

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
RINGKASAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian sebelumnya	4
2.2. Aluminium	5
2.2.1 Klasifikasi Paduan Aluminium	5
2.3. Pengertian pengelasan	8
2.4. Las FSW	9
2.5. Energi <i>input</i>	11
2.6. Zona pengelasan	12
2.7. Perancangan <i>tool</i>	12
2.8. Pengujian tarik	15
2.9. Anova dua jalur	17
2.10 Hipotesa	20
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Metode penelitian	21
3.2 Tempat penelitian	21
3.3 Variabel penelitian	21
3.3.1 Variabel Bebas	21

3.3.2 Variabel Terikat	22
3.3.3 Variabel Terkontrol.....	22
3.4 Spesifikasi Alat dan Bahan	22
3.4.1 Spesifikasi Alat	22
3.4.2 Bahan Penelitian.....	24
3.5 Prosedur penelitian	26
3.5.1 Proses Pengelasan.....	26
3.5.2 Proses Pengujian Uji Tarik	26
3.6 Rancangan Penelitian	27
3.7 Analisa Data	27
3.7.1 Analisa Statistik	29
3.7.2 Analisa Grafik.....	29
3.8 Diagram Alir	30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Hasil Penelitian	31
4.1.1 Data kekuatan tarik Aluminium hasil pengelasan	31
4.2 Anova	32
4.3 Pembahasan	32
4.3.1 Hubungan antara Variasi Diameter Ketirusan Pin dan <i>Feed Motion</i> Terhadap Kekuatan Tarik Sambungan Las Pada Aluminium.....	35

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Daftar Statistika Induk.....	18
Tabel 2.2	Analisa Varian Dua Arah.....	20
Tabel 3.1	Keterangan dimensi benda kerja uji tarik	27
Tabel 3.2	Keterangan data pengujian uji tarik.....	28
Tabel 4.1	Tabel data hasil uji tarik pada sambungan las	32
Tabel 4.2	Data Statistik Induk perhitungan Anova kekuatan tarik rata rata ...	33
Tabel 4.3	Data Ringkasan Anova	34

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Klasifikasi pengelasan	8
Gambar 2.2	Prinsip dasar proses <i>Friction Stir Welding</i>	9
Gambar 2.3	Proses FSW	10
Gambar 2.4	Skema FSW	10
Gambar 2.5	Zona pengelasan pada <i>Friction Stir Welding</i>	12
Gambar 2.6	Konfigurasi <i>Shoulder</i> dan <i>Pin</i>	13
Gambar 2.7	Bentuk <i>Pin</i>	14
Gambar 2.8	Kurva tegangan regangan	15
Gambar 2.9	Tahapan terjadinya perpatahan ulet pada sampel uji tarik	16
Gambar 3.1	Mesin Frais (<i>Milling</i>)	22
Gambar 3.2	Mesin Uji Tarik	23
Gambar 3.3	Dimensi Benda Kerja	24
Gambar 3.4	Dimensi Tool dengan variasi diameter ketirusan pin	25
Gambar 3.5	Tool 3d dengan diameter ketirusan pin	25
Gambar 3.6	Dimensi benda kerja uji tarik	27
Gambar 3.7	Rancangan grafik hubungan antara diameter ketirusan dan feed motion terhadap kekuatan tarik	29
Gambar 3.8	Diagram alir penelitian	30
Gambar 4.1	Grafik hubungan antara diameter ketirusan pin dan feed motion terhadap kekuatan tarik hasil sambungan las aluminium	35

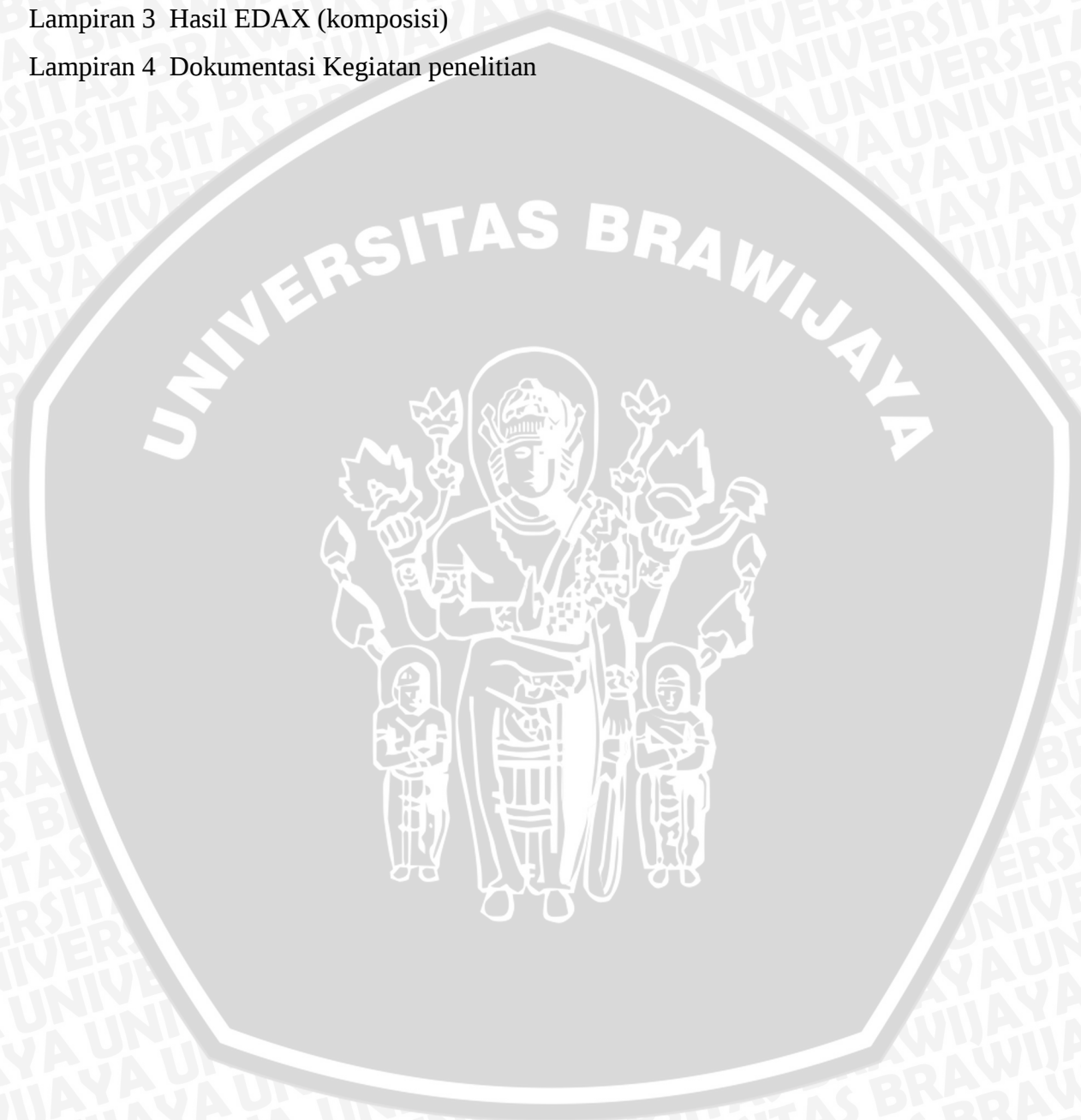
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto specimen

Lampiran 2 Foto Mikro

Lampiran 3 Hasil EDAX (komposisi)

Lampiran 4 Dokumentasi Kegiatan penelitian



RINGKASAN

Vikky Rosyad, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, juli 2014, *Pengaruh variasi diameter ketirusan pin dan feed motion terhadap kekuatan tarik sambungan las hasil friction stir welding*, Dosen Pembimbing : Endi Sutikno dan Tjuk Oerbandono.

Alumunium adalah logam yang lunak, tahan karat, ringan, dan penghantar panas yang baik yang mempunyai titik lebur yang rendah sehingga sangat sulit untuk memanaskan atau mencairkan sebagian dari material tersebut. Oleh karena itu mampu sifat las aluminium dinilai kurang baik jika dibandingkan dengan baja. Untuk hal itu maka telah ditemukan metode pengelasan yang baru, yaitu pengelasan aduk gesek (*friction stir welding*). *Friction stir welding* (FSW) merupakan salah satu teknik pengelasan baru yang diciptakan oleh *The Welding Institute* (TWI), Cambridge, Inggris. FSW termasuk *unconsumable solid-state joining process* yang berarti pengelasan tanpa bahan tambah dan suhu kerjanya tidak melewati titik lebur benda kerja. Prinsip kerja dari FSW adalah memanfaatkan gesekan dari *tool* yang berputar dan bergerak pada alur pengelasan dengan benda kerja yang diam.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh parameter utama yang ada pada proses pengelasan FSW (*friction stir welding*) terhadap kekuatan tarik sambungan las aluminium, pada penelitian kali ini pengelasan akan dilakukan dengan bantuan mesin *milling* standar, dan tipe sambungan yang digunakan adalah *butt joint*. Pada penelitian kali ini melibatkan tiga parameter utama, dimana dua parameter yaitu diameter ketirusan pin dan *feed motion* divariasikan, dan kecepatan putar dijaga konstan. Diameter ketirusan pin yang digunakan (6; 7; 8 dan 9 mm) sedangkan *feed motion* (42; 74; dan 98 mm.menit) dan kecepatan pengelasan dijaga konstan pada 1842 mm/menit.

Dari penelitian tentang pengaruh diameter ketirusan pin dan *feed motion* terhadap kekuatan tarik sambungan las hasil *friction stir welding* pada aluminium adalah semakin meningkatnya *feed motion* dan besar penambahan dimensi diameter ketirusan pin dapat berpengaruh pada kekuatan tarik hasil lasan, terbukti pada perubahan diameter ketirusan diameter dari 6 mm sampai dengan 9 mm kekuatan tarik hasil lasan terus meningkat. 112,37 MPa, tegangan tarik maksimum yang diperoleh merupakan hasil pengelasan pada kondisi dimana *Diameter ketirusan pin* 9 mm dan *feed motion* 98 mm/detik

Kata Kunci: Diameter ketirusan pin, *feed motion*, Aluminium, kekuatan tarik aluminium, *friction stir welding*.