

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi otomotif saat ini berkembang begitu pesat dalam bidang industri otomotif, akan tetapi terdapat beberapa kendala dalam proses pengelasan dengan jumlah titik pengelasan yang banyak dan menggunakan waktu yang singkat. Pengelasan yang umum digunakan salah satunya adalah pengelasan SMAW, tetapi terdapat kekurangan dalam pengelasan ini yaitu tidak dapat melakukan pengelasan dengan ketebalan dibawah 1 mm dan pengelasan ini memakan waktu yang cukup lama jika jumlah titik pengelasan yang banyak. Karena saat proses pengelasan arus yang digunakan terlalu rendah, maka akan sulit untuk penyalaan busur listrik dan mengakibatkan busur listrik tidak stabil. Hal itu menyebabkan panas untuk melelehkan elektroda dan bahan dasar tidak cukup sehingga menghasilkan las yang rigi-rigi kecil dan tidak rata serta kurang dalamnya lelehan pada bahan dasar (Prasurya dkk., 2024). Hal ini juga didukung oleh Sarifudin & Tjahjanti (2024), yang mana bila arus listrik terlalu tinggi maka elektroda akan mencair dengan cepat dan membuat hasil las menjadi lebih lebar dan penembusan yang dalam.

Menurut Firmansyah & Sunyoto (2021) pengelasan *fusion welding* memiliki keterbatasan dalam proses penyambungan dua buah logam *dissimilar* yaitu tidak dapat menghasilkan sambungan yang maksimal karena terdapat perbedaan sifat fisik, mekanik, sifat termal pada kedua logam. Sedangkan menurut Haikal & Triyono (2013) pengelasan jenis *fusion welding* terdapat penurunan pada sifat mekanik pada material yang dapat mempengaruhi kualitas dan kekuatan pada sambungan.

Berdasarkan pengelasan di lapangan, las titik memiliki beberapa kendala pada saat proses pengelasan yaitu jika arus listrik yang digunakan terlalu kecil maka tidak dapat menghasilkan sambungan yang optimal pada kedua material yang akan di sambung, dan pada saat proses pengelasan jika tidak ada proses pendinginan elektroda dengan pengelasan secara terus-menerus maka spesimen akan menempel pada elektroda akibat panas yang dihasilkan. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada *nugget* dan mengurangi kekuatan pada sambungan las.

Las titik memiliki peran yang penting untuk proses penyambungan dalam bidang otomotif, karena pada setiap body kendaraan menggunakan plat tipis dan mempunyai las

titik sekitar 2000-5000 las titik. Kekuatan dan kualitas las titik sangat penting terhadap keamanan dan jangka waktu pemakaian pada kendaraan. Penetrasi las sangat mempengaruhi kekuatan dan kualitas sambungan, sedangkan penetrasi las atau hasil sambungan dipengaruhi dari parameter las titik. Parameter pengelasan tersebut adalah tekanan, waktu pengelasan dan arus listrik. Waktu pengelasan, tekanan, dan arus listrik yang di alirkan akan menentukan hasil kekuatan las, maka harus dilakukan pemilihan parameter las agar didapatkan hasil las yang baik (Murdiana dkk., 2023).

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang di atas terdapat beberapa masalah yang teridentifikasi dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pengelasan SMAW tidak dapat menyambungkan material dengan ketebalan satu mm dan memerlukan waktu yang cukup lama.
2. Pengelasan *fusion welding* tidak dapat menghasilkan sambungan yang maksimal karena terdapat perbedaan sifat fisik, mekanik, sifat termal dan terdapat penurunan pada sifat mekanik pada material yang dapat mempengaruhi kualitas dan kekuatan pada sambungan.
3. Las titik dengan arus listrik yang rendah maka tidak dapat menghasilkan sambungan yang optimal.
4. Proses pengelasan titik yang dilakukan secara terus menerus tanpa proses pendinginan maka spesimen akan menempel pada elektroda akibat panas yang dihasilkan.
5. Kekuatan las dipengaruhi oleh penetrasi las. Untuk mendapatkan hasil penetrasi atau *nugget* las yang kuat maka perlu menentukan parameter yang optimal agar mendapatkan hasil yang maksimal.

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang di atas, peneliti membatasi yang akan dibahas dalam penelitian ini hanya membahas permasalahan pada poin ke lima saja yaitu menentukan parameter sambungan las agar mendapatkan hasil penetrasi atau *nugget* las dengan kekuatan serta kualitas las yang baik dan tidak mengkaji permasalahan lainnya.

1.3 Rumusan Masalah

. Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini meliputi sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh besar arus listrik terhadap kapasitas beban tarik pada sambungan *Stainless Steel* 316 dan baja karbon rendah?
2. Bagaimana pengaruh arus listrik terhadap kekerasan dan struktur makro serta mikro pada bagian sisi permukaan sambungan las titik (*spot welding*) antara *Stainless Steel* 316 dan baja karbon rendah?

1.4 Tujuan Penelitian

Dari penguraian rumusan masalah di atas, maka dapat diketahui tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui pengaruh besar arus listrik terhadap kapasitas beban tarik pada sambungan *Stainless Steel* 316 dan baja karbon rendah.
2. Mengetahui pengaruh arus listrik terhadap kekerasan dan struktur mikro serta makro pada bagian sisi permukaan sambungan las titik (*spot welding*) antara *Stainless Steel* 316 dan baja karbon rendah.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil berbasis data sebagai informasi sehingga dapat memberi manfaat sebagai referensi pada penelitian selanjutnya terhadap sambungan *dissimilar Stainless Steel* 316 dan baja karbon rendah, sebagai pengemabangan teknologi khususnya teknologi pengelasan.