

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2. Kajian Pustaka	4
2.1 Tilt Casting	4
2.2 Hot Tearing/ Retak Panas	5
2.2.1 Teori Hot Tearing	6
2.2.1.1 Teori Brittleness dan Koherensi	6
2.2.1.2 Teori Liquid Film Interdendritik dan Tahap Pembekuan	7
2.2.2 Variabel Hot Tearing	8
2.2.2.1 Pengaruh Komposisi Paduan	8

2.2.2.2 Pengaruh Temperatur Tuang	9
2.2.2.3 Pengaruh Temperatur Cetakan	10
2.2.3 Metode Pengujian Secara Visual	10
2.2.3.1 Cetakan Ring Casting	11
2.2.3.2 Pengujian Flanged Bar	12
2.2.3.3 Cetakan Ball-Bar Casting	12
2.2.3.4 Cetakan I-Beam Casting	13
2.2.3.5 Cetakan Chilled Casting	14
2.2.3.6 Cetakan “U” Casting	15
2.2.3.7 Cetakan Backbone	16
2.2.3.8 Cetakan CRC (<i>Constrained Rod Casting</i>)	17
BAB III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Bahan	19
3.2 Peralatan yang digunakan	20
3.3 Metode Penelitian	23
3.4 Proses Penelitian	24
3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan	24
3.4.2 Perencanaan Komposisi	25
3.5 Pengujian dan Analisis	25
3.5.1 Pengujian Komposisi	26
3.5.2 Pengujian Kekerasan	27
3.5.3 Pengamatan SEM	28
3.5.4 Menghitung Nilai HTS	28
3.6. Diagram Alir Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Pengujian Komposisi Kimia	32
4.2 Foto Makro, Struktur Mikro dan SEM	33
4.2.1 Struktur Makro	33
4.2.2 Foto Makro Hasil Pengecoran <i>Tilt Casting</i>	34

4.2.3 Struktur Mikro Produk Cor	35
4.2.3 Hasil <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	36
4.3 Hot Tearing	38
4.3.1 Kerentanan <i>Hot Tearing</i> Terhadap Komposisi kimia dan Kecepatan Kemiringan Cetakan	39
4.4 Kekerasan	41
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses <i>tilt casting</i>	4
Gambar 2.2 Ilustrasi Skematik dari Mikrostruktur <i>hot tearing</i>	6
Gambar 2.3 Ilustrasi Butir berdasarkan <i>Liquid Film</i>	7
Gambar 2.4 Skema Cetakan <i>Ring Casting</i>	11
Gambar 2.5 Skema Ilustrasi Cetakan <i>Flanged Bar</i>	12
Gambar 2.6 Skema Ilustrasi Cetakan <i>Ball-Bar Casting</i>	13
Gambar 2.7 Cetakan <i>I-Beam Casting</i>	14
Gambar 2.8 Skema Ilustrasi Cetakan <i>Chilled Casting</i>	14
Gambar 2.9 Skema Cetakan “U” <i>Casting</i>	15
Gambar 2.10 Skema Cetakan <i>Backbone</i>	16
Gambar 2.11 Kombinasi Cetakan <i>Backbone</i>	17
Gambar 2.12 Skema Cetakan <i>CRC (Constrained Rod Casting)</i>	17
Gambar 3.1 (a) Skema cetakan <i>CRCM</i> , (b) Cetakan yang telah dipasang pada mesin <i>tilt casting</i>	21
Gambar 3.2 Mesin <i>tilt casting</i>	22
Gambar 3.3 Skema mesin <i>tilt casting</i>	23
Gambar 3.4 Mekanisme proses <i>tilt casting</i>	24
Gambar 3.5 Posisi Spesimen Struktur mikro	26
Gambar 3.6 Posisi indentasi pengujian kekerasan	27
Gambar 4.1 Foto bentuk penampang permukaan <i>hot tearing</i>	33
Gambar 4.2 Produk hasil pengecoran <i>tilt casting</i>	34
Gambar 4.3 Menunjukkan foto struktur mikro paduan Al-Si-Cu	35
Gambar 4.4 Foto SEM permukaan <i>hot tearing</i> untuk paduan Al-Si-1,17% Cu	37
Gambar 4.5 Foto SEM permukaan <i>hot tearing</i> untuk paduan Al-Si-2,76% Cu	37
Gambar 4.6 Kurva <i>foot print</i> paduan Al-Si-2,76% Cu, dengan variasi	

kecepatan kemiringan cetakan 12° /detik dan 15° /detik	38
Gambar 4.7 Pengaruh komposisi Cu dan kecepatan kemiringan cetakan terhadap HTS	40
Gambar 4.8 Pengaruh komposisi Cu terhadap kekerasan <i>Brinell</i>	42

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komposisi kimia aluminium <i>base</i> , ADC12, dan 2024	19
Tabel 3.2 Komposisi jenis paduan (berdasarkan wt %)	20
Tabel 3.3 Kategori <i>Hot Tearing</i>	28
Tabel 3.4 Penilaian HTS	29
Tabel 4.1 Komposisi kimia paduan Al-Si-1,17% Cu, Al-Si-1,65% Cu, Al-Si-2,14% Cu, dan Al-Si-2,76% Cu	32
Tabel 4.2 Nilai HTS pada variasi komposisi Cu dan kecepatan kemiringan cetakan	39
Tabel 4.3 Nilai kekerasan pada variasi komposisi Cu dan kecepatan kemiringan cetakan	41

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 Daftar komposisi kimia
- LAMPIRAN 2 Foto hasil pengecoran
- LAMPIRAN 3 Hasil uji coba kecepatan putar cetakan dan hasil perhitungan HTS
- LAMPIRAN 4 Foto material yang digunakan dalam penelitian
- LAMPIRAN 5 Foto spesimen pengujian komposisi dan pengujian kekerasan

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

ADC12	Aluminium <i>Die Casting</i> dengan kandungan 9,6-12% silicon
Al-Si-Cu	Aluminium Silikon Tembaga
BHN	Nilai kekerasan <i>Brinell</i>
C_i	Nilai terhadap tipe retak yang terbentuk
D	Diameter indenter = 2,5 mm
d	Diameter indentasi
HTS	(Nilai kerentanan retak <i>hot tearing severity</i>)
L_i	Nilai terhadap panjang batang dimana terjadi <i>hot tearing</i>
P	Beban
T	Temperatur
Target Al%	Target komposisi Al pada keseluruhan paduan yang dicor menjadi produk cor
Target Si%	Target komposisi Si pada keseluruhan paduan yang dicor menjadi produk cor
Target Cu%	Target komposisi Cu pada keseluruhan paduan yang dicor menjadi produk cor
V	Kecepatan
μ	(mu) = mikro
π	(pi) = 3,14