa pengaruhnya parameter terhadap hasil pengelasan titik (*spot welding*) terhadap sifat fisis logam alumunium dengan melakukan pengujian komposisi kimia dan pengujian struktur mikro dengan

variasi arus listrik, variasi waktu pengelasan, dan variasi tingkat kekasaran permukaan.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan :

1. Mengidentifikasi sifat fisis komposisi kimia material yang digunakan dalam pengelasan sesuai standar ASTM 1251.
2. Mengidentifikasi pengaruh arus, waktu, dan kekasaran permukaan terhadap hasil dari pengujian geser sambungan las titik menggunakan analisa grafis dan statistika.
3. Mengidentifikasi pengaruh arus, waktu, dan kekasaran permukaan terhadap hasil pengujian foto makro pada sambungan las sesuai standar ASTM E3 dan ASTM E7.
4. Mengidentifikasi pengaruh arus, waktu, dan kekasaran permukaan terhadap hasil pengujian foto mikro pada sambungan las sesuai standar ASTM E3 dan ASTM E7.

1.3 Batasan Masalah

Melihat begitu luas dan kompleks permasalahan dalam proses pengelasan, khususnya *Spot Welding* maka perlu untuk membatasi permasalahan agar pembahasan lebih fokus. Batasan-batasan tersebut antara lain adalah :

1. Logam induk (*base metal*) yang digunakan yaitu plat aluminium paduan dengan tebal 1 mm.

2. Pengelasan dilakukan dengan variasi arus, waktu, dan kekasaran permukaan.
3. Suhu di sekitar pengelasan dianggap sama dengan suhu ruang (30-35 °C).
4. Gaya tekan yang diberikan saat pengelasan dianggap konstan.
5. Jenis sambungan las yang digunakan adalah sambungan tumpang (*lap joint*).
6. Karakteristik sambungan las yang diteliti adalah pengujian geser dan pengujian metalografi.
7. Pengujian metalografi struktur makro dan mikro pada daerah *nugget*.
8. Selama pengelasan diameter elektroda sama.

1.4. Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan, ada beberapa manfaat yang bisa di ambil, antara lain :

1. Memberikan pemahaman tentang proses pengelasan dengan cara *Spot Welding*.
2. Mendapatkan parameter-parameter dari pengelasan *Spot Welding* yang tepat sehingga akan didapat hasil pengelasan yang ideal dari pengelasan titik (*Spot Welding*).
3. Data-data yang diperoleh dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya tentang pengelasan titik (*Spot Welding*).