

ANALISA SAMBUNGAN PROSES UNDERWATER FRICTION STIR WELDING PADA PADUAN ALUMINIUM SERI AA6005-T6 TERHADAP KUAT TARIK DAN STRUKTUR MAKRO

Oleh:

Angga Ibnu Wardana,

Mulyadi

Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Maret, 2024



Pendahuluan

- *Underwater Friction Stir Welding (UFSW)* proses penyambungan *solid-state* banyak digunakan di pengelasan pada panduan alumunium. Untuk menghemat energi dan mengurangi emisi, bahan ringan seperti paduan alumunium diperkenalkan ke sasis mobil, yang membutuhkan pengembangan proses penyambungan yang sangat efektif.
- AA 6005 adalah paduan Aluminium dengan komposisi utama magnesium dan silicon yang memiliki sifat tidak dapat diperlakukan dengan panas, tetapi memiliki sifat yang baik dalam hal kekuatan korosi.
- Friction Stir Welding merupakan proses pengelasan yang di promosikan dengan baik. Prinsip kerja FSW menggunakan tools yang berputar dan bergerak melintang sehingga material ditempa pada bagian tengah las dan akhirnya meleleh.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

- ❖ Bagaimana pengaruh parameter proses *Friction Stir Welding* terhadap uji tarik ?
- ❖ Bagaimana pengaruh parameter proses *Friction Stir Welding* terhadap uji makro?

Metode

FLOWCHART

ALAT DAN BAHAN

DESAIN TOOL FSW

DESAIN EKSPERIMEN

UJI MAKRO

UJI TARIK



Hasil

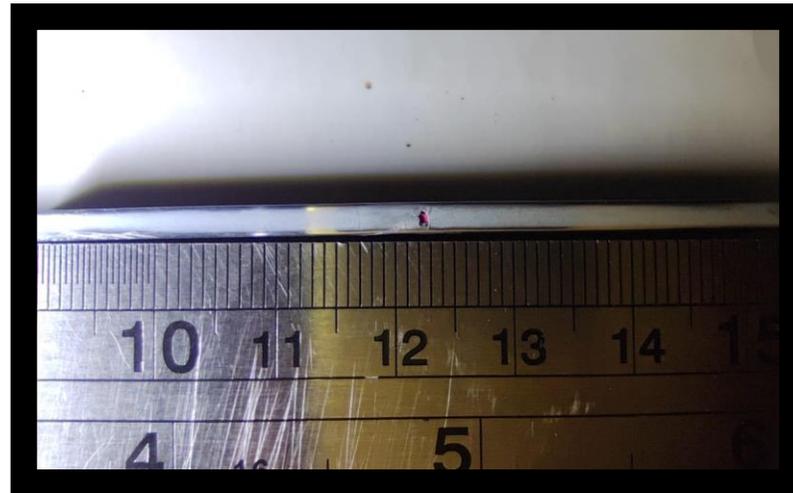
UJI TARIK

	True stress	True strain	Stress engginer	Strain engginer
Base	0,002	0,000	0,002	0,000
Spc 1	9,079	0,024	8,846	0,026
Spc 2	12,006	0,034	11,648	0,035
Spc 3	0,849	0,030	0,824	0,031



Hasil

UJI MAKRO



Pembahasan

UJI TARIK

Pada tabel diatas menunjukkan nilai dari hasil spesimen pengujian uji tarik keseluruhan bahwa proses pengelasan UFSW menyebabkan perbandingan dengan specimen base material. Pada sambungan UFSW dengan putaran *spindle* 2200 rpm dan *feed* 10mm/min dengan sudut bahu cekung berbeda menunjukkan ada peningkatan dan penurunan nilai uji Tarik secara signifikan dikarenakan adanya suhu yang turun drastis pada proses pengelasan berlangsung dibawah air.

Pembahasan

UJI MAKRO

- Dari hasil gambar struktur mikro di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:
- Hasil dari yang di dapat dari gambar 4 spesimen 1 dengan sudut bahu cekung 5° , uji makro yang bisa kita lihat di atas permukaanya yang setelah melewati proses hasil etsha perlahan mulai korosi secara perlahan
- Diatas juga menunjukkan hasil dari spesimen 2 dengan sudut bahu cekung 8° , uji makro yang bisa kita lihat diatas permukaanya masih utuh belum ada reaksi korosi
- Juga sama menunjukkan hasil dari spesimen 3 dengan sudut bahu cekung 11° , uji makro yang bisa kita lihat diatas permukaan hasil pengelasanya yang setelah melewati hasil etsha mekukan reaksi yang sangat cepat korosi.

Manfaat Penelitian

1. Melalui analisis mendalam terhadap variabel seperti kecepatan rotasi, kecepatan pengelasan, sudut kemiringan tool, sudut bahu cekung, dan geometri alat UFSW, penelitian ini mengungkapkan bagaimana kombinasi yang tepat dari parameter ini dapat secara signifikan mempengaruhi ketangguhan dan kekuatan material hasil sambungan las FSW. Dari hasil pengujian tarik memiliki harga *stenght* tertinggi sebesar $12,005 \text{ Joule/mm}^2$ dan harga tarik *stenght* terendah $0,031 \text{ Joule/mm}^2$
2. penelitian ini telah berhasil menganalisis dampak dari parameter optimum dalam proses Underwater Friction Stir Welding (UFSW) terhadap uji tarik pada sambungan las. Melalui eksplorasi mendalam terhadap faktor-faktor seperti kecepatan rotasi, kecepatan pengelasan, sudut kemiringan tool, sudut bahu cekung, dan geometri alat FSW, penelitian ini mengungkapkan hubungan antara parameter-proses ini yang diperoleh pada zona pengelasan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan sumbangan penting bagi pengembangan teknik UFSW dan pemahaman yang lebih baik tentang pengaruh parameter-proses terhadap sifat material.

Referensi

1. Resdina silalahi, triyono, dody prayitno, sjahrul annas, "STUDI FRICTION STIR WELDING PADA LEMBARAN AL 5083 DAN AL 6061" (2023).
2. Tarmizi dan Boy Prayoga "ANALISA SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO PADA PROSES FRICTION STIR WELDING ALUMUNIUM 5052" (2016).
3. Yogi Harsanto, Muslim Mahardika "SIFAT MEKANIK MIKRO FRICTION STIR WELDING PADA PLAT ALUMUNIUM AA 1100 DENGAN KETEBALAN 400mm" (2020).
4. Budy Prasetyo Adi, Mochammad Arif Irfa, Mohammad Munib Rosadi. "Pengembangan alat uji impak *ccharpy* di bagian pengereman, berat pendulum, dan skala ukur pada mesin impak *charpy* di Laboratorium Teknik Mesin Unhasy" (2020).
5. Amud Jumadi, Budi Hartono, Gatot Eka Pramono. "Rancang Bangun Alat Uji Impak Metode Charpy" (2012).
6. Harijono, Hengki Purwanto. "ANALISIS KEAKURATAN HASIL UJI IMPACT DENGAN MERODE IZOD dan CHARPY" (2017).
7. Mahto R. "Weldability of AA6061- T6 and AISI 304 by underwater friction stir welding" (2019).
8. Purwaningrum, Y. Dan setyanto, k. 2011.
9. Schneider, J.A., 2007 petunjuk kerja UFSW

