

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil 'aalamiin, segala puji hanya bagi Allah SWT Tuhan semesta alam. Sholawat dan salam bagi sebaik-baiknya teladan Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan orang-orang mukmin yang senantiasa berjuang di jalan Allah. Atas rahmat dan ridlo Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGARUH SUHU TEMPERING TERHADAP SIFAT MEKANIK BAJA AISI 4340”.

Skripsi ini merupakan satu dari sedikit skripsi tentang perlakuan panas pada baja AISI 4340. Aspek yang menjadi pokok bahasan pada penelitian ini adalah sifat mekanik (kekuatan tarik, kekerasan, ketangguhan, dan struktur mikro) yang diberi perlakuan panas *tempering*.

Penulis menyadari skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis, semoga skripsi ini bisa memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan serta memberi inspirasi bagi pembaca untuk pengembangan lebih lanjut.

Bandung, Juli 2011

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan ridhonya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan tenaga dan pemikiran kepada penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Winda Sri Jaman, S.T., dan Ibu Dra. Hera Novia, M.T., selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, arahan, dan waktunya disela-sela kesibukan beliau sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Ida Kaniawati, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika yang selalu memberikan nasihatnya dan semua Dosen serta asisten laboratorium Jurusan Pendidikan Fisika atas ilmu yang telah diberikan.
3. Bapak Drs. Agus Jauhari, M.Si., sebagai pembimbing akademik. Terima kasih atas bimbingan, arahan, dan masukannya selama penulis kuliah di Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI.
4. Bapak Bimo, Ibu Iis, Ibu Ida, dan Ibu Roslina, S.T., yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan penelitian di BBLM.
5. Ibu Eva, Bapak Arief, Bapak Gunadi, Bapak Hendri, Bapak Ayi, Bapak Toni, Bapak Erwin dan semua staf di laboratorium pengujian dan

kalibrasi serta semua staf di laboratorium perlakuan panas yang telah membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini.

6. Kakak-kakaku tercinta Osin Permana, M.Ag., Hanny Hadiany, S.Pd., dan Wiwin Wintarsih, S.Pd., serta adikku tercinta Wawan Hermawan yang selalu mengiringi penulis dengan doa-doa terbaik, senantiasa memberikan waktu, perhatian dan juga bantuan finansial.
7. Saudara-saudaraku tercinta fani, deca, tia, dede, tyan, sri, aini, devi, dan semua anggota di KSR PMI Unit UPI yang selalu mendengarkan segala keluh kesah dan selalu memberikan motivasi yang luar biasa. Terima kasih telah memberikan warna selama penulis kuliah di UPI.
8. Teman-teman seperjuangan di Jurusan Pendidikan Fisika angkatan 2006 yang selalu memberikan solusi dan motivasi yang luar biasa.
9. Semua yang telah membantu yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu semoga semua bantuan yang diberikan bernilai ibadah dihadapan Allah SWT., amiin.

Dan penghargaan setinggi-tingginya kepada kedua orang tua tercinta (Mama dan Bapak) yang telah mencurahkan segenap kasih sayanginya sejak penulis lahir, semoga segala kebaikan, kenangan, dan apapun yang telah dilakukan bernilai ibadah disisi Allah SWT., dan semoga kita kembali dipertemukan di dalam Zannah-Nya. Amiin.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Baja.....	5
2.1.1 Klasifikasi Baja	5
2.2 Baja AISI 4340	10
2.3 Diagram Fasa Fe-C	11
2.3.1 Diagram TTT	16
2.4 Perlakuan Panas	20

2.4.1	<i>Annealing</i>	20
2.4.2	<i>Hardening</i>	22
2.4.3	<i>Quenching</i>	23
2.4.4	<i>Tempering</i>	24
2.5	Media Pendingin	26
2.6	Kekuatan Tarik.....	27
2.7	Kekerasan.....	31
2.8	Ketangguhan	32
2.9	Struktur Mikro	35

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Metode penelitian	37
3.2	Waktu dan Tempat	37
3.3	Alat dan Bahan	38
3.4	Diagram alir penelitian	39
3.5	Penjelasan Diagram Alir Penelitian.....	40
3.5.1	Pengujian Kekuatan tarik	41
3.5.2	Pengujian Kekerasan.....	43
3.5.3	Pengujian Ketangguhan.....	43
3.5.4	Pengujian Struktur Mikro.....	45

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian dan Pembahasan	46
4.1.1	Data Hasil Uji Komposisi Kimia	46

4.1.2	Data Hasil Uji Kekuatan Tarik.....	47
4.1.3	Data Hasil Uji Kekerasan.....	48
4.1.4	Data Hasil Uji Ketangguhan	49
4.1.5	Data Hasil Uji Struktur Mikro.....	50
4.2	Pembahasan.....	53
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN-LAMPIRAN		
A.	Data Hasil Uji Komposisi Kimia	63
B.	Data Hasil Uji Kekuatan Tarik	64
C.	Data Hasil Uji Kekerasan.....	67
D.	Data Hasil Uji Ketangguhan	68
E.	Data Hasil Uji Struktur Mikro.....	70
F.	Foto-Foto Alat Pengujian dan Sampel Pengujian	73
G.	Format bimbingan skripsi	77
 RIWAYAT HIDUP		78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat Mekanik Baja AISI 4340.....	11
-----------	-----------------------------------	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram fasa Fe-C	12
Gambar 2.2	Perubahan struktur atom.....	14
Gambar 2.3	Diagram TTT untuk baja <i>hypoeutectoid</i>	18
Gambar 2.4	Diagram TTT untuk baja <i>eutectoid</i>	19
Gambar 2.5	Diagram TTT untuk baja <i>hypereutectoid</i>	19
Gambar 2.6	Hubungan kekuatan tarik dan kekerasan dengan temperatur pada baja AISI 4340 yang di <i>quenching</i> dengan oli	25
Gambar 2.7	Skematik singkat uji tarik.....	28
Gambar 2.8	Batang uji standar.....	28
Gambar 2.9	Grafik hasil uji tarik	29
Gambar 2.10	Skematik alat uji dan bentuk benda uji impact	33
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian.....	39
Gambar 3.2	Grafik pemanasan pada proses <i>tempering</i>	41
Gambar 3.3	Skema batang uji kuat tarik	42
Gambar 3.4	Titik-titik indentasi pada pengujian kekerasan.....	43
Gambar 3.5	Skema benda uji impact dan takik	44
Gambar 4.1	Grafik hasil pengujian kekuatan tarik	48
Gambar 4.2	Grafik hasil pengujian kekerasan	50
Gambar 4.3	Grafik hasil pengujian ketangguhan.....	51
Gambar 4.4	Hasil pengujian struktur mikro dengan pembesaran 400x (a) <i>Raw Materials</i> (b) <i>Temper 400°C</i> , (c) <i>Temper 500°C</i> , dan (d) <i>Temper 600°C</i>	52

DAFTAR LAMPIRAN

A. Data Hasil Uji Komposisi Kimia	63
B. Data Hasil Uji Kekuatan Tarik	64
C. Data Hasil Uji Kekerasan.....	67
D. Data Hasil Uji Ketangguhan	68
E. Data Hasil Uji Struktur Mikro.....	70
F. Foto-Foto Alat Pengujian dan Sampel Pengujian	73
G. Format bimbingan skripsi	77

