BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi pengelasan berkembang seiring dengan perubahan waktu, terutama dalam proses produksi yang banyak dipakai dalam dunia industri khususnya untuk pelaksanaan pekerjaan kontruksi bangunan, kontruksi perpipaan, pembuatan mesin peralatan pabrik, dan pekerjaan teknik lainnya. Seiring dengan perkembangan teknologi pengelasan, berbanding lurus dengan penelitian yang terus dilakukan tentang pengelasan. Seperti halnya dengan metode pengelasan yang semakin banyak jenisnya mendorong untuk dilakukan inovasi dan penelitian agar didapatkan hasil pengelasan yang maksimal. Pengelasan adalah suatu proses penggabungan logam dimana logam menjadi satu akibat adanya energi panas. Selain berperan dalam penyambungan material logam, pengelasan juga dapat diaplikasikan dalam perbaikan lubang, dan retakan pada bahan logam.

Salah satu bentuk atau cara pengelasan resistan listrik yaitu las titik atau *Spot Welding*. Las titik merupakan salah satu cara pengelasan dimana dua logam atau lebih dijepit diantara dua elektroda logam. Menurut Wiryosumarto, H (2000) Arus yang kuat dialirkan melalui elektroda yang terbuat dari tembaga, karena aliran listrik harus melalui kedua logam yang dijepit maka pada tempat jepitan akan timbul panas karena adanya resistan listrik yang menyebabkan logam ditempat tersebut mencair dan kemudian tersambung.

Aluminium adalah salah satu jenis logam yang banyak digunakan dalam dunia industri karena sifatnya yang tahan terhadap korosi dan merupakan konduktor panas dan listrik yang baik, namun penggunaan las titik pada aluminium untuk saat ini masing jarang dilakukan. Hal ini dikarenakan material jenis aluminium tergolong kurang baik bila dibandingkan dengan baja sebab panas jenis dan daya hantar panasnya tinggi dan sukar sekali untuk

memanaskan dan hanya mencairkan sebagian kecil saja. Oleh karena itu, kami menggunakan pengelasan dengan proses Spot welding agar dihasilkan daerah pengelasan sesuai yang diinginkan.

Penambahan material pada pengelasan dapat mempengaruhi hasil dari pengelasan, untuk itu material yang masuk kedalam proses pengelasan harus diperhatikan agar hasil las maksimal, oleh karena itu kami menambahkan serbuk tembaga sebagai *filler* pada pengelasan titik yang kami lakukan. Tembaga adalah jenis logam ulet dan mampu tempa, juga merupakan konduktor listrik yang sangat baik sehingga sering digunakan pada industri kabel. Selain itu tembaga juga memiliki sifat tahan korosi yang sama dengan aluminium.

Supriyono (2017) Scaning Electron Microscope (SEM) merupakan mikroskop elekctron yang didesain untuk mengamati permukaan objek padat atau solid secara langsung. SEM memiliki resolusi yang lebih tinggi dibandingkan dengan mikroskop optik, dengan memiliki perbesaran 10 sampai lebih dari 50.000 kali dimungkinkan. Kombinasi dari perbesaran yang tinggi dan resolusi yang baik mampu untuk mengetahui komposisi dan informasi kristalografi, hal ini membuat SEM banyak digunakan untuk keperluan penelitian dan industri.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian seberapa besar pengaruh parameter pengelasan titik dengan penambahan serbuk tembaga diantara dua material plat aluminium dengan menggunakan metode SEM.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahannya yaitu :

1. Bagaimana hasil Uji SEM-EDX pada *spot welding* aluminium dengan penambahan *filler* serbuk Cu mesh 40?
2. Bagaimana hasil kekerasan pada material dan *spot welding* aluminium dengan penambahan *filler* serbuk Cu mesh 40?
3. Bagaimana hasil struktur mikro pada *spot welding* aluminium dengan *filler* serbuk Cu mesh 40?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui hasil uji SEM-EDXpada spot welding aluminium dengan penambahan serbuk Cu mesh 40.
2. Mengetahui hasil kekerasan pada spot welding aluminium dengan penambahan serbuk Cu mesh 40.
3. Mengetahui struktur mikro daerah HAZ, nugget, dan base metal pada hasil spot welding aluminium dengan penambahan sebuk Cu mesh 40.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Pengelasan dengan menggunakan metode spot welding.
2. Pengelasan dilakukan dengan arus 9500 A.
3. Waktu pengelasan 7,5 s.
4. Material yang digunakan adalah aluminium dengan ketebalan 3 mm dengan tipe 1100.
5. Filler yang digunakan merupakan serbuk tembaga dengan ukuran mesh 40.
6. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *Scanning Electron Microscope* (SEM), uji kekerasan *Vickers Microhardness*, dan pengujian struktur mikro.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif kepada :

1. Bidang Akademik

   Dari penelitian ini dapat digunakan untuk menambah pengetahuan tentang teknologi pengelasan titik khususnya pada logam alumunium dengan penambahan filler serbuk Cu pada ukuran mesh 40, serta menambah pengetahuan tentang SEM *(Scanning Electron Microscope).* Dari penelitian ini pula dapat digunakan sebagai referensi untuk

penelitian yang lebih lanjut oleh mahasiswa khususnya mahasiswa jurusan teknik mesin universitas muhammadiyah surakarta.

2. Bidang Industri

Untuk pengembangan produk pengelasan agar mampu meningkatkan kualitas pengelasan yang lebih baik sehingga menghasilkan perkembangan teknologi serta peningkatan kualitas produk. Untuk mengetahui pengaruh variasi penambahan Cu pada logam agar dapat menjadi inovasi dalam menghasilkan produk pengelasan yang baik.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tinjauan pustaka yang berkaitan dengan pengelasan menggunakan las titik, logam aluminium, tembaga, pengujian SEM, pengujian kekerasan, dan struktur mikro.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan diagram alir penelitian, tempat penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian, dan jumlah spesimen pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan data hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.