

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN SOAL.....	vi
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
INTISARI.....	xx
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Hipotesa.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Beberapa Sifat Dasar Logam.....	8
2.1.1. Sifat-sifat Mekanis.....	8
2.1.2. Pola Kristal Murni dan Paduannya....	10
2.1.3. Polimorfi.....	15
2.1.4. Batas Butir.....	16
2.1.5. Diffusi Atom.....	21
2.1.6. Rekristalisasi.....	25
2.2. Pengujian Bahan Industri.....	30



2.2.1.	Pengelompokan Sifat Bahan Industri...	30
2.2.2.	Uji Kekerasan.....	31
2.2.2.1.	Kekerasan Brinell.....	32
2.2.2.2.	Kekerasan Vickers.....	33
2.2.2.3.	Kekerasan Rockwell.....	34
2.2.3.	Pengujian Struktur Kristal.....	35
2.2.4.	Pengujian Tarik.....	39
2.3.	Besi Cor.....	40
2.3.1.	Besi dan Paduan Komersilnya.....	40
2.3.2.	Defenisi Besi Cor.....	44
2.3.3.	Pengaruh Kandungan Pada Struktur....	45
2.3.4.	Penggolongan Besi Cor.....	47
2.3.5.	Struktur Besi Cor.....	48
2.3.5.1.	Fasa Pada Besi Karbon.....	48
2.3.5.2.	Perubahan Fasa $\text{Fe-Fe}_3\text{C}$ — Fe-C ...	52
2.3.5.3.	Pembekuan Besi Cor.....	55
2.3.5.4.	Struktur Mikro Besi Cor.....	57
2.3.5.5.	Kekuatan Besi Cor.....	68
2.3.5.6.	Besi Cor Berkekuatan Tarik Tinggi.	69
2.3.6.	Besi Cor Mampu Tempa.....	70
2.3.6.1.	Pengertian dan Penggolongan.....	70
2.3.6.2.	Struktur, Sifat Besi Mampu Tempa..	74
2.4.	Pengolahan Panas.....	77
2.4.1.	Pengertian dan Defenisi.....	77
2.4.2.	Tujuan Pengerjaan Panas.....	78
2.4.3.	Prinsip Pengerjaan Panas.....	79



2.4.3.1. Pendahuluan.....	79
2.4.3.2. Diagram Fasa Besi-Karbon.....	79
2.4.4. Macam Pengerjaan Panas.....	79
2.4.5. Proses Pengerjaan Panas.....	83
2.4.5.1. Pengaruh Pemanasan Pada Logam Besi	83
2.4.5.2. Pengaruh Pemanasan Pada Diffusi Atom.....	85
2.4.5.3. Lama Waktu Perlakuan Panas.....	86
2.4.5.4. Teknik Pemanasan.....	87
2.4.5.5. Tungku Pemanasan.....	90
2.4.6. Laku Panas Besi Cor Mampu Tempa.....	93
2.4.7. Perhitungan Perpindahan Panas.....	97
2.4.7.1. Perpindahan Kalor Konduksi.....	97
2.4.7.2. Perpindahan Kalor Konveksi.....	101
2.4.7.3. Menghitung Koefisien Perpindahan Kalor Konveksi Saat Pencelupan....	103
2.4.7.4. Distribusi Suhu Saat Pencelupan..	104
2.4.8. Perencanaan Proses Perlakuan Panas..	112
2.4.8.1. Suhu Pelunakan.....	112
2.4.8.2. Awal Transformasi dan Laju Pen- dinginan Pada saat Pencelupan.....	113
2.4.8.3. Perpindahan Panas Pada Oil Quenching.....	114
2.4.8.4. Perencanaan Penemperan.....	116



BAB III. METODE DAN BAHAN PENELITIAN	119
3.1. Pemilihan Bahan Benda Uji	119
3.2. Penelitian Uji Keras Logam	120
3.2.1. Penyisipan Bahan Uji	120
3.2.1.1. Persyaratan dan Kriteria	120
3.2.1.2. Jumlah Pengukuran Untuk Setiap Bahan Perlakuan Panas	122
3.2.1.3. Jumlah Sampel	123
3.2.1.4. Ukuran Benda Uji	124
3.2.1.5. Jumlah Coran Benda Uji Kekerasan	126
3.2.2. Alat-Alat Uji Kekerasan	126
3.2.3. Tatalaksana Pengujian Kekerasan	129
3.2.4. Tujuan Uji Keras Logam Besi Cor	130
3.3. Penelitian Metallografi dan Analisa Struktur Mikro	131
3.3.1. Tujuan Penelitian Metallografi dan Analisa Struktur Mikro	131
3.3.2. Bahan Untuk Pengujian	131
3.3.3. Alat-alat Pengujian Dalam Melakukan Penelitian	132
3.3.4. Tatalaksana Penelitian	132
3.4. Pengujian tarik	133
3.5. Perlakuan Panas	133
3.5.1. Tujuan Perlakuan Panas	133
3.5.2. Bahan Untuk Pengujian	134
3.5.3. Alat-alat Untuk Perlakuan Panas	134
3.5.4. Tatalaksana Pengujian Untuk Perlakuan Panas	134



BAB IV. HASIL DAN ANALISA PENELITIAN	141
4.1. Hasil Dan Analisa Penelitian Sebelum Perlakuan Panas	141
4.1.1. Data Hasil Dan Analisa Perhitungan Berat jenis dan Dimensi Besi Cor Putih	141
4.1.2. Data Hasil Dan Analisa Pengujian Kekerasan Besi Cor Putih Sebelum Perlakuan Panas	144
4.1.3. Hasil Pengamatan dan Analisa Pada Struktur Mikro Besi Cor Putih Sebelum Perlakuan Panas	146
4.2. Hasil dan Analisa Penelitian Sesudah Perlakuan Panas	151
4.2.1. Hasil Pengujian Kekerasan Sesudah Perlakuan Panas	151
4.2.2. Hasil Pengamatan Struktur Mikro Pada Benda Uji Setelah Perlakuan Panas	152
4.2.2.1. Mikro Struktur Benda Uji Setelah Perlakuan Panas Quenching	152
4.2.2.2. Mikro Struktur Benda Uji Setelah Penemperan Pada 720°C Selama 4 Jam	166
4.2.2.3. Mikro Struktur Benda Uji Setelah Penemperan Pada 630°C Selama 4 Jam	170
4.2.2.4. Mikro Struktur Benda Uji Setelah Penemperan Pada 720°C Selama 6 Jam	173
4.3. Hasil dan Analisa Perlakuan Panas	175



BAB V. PEMBAHASAN HASIL PENGAMATAN DAN PENGUJIAN ...	178
5.1. Analisa Kekerasan dan Struktur Mikro Besi Cor Putih Sebelum Perlakuan Panas .	178
5.2. Pembahasan dan Analisa Perlakuan Panas Pada Besi Cor Putih Untuk Mendapatkan Besi Cor Mampu Tempa Pertitik	183
5.3. Analisa Kekerasan Setelah Pencelupan dan Penemperan	198
5.3.1. Kekerasan Setelah Pencelupan	198
5.3.2. Kekerasan Setelah Penemperan	202
5.3.2.1. Kekerasan Bahan Uji Setelah di Temper selama 4 Jam Pada 720°C	202
5.3.2.2. Kekerasan Bahan Uji Setelah di Temper selama 4 Jam Pada 630°C	208
5.3.2.3. Kekerasan Bahan Uji Setelah di Temper selama 6 Jam Pada 720°C	212
5.4. Analisa Struktur Mikro Setelah Pencelupan dan Penemperan	217
5.4.1. Struktur Mikro Setelah Pencelupan	218
5.4.2. Struktur Mikro Setelah Penemperan	221
5.4.2.1. Struktur Mikro Setelah di Temper Pada Suhu 720°C selama 4 Jam	221
5.4.2.2. Struktur Mikro Setelah di Temper Pada Suhu 630°C selama 4 Jam	223
5.4.2.3. Struktur Mikro Setelah di Temper Pada Suhu 720°C selama 6 Jam	225
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	230
6.1. Kesimpulan	230
6.2. Saran	231
BAB VII. PENUTUP	233
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	