

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR GAMBAR	ixx
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Keaslian Penelitian	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Hipotesis Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Research Gap	20
BAB III DASAR TEORI	27
3.1 Magnesium dan Paduannya	27
3.2 Paduan Magnesium AZ31	30
3.3 Sifat Mampu Las Paduan Magnesium AZ31	32
3.4 Teknologi Pengelasan	35

3.5	<i>Friction Stir Welding</i>	36
3.5.1	Parameter dan Desain Tool pada FSW	39
3.6	<i>Friction Stir Welding</i> pada AZ31	45
3.7	Siklus Termal Las	46
3.8	Distorsi dan Tegangan Sisa Pada Las	53
3.8.1	Distorsi	53
3.8.2	Tegangan Sisa	54
3.9	Pengendalian Tegangan Sisa Pada Pengelasan	61
3.10	Perpatahan dan Kelelahan Pada Las	67
3.10.1	Faktor Konsentrasi Tegangan (K_t)	70
3.10.2	Faktor Intensitas Tegangan (K)	71
3.10.3	<i>Fracture Toughness</i> (K_{IC})	71
3.10.4	Kelelahan (<i>Fatigue</i>)	72
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		76
4.1	Bahan Penelitian	76
4.2	Alat Penelitian	79
4.3	Lokasi Penelitian	79
4.4	Diagram Alir Penelitian	80
4.5	Prosedur Pengelasan	82
4.6	Prosedur Pengujian	85
4.6.1	Pengukuran Distorsi	85
4.6.2	Pengamatan Struktur Makro dan Mikro	86
4.6.3	Uji Kekerasan Mikro	86
4.6.4	Uji Tarik	88
4.6.5	Pengujian Perambatan Retak Fatik	90
4.6.6	Pengamatan <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM)	92
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		94
5.1	Analisis Pengaruh Variasi Geometri Pin	94
5.1.1	Struktur Makro dan Mikro pada <i>Stir Zone</i>	94

5.1.2	Kekuatan Sambungan Las	99
5.1.3	Distribusi Kekerasan Sambungan Las	102
5.2	Pengaruh Perlakuan <i>Transient Thermal Tensioning</i> (TTT), PWDR, dan PWTRT	104
5.2.1	Struktur Makro dan Mikro pada Zona Aduk	104
5.2.2	Kekuatan Sambungan Las	109
5.2.3	Distribusi Kekerasan Sambungan Las	112
5.2.4	Distorsi	114
5.2.5	Analisis Laju Perambatan Retak Fatik	117
5.3	Komparasi Sambungan Las Dalam Kondisi Tanpa Perlakuan, TTT, PWDR, dan PWTRT	124
BAB VI PENUTUP		127
6.1	Kesimpulan	127
6.2	Saran	128
DAFTAR PUSTAKA		129