



LABORATORIUM BAHAN TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA

SURAT KETERANGAN PENGUJIAN
No. 012 / SK / BT.DTM / 2018

Dengan ini kami menerangkan bahwa mahasiswa dengan identitas :

N a m a : RAHMADI GUNAWAN
No. Induk Mahasiswa : 20140130156
Program Studi/Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Instansi Pendidikan : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Telah melakukan pengujian **Analisa Struktur Mikro menggunakan alat Metallurgical Microscop With Inverted**, pengujian **Analisa Makro Struktur menggunakan alat Stereo Zoom Microscope** pada tanggal 08 November 2018 dan pengujian **Kekerasan Vickers menggunakan alat Micro Hardness Tester** pada tanggal 13 November 2018 di Laboratorium Bahan Teknik, Teknik Mesin SV UGM untuk kepentingan Tugas Akhir.

Semoga surat keterangan ini dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 13 November 2018
Ka Sub Laboratorium Bahan Teknik



Lilik Dwi Setyana, ST., M.T.
NIP. 197703312002121002

Lembar asli, tidak untuk digandakan



LABORATORIUM BAHAN TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA

HASIL PENGUJIAN KEKERASAN

No. 172 / P.Kkr / BT.DTM / 2018

Spesimen Friction Stir Welding (Aluminium-Aluminium), Variasi Profil Pintool.

No	Kode	Jarak dr sambungan	d ₁ (μm)	d ₂ (μm)	d _{rata-rata} (μm)	Kekerasan (VHN)	
1	S U	Kanan	5 mm	51.0	52.0	51.50	35.0
			4 mm	54.0	54.0	54.00	31.8
			3 mm	57.0	55.0	56.00	29.6
			2 mm	49.0	49.0	49.00	38.6
			1 mm	49.0	50.0	49.50	37.8
		Kiri	0 mm	50.0	50.0	50.00	37.1
			1 mm	49.0	49.0	49.00	38.6
			2 mm	50.0	50.0	50.00	37.1
			3 mm	53.0	55.0	54.00	31.8
			4 mm	55.0	54.0	54.50	31.2
			5 mm	51.0	52.0	51.50	35.0
2	T U	Kanan	5 mm	55.0	56.0	55.50	30.1
			4 mm	55.0	55.0	55.00	30.7
			3 mm	55.0	54.5	54.75	30.9
			2 mm	54.0	54.0	54.00	31.8
			1 mm	54.5	55.0	54.75	30.9
			0 mm	60.0	58.0	59.00	26.6
		Kiri	1 mm	56.0	55.0	55.50	30.1
			2 mm	52.0	53.0	52.50	33.6
			3 mm	53.0	53.0	53.00	33.0
			4 mm	55.0	54.0	54.50	31.2
			5 mm	56.0	55.0	55.50	30.1

Keterangan :

1. Menggunakan metode uji Vickers dengan pembebanan 50 gf, 5 detik
2. Satuan pengukuran diagonal jejak indenter dalam μm
3. Pengujian dilakukan pada tanggal 13 November 2018

Lembar asli, tidak untuk digandakan



LABORATORIUM BAHAN TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA

HASIL PENGUJIAN KEKERASAN

No. 172 / P.Kkr / BT.DTM / 2018

Spesimen Friction Stir Welding (Aluminium-Aluminium), Variasi Profil Pintool.

No	Kode	Jarak dr sambungan	d ₁ (μm)	d ₂ (μm)	d _{rata-rata} (μm)	Kekerasan (VHN)	
3	S B	Kanan	5 mm	55.0	57.0	56.00	29.6
			4 mm	57.0	60.0	58.50	27.1
			3 mm	56.0	60.0	58.00	27.6
			2 mm	53.0	52.0	52.50	33.6
			1 mm	51.0	55.0	53.00	33.0
		Kiri	0 mm	55.0	56.0	55.50	30.1
			1 mm	56.0	60.0	58.00	27.6
			2 mm	55.0	56.0	55.50	30.1
			3 mm	55.0	58.0	56.50	29.0
			4 mm	53.0	56.0	54.50	31.2
4	R M	Ujung spesimen	50.0	49.0	49.50	37.8	

Lembar asli, tidak untuk digandakan

Keterangan :

1. Menggunakan metode uji Vickers dengan pembebanan 50 gf, 5 detik
2. Satuan pengukuran diagonal jejak indentor dalam μm
3. Pengujian dilakukan pada tanggal 13 November 2018

Yogyakarta, 13 November 2018.

Ka Sub Laboratorium Bahan Teknik



Lilik Dwi Setyana, ST., M.T.
NIP. 197703312002121002

Lembar 2 dari 2



No. : /Lab Bahan Teknik/DTMI/UGM/2018.
Lamp. : -
Hal : SURAT KETERANGAN

SURAT KETERANGAN

Kami selaku pengelola Laboratorium Bahan Teknik Departemen Teknik Mesin dan Industri Universitas Gajah Mada menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : **Rahmadi Gunawan**
NIM : **2014130156**
Program Studi : **S1-Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

Telah melakukan Uji Tarik dan Uji Kekerasan sebagai data skripsi dengan Judul "**Pengaruh Variasi Profil Pintool terhadap Pengelasan Aluminium Friction Stir Welding**" di Laboratorium Bahan Teknik Departemen Teknik Mesin dan Industri Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

Demikian surat keterangan ini di buat dengan sebenar-benarnya, untuk dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 26 Oktober 2018
PLP Laboratorium
Bahan Teknik UGM

Sunhaji
NIP:196506041986121001



LABORATORIUM BAHAN TEKNIK
DEPARTEMEN TRKNIK MESIN DAN INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS GAJAH MADA

KETERANGAN SPESIMEN

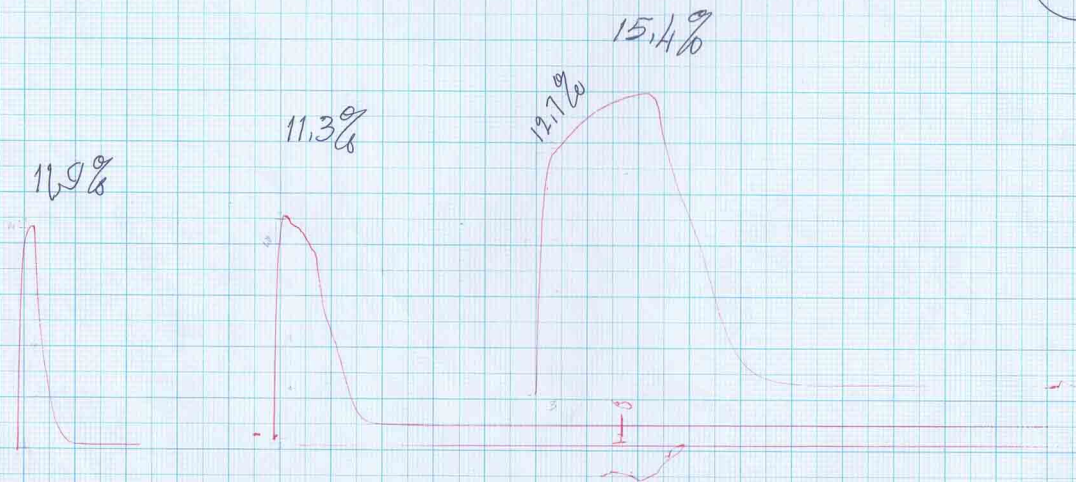
TABEL SPESIMEN UJI TARIK ALUMINIUN SERI 1XXX HASIL PENGELASAN
FRICCTION STIR WELDING DENGAN VARIASI PROFIL TOOL

No	Kode Spesimen	T	L	Lo	Li	P. Max	Beban
1	TU	5	6,3	32	35,5	14,7	2 TON
2		4,8	6,2	32	35,1	14,2	
3		4,5	6,3	32	35,6	14,8	
1	SB	5,1	6,25	32	32,8	5,2	2 TON
2		5	6,25	32	35,3	14,6	
3		5	6,25	32	34,2	10,1	
1	SU	5,15	6,25	32	34,6	11,9	2 TON
2		5,1	6,2	32	34,4	11,3	
3		5	6,2	32	36,2	15,4	
1	RM	5,1	6,1	32	38,6	19,9	2 TON

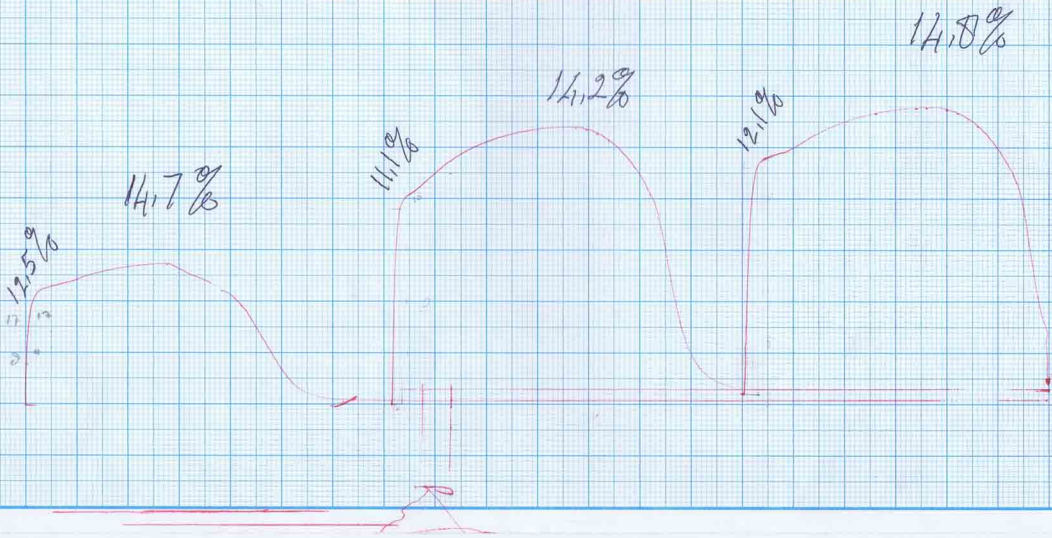
Beton uji tur pascam
2 ton

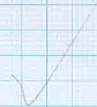
SU

Jakarta, 26/10 - 2018
penguji
Suhani



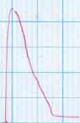
TU



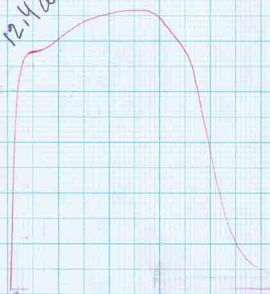


SB

5.2%

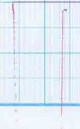
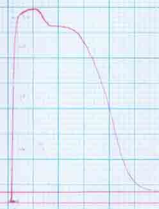


12.4%



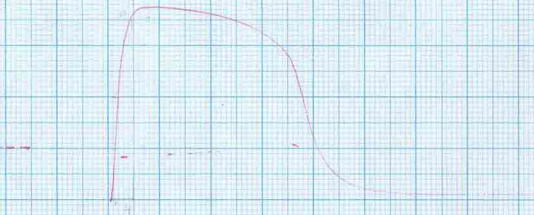
14.6%

10.1%



Row

10.9 $\frac{cm}{s}$



$F_1 = \frac{R}{L}$
 $F_2 = \frac{R}{L}$
...
 $F_n = \frac{R}{L}$
...
 $F = 1$