



DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persembahan	iii
Kata Pengantar	iv
Halaman Soal	vi
Intisari	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xiv
Daftar tabel.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Metode Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. DIAGRAM KESETIMBANGAN BESI KARBON	9
2.1.1. Bagian Atas Diagram	10
2.1.2. Bagian Bawah Diagram	12



2.2. BESI COR	14
2.2.1. Besi Cor Kelabu	15
2.2.2. Besi Cor Putih	17
2.2.3. Besi Cor Nodular	18
2.2.4. Besi Cor Maleable	21
2.2.5. Besi CorPaduan	22
2.2.6. Besi Cor Kekuatan Tarik Tinggi	23
2.3. PROSES PERTUMBUHAN DARI BESI COR	23
2.4. STRUKTUR MIKRO BESI COR.....	27
2.4.1. Ferrit	27
2.4.2. Sementit	27
2.4.3. Austenit	28
2.4.4. Perlit	28
2.4.5. Grafit	29
2.5. PENGARUH KOMPOSISI PADA BESI COR KELABU	32
2.5.1. Pengaruh Karbon dan Silisium	32
2.5.2. Pengaruh Mangan	33
2.5.3. Pengaruh Fosfor	33
2.5.4. Pengaruh Belerang	33
2.5.5. Pengaruh-Pengaruh Unsur Lain	34
2.6. SIFAT-SIFAT CORAN BESI COR	34
2.6.1. Sifat-Sifat Mekanis Dari Coran Besi Kelabu	34
2.6.1.1. Kekuatan Tarik	34



2.6.1.2. Kekerasan	36
2.6.1.3. Kekuatan Tekan	37
2.6.1.4. Kekuatan Bentur	37
2.6.1.5 Mampu Mesin dan Tahan Aus	38
2.6.2. Sifat-Sifat Fisik dan Kimia dari Coran Besi Kelabu	38
2.6.2.1. Berat Jenis	38
2.6.2.2. Pemuaian Panas	39
2.6.2.3. Ketahanan Listrik	39
2.6.2.4. Ketahanan Korosi	39
BAB III PROSES PENGECORAN	41
3.1. PASIR CETAK	41
3.2. PEMBUATAN CETAKAN	41
3.2.1. Pola	42
3.2.2. Cawan tuang	43
3.2.3. Saluran Turun	43
3.2.4. Pengalir	44
3.2.5. Penambah	44
3.2.6. Rangka Cetak	44
3.2.7. Cetakan Batang Uji Cil	46
3.3. PELEBURAN DAN PENUANGAN BESI COR	47
3.3.1. Persiapan	47
3.3.2. Peleburan dan Penuangan Besi Cor	48



BAB IV PELAKSANAAN PENGUJIAN	50
4.1. PENGUJIAN TARIK	50
4.1.1. Tujuan Pengujian Tarik	51
4.1.2. Penyiapan Benda Uji	51
4.1.3. Pelaksanaan Pengujian	52
4.2. PENGUJIAN KEKERASAN VICKERS	52
4.2.1. Tujuan Pengujian Kekerasan	53
4.2.2. Penyiapan Benda Uji	53
4.3. PENGUJIAN BERAT JENIS	54
4.3.1. Tujuan Pengujian Berat Jenis	54
4.3.2. Penyiapan Benda Uji	54
4.3.3. Pelaksanaan Pengujian	54
4.4. PENGUJIAN CIL	55
4.4.1. Tujuan Pengujian Cil	55
4.4.2. Pelaksanaan Pengujian Cil	55
4.5. PENGUJIAN STRUKTUR MIKRO	56
4.5.1. Tujuan Pengujian Struktur Mikro	56
4.5.2. Penyiapan Benda Uji	56
4.6. PENGUJIAN PUKULAN TAKIK	58
4.6.1. Tujuan Pengujian Pukulan Takik	58
4.6.2. Penyiapan Benda Uji	58
4.6.3. Pelaksanaan Pengujian	59



4.7. PENGUJIAN LENGKUNG	60
4.7.1. Tujuan Pengujian Lengkung	61
4.7.2. Penyiapan Benda Uji.....	61
4.7.3. Pelaksanaan Pengujian Lengkung	62
4.8. PENGUJIAN BERAT INOKULAN	63
4.8.1. Tujuan Pengujian Berat Inokulan	65
4.8.2. Penyiapan Benda Uji	65
4.8.3. Pelaksanaan Pengujian Benda Uji	65
BAB V DATA HASIL PENGUJIAN	66
5.1. HASIL PENGUJIAN CIL	66
5.2. HASILPENGUJIAN TARIK	66 ✓
5.3. HASIL PENGUJIAN KEKERASAN	67 ✓
5.4. HASIL PENGUJIAN LENGKUNG	68
5.5. HASIL PENGUJIAN IMPAK	68 ✓
5.6. HASIL PENGUJIAN METALOGRAFI	69 ✓
5.7. HASIL PENGUJIAN BERAT INOKULAN	69
5.8. HASIL PENGUJIAN BERAT JENIS	70
BAB VI PEMBAHASAN	71
6.1. PENGUJIAN CIL	71
6.2. PENGUJIAN KEKUATAN TARIK	72
6.3. PENGUJIAN KEKERASAN	74
6.4. PENGUJIAN LENGKUNG	76
6.5. PENGUJIAN IMPAK	77



6.6. PENGUJIAN METALOGRAFI	78
6.7. PENGUJIAN INOKULAN	79
6.8. PENGUJIAN BERAT JENIS	81
6.9. PEMBAHASAN DARI POLA CETAKAN BENDA UJI	82
BAB VII KESIMPULAN	96
7.1. KESIMPULAN	96
7.2. SARAN-SARAN	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	99



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Grafik perubahan fas besi terhadap temperatur	6
Gambar 2.2. Diagram Kesetimbangan paduan besi karbon	9
Gambar 2.3. Struktur mikro besi cor kelabu	17
Gambar 2.4. Bentuk distribusi grafit dalam besi cor grafit bulat	20
Gambar 2.5. Struktur mikro besi cor nodular	21
Gambar 2.6. Pembekuan struktur besi cor kelabu	26
Gambar 2.7. Penyebaran grafit serpih	29
Gambar 2.8. Diagram Maurer untuk besi cor	31
Gambar 2.9. Diagram Greiner-Kleingestein untuk besi cor	31
Gambar 2.10. Hubungan antara derajat kejenuhan karbon dan kekuatan tarik	36
Gambar 3.1. Pola	45
Gambar 3.2. Cetakan coran benda uji	46
Gambar 3.4. Coran batang uji cil	47
Gambar 4.1. Benda uji tarik	51
Gambar 4.2. Skema Pengujian Vickers	54
Gambar 4.3. Benda uji cil	55
Gambar 4.4. Batang uji impak	58
Gambar 4.5. Uji pukulan takik	60
Gambar 4.6. Skema uji lengkung	62
Gambar 4.8. Contoh dari perbaikan sifat-sifat mekanis oleh inokulasi.....	64



Gambar 5.1. Daerah pengujian kekerasan	67
Gambar 5.2. Struktur Mikro Coran dengan perbesaran 100 X	69
Gambar 6.1. Grafik antara derajat kejenuhan karbon dan kedalaman cil	72
Gambar 6.2. Grafik pengaruh penambahan inoculan terhadap kekuatan tarik	81
Gambar 6.3. Gambar pola dengan ukuran yang sudah ditambahkan	85
Gambar 6.4. Diagram waktu penuangan	86
Gambar 6.5. Ukuran penampang pengalir	87
Gambar 6.6. Ukuran pengalir jadi	89
Gambar 6.7. Ukuran saluran masuk	89
Gambar 6.8. Ukuran cawan tuang	91
Gambar 6.9. Bentuk pola coran secara keseluruhan	92



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Contoh komposisi kimia tipikal dan sifat-sifat mekanis besi cor	15
Tabel 4.1. Bahan etza yang umum dipakai pada coran paduan ferro	57
Tabel 5.1. Hasil pengujian Cil	66
Tabel 5.2. Hasil pengujian tarik	66
Tabel 5.3 Hasil pengujian kekerasan	67
Tabel 5.4. Hasil pengujian lengkung	68
Tabel 5.5. Hasil pengujian impak	68
Tabel 5.6 Hasil pengujian berat jenis	70



Daftar Notasi

Lambang :

- γ = Massa jenis (gram/mm²)
- \varnothing = Diameter (mm)
- π = 3,14
- σ = Tegangan tarik (kg/mm²)
- τ = Tegangan geser (kg/mm²)
- A = Luas penampang (mm²)
- BHN = Kekerasan Brinnel
- C = Koefisien aliran
- D = Diameter (mm²)
- F = Beban pada penarikan (kg)
- F_g = Massa palu (N)
- g = Gravitasi (9,8 m/det²)
- h = Tinggi (mm)
- K = Nilai pukulan takik (Joule/mm²)
- L = Panjang (mm)
- N = Beban pada pengujian lengkung (kg)
- n = Jumlah saluran masuk
- P = Beban yang bekerja pada penetrator (kg)
- Q = Volume penuangan (cm³/det)



Sc = Derajat kejenuhan karbon

T = Waktu tuang (det)

t = Tebal coran (mm)

V = Volume (mm³)

v = Kecepatan (cm/det)

VHN = Kekerasan Vickers

W = Kerja pukulan (Joule)