

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xi
Arti Lambang dan Singkatan	xii
Intisari	xiv
Abstract	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Pendahuluan	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
BAB II DASAR TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka	3
2.2. Landasan Teori	5
2.2.1. Pengelasan	5
2.2.2. Siklus Termal Pengelasan	8
2.2.3. Perambatan Retak Fatik	11

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Bahan	14
3.2. Mesin dan Alat yang Digunakan	16
3.3. Jalannya Pengujian	19

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Foto Makro Kampuh Las	22
4.2. Struktur Mikro Logam Las	23
4.3. Struktur Mikro Daerah Pengaruh Panas	24
4.4. Distribusi Kekerasan	27
4.5. Tegangan Tarik	28
4.6. Laju Perambatan Retak Fatik	29
4.7. Foto Makro Perpatahan Perambatan Retak	38
4.8. Foto Mikro Retak	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	43
5.2. Saran	45

DAFTAR PUSTAKA	47
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Harga D_0 dan δ berdasar T_c	8
Tabel 3-1. Komposisi Logam Induk dan Logam Pengisi	14

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Model Pengelasan	6
Gambar 2.2.	Pembagian Daerah Hasil Pengelasan Dihubungkan Dengan Diagram Fasa Fe ₃ C	9
Gambar 2.3.	Contoh Diagram CCT	10
Gambar 2.4.	Tiga Pola Pembebanan Perambatan Retak	11
Gambar 2.5.	Siklus Pembebanan Pengujian Laju Perambatan Retak	12
Gambar 2.6.	Karakteristik Kurva da/dN vs ΔK	13
Gambar 3.1.	AWS B.4.0-74 T(T)-6(plate) Las Transversal	14
Gambar 3.2.	AWS B.4.0-74 T(L)-7(plate) Las Longitudinal	15
Gambar 3.3.	ASTM E-647 Spesimen CCT	15
Gambar 3.4.	ASTM E-647 Spesimen Las Longitudinal	16
Gambar 3.5.	Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 4.1.	Foto Makro Kampuh Las Hasil Pengelasan	22
Gambar 4.2.	Foto Struktur Mikro Daerah Logam Las	23
Gambar 4.3.	Foto Struktur Mikro Daerah Pengaruh Panas Butir Kasar	25
Gambar 4.4.	Foto Struktur Mikro Daerah Pengaruh Panas Butir Halus	26
Gambar 4.5.	Distribusi Kekerasan Arah Sumbu-y	27
Gambar 4.6.	Distribusi Kekerasan Arah Sumbu-z	28
Gambar 4.7.	Kekuatan tarik pengelasan transversal	28
Gambar 4.8.	Kekuatan Tarik Pengelasan	29
Gambar 4.9.	Regangan $\epsilon(\%)$	29

Gambar 4.10. Kurva a vs N Raw Material	30
Gambar 4.11. Kurva da/dN vs dK	31
Gambar 4.12. Kurva a vs N pada daerah logam las	32
Gambar 4.13. Kurva a vs N Pada Daerah Pengaruh Panas	32
Gambar 4.14. Kurva da/dN vs ΔK Untuk Daerah Logam	33
Gambar 4.15. Kurva da/dN vs ΔK Untuk Daerah Pengaruh	34
Gambar 4.16. Kurva a vs N pengelasan longitudinal	37
Gambar 4.17. Kurva da/dN pengelasan longitudinal	37
Gambar 4.18. Foto Makro Perpatahan Pada Daerah Logam Las	38
Gambar 4.19. Foto Makro Perpatahan Pada Daerah Pengaruh Panas	39
Gambar 4.20. Foto Mikro Retak Daerah Logam Las	40
Gambar 4.21. Foto Mikro Retak Pada Daerah Pengaruh Panas	41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. : Data hasil uji kekerasan dalam arah sumbu-y
- Lampiran 2. : Data hitung kekerasan vickers dalam arah sumbu-y
- Lampiran 3. : Data hasil uji kekerasan dalam arah sumbu-z
- Lampiran 4. : Data hitung kekerasan vickers dalam arah sumbu-z
- Lampiran 5. : Data hasil pengujian tarik
- Lampiran 6. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen R1
- Lampiran 7. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen L0
- Lampiran 8. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen L200
- Lampiran 9. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen L400
- Lampiran 10. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen L600
- Lampiran 11. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen L900
- Lampiran 12. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen H0
- Lampiran 13. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen H200
- Lampiran 14. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen H400
- Lampiran 15. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen H600
- Lampiran 16. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen H900
- Lampiran 17. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen 0L
- Lampiran 18. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen 200L
- Lampiran 19. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen 400L
- Lampiran 20. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen 600L
- Lampiran 21. : Data hasil pengujian perambatan retak spesimen 900L
- Lampiran 22. : Data Uji Komposisi

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

α	: difusifitas = $k/\rho c$ [m^2/s]
$\Delta t_{8/5}$	: waktu transformasi [detik]
ΔK	: fluktuasi faktor intensitas tegangan ($MPa\sqrt{m}$)
ηEI	: laju pemasukan panas (<i>heat input rate</i>) [watt]
σ	: tegangan [N/mm^2]
a	: panjang retak [m]
c	: kapasitas panas [$J/kg \cdot ^\circ K$]
d	: tebal plat [mm]
k	: konduktivitas panas [$J/m \cdot det. ^\circ K$]
n	: koefisien eksponensial persamaan Paris (merupakan kemiringan kurva)
q	: Energi panas = ηEI [MJ/detik]
q/v	: masukan panas (<i>heat input</i>) [kJ/mm]
r	: jarak radial = $(x^2 + y^2 + z^2)^{1/2}$ [mm]
t	: waktu [detik]
v	: kecepatan pengelasan [mm/detik]
w	: lebar spesimen [mm]
C	: konstanta bahan persamaan Paris
CCT	: <i>Center Crack Tension</i> , jenis spesimen retak
H_{net}	: masukan panas (<i>Heat input</i>) [J/mm]
K_0	: fungsi Bessel suku ke-0



- L : panas nyala las (*Heat of Fusion*) [J/mm^3]
- P : beban [kg]
- S : tegangan dinamis [N/mm^2]
- T_c : temperatur kritis [$^{\circ}\text{K}$]
- T_o : Suhu awal (*preheat*) [$^{\circ}\text{K}$]
- $\dot{Y}$: faktor bentuk