

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam industri telah mendorong peningkatan dalam permintaan terhadap penyambungan logam berbeda jenis yang semakin banyak dan disesuaikan dengan kebutuhan untuk memenuhi keperluan aplikasi baru. Industri pembuatan pesawat terbang, perkapalan, mobil dan industri pengangkutan merupakan contoh industri yang sekarang mengaplikasikan bahan-bahan berbeda jenis dan tipe dalam proses penyambungan pengelasan yang memiliki sifat tahan karat, kuat, tahan terhadap keausan dan fatigue serta ekonomis sebagai bahan baku industrinya. Hal ini mendorong pengembangan teknologi proses pengelasan dengan penyambungan berbeda jenis logam.

Baja adalah salah satu material yang sering digunakan dalam bidang keteknikan. Terkhususnya baja galvanis yang dijelaskan secara umum merupakan baja karbon sedang banyak sekali digunakan untuk pembuatan peralatan perkakas, roda gigi, *crankshaft*, poros propeller, baling-baling kapal dan konstruksi bus atau frame bus karena mempunyai sifat mampu las dan dapat dikerjakan pada proses pemesinan dengan baik.

Pengelasan merupakan salah satu bagian yang tak terpisahkan dari proses manufaktur. Pengelasan (*welding*) adalah salah satu teknik penyambungan logam dengan cara mencairkan sebagian logam induk dan logam pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau logam tambahan dan menghasilkan sambungan yang kontinu. Lingkup penggunaan pengelasan sangat luas meliputi perkapalan, Bejana di tekan, Rel, rangka baja, sarana transportasi, jembatan, dan lain – lain (Sumber: Sonawan, 2006:1). menurut wiryosumarto 1985, faktor yang mempengaruhi hasil pengelasan adalah parameter pengelasan yang di antaranya yaitu arus las, kecepatan pengelasan dan tegangan pengelasan dalam pengelasan, kualitas hasil pengelasan di pengaruhi oleh energi panas yaitu arus las. apabila pemilihan arus las yang kurang tepat maka hasil pengelasan

tidak akan teratur, melebar dan tidak rata.

Faktor lain yang mempengaruhi las adalah prosedur pengelasan yaitu suatu perencanaan untuk pelaksanaan penelitian yang meliputi cara pembuatan konstruksi las yang sesuai rencana dan spesifikasi dengan menentukan semua hal yang diperlukan dalam pelaksanaan tersebut. Faktor produksi pengelasan adalah jadwal pembuatan, proses pembuatan, alat dan bahan yang diperlukan, urutan pelaksanaan, persiapan pengelasan (meliputi: pemilihan mesin las, penunjukan juru las, pemilihan elektroda, penggunaan jenis kampuh). (Sumarto, 2000).

Mesin las SMAW menurut arusnya dibedakan menjadi tiga macam yaitu mesin las arus searah atau *Direct Current* (DC), mesin las arus bolak-balik atau *Alternating Current* (AC) dan mesin las arus ganda yang merupakan mesin las yang dapat digunakan untuk pengelasan dengan arus searah (DC) dan pengelasan dengan arus bolak-balik (AC). Mesin Las arus DC dapat digunakan dengan dua cara yaitu polaritas lurus dan polaritas terbalik. Mesin las DC polaritas lurus (DC-) digunakan bila titik cair bahan induk tinggi dan kapasitas besar, untuk pemegang elektrodanya dihubungkan dengan kutub negatif dan logam induk dihubungkan dengan kutub positif, sedangkan untuk mesin las DC polaritas terbalik (DC+) digunakan bila titik cair bahan induk rendah dan kapasitas kecil, untuk pemegang elektrodanya dihubungkan dengan kutub positif dan logam induk dihubungkan dengan kutub negatif.

Pilihan ketika menggunakan DC polaritas negatif atau positif adalah terutama ditentukan elektroda yang digunakan. Beberapa elektroda SMAW didisain untuk digunakan hanya DC- atau DC+. Elektroda lain dapat menggunakan keduanya DC- dan DC+. Elektroda E7018 dapat digunakan pada DC polaritas terbalik (DC+). Pengelasan ini menggunakan elektroda E7018 dengan diameter 4 mm, maka arus yang digunakan berkisar antara 115-165 Amper. Dengan interval arus tersebut, pengelasan yang dihasilkan akan berbeda-beda (Soetardjo, 1997).

Tidak semua logam memiliki sifat mampu las yang baik. Bahan yang mempunyai sifat mampu las yang baik diantaranya adalah baja paduan rendah. Baja ini dapat dilas dengan las busur elektroda terbungkus, las busur rendam dan

las MIG (las logam gas mulia). Baja paduan rendah biasa digunakan untuk pelat-pelat tipis dan konstruksi umum (Wiryosumarto, 2000).

Dalam proses pengelasan penyetelan besar-kecilnya arus sangat berpengaruh terhadap hasil pengelasan yang diinginkan. Hasil pengelasan yang diharapkan tidak saja bentuk kampuh lasnya yang baik, tetapi juga kekuatan dari sambungan las yang didapat harus baik dan kuat. Perbandingan besar kecilnya arus tergantung dari jenis kawat las yang digunakan, posisi pengelasan serta tebal bahan dasar atau tebal benda kerja yang akan dilas. Besar arus, kecepatan pengelasan, besarnya penembusan dan jarak pengelasan serta polaritas listrik mempengaruhi kekuatan hasil lasan dan efisiensi pekerjaan dalam proses pengelasan.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini mengambil judul: “Studi kasus pengaruh kuat arus terhadap kekuatan tarik, kekerasan dan struktur mikro sambungan las baja galvanis menggunakan proses pengelasan SMAW di CV Laksana (Karoseri)”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh kuat arus terhadap kekuatan tarik pada sambungan las baja galvanis menggunakan proses pengelasan SMAW?
2. Bagaimana pengaruh kuat arus terhadap kekerasan pada sambungan las baja galvanis menggunakan proses pengelasan SMAW?
3. Bagaimana pengaruh kuat arus terhadap struktur mikro pada sambungan las baja galvanis menggunakan proses pengelasan SMAW?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh kuat arus terhadap kekuatan tarik pada sambungan las baja galvanis menggunakan proses pengelasan SMAW
2. Untuk mengetahui pengaruh kuat arus terhadap kekerasan pada sambungan las baja galvanis menggunakan proses pengelasan SMAW
3. Untuk mengetahui pengaruh kuat arus terhadap struktur mikro pada sambungan las baja galvanis menggunakan proses pengelasan SMAW

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis memberikan batasan-batasan agar dapat terarah dan sistematis, sebagai berikut :

1. Menggunakan baja karbon rendah galvanis.
2. Menggunakan Las SMAW (Shielded Metal Arc Welding) DC.
3. Jenis elektroda yang digunakan adalah E 6013 dengan diameter 3,2 mm.
4. Kuat arus yang dipakai dalam pengelasan ini adalah 90A, 100A, dan 110A.
5. Jenis kampuh yang digunakan adalah V dengan variasi sudut 70^0
6. Posisi pengelasan yang digunakan 1G.
7. Pengujian yang dilakukan adalah uji tarik, kekerasan dan uji struktur mikro.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk mengetahui nilai hasil uji tarik, kekerasan dan uji stuktur mikro yang terjadi pada proses penyambungan setelah proses pengelasan listrik dengan variasi arus 90A, 100A, dan 110A pada baja galvanis.
2. Memberikan sumbangan positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya teknologi pengelasan SMAW dan pengujian bahan teknik.
3. Dari data-data ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya tentang pengelasan SMAW menggunakan kuat arus 90A, 100A, dan 110A pada baja galvanis dan diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang teknologi pengelasan SMAW yang pada akhirnya bermanfaat untuk kemajuan dunia industri dan teknologi.