SKRIPSI

JUDUL

PENGARUH KUAT ARUS LISTRIK TERHADAP STRUKTUR MIKRO, KEKERASAN, DAN KEKUATAN TARIK SAMBUNGAN *BUTT JOINT* ALUMINIUM PADUAN 5083 DENGAN PENGELASAN SMAW

Oleh :

BUDI SETIAWAN

NIM: 20151334015

Dosen Pembimbing :

Dr. Ir. MOCHAMAD ZAED YULIADI, M.Sc.

WINDA AMALIA HERDIANTI, ST.,MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

2020

SHOT ON RED MAGIC 5G
POWERED BY NUBIA

Scanned with CamScanner

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana di Program Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Disusun Oleh:

Budi Setiawan
NIM. 20151334015

Disetujui Oleh:
Ketua Program Studi Perkapalan

Dedy Wahyudi, ST.,MT.
NIP.012.03.1.1979.14.084

Disahkan Oleh:
Dekan Fakultas Teknik

Ir. Gunawan, MT.
NIP.012.03.1.1959.90.005

Scanned with CamScanner

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Laporan skripsi yang ditulis oleh **Budi Setiawan** ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan tanggal 16 Agustus 2020.

Dosen Pembimbing	Tanda Tangan	Tanggal
1. Dr. Ir. Mochamad Zaed Yuliadi, M.Sc.	.....	11/09/2020
2. Winda Amalia Herdianti, ST.,MT.	.....	14/09/2020

Mengetahui,
Ketua Program Studi Perkapalan

Dedy Wahyudi, ST.,MT.
NIP.012.03.1.1979.14.084

SHOT ON RED MAGIC
POWERED BY NUBIA

Scanned with CamScanner

HALAMAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan sah oleh panitia ujian tingkat sarjana (S1) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik

Dosen Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1. Dedy Wahyudi, ST.,MT.	.....	01/09/2020
2. Dian Prasetyawati, ST.,MT.	.....	04/09/2020
3. Betty Ariani, ST.,MT.	.....	03/09/2020

Mengetahui,
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Dekan

Ir. Gunawan, MT.
NIP.012.03.1.1959.90.005

Scanned with CamScanner

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Budi Setiawan
NIM : 20151334015
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Perkapalan

Menyatakan bahwa Skripsi/ KTI/ Tesis yang saya tulis ini benar-benar tulisan karya sendiri bukan hasil plagiasi, baik sebagian maupun keseluruhan. Bila dikemudian hari terbukti hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 16 Agustus 2020
Yang membuat pernyataan,

Budi Setiawan

NIM. 20151334015

SHOT ON RED MAGIC 5G
POWERED BY NUBIA

Scanned with CamScanner

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan semesta alam, berkat rahmat dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "**Pengaruh Kuat Arus Listrik Terhadap Struktur Mikro, Kekerasan, dan Kekuatan Tarik Sambungan *Butt Joint* Aluminium Paduan 5083 Dengan Pengelasan SMAW** " ini dengan baik.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi kesarjanaan (S-1) di Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya. Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui variasi kuat arus yang optimal dalam metode pengelasan SMAW untuk material aluminium paduan 5083.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan sehingga jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik penulis harapkan sebagai bahan penyempurnaan selanjutnya. Semoga tugas akhir ini dapat menambah khazanah keilmuan tentang dunia kelautan, bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, Agustus 2020

Budi Setiawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL…….. ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING…… iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI……..…….. iv
HALAMAN SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN……..…… v
HALAMAN PENGESAHAN PANITIA UJIAN vi
ABSTRAK…….. vii
KATA PENGANTAR……...……. ix
DAFTAR ISI……..……. x
BAB 1 PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang…….. 1
1.2 Rumusan massalah……...……. 3
Batasan
1.3 Masalah…… 4
1.4 Tujuan Penulisan……...…… 4
1.5 Sistematika Penulisan……..…. 5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA
Pengertian Pengelasan……...
2.1 …… 6
2.2 Aluminium……..….. 8
2.2.1 Klasifikasi Aluminium…….. 9
2.2.2 Sifat-Sifat Aluminium……...… 9
2.2.3 Seri Aluminium dan Jenis jenis Aluminium…….……. 11
2.2.4 Aluminium 5083……... 14
Uji Struktur
2.3 Mikro……. 16
2.4 Pengujian Kekerasan……. 17
2.5 Pengujian Tarik……...….. 18
2.6 Jenis Elektrode Pengelasan……..……. 21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN
3.1 Diagram Alir Perencanaan……..…….. 22
3.2 Prosedur Penelitian……..…. 24
3.2.1 Studi Literatur dan Pengumpulan Data……. 24
3.2.2 Pembuatan Spesimen……..….. 24
3.2.3 Dimensi Spesimen…… 24
3.2.4 Pembersihan Permukaan…….……. 25
3.3 Proses Pengelasan SMAW…… 26
3.4 Pengerjaan Lanjutan Spesimen dan Pemeriksaan Visual ……. 27
3.4.1 Peralatan dan bahan untuk melaksanakan pengujian……. 27

3.4.2 Langkah-Langkah Pemeriksaan Visual……. 28
3.5 Pengujian Mikro……... 28
3.5.1 Peralatan Pengujian Mikro…… 29
3.6 Pengujian Kekerasan Vickers……..……. 30
3.6.1 Peralatan Pengujian Kekerasan Vickers…… 30
3.7 Pengujian Tarik *(Tensile Test)*…….…. 32
BAB 4 ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Sketsa dan Hasil Pengelasan……. 34
4.2 Pengujian Visual *(Visual Examination Test*)…… 35
4.2.1 Uji Visual (*Visual Inspection Test)*…….. 36
4.2.2 Analisa Uji Visual……..… 37
4.3 Pengujian Mikro…….. 37
4.3.1 Analisa Uji Mikro……..…… 39
4.4 Pengujian Kekerasan……. 41
4.4.1 Analisa Uji Kekerasan……..…. 42
4.5 Pengujian Tarik *(Tensile Test)*…….….. 43
4.5.1 Peralatan Uji Tarik…… 43
4.5.2 Analisa Uji tarik……. 45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN
5.1 Kesimpulan…… 48
5.2 Saran……. 49
DAFTAR PUSTAKA…… 50

DAFTAR PUSTAKA

Anam, Muhammad Syaiful. 2009. "**Analisa Perilaku Tegangan Sisa Dan Sudut Distorsi Pada Sambungan Fillet Dengan Variasi Tebal Pelat Menggunakan Metode Elemen Hingga"**. Surabaya : Institut Teknologi *Sepuluh Nopember*

Anderson, Tony. 2008. **"*Understanding The Aluminum Alloys*"**. ESAB Group, Michigan : USA.

Anonymous http://asm.matweb.com , diunduh 14 Juli 2020 pukul 12:30 wib

Anonymous http://www.alatuji.com, diunduh 14 Juli 2020 pukul 13:30 wib

Anonymous hhtp://www.teknikmesin.org, diunduh 14 Juli 2020 pukul 13:30 wib

Anonymous http://www.infometrik.com, diunduh 20 Juli 2020 pukul 21:00 wib

Arifin, S. 1997. **Las Listrik dan Otogen**. Jakarta: Ghalia Indonesia

ASME section II. 2001. ***"Materials".*** New York : *The American Society of Mechanical Engineers New York.*

ASME section IX. 2001. **"*Qualification Standard For Welding And Brazing Procedures, Welders, Brazers, And Welding And Brazing Operators*".** New York *: The American Society of Mechanical Engineers New York.*

Annual book of standards ASTM 3 ***Standard Guide for Preparation of Metallographic Specimens*****,** West Conshohocken, PA : United States.

Annual book of standards ASTM 8 ***Standard Test Methods for Tension Testing of Metallic Materials*****,** West Conshohocken, PA : United States.

Annual book of standards ASTM 92 ***Standard Test Methods for Vickers Hardness and Knoop Hardness of Metallic Materials*****,** West Conshohocken, PA : United States.

BKI Vol VI ***rules of welding*** *sec III,* 2019

Davis,J.R.,1998,"**Aluminium and Aluminium Alloys**", 4 ed., ASM International, United States of Amarica.

Fahmi Pamungkas,2016 skripsi **Analisa Perbandingan Hasil Pengelasan Menggunakan Metode SMAW Dan Metode GMAW Terhadap Ketahanan *Bending* Pada Sambungan Aluminium Seri 5083**

Handbook AWS D1.2, ***Structural Welding Code Aluminum***., 1997

Larry Jeffus Welding: ***Principles and Applications*** *5th Edition*

Muku I.Dewa.M.K,2009. **Kekuatan Sambungan Las Aluminium Seri 1100 dengan Variasi Kuat Arus Listrik Pada Proses Las Metal Inert Gas (MIG).** *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, Universitas Udayana. Vol.3 (1): 11-17.

Okumura T, Wiryosumarto H. 2004 **"Teknologi Pengelasan Logam = *Welding Engineering*"**.Jakarta : Pradnya Paramita.

Raharjo, Samsudi & Rubijanto J.P. 2012. "**Variasi Arus Listrik Terhadap Sifat Mekanis Sambungan Las *Shielding Metal Arc Welding (SMAW)***" Jurnal FT UMS, 1412-9612.

Riswan *Dwi* Djatmiko, MPD pada Modul **Teori** *Pengelasan* **Logam** : *2008*

Siswanto. 2011. **Konsep Dasar Teknik Las (Teori dan Praktik).** Jakarta : P.T. Prestasi Pustakarya.

Sonawan, Hery, Suratman R. 2003 "**Pengelasan Logam**". Bandung.

Suherman. 1987. **Ilmu Logam I**. Institut Teknologi Sepuluh November : Surabaya.

Sukaini.2005, **Teknik Las Busur Listrik Manual/SMAW**. PPPTK VED Malang

Surdia, T., Shinroku, S., 2005, **Pengetahuan Bahan Teknik**, PT. Pradnya Paramita, Jakarta.

Totten E, George. (2003), **"*Handbook of Aluminium Volume* 1, *Physical Metallurgy and Processes*"**. Marcell Dexter. Inc., New York., USA.170.

Wijayanto, Dian.**Pengantar Manajemen**. Jakarta: GramediaPustakaUtama. 2012.

*Volume 2 of the **American Welding Society's Welding Handbook**, 8th edition*