

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data, pembahasan dan analisis data beserta interpretasi yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh variasi arus pengelasan *Metal Active Gas* (MAG) terhadap kekuatan tarik, kekerasan dan cacat pada pengelasan pada baja ASTM A 516 *Grade 70*, yaitu sebagai berikut :

1. Kekuatan tarik pengelasan MAG baja ASTM A 516 *Grade 70* didasarkan pada nilai rata – rata modulus elastisitas (E) tertinggi terjadi pada specimen dengan perlakuan pengelasan MAG dengan kuat arus 85A yaitu 18.88 N/mm^2 . Sedangkan nilai rata – rata modulus elastisitas (E) terendah adalah pada specimen pengelasan MAG dengan kuat arus 75A yaitu 18.50 N/mm^2 . Sehingga dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa specimen pengelasan MAG dengan kuat arus 85 A menunjukkan peningkatan kekuatan tarik yang baik jika dibandingkan dengan sifat mekanis awal pelat baja ASTM A 516 *grade 70*.
2. Nilai kekerasan yang dalam penelitian ini ditunjukkan dalam skala HRC pada masing masing bagian adalah sebagai berikut :
 - a. Nilai kekerasan pada daerah logam las menunjukan nilai HRC rata- rata tertinggi adalah pada pengelasan MAG dengan kuat arus 85 A yang memiliki nilai rata-rata 20,21 HRC sedangkan nilai rata-rata HRC logam las terkecil pada pengelasan MAG dengan kuat arus 75 A yaitu 20.18 HRC.
 - b. Nilai kekerasan untuk logam daerah HAZ (*Heat Affected Zone*) menunjukan nilai HRC rata- rata tertinggi adalah pada pengelasan MAG dengan kuat arus 85 A yang memiliki nilai rata-rata 20,16 HRC sedangkan nilai rata-rata HRC logam las terkecil adalah pada pengelasan MAG dengan kuat arus 75 A yang memiliki nilai rata-rata 20,14 HRC.

- c. Nilai kekerasan pada daerah logam induk (*base metal*) menunjukkan nilai HRC rata-rata tertinggi adalah pada pengelasan MAG dengan kuat arus 75 A yang memiliki nilai rata-rata 20,12 HRC. sedangkan nilai rata-rata HRC logam induk pada pengelasan MAG dengan kuat arus 75 A dan 80 A memiliki nilai rata-rata yang sama yaitu 20,11 HRC.
3. Hasil uji cacat pengelasan dengan menggunakan metode NDT *Dye penetrant* menunjukkan bahwa hasil pengujian pada setiap specimen pengelasan MAG baja ASTM A 516 *grade 70* menggunakan variasi arus pengelasan 75 A, 80 A, 85 A menunjukkan jenis cacat las yang timbul adalah *porosity*, *undercut*, *lack of Penetration* dan *spatter* akan tetapi hasil pengelasan pada semua specimen dikategorikan *accepted*.

5.2 SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat peneliti berikan terkait penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Kedepan perlu dilakukan penelitian serupa, yaitu pada baja ASTM A 516 *grade 70* namun dengan variasi arus atau metode yang berbeda. Untuk mengetahui lebih dalam mengenai pengaruh arus terhadap kekuatan tarik, kekerasan dan cacat pengelasan.
2. Kedepan perlu dilakukan penelitian serupa, dengan membuat variasi kampuh yang berbeda dan lebih bervariasi.
3. Kedepan perlu dilakukan penelitian serupa, dengan menambahkan perlakuan panas (*Heat treatment*) untuk memperbaiki sifat-sifat dari logam serta untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi.
4. Untuk penelitian selanjutnya bisa juga menggunakan specimen uji yang berbeda, yang harganya lebih murah dan mudah didapatkan.
5. Sebelum melakukan pengujian tarik dengan *tensile tester* sebaiknya terlebih dilakukan pengujian radiografi untuk memastikan ada atau tidaknya cacat pengelasan pada bagian dalam pengelasan, hal ini berguna untuk mengambil sampel uji tarik pada area yang bebas dari cacat las sehingga hasil pengujian tarik akurat.

6. Pastikan sertifikat kalibrasi dan melakukan verifikasi terhadap instrumen yang akan digunakan dalam melakukan pengujian mekanik seperti uji tarik, uji kekerasan dan mesin las yang akan digunakan.



UNUGIRI
BOJONEGORO

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi. 2019. *Macam-macam cacat las dan penyebabnya serta cara mengatasinya*. Jakarta
- Achmadi. 2021. *Parameter pengelasan, tempat berbagi ilmu pengelasan*. Pengelasan.net
- Amanto H., Daryanto, 1991. *Ilmu Bahan*. Penerbit PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Ambiyar, dkk. 2007. *Pengaruh temperature ICA terhadap dan temper terhadap baja karbon sedang*. Laporan Penelitian. Hal. 4
- Arikunto, Suharsimi. 1996. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- ASTM Standards, *Metal Test Methods and Analytical Procedures Volume 03.01 Edisi 3*, West Conshohocken, 2001.
- Aziz A, Hamid, A, Hidayat, I. 2014. *Perancangan bejana tekan (Pressure Vessel) untuk separasi 3 fasa*. *Perancangan bejana tekan*. Vol. 18, No. 1
- Bahrul, B. 2017. *Jenis-jenis mesin las listrik*. NLG. Jakarta
- Bintoro, A. G., 2000. *Dasar-dasar Pekerjaan Las*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Budiarsa, I, 2008, *Pengaruh Besar Arus Pengelasan dan Kecepatan Volume Alir Gas pada Proses Las GMAW Terhadap Ketangguhan Alumunium 5083*. Vol. 2 No. 2 Universitas Udayana, Bali
- Faizal, M & Salam, A. 2018. *Pengaruh arus pengelasan pada Baja ASTM SA 516 Grade 70 terhadap kekuatan Tarik dan ketangguhan las SMAW dengan elektroda E7018*. *Bina Teknik*. Nomor 14 Vol 1
- Halimkoe. 2020. *Jenis-jenis perpindahan elektroda pada pengelasan GMAW*. Jakarta
- Januar. A & Suwito. D. 2016. *Kajian hasil proses pengelasan MIG dan SMAW pada material ST 41 dengan variasi media pendingin (air, collent, dan es) terhadap kekuatan Tarik*. Volume 04 nomor 02. 37-42
- Macsteel (2000), *Pressure Vessel Steel ASTM A516 Grade 60/65/70 Handbook*, Germany.
- Mega, P. 2020. *Jenis – jenis sambungan las*. Mega Perkakas. Jakarta

- Phillips, D. 2016, *Welding Engineering: an Introduction*.
- Raharjo, Samsudi & Rubijanto J.P. 2012. Variasi Arus Listrik Terhadap Sifat Mekanis Sambungan Las Shielding Metal Arc Welding (SMAW). Jurnal FT UMS, 1412-9612.
- Romadhon, I. 2020. Studi Pengaruh Arus Pengelasan SMAW Terhadap Kekuatan Tarik dan Cacat Pengelasan Pada Baja ST-42. Skripsi. Tidak Diterbitkan. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Bojonegoro.
- Santoso, G. dkk. 2015. Pengaruh Kuat Arus Listrik Pengelasan Terhadap Kekuatan Taris dan Struktur Mikro Las SMAW Dengan Elektroda E7016. No 1. Universitas Negeri Malang.
- Salmon, Charles, G. 1990. Struktur Baja. Edisi ke-3. Jilid I. Penerbit Gramedia, Jakarta.
- Sonawan, Hery dan Suratman, Rochim. 2003 “pengantar untuk memahami proses pengelasan logam”. ALFABETA. Bandung.
- Suherman. 1987. Ilmu Logam I. Institut Teknologi Sepuluh November : Surabaya.
- Syaripuddin, dkk, 2004. Pengaruh Arus Pengelasan Terhadap Kekuatan Tarik Sambungan Las SMAW Dengan Elektroda E 7018.
- Timings, R, L. 1992. Engineering Materials. Volume 2. Penerbit Logman Group UK limited Malaysia
- Wiryo sumarto H., Okumura Toshie. 1996. Teknologi Pengelasan Logam. Jakarta. Pradya Paramita
- Wijoyo, dkk. 2019. Karakteristik Kekuatan Tarik Sambungan Las Tak Sejenis Baja Karbon – Stainless Steel. Unntirta, Vol. V, No. 1 Hal. 60 – 64
- Yudha, Y. 2017. Sejarah Mesin Las Listrik.