

TUGAS AKHIR

**PENGARUH ARUS LISTRIK TERHADAP DAERAH HAZ LAS
PADA BAJA KARBON**



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata Satu
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Disusun Oleh :

AGUNG HARI ASNGARI

NIM : D 200 010 189

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2008

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dengan semakin berkembangnya teknologi industri saat ini, tidak bisa mengesampingkan pentingnya penggunaan logam sebagai komponen utama produksi suatu barang, mulai dari kebutuhan yang paling sederhana seperti alat-alat rumah tangga hingga konstruksi bangunan dan konstruksi permesinan. Hal ini menyebabkan pemakaian bahan-bahan logam seperti besi cor, baja, aluminium dan lainnya menjadi semakin meningkat. Sehingga dapat dikatakan tanpa pemanfaatan logam, kemajuan peradaban manusia tidak mungkin terjadi.

Dengan kemampuan akal nya, manusia mampu memanfaatkan logam sebagai alat bantu kehidupannya yang sangat vital. Berbagai macam konstruksi mesin, bangunan dan lainnya dapat tercipta dengan adanya logam. Logam tersebut menimbulkan kebutuhan akan teknologi perakitan atau penyambungan. Salah satu teknologi penyambungan tersebut adalah dengan pengelasan (*welding*)

Teknik penyambungan logam sebenarnya terbagi dalam dua kelompok besar, yaitu:

1. Penyambungan sementara (*temporary joint*), yaitu teknik penyambungan logam yang dapat dilepas kembali. Termasuk dalam kelompok ini antara lain: keling (*rivet*), klem (*clamp*) dan penyambungan mur baut.

2. Penyambungan tetap (*permanent joint*), yaitu teknik penyambungan logam dengan cara mengubah struktur logam yang akan disambung dengan penambahan logam pengisi. Termasuk dalam kelompok ini adalah solder, brazing dan pengelasan (*welding*)

Didalam pengelasan besar arus sangat mempengaruhi energi yang dihasilkan. Dengan adanya aliran kuat arus pada suatu penghantar energi yang berasal dari energi listrik dapat diubah menjadi energi panas. Panas yang terjadi selama proses pengelasan digunakan untuk melelehkan logam induk. Energi yang dihasilkan merupakan daya yang dipakai selama waktu tertentu.

Arus dalam pengelasan memegang peranan penting, misalnya bila arus terlalu rendah, maka perpindahan butiran cairan dari ujung elektroda yang digunakan sangat sulit dan busur listrik tidak stabil. Panas yang terjadi tidak cukup untuk melelehkan logam dasar sehingga menghasilkan bentuk rigi-rigi las yang kecil dan tidak rata serta perembesan yang kurang dalam. Sedangkan jika arus terlalu besar maka akan menghasilkan bentuk manik melebar, butiran percikan besar serta penguatan manik las tinggi. Penyalaan busur listrik mudah dilakukan tetapi setelah busur menyala mengakibatkan gas terperangkap didalam las dan menimbulkan pori-pori yang akan mengurangi kekuatan pengelasan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas hasil pengelasan antara lain: prosedur pengelasan, alat dan benda kerja. Sedangkan penyetelan arus dan pemilihan kampuh termasuk prosedur pengelasan. Evaluasi untuk

mengetahui hasil pengelasan ada dua cara, yaitu: merusak benda kerja dan metode tidak merusak benda kerja. Uji tidak merusak benda kerja antara lain: pengamatan visual, magnetik partikel, ultrasonik, radiografi, dan penetrasi cairan. Untuk mengetahui sifat fisik lasan dengan uji rusak yaitu: uji bentur, uji lengkung, uji tarik dan uji kekerasan.

1.2. Pembatasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas tidak melebar maka perlu diadakan pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Variasi kuat arus yang digunakan yaitu: 80 Ampere, 100 Ampere , 120 Ampere.
2. Pengelasan dilakukan dengan las busur listrik dengan elektroda terbungkus.
3. Pengujian yang dilakukan meliputi: pengujian komposisi kimia, pengujian struktur mikro (*metalografi*) dan pengujian kekerasan.
4. Bahan atau material yang digunakan adalah baja karbon rendah

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

Untuk mengetahui sifat fisis (struktur mikro) dan sifat mekanis (kekerasan) pengaruh variasi kuat arus listrik pada pengelasan baja karbon rendah..

1.4. Metode Penelitian

Dalam pengujian ini kami melakukan dengan cara eksperimen melalui penelitian dengan langkah sebagai berikut.

1. Tahap Studi Literatur / Referensi.

Tahap studi literatur digunakan untuk mempelajari buku-buku atau referensi yang berhubungan dengan pengelasan untuk selanjutnya digunakan untuk kajian pada penelitian dan pengujian yang dilakukan.

2. Tahap Penyiapan Bahan.

Proses pemotongan bahan, pembentukan dengan mesin perkakas, pengelasan kemudian dibuat spesimen benda uji.

3. Tahap Pelaksanaan Pengujian.

Proses pengujian dengan mengacu pada literatur yang sudah ada dan disesuaikan dengan standar pengujian yang dilakukan pada penelitian.

4. Tahap Pengumpulan Data.

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian yang kemudian dianalisa dan ditarik suatu kesimpulan.

1.5. Sistematika Penulisan

Laporan penelitian tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab pertama ini berisi tentang Latar Belakang, Pembatasan Masalah, Tujuan Penelitian, Metode Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang pengertian pengelasan, las elektroda terbungkus, arus listrik pengelasan, bentuk kampuh, baja karbon, perubahan aspek metalurgi pada proses pengelasan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini meliputi diagram alir penelitian, survey lapangan dan studi pustaka, penyiapan pembuatan benda uji, pembuatan benda uji, pengujian komposisi kimia, pengaturan arus listrik, langkah pengelasan, pengujian struktur mikro, pengujian kekerasan mikro Vickers.

BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini meliputi tentang hasil pengujian komposisi kimia, pengujian struktur mikro, pengujian kekerasan mikro Vickers dan pembahasan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**