

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Motto	iii
Halaman Persembahan	iv
Kata Pengantar	v
Naskah soal	viii
Intisari	ix
Daftar Isi	x
Daftar Gambar / Grafik	xiii
Daftar Tabel	xvii
Daftar Notasi	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Baja	5
2.2 Baja Tahan Karat	5
2.3 Pengelompokan Baja Tahan Karat.....	6
2.3.1 Baja Tahan Karat Martensit.....	6
2.3.2 Baja Tahan Karat Ferit	6
2.3.3 Baja Tahan Karat Austenit	7
2.4 Baja Tahan Karat AISI 304	7
2.5 Faktor Intensitas Tegangan	9
2.6 Pengaruh Dimensi Benda	11

Universitas Gadjah Mada, 2002 http://ojs.umsida.ac.id/	12
2.7 Medan Tegangan Pada Ujung Retakan	12
2.8 Karakteristik Laju Perambatan Retak	14
2.9 Kondisi Pembebanan dengan Amplitudo Konstan	17
2.10 Fraktografi	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Bahan dan alat	21
3.2 Spesifikasi Mesin Uji Servopulser	21
3.3 Langkah Penelitian	22
3.3.1 Pembuatan Spesimen	22
3.3.2 Pengujian Sifat Fisis dan Mekanis	27
3.3.3. Pengujian Laju Perambatan Retak	27
3.3.4 Pengamatan Permukaan Patahan	28
3.3.5 Analisa Data	28
BAB IV PENGUJIAN SIFAT FISIS DAN MEKANIS	
4.1 Pengujian Tarik	31
4.2 Pengujian Struktur Mikro	36
4.3 Pengujian Kekerasan	38
BAB V PENGUJIAN LAJU PERAMBATAN RETAK	
5.1 Hasil Pengujian	40
BAB VI PEMBAHASAN	
6.1 Pengujian sifat fisis dan mekanis	58
6.1.1 Hasil Pengujian	58
6.1.2 Pembahasan	58
6.2 Pengujian Laju Perambatan Retak	60
6.2.1 Hasil Pengujian	60
6.2.2 Pembahasan	67
6.3 Analisa Permukaan Patahan	71
6.3.1 Hasil Pengujian	71
6.3.2 Pembahasan	83
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	84



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengaruh Geometri Takikan Di Tepi Pelat Terhadap Karakteristik Laju Perambatan Retak Fatik Pada Baja Tahan Karat AISI 304 Dengan Retak Tengah

Agus Purnama, Prof. Ir. Jamasri, Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2002 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN	87
	88



DAFTAR GAMBAR / GRAFIK

Gambar 2.1 Hubungan harga ketangguhan material dengan ketebalan...	10
Gambar 2.2 Tiga pola pembukaan retak	12
Gambar 2.3 Medan tegangan di ujung retak	13
Gambar 2.4 Grafik hubungan panjang retak dengan jumlah siklus.....	14
Gambar 2.5 Grafik hubungan laju perambatan retak dengan selisih faktor intensitas tegangan	15
Gambar 2.6 Siklus Pembebanan dengan amplitudo konstan	17
Gambar 3.1 Gambar spesimen tanpa takikan tepi.....	23
Gambar 3.2 Gambar spesimen geometri tepi takikan setengah lingkaran.	24
Gambar 3.3 Gambar spesimen dengan geometri tepi takikan 90^0	25
Gambar 3.4 Foto spesimen spesimen tanpa takikan tepi.....	26
Gambar 3.5 Foto spesimen geometri tepi takikan setengah lingkaran..	26
Gambar 3.6 Foto spesimen geometri tepi takikan 90^0	27
Gambar 4.1 Grafik hubungan tegangan regangan rekayasa.....	33
Gambar 4.2 Gambar spesimen uji tarik.....	35
Gambar 4.3 Foto spesimen hasil uji tarik.....	35
Gambar 4.4 Foto struktur mikro penampang atas.....	37
Gambar 4.5 Foto struktur mikro penampang samping.....	37
Gambar 5.1 Pertambahan panjang retak spesimen tanpa takikan tepi .	41
Gambar 5.2 Pertambahan panjang retak spesimen dengan geometri tepi takikan setengah lingkaran	41

tepi takikan 90° dengan perambatan retak tengah.....	42
Gambar 5.4 Pertambahan panjang retak spesimen dengan geometri	
tepi takikan 90° dengan perambatan retak tepi.....	42
Gambar 6.1 Grafik hubungan panjang retak dengan jumlah	
siklus untuk enam buah spesimen.....	60
Gambar 6.2 Grafik hubungan selisih faktor intensitas tegangan dan	
laju perambatan retak spesimen tanpa takikan tepi	
spesimen 1 dan 2.	61
Gambar 6.3 Grafik hubungan selisih faktor intensitas	
tegangan dan laju perambatan retak spesimen dengan	
geometri tepi takikan setengah lingkaran spesimen 1 dan 2.....	62
Gambar 6.4 Grafik hubungan selisih faktor intensitas tegangan	
dan laju perambatan retak untuk material dengan geometri	
tepi takikan 90° spesimen 1 dan 2 untuk perambatan	
pada retak tengah.....	63
Gambar 6.5 Perbandingan grafik da/dN vs ΔK antara ketiga jenis material	64
Gambar 6.6 Grafik hubungan panjang retak (a) dengan jumlah	
siklus pada spesimen dengan geometri takikan 90°	
untuk perambatan retak tengah dan retak tepi	



Spesimen 1 dan Spesimen 2.....	66
Gambar 6.8 Foto permukaan patahan spesimen tanpa takikan tepi dekat retak awal.....	71
Gambar 6.9 Foto permukaan patahan spesimen tanpa takikan tepi pada perambatan retak stabil (daerah II).....	72
Gambar 6.10 Foto permukaan patahan spesimen tanpa takikan tepi pada daerah III.....	73
Gambar 6.11 Foto permukaan patahan spesimen geometri tepi takikan setengah lingkaran dekat retak awal.....	74
Gambar 6.12 Foto permukaan patahan spesimen geometri tepi takikan setengah lingkaran pada daerah II.....	75
Gambar 6.13 Foto permukaan patahan spesimen geometri tepi takikan setengah lingkaran pada daerah III.....	76
Gambar 6.14 Foto permukaan patahan spesimen geometri tepi takikan 90 ⁰ dekat retak awal tengah	77
Gambar 6.15 Foto permukaan patahan spesimen geometri tepi takikan 90 ⁰ pada daerah II perambatan retak tengah.....	78
Gambar 6.16 Foto permukaan patahan spesimen geometri tepi takikan 90 ⁰ pada daerah III perambatan retak tengah.....	78



Gambar 6.18 Foto penampang melintang permukaan patahan

dengan kamera biasa..... 81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Baja tahan karat AISI 304 seri 300.....	8
Tabel 4.1 Hasil uji tarik statis	34
Tabel 4.2 Hasil uji kekerasan permukaan atas	38
Tabel 4.3 Hasil uji kekerasan permukaan samping	39
Tabel 5.1 Hasil pengujian laju perambatan retak untuk spesimen tanpa takikan tepi, spesimen 1.....	44
Tabel 5.2 Hasil pengujian laju perambatan retak untuk spesimen tanpa takikan tepi spesimen 2.....	46
Tabel 5.3 Hasil pengujian laju perambatan retak spesimen dengan geometri tepi takikan setengah lingkaran, spesimen 1.....	48
Tabel 5.4 Hasil pengujian laju perambatan retak untuk spesimen dengan geometri tepi setengah lingkaran, spesimen 2.....	50
Tabel 5.5 Hasil pengujian laju perambatan retak spesimen dengan geometri tepi takikan 90° dengan perambatan pada retak tengah, spesimen 1.....	52
Tabel 5.6 Hasil pengujian laju perambatan retak untuk spesimen dengan geometri tepi takikan 90° dengan perambatan pada retak tengah spesimen 2.....	53
Tabel 5.7 Hasil pengujian laju perambatan retak untuk perambatan retak tepi pada spesimen dengan geometri tepi takikan 90° spesimen 1...	54
Tabel 5.8 Hasil pengujian laju perambatan retak untuk perambatan	



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengaruh Geometri Takikan Di Tepi Pelat Terhadap Karakteristik Laju Perambatan Retak Fatik Pada Baja Tahan Karat AISI 304 Dengan Retak Tengah

Agus Purnama, Prof. Ir. Jamasri, Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2022. Diunduh dari <http://eprints.ugm.ac.id>

retak tepi pada spesimen dengan geometri tepi takikan 90°
spesimen 2..... 55

Tabel 6.1 Konstanta C dan m untuk persamaan Paris 70



A_0	=	Luas penampang awal
A	=	Luas peampang patahan
a_0	=	Panjang retak mula-mula
a	=	Panjang retak
B	=	Tebal spesimen
b	=	Lebar spesimen
C	=	Konstanta persamaan paris
da/dN	=	Laju perambatan retak fatik
K	=	Faktor intensitas tegangan
K_I	=	Faktor intensitas tegangan mode I
K_{IC}	=	Faktor intensitas tegangan pada regangan bidang mode I
K_{min}	=	Faktor intensitas tegangan minimum
K_{maks}	=	Faktor intensitas tegangan maksimum
L_0	=	Panjang spesimen uji tarik mula-mula
L	=	Panjang spesimen uji tarik setelah patah
m	=	eksponen pada persamaan paris
N	=	Jumlah siklus
P	=	Beban atau gaya luar
P_{maks}	=	Gaya maksimum
P_{min}	=	Gaya minimum
R	=	Rasio tegangan



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengaruh Geometri Takikan Di Tepi Pelat Terhadap Karakteristik Laju Perambatan Retak Fatik Pada Baja Tahan Karat AISI 304 Dengan Retak Tengah

Agus Purnama, Prof. Ir. Jamasri, Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2002 | <http://eprints.repository.ugm.ac.id/>

W	=	Lebar spesimen
Y	=	Faktor koreksi
σ_m	=	Tegangan rata-rata
σ_u	=	Tegangan ultimate
σ_y	=	Tegangan luluh
ΔK	=	Amplitudo faktor intensitas tegangan
ΔL	=	Pertambahan panjang pada pengujian tarik
$\Delta\sigma$	=	Beda tegangan