

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Gambar	iii
Daftar Tabel	vi
Daftar Lambang	vii
Intisari	ix

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan dan Pembatasan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Metodologi Penelitian	4
1.5. Sasaran Penelitian	4

BAB II DASAR TEORI

2.1. Baja Karbon	5
2.1.1. Metalurgi Baja Karbon	6
2.1.2. Penggunaan Baja Karbon	8
2.2. Proses Karburisasi	10
2.2.1. Macam-macam Proses Karburisasi	12
2.2.2. Perlakuan Panas Pasca Karburisasi	14
2.3. Kelelahan pada Logam	15
2.3.1. Siklus Tegangan	16
2.3.2. Kurva S – N	17
2.3.3. Mekanisme Kelelahan	20

2.3.4. Pengaruh Permukaan pada Kelelahan	26
--	----

BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian	32
3.2. Pembuatan Benda Uji	34
3.3. Proses Karburisasi	34
3.4. Pengujian Laboratorium	35
3.4.1. Pengujian Tarik	35
3.4.2. Pengujian Kekerasan	36
3.4.3. Pengujian Struktur Mikro	37
3.4.4. Pengujian Kelelahan	38
3.4.5. Pengamatan Makro	39

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian Tarik	40
4.2. Pengujian Kekerasan	44
4.3. Pengujian Struktur Mikro	50
4.4. Pengujian Kelelahan	57
4.5. Pengamatan Makro	64

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	70
5.2. Saran	70

DAFTAR PUSTAKA	71
----------------------	----

LAMPIRAN	73
----------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
2.1 Diagram kesetimbangan Fe-C	6
2.2 Diagram yang menunjukkan kadar karbon, struktur mikro, sifat mekanik dan penggunaan baja karbon	9
2.3 Hubungan antara waktu penahanan, suhu karburisasi dan kedalaman pengerasan	13
2.4 Siklus tegangan	16
2.5 Kurva S-N	18
2.6 Skema perambatan retak	22
2.7 Model W.A. Wood tentang deformasi mikro	23
2.8 Pola riak atau striasi	24
2.9 Model untuk pertumbuhan retak tahap II	25
2.10 Pengaruh pemolesan permukaan terhadap ketahanan lelah	27
2.11 Pengaruh kekerasan permukaan terhadap ketahanan lelah	28
2.12 Pengaruh pelapisan listrik terhadap ketahanan lelah	29
2.13 Superposisi tegangan sisa dan tegangan yang diijinkan	31
3.1 Diagram alir penelitian	32
3.2 Benda uji kelelahan	33
3.3 Benda uji tarik	34
3.4 Benda uji kekerasan dan uji struktur mikro	34
4.1 Type patahan cup cone sliky	44

4.2	Type patahan partial cup cone sliky	44
4.3	Hubungan kekerasan dan jarak dari permukaan dengan waktu penahanan 1 jam	45
4.4	Hubungan kekerasan dan jarak dari permukaan dengan waktu penahanan 2 jam	46
4.5	Hubungan kekerasan dan jarak dari permukaan dengan waktu penahanan 3 jam	46
4.6	Hubungan kekerasan dan jarak dari permukaan dengan waktu penahanan 1,2 dan 3 jam	47
4.7	Pengaruh media quenching terhadap kekerasan baja karbon rendah (0,21%C) yang dikarburisasi 3 jam pada suhu 920 ⁰ C	47
4.8	Hubungan antara baja dan kadar karbon setelah diquenching	49
4.9	Struktur mikro baja karbon rendah sebelum dikarburisasi, 100X	50
4.10	Kedalaman pengerasan, waktu penahanan 1 jam, 50 X	51
4.11	Kedalaman pengerasan, waktu penahanan 2 jam, 50 X	51
4.12	Kedalaman pengerasan, waktu penahanan 3 jam, 50 X	52
4.13	Struktur mikro permukaan baja karburisasi tanpa quenching, 100 X	52
4.14	Struktur mikro permukaan baja karburisasi diquenching dengan air, 100 X, struktur martensit	53
4.15	Struktur mikro permukaan baja karburisasi diquenching dengan olie, 100 X, struktur martensit	53

4.16 Proses difusi dengan mekanisme interstisi	54
4.17 Struktur mikro yang menunjukkan daerah hypereutektoid, eutektoid dan hypoeutektoid	55
4.18 Hubungan antara kekerasan baja setelah diquenching dan dinormalkan dengan kadar karbon	56
4.19 Pengaruh waktu penahanan proses karburisasi terhadap ketahanan leleh baja karbon rendah	60
4.20 Pengaruh media quenching pada proses karburisasi terhadap ketahanan leleh pada baja karbon rendah	60
4.21 Batas leleh baja paduan sebagai fungsi kekerasan	62
4.22 Permukaan patahan leleh material asli, tegangan 39,79 kg/mm ²	65
4.23 Permukaan patahan leleh baja dikarburisasi 1 jam, diquenching dengan air, tegangan 42,96 kg/mm ²	65
4.24 Permukaan patahan leleh baja dikarburisasi 2 jam, diquenching dengan air, tegangan 58,35 kg/mm ²	66
4.25 Permukaan patahan leleh baja dikarburisasi 3 jam, diquenching dengan air, tegangan 46.1 kg/mm ²	66
4.26 Permukaan patahan leleh baja dikarburisasi 3 jam, dengan olie, tegangan 50,68 kg/mm ²	67
4.27 Permukaan patahan leleh baja dikarburisasi 3 jam, tanpa , tegangan 39,79 kg/mm ²	67
4.28 Skema penampang patahan leleh pada rotating bending	69

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
II.1. Penggunaan baja karbon	10
II.2. Ketahanan leleh baja SAE 3130 dengan kekasaran yang berbeda	27
IV.1. Data hasil perhitungan dan pengujian tarik	40
IV.2. Data pengujian kelelahan	59

DAFTAR LAMBANG

A	= perbandingan amplitudo, luas penampang
A_0	= luas penampang mula-mula
D	= koefisien difusi = difusivitas
d	= diameter
d_0	= diameter mula-mula
I	= momen inersia
J	= fluks atom
L	= panjang
M	= momen lengkung
N	= jumlah siklus
P	= beban
p	= konstanta
q	= pengurangan luas penampang
R	= perbandingan tegangan
S	= tegangan, modulus irisan kenyal
t	= waktu
W	= beban
x	= kedalaman pengerasan
ϵ	= perpanjangan
σ	= tegangan, tegangan lengkung σ
σ_a	= tegangan amplitudo



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**PENGARUH HOLDING TIME DAN MEDIA PENDINGINAN PROSES KARBURISASI TERHADAP
KETAHANAN LEIN-I BAJA
KARBON RENDAH**

Joko Mullatto, Ir. R. Soekrisno, MSME, Ph.D

Universitas Gadjah Mada, 2000 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

σ_m = tegangan rata-rata

σ_r = jangkauan tegangan

σ_u = tegangan tarik maksimum

σ_y = tegangan luluh