

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan industri manufaktur di zaman modern telah menimbulkan peningkatan kebutuhan akan teknologi pengelasan yang efisien dan ekonomis. Salah satu metode pengelasan yang umum diterapkan adalah las titik (*Resistance Spot Welding*). Teknik ini sangat populer dalam pembuatan suku cadang otomotif dan peralatan rumah tangga karena kemampuannya untuk menghasilkan sambungan logam yang kuat dengan waktu proses yang relatif singkat dan biaya yang terjangkau (Vignesh, 2023).

*Resistance Spot Welding* atau yang dikenal dengan istilah las titik adalah metode pengelasan yang menggabungkan dua atau lebih lembaran logam dengan memanfaatkan panas yang dihasilkan oleh arus listrik pada titik tertentu. Ketika arus listrik dialirkan melalui elektroda ke titik sambungan resistansi pada titik tersebut menyebabkan timbulnya panas yang cukup untuk mencairkan logam. Setelah logam mencair, tekanan diterapkan untuk menjaga kontak yang kuat antara lembaran logam, sehingga membentuk sambungan yang solid dan kokoh saat logam dingin.

Proses pengelasan titik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode lain seperti las asetelin dan las busur listrik. Hasil las titik biasanya lebih cepat dan lebih rapi karena tidak mengandung terak las, sehingga mengurangi kebutuhan akan proses pembersihan tambahan. Namun proses ini memerlukan keahlian khusus untuk mencapai hasil yang optimal. Faktor-faktor seperti kuat arus, waktu pengelasan, jenis material, dan ketebalan plat sangat penting untuk menentukan kualitas dan kekuatan sambungan las yang dihasilkan. (Prastya et al., 2018)

Dalam pengelasan titik variasi waktu pengelasan dan ketebalan plat dapat diterapkan. Modifikasi ini tentu berpengaruh terhadap sifat material dan kekuatan sambungan las. Untuk memahami dampak variasi waktu dan ketebalan plat terhadap kualitas sambungan las titik diperlukan pengujian dan analisis yang komprehensif. Salah satu pengujian yang umum dilakukan adalah uji tarik, yang dapat memberikan

informasi mengenai kekuatan dan sifat mekanis sambungan las. Selain itu, pengamatan struktur mikro juga penting untuk mengidentifikasi perubahan metalurgi yang terjadi akibat proses pengelasan.

لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ  
وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعٌ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ  
بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴿٢٥﴾

Artinya: *“Sesungguhnya, Kami telah mengutus rasul-rasul Kami dengan bukti-bukti yang jelas, serta menurunkan kitab dan neraca (keadilan) agar manusia dapat bertindak dengan adil. Kami juga menciptakan besi yang kuat, bermanfaat, dan memiliki banyak kegunaan bagi manusia, agar Allah mengetahui siapa yang membantu agama-Nya dan rasul-rasul-Nya, meskipun Allah tidak terlihat. Sesungguhnya, Allah Maha Kuat dan Maha Perkasa.”*

Ayat ke-25 dalam Surat Al-Hadid menyatakan bahwa Allah SWT telah menurunkan besi ke bumi sebagai karunia bagi umat manusia. Besi disebutkan sebagai sumber kekuatan dan memberikan berbagai manfaat. Kekuatan besi digunakan untuk berbagai keperluan manusia dari alat rumah tangga hingga kesehatan. Selain itu, besi memiliki daya tahan terhadap korosi dan dapat diolah menjadi berbagai benda yang berguna. Ayat ini menekankan pentingnya menghargai anugerah Allah berupa besi dan memanfaatkannya dengan bijak untuk kebaikan manusia serta untuk memperkuat iman kepadanya

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil uji tarik dan struktur mikro pada material SS 304 dengan variasi ketebalan plat dan waktu pengelasan.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah yang didapat yaitu:

1. Ketidakakuratan waktu pengelasan dapat menyebabkan sambungan tidak optimal.
2. Ketidakakuratan ketebalan plat dapat menyebabkan sambungan tidak optimal.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berikut adalah rumusan masalah yang telah diperoleh:

1. Bagaimana pengaruh waktu pengelasan terhadap kualitas sambungan las titik pada plat SS304?
2. Bagaimana pengaruh ketebalan plat mempengaruhi kualitas sambungan las titik pada SS304?

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah disini antara lain:

1. Metode pengelasan yang digunakan menggunakan alat *Resistance spot welding* dengan kapasitas tegangan 400 VA
2. Material yang digunakan baja SS 304 dengan ketebalan 0,4 mm dan 0,8 mm
3. Durasi waktu pengelasan yang di uji 5, 8, dan 11 detik
4. Hasil pengelasan akan diuji menggunakan uji tarik dan uji struktur mikro.
5. Beban penekanan selama proses pengelasan dianggap konstan.

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh variasi waktu dan ketebalan plat terhadap kekuatan tarik pada sambungan las titik SS 304.
2. Mengetahui pengaruh variasi waktu dan ketebalan plat terhadap bentuk struktur mikro pada sambungan las titik SS 304.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menjadi referensi bagi penelitian serupa mengenai pengelasan titik pada ketebalan plat 0,4 dan 0,8 secara umum.

2. Melatih kemampuan analisis terhadap hubungan antara permasalahan uji tarik dan uji struktur mikro terkait waktu penekanan dalam pengelasan titik.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika ini menjelaskan isi dari analisis Resistance Spot Welding. Adapun sistematika penulisan terdiri dari:

**BAB I : Pendahuluan**

Berisi pembahasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, dan manfaat analisis ini.

**BAB II : Tinjauan Pustaka**

Berisi kajian pustaka yang membahas perkembangan terkini mengenai Resistance Spot Welding.

**BAB III : Metodologi Penelitian**

Berisi pembahasan tentang alur analisis, dilengkapi dengan diagram alir, waktu dan tempat pelaksanaan, serta alat dan bahan yang digunakan.

**BAB IV : Pembahasan dan Analisis**

Berisi pembahasan mengenai analisis yang telah dilakukan.

**BAB V : Penutup**

Berisi kesimpulan dan penutup dari pelaksanaan analisis ini.