

SKRIPSI

**ANALISA PENGARUH KUAT ARUS PADA PENGELASAN
SMAW TERHADAP SAMBUNGAN STAINLESS STEEL**

DISUSUN OLEH :

ZAYLANI
NPM :71210911064



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATRA UTARA
MEDAN
2023

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur kehadiran Allah SWT . Tuhan semesta alam, karena atas berkat dan rahmat-nya penulis dapat meyelesaikan tugas skripsi yang berjudul “Analisa pengaruh kuat arus pada pengelasan SMAW terhadap sambungan stainless steel ”

Shalawat serta salam kita sampaikan pada nabi muhammad SAW , berserta keluarga dan sahabatnya. Semoga dengan banyak bershawwat akan mendapatkan safaat di akhir nantinya Aamiin ya robbal alamin .

Karya tulis ini merupakan skripsi yang diajukan pada fakultas teknik jurusan teknik mesin sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar serjana srata 1. Selama dan peyusunan skripsi ini di fakultas teknik mesin universitas islam sumatera utara, penulisan banyak mendapatkan bantuan motivasi serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak dan ibu sebagai oerang tua yang telah berjuang mendidik, merawat dan menasehati saya sejak kecil hinga beranjak dewasa sekarang ini dan senantiasa berdoa bagi kesuksesan saya. Hinga saya termotivasi untuk cepat meyelesaikan skipsi ini.
2. Bapak Ir. H. Abdul Haris Nasution, MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara dan selaku pembimbing I saya .
3. Bapak Ir. Muksin R. Harahap, S.Pd. MT selaku ketua program studi Teknik Mesin Universitas Islam Sumatera Utara.
4. Bapak Ahmad Bakhori, ST, MT selaku Wakil Rektor III Universitas Islam Sumatera Utara dan selaku pembimbing II saya.
5. Seluruh Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
6. Serta seluruh pihak yang turut membantu memberi motivasi dan dukungannya.
7. Sahabat - sahabat Teknik Mesin 2018.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini .

Medan, 2023

Zaylani

NPM: 71210911064

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
LEMBARAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GRAFIK	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat penelitian	5
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Pengelasan	6
2.2 Las SMAW (Shilded Metal Are Welding)	7
2.3 Elektroda	10
2.4 Stainless Steel Paduan Rendah	17
2.5 Pengujian Tarik	18
2.6 Besar Arus Listrik	21
2.7 Heat Input	26

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian	29
3.2 Pelaksanaan Penelitian	29
3.3 Prosedur Penelitian	35
3.4 Metode Penelitian	36

BAB 4 ANALISA DATA

4.1 Hasil Penelitian	37
4.2 Komposisi Material	37
4.3 Regangan	38
4.4 Hasil Pengujian Tarik	40
4.5 Elastisitas	45
4.6 Uji Tarik	47

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Las SMAW (Shielded Metal Arc Welding)	8
Gambar 2.2 Lapisan Pengelasan SMAW	9
Gambar 2.3 Elektroda Terbungkus	15
Gambar 2.4 Kurva Tegangan	19
Gambar 2.5 Batas Elastis dan Tegangan Luluh	21
Gambar 2.6 Pengaruh Arus Listrik dan Kecepatan Pengelasan	22
Gambar 2.7 Diagram CCT Untuk Stainless Steel ASTM 4340	26
Gambar 3.1 Hasil Las Stainless Steel 304 Dengan Kuat Arus 75 A	30
Gambar 3.2 Hasil Las Stainless Steel 304 Dengan Kuat Arus 90 A	30
Gambar 3.3 Hasil Las Stainless Steel 304 Dengan Kuat Arus 120 A	31
Gambar 3.4 Mesin Cutting Cut	32
Gambar 3.5 Sikat Kawat	32
Gambar 3.6 Mesin Las	33
Gambar 3.7 Elektroda E7018	33
Gambar 3.8 Mesin Uji Tarik Universal	34
Gambar 3.9 Jangka Sorong	34
Gambar 3.10 Mesin Gerinda	35
Gambar 3.11 Skema Pengelasan SMAW Dengan Specimen Baja A36 stainless steel 304	36
Gambar 4.1 Spesimen Patah Arus 75 A	41
Gambar 4.2 Spesimen Patah Arus 90 A	42
Gambar 4.3 Spesimen Patah Arus 120 A	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Elektroda Terbungkus Dari Stainless Steel Lunak	14
Tabel 2.2 Spesifikasi Arus Menurut Tipe Elektroda Dan Diameter Dari Elektroda	15
Tabel 2.3 Hubungan Diameter Elektroda Dan Arus pengelasan	22
Tabel 2.4 Efisiensi Proses Pengelasan	28
Tabel 4.1 Data Hasil Regangan	43
Tabel 4.2 Data Hasil Elastisitas	46
Tabel 4.3 Hasil Uji Tarik	50

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Hubungan Arus Las Dengan Regangan	43
Grafik 4.2 Hubungan Arus Las Dengan Elastisitas	47
Grafik 4.3 Hubungan Arus Las Dengan Kuat Tarik	50

DAFTAR PUSTAKA

- American Welding Society. 2004. Welding Handbook- Welding Process Part 1. Edisi 9. Volume 2. Miami, FL.
- Dieter, G.E. (1983). Engineering design: A materials and processing approach. Tokyo: McGraw-Hill International Book Company.
- Graham E. (1990). Maintenance Welding, Prentice-Hall Inc: New Jersey.
- Hobart Institute of Welding Technology. 2012. Shielded Metal Arc Welding – Technical Guide. Ohio, USA.
- Prasojo, B. 2012 “ Modul Ilmu Pengetahuan Bahan” Surabaya : Teknik Perkapalan Politeknik Negeri Surabaya.
- Purwanto, H. 2012 . “Analisa Pengelasan Beda Material Stainless Steel (SUS316L) Dengan Karbon (SA516 Gr70) Bertujuan Pembuatan Prosedur Pengelasan Untuk Item Hp Vent KO Drum” Teknik Mesin , Universitas Mercu Buana.
- Sahri, S . 2015 “ Analysis of the Effect Line Heating on Mechanical Properties and Microstructure of steel ASTM A36 with Variation Cooling”, Teknik Perkapalan :Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Setiawan, A. 2016 “Penelitian Stainless Steel 304 Terhadap Pengaruh Pengelasan GAS TUNGSTEN ARC WELDING (GTAW) Untuk Variasi Arus 50A, 100A dan 160A dengan Uji Komposisi Kimia, Uji Struktur Mikro, Uji kekerasan dan Uji Impact” Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Smith, F.J.M. (1992). Basic fabrication and welding engineering, Hong Kong: Wing Tai Cheung Printing Co. Ltd.\