

ABSTRAK

Christian Budi Setiawan

Skripsi

Pengaruh Reheating Tahap Solution Treatment terhadap Karakteristik Mekanis, VRO, dan Balancing pada Pelek Mobil *Aluminium Alloy A356-T6*.

Pemadaman listrik secara mendadak merupakan suatu kejadian diluar kendali. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu alternatif solusi pemanasan ulang (*reheating*) yang tepat sehingga kualitas pelek tidak mengalami penurunan akibat proses *heat treatment* yang terganggu.

Penelitian ini menyelidiki pengaruh *reheating* pada tahap *solution treatment* terhadap karakteristik mekanis, *vibration runout*, dan *balancing* pada pelek mobil aluminium alloy A356-T6. Tahap *solution treatment* normal atau tanpa pemadaman listrik adalah pada temperatur 540°C selama 8 x 35 menit. Serangkaian sampel paduan A356 yang diambil dari bagian *spokes* pada pelek melalui *solution treatment* pada suhu 540°C selama 6 x 35 menit, kemudian dilakukan pemadaman oven selama 30 menit sebagai simulasi terjadinya pemadaman listrik, diikuti dengan *reheating* selama 8 x 35 menit pada temperatur 540°C. Kemudian dilanjutkan dengan proses *quenching* dalam air dan *artificial aging* pada suhu 132°C selama 6 x 35 menit. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemanasan ulang (*reheating*) belum mencapai spesifikasi yang diharapkan.

Kata kunci: reheating, car wheel, wheel roundness, car rims, wheel runout

ABSTRACT

Christian Budi Setiawan

Undergraduate Thesis

The Influence of Reheating during Solution Treatment on the Mechanical Characteristics, VRO, and Balancing on *Aluminium Alloy A356-T6* Wheels.

A sudden blackout is an event beyond control. Therefore, an alternative solution for reheating is needed so that the quality of the wheels does not decrease because of an interrupted heat treatment process. Quality of the wheels is determined by strength, ductility, hardness, and ability to deform.

This study investigates the influence of reheating in the solution treatment on the mechanical characteristics and balancing on aluminium alloy A356-T6 wheels. Solution treatment in normal state or without blackout is at 540°C for 8 x 35 minutes. A series of A356 samples taken from spoke of the wheels through solution treatment at 540°C for 8 x 35 minutes, then the oven turned off for 30 minutes to simulate sudden blackout, followed by reheating for 8 x 35 minutes at 540°C. Then continue with the quenching process on water and artificial aging at 132°C for 6 x 35 minutes. The results of this research indicate that reheating has not reached the expected specifications.

Keywords: reheating, car wheel, wheel roundness, car rims, wheel runout

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
1.5. Batasan Penelitian.....	3
2. STUDI LITERATUR.....	4
2.1. Aluminium.....	4
2.1.1. Aluminium Alloy A356.....	5
2.2. Pelek.....	7
2.2.1. Struktur Pelek.....	8
2.2.2. Jenis Pelek Berdasarkan Proses Manufaktur.....	9
2.2.2.1. Pelek casting.....	9
2.2.2.2. Pelek Flow Forming.....	9
2.2.2.3. Pelek Forged.....	9
2.3 T6 Heat Treatment.....	10
2.3.1 Solution Treatment.....	12
2.3.2 Quenching.....	13
2.3.3 Artificial Aging.....	14
2.4 Vibration Runout (VRO).....	14
3. METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Alur Penelitian.....	18
3.1 Tahap Pelaksanaan.....	19
3.1.2 Proses Heat Treatment T6.....	19
3.3.2 Vibration Runout.....	21
3.3.3 Balancing.....	21
3.3.4 Persiapan Sampel Pelek.....	22
3.3.5 Pengujian Sampel Pelek.....	25
3.3.5.1 Uji Tarik.....	25

3.3.5.2 Uji Impak.....	25
3.3.5.3 Uji Kekerasan.....	26
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Hasil Pengujian Vibration Runout.....	28
4.2. Hasil Pengujian Balancing.....	29
4.3. Hasil Pengujian Impak.....	31
4.4. Hasil Pengujian Tarik.....	32
4.5. Hasil Pengujian Kekerasan.....	35
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1. Kesimpulan.....	37
5.2. Saran.....	37
DAFTAR REFERENSI.....	38
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

2.1. Karakteristik aluminium.....	4
2.2. Karakteristik aluminium alloy A356.....	5
2.3. Komposisi kimia dari aluminium alloy A356 dan A380 (% berat).....	6
2.4. UTS, elongation and QI of A356 with various solution HT.....	12
4.1. Data pengujian impak.....	31
4.2. Data pengujian tarik spesifik.....	32
4.3. Perbandingan data uji tarik (Ultimate Tensile Strength).....	32
4.4. Perbandingan data uji tarik (elongation).....	33
4.5. Perbandingan data uji tarik (Yield Strength).....	34
4.6. Perbandingan Data Pengujian Kekerasan (Vickers Hardness Number).....	35

DAFTAR GAMBAR

2.1. Diagram Al-Si.....	6
2.2. Perbandingan struktur mikro <i>Aluminium alloy</i> A356 (a) kandungan silikon 9%, (b) kandungan silikon 11%, (c) kandungan silikon 13%.....	7
2.3. Struktur pelek pada mobil.....	8
2.4. Ilustrasi T6 <i>heat treatment</i>	10
2.5. Perbandingan panjang retakan fatik terhadap banyaknya siklus yang dilakukan.....	11
2.6. Grafik pengaruh <i>heat treatment</i> terhadap indeks kualitas.....	13
2.7. Analisa deformasi Pelek A356 berbasis aplikasi ANSYS.....	15
2.8. ZRTOK diagnostic station.....	16
2.9. Grafik vibrasi pada pelek percobaan.....	17
3.1. <i>Flowchart</i> metodologi penelitian.....	18
3.2. Sampel dalam kondisi normal (kiri) dan <i>reheat</i> (kanan) yang telah dilakukan pemotongan untuk uji kekerasan.....	19
3.3. Grafik proses <i>heat treatment</i> T6 kondisi normal.....	20
3.4. Grafik proses <i>heat treatment</i> T6 kondisi <i>reheat</i>	20
3.5. Skema penempatan <i>dial gauge</i> dalam <i>vibration runout</i>	21
3.6. Sampel dalam kondisi normal (kiri) dan <i>reheat</i> (kanan) yang telah dilakukan pemotongan untuk uji tarik dan uji impak.....	22
3.7. Sampel dalam kondisi normal (kiri) dan <i>reheat</i> (kanan) yang telah dilakukan pemotongan untuk uji kekerasan.....	23
3.8. Sampel uji tarik kondisi normal (kiri) dan sampel uji tarik kondisi <i>reheat</i> (kanan).....	23
3.9. Sampel uji impak kondisi normal (kiri) dan sampel uji tarik kondisi <i>reheat</i> (kanan).....	24
3.10. Sampel uji kekerasan kondisi normal (kiri) dan sampel uji tarik kondisi <i>reheat</i> (kanan).....	24
3.11. Mesin uji tarik.....	25
3.12. Mesin uji impak.....	26
3.13. Mesin uji kekerasan <i>vickers</i>	27
4.1. Grafik pengujian <i>vibration runout</i> pada kondisi normal.....	28
4.2. Grafik pengujian <i>vibration runout</i> pada kondisi <i>reheat</i>	28
4.3. Grafik pengujian <i>balancing</i> pada kondisi normal.....	29
4.4. Grafik pengujian <i>balancing</i> pada kondisi <i>reheat</i>	30
4.5. Hasil ANOVA pengujian impak.....	31
4.6. Hasil ANOVA pengujian tarik (<i>Ultimate Tensile Strength</i>).....	33
4.7. Hasil ANOVA pengujian tarik (<i>elongation</i>).....	34
4.8. Hasil ANOVA pengujian tarik (<i>yield strength</i>).....	35
4.9. Hasil ANOVA pengujian kekerasan (<i>vickers hardness number</i>).....	36

DAFTAR LAMPIRAN

Dimensi Spesimen Uji Tarik ASTM E8/E8M.....	42
Dimensi Spesimen Uji Tarik ASTM E23.....	42
Tabel Konversi Kekerasan untuk Aluminium (ASTM E140).....	43
Hasil Uji Impak.....	44
Hasil Uji Kekerasan.....	45
Hasil Uji Tarik Kondisi Normal (B1).....	46
Hasil Uji Tarik Kondisi Normal (B2).....	47
Hasil Uji Tarik Kondisi Normal (B3).....	48
Hasil Uji Tarik Kondisi <i>Reheat</i> (E1).....	49
Hasil Uji Tarik Kondisi <i>Reheat</i> (E2).....	50
Hasil Uji Tarik Kondisi <i>Reheat</i> (E3).....	51