



Daftar isi

Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iv
Naskah Tugas Akhir	v
Daftar isi	vi
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xii
Bab I Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	4
1.2. Tujuan Penelitian	5
1.3. Ruang lingkup	6
1.4. Metode Penelitian	7
Bab II Dasar Teori	8
2.1. Besi Tuang	8
2.1.1. Struktur besi tuang	9
2.1.1.1. Pembekuan Besi Tuang	10
2.1.1.2. Struktur Besi Tuang	11
2.1.1.3. Kekuatan	13



2.1.1.4. Struktur Mikro Besi Tuang	14
2.1.2. Macam macam Besi Tuang	17
2.1.2.1. Besi Tuang Kelabu	17
2.1.2.2. Besi Tuang Grafit Bulat	20
2.1.2.3. Besi Tuang Mutu Tinggi	24
2.1.2.4. Besi Tuang Kelabu Paduan	24
2.1.2.5. Besi Tuang Mampu Tempa	25
2.1.2.6. Besi Cor Cil	28
2.1.3. Elemen-elemen lain dalam Besi Tuang	30
2.2. Silinder Liner	31
2.2.1. Konstruksi	32
2.2.2. Keausan Silinder Liner	33
2.2.3. Perpindahan Kalor Silinder	34
2.2.4. Pemuaiian Logam	35
2.2.5. Penurunan Kekuatan	35
2.2.6. Penurunan Kemampuan Pelumasan	35
2.2.7. Proses Pertukaran Gas pada Mesin 2 Langkah	35
Bab III. Pelaksanaan Pengujian	39
3.1. Bahan yang digunakan	40
3.2. Alat yang digunakan	40



3.3. Penyiapan Benda Uji	41
3.3.1. Benda Uji Tarik	42
3.3.2. Benda Uji Kekerasan	42
3.3.3. Benda Uji Struktur Mikro	44
3.3.4. Benda Uji Komposisi	44
3.4. Pengujian Tarik	45
3.5. Pengujian Kekerasan	49
3.6. Pengujian Struktur Mikro	52
3.7. Pengamatan Berat Jenis	54
3.8. Pengujian Komposisi	55
Bab IV Pembahasan Hasil Penelitian	58
4.1. Pengujian Tarik	58
4.1.1. Data hasil pengujian	58
4.1.2. Bentuk Patahan	60
4.1.3. Pembahasan	60
4.2. Pengujian Kekerasan	62
4.2.1. Data Hasil penelitian	63
4.2.2. Pembahasan	64
4.3. Pengujian Struktur mikro	66
4.3.1. Gambar Struktur mikro silinder liner bekas dan baru	67



4.3.2. Pembahasan	71
4.4. Pengamatan Berat Jenis	72
4.4.1. Hasil Pengamatan	73
4.4.2. Pembahasan	73
4.5. Pengujian Komposisi	74
4.5.1. Hasil Pengujian Komposisi	74
4.5.2. Pembahasan	74
Bab V Kesimpulan dan Saran	84
5.1. Kesimpulan	84
5.2. Saran	85
Daftar Pustaka	
Lampiran	

Daftar Gambar

Gambar 2.1. Diagram Fe-C	10
Gambar 2.2. Penyebaran Grafit Serpih	12
Gambar 2.3. Struktur mikro besi tuang kelabu	18
Gambar 2.4. Klasifikasi bentuk grafit	21
Gambar 2.5. Struktur mikro besi tuang nodular	22
Gambar 2.6. Struktur mikro besi tuang mampu tempa	27
Gambar 2.7. Struktur mikro besi tuang putih.	29
Gambar 2.8. Silinder liner	32
Gambar 3.1. Penampang silinder liner	40
Gambar 3.2. Penampang pengambilan bahan uji tarik	42
Gambar 3.3. Benda uji kekerasan dan struktur mikro	44
Gambar 3.4. Mesin Uji Tarik	46
Gambar 3.5. Benda Uji Tarik	46
Gambar 3.6. Penetrator dan injakkan	51
Gambar 3.7. Micro hardness Tester.	51
Gambar 3.8. Alat Uji Struktur Mikro (Mikroskope logam)	53
Gambar 3.9. Titik Pengujian Komposisi	
- Silinder liner bekas	55



- Silinder liner baru	56
Gambar 4.1. Penampang patahan benda uji tarik silinder liner bekas	60
Gambar 4.2. Penampang patahan benda uji tarik silinder liner baru	60
Gambar 4.3. Grafik Pengujian Kekerasan Brinell	65
Gambar 4.4. Struktur mikro permukaan luar silinder liner bekas	68
Gambar 4.5. Struktur mikro permukaan luar silinder liner baru	68
Gambar 4.6. Struktur mikro permukaan dalam silinder liner bekas	69
Gambar 4.7. Struktur mikro permukaan dalam silinder liner baru	69
Gambar 4.8. Struktur mikro penampang silinder liner bekas	70
Gambar 4.9. Struktur mikro penampang silinder liner baru	70
Gambar 4.10. Grafik berat jenis silinder liner bekas dan baru	73

Daftar Tabel

Tabel 3.1. Data ukuran benda uji tarik	46
Tabel 3.2. Data luas penampang benda uji tarik	47
Tabel 3.3. Data hasil uji tarik	47
Tabel 3.4. Data hasil pengujian kekerasan silinder liner bekas dan baru	52
Tabel 3.5. Data hasil pengukuran berat dan volume benda uji silinder liner bekas dan baru	54
Tabel 3.6. Data pengujian komposisi silinder liner	57
Tabel 4.1. Data hasil pengujian tarik untuk benda uji silinder liner bekas	59
Tabel 4.2. Data hasil pengujian tarik untuk benda uji silinder liner baru	59
Tabel 4.3. Data hasil pengujian kekerasan untuk benda uji silinder liner bekas	63
Tabel 4.4. Data hasil pengujian kekerasan untuk benda uji silinder liner baru	64
Tabel 4.5. Data pengamatan perhitungan berat jenis silinder liner bekas dan baru	73