



Pengaruh Parameter Proses Underwater Friction Stir Welding (UFSW) pada Aluminium AA5083 terhadap Kekuatan Tarik Sambungan dan Mikrostruktur

The Effect of Underwater Friction Stir Welding (UFSW) Process Parameters on AA5083 Aluminium on Joint Tensile Strength and Microstructure

Andi Fathurraihan Said
221020200075

Dosen Pembimbing
Dr. Mulyadi, S.T., M.T.

Dosen Penguji
Metatia Intan Mauliana, S.Pd., M.Si.
Dr. Prantasi Harmi Tjahjanti, S.Si., M.T.

**Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Sains dan Teknologi
Januari, 2026**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Pengaruh Parameter Proses Underwater Friction Stir Welding (UFSW) pada
Aluminium AA5083 terhadap Kekuatan Tarik Sambungan dan Mikrostruktur
Nama mahasiswa : Andi Fathurraihan Said
NIM : 221020200075

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing
Dr. Mulyadi, S.T., MT.

Dosen Penguji 1
Metatia Intan Mauliana, S.Pd., M.Si.

Dosen Penguji 2
Dr. Prantasi Harmi Tjahjanti, S.Si., M.T.

Ketua Program Studi
Dr. Mulyadi, S.T., MT.
NIDN. 0710037802

Dekan
Ir. Iswanto, ST., M.MT., IPM
NIDN. 0710057702

Diketahui oleh



Tanggal Ujian
23 Januari 2026

Tanggal Lulus
23 Januari 2026

SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama Mahasiswa : Andi Fathurrahman Said
NIM : 221020200075
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi

DAN

Dosen Pembimbing : Dr. Mulyadi, S.T., MT.
NIDN : 0710037802
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi

MENYATAKAN bahwa, karya tulis ilmiah dengan rincian:

Judul : Pengaruh Parameter Proses Underwater Friction Stir Welding (UFSW) pada Aluminium AA5083 terhadap Kekuatan Tarik Sambungan dan Mikrostruktur
Kata Kunci : *water cooling, fracture mechanism, metallography, Taguchi.*

TELAH:

1. Disesuaikan dengan petunjuk penulisan di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Berdasarkan Surat Keputusan Rektor UMSIDA tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah Mahasiswa.
2. Lolos uji cek kesamaan sesuai ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

SERTA*:

- Bertanggung jawab untuk melakukan publikasi karya tulis ilmiah tersebut ke jurnal ilmiah/prosiding sesuai ketentuan Surat Keputusan Rektor UMSIDA tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah. Khususnya Lampiran Huruf B.
- ✶ Menyerahkan tanggung jawab untuk melakukan publikasi karya tulis ilmiah tersebut ke jurnal ilmiah/prosiding sesuai ketentuan Surat Keputusan Rektor UMSIDA tentang Pedoman Karya Tulis Ilmiah khususnya Lampiran Huruf B kepada Bidang Pengembangan Publikasi Ilmiah DRPM UMSIDA.

Demikian pernyataan dari saya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Terima Kasih

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Sidoarjo, 23/01/2026
Mahasiswa



Dr. Mulyadi, S.T., MT.
NIDN. 0710037802



Andi Fathurrahman Said
NIM. 221020200075

REFERENSI

- [1] M. Sarifudin and P. H. Tjahjanti, "Karakteristik Pengelasan Shield Metal Arc Welding (SMAW) dan Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) pada Plat Stainless Steel 201 di Tabung Air Minum," *Innov. Technol. Methodical Res. J.*, vol. 3, no. 1, p. 10, 2024.
- [2] S. T. Mulyadi and I. Iswanto, "Teknologi Pengelasan," 2020, *Umsida Press*.
- [3] G. Nursafitri, A. Dwi, and N. Indriawan, "Mini Review : Analysis of The Influence of Work Environment on SMAW (Shielded Metal Arc Welding) Results," vol. 23, no. 1, 2025.
- [4] H. S. Abadi *et al.*, "Pengaruh Variasi Sudut Kampuh dan Kuat Arus Pengelasan Hasil Las SMAW Baja SS400 untuk Bahan Bejana Tekan terhadap Kekuatan Tarik dan Kekerasan Politeknik Negeri Malang , Indonesia Arus SMAW terhadap Kekuatan Tarik dan Impak Baja Konstruksi IWF JIS G3101 SS400 ", vol. 2, no. 5, 2024.
- [5] A. S. Budi and M. Mulyadi, "Simulation of Friction Stir Welding Process Temperature Distribution on AA6061-T6 Material Static Position: Simulasi Distribusi Suhu Proses Friction Stir Welding pada Material AA6061-T6 Posisi Statis," *Indones. J. Innov. Stud.*, vol. 13, pp. 10-21070, 2021.
- [6] H. Zhang and H. Liu, "Characteristics and Formation Mechanisms of Welding Defects in Underwater Friction Stir Welded Aluminum Alloy," *Metallogr. Microstruct. Anal.*, vol. 1, no. 6, pp. 269-281, 2012, doi: 10.1007/s13632-012-0038-4.
- [7] R. Silalahi, D. Prayitno, and S. Annas, "Studi Friction Stir Welding (Fsw) Pada Lembaran Al 5083 Dan Al 6061," *J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 9, no. 2, p. 2023, 2023, [Online]. Available: <http://ejournal2.uika-bogor.ac.id/index.php/ame/index>
- [8] H. Chien, W. B. Lin, and T. Chen, "Optimal FSW process parameters for aluminum alloys AA5083," in *Journal of the Chinese Institute of Engineers, Transactions of the Chinese Institute of Engineers, Series A*, Taylor and Francis Ltd., 2011, pp. 99-105. doi: 10.1080/02533839.2011.553024.
- [9] B. T. Pengelasan, U. Friction, and S. Welding, *Teknologi Pengelasan Underwater Friction Stir Welding : Teori , Praktik , dan Aplikasi pada Material Aluminum Alloy*.
- [10] M. A. I. Muslim and I. Iswanto, "Effect of Welding Parameters on Friction Stir Welding on the Mechanical Properties of Polyethylene Type Polymers: Pengaruh Parameter Pengelasan Pada Friction Stir Welding Terhadap Sifat Mekanik Polimer Jenis Polyethylene," 2023.
- [11] R. Padmanaban, V. Ratna Kishore, and V. Balusamy, "Numerical simulation of temperature distribution and material flow during friction stir welding of dissimilar aluminum alloys," *Procedia Eng.*, vol. 97, pp. 854-863, 2014, doi: 10.1016/j.proeng.2014.12.360.
- [12] D. H. Ahmed and R. Y. Oraby, "Review of Underwater Friction Stir Welding : Analysis of Joint Mechanical and Microstructure , Properties and Process Modeling," pp. 18-21, doi: 10.31031/EME.2024.05.000614.
- [13] *Structure and Properties of Aluminium Alloys*.
- [14] D. M. Fouad, W. H. El-garaihy, M. M. Z. Ahmed, I. Albaijan, M. M. E. Seleman, and H. G. Salem, "Multi-Channel Spiral Twist Extruded AA5083," pp. 1-19, 2021.
- [15] Y. Zhao, Q. Lu, Q. Wang, D. Li, F. Li, and Y. Luo, "Corrosion Behavior of Homogenized and Extruded 1100 Aluminum Alloy in Acidic Salt Spray," 2024.
- [16] A. K. Jassim and R. K. Al-Subar, "Studying the Possibility to Weld AA1100 Aluminum Alloy by Friction Stir Spot Welding," *Int. J. Mater. Metall. Eng.*, vol. 11, no. 9, p. 660, 2017, doi: 10.5281/zenodo.1132443.
- [17] J. Kumar, S. Majumder, A. K. Mondal, and R. K. Verma, "Influence of rotation speed, transverse speed, and pin length during underwater friction stir welding (UW-FSW) on aluminum AA6063: A novel criterion for parametric control," *Int. J. Light. Mater. Manuf.*, vol. 5, no. 3, pp. 295-305, 2022, doi: 10.1016/j.ijlmm.2022.03.001.
- [18] M. F. Subkhan and M. Mulyadi, "Confirmation Experiment of Friction Stir Welding Process on Aluminum Alloy Aa-6061-T6561 on Tensile Strength and Weld Penetration: Eksperimen Konfirmasi Proses Friction Stir Welding pada Material Alumunium Alloy Aa-6061-T6561 Terhadap Kekuatan Tarik dan Penetrasi Las".
- [19] B. Istrate and B. Sbarcea, "Correlation between Mechanical Properties — Structural Characteristics and Cavitation Resistance of Rolled Aluminum," 2023.
- [20] F. O. Dayera, Musa Bundaris Palungan, "G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan," *G-Tech J.*

**PERNYATAAN MENGENAI KARYA TULIS ILMIAH DAN SUMBER INFORMASI
SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah tugas akhir saya dengan judul **“Pengaruh Parameter Proses Underwater Friction Stir Welding (UFSW) pada Aluminium AA5083 terhadap Kekuatan Tarik Sambungan dan Mikrostruktur”** adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir karya tulis ilmiah tugas akhir saya ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Sidoarjo, 23 Januari 2026


Andi Fathurraihan Said
NIM. 221020200075