

TUGAS SARJANA

**PENGARUH *AUSTEMPER* TEMPERATUR *QUENCH* 450°C DAN 500°C
DENGAN VARIASI *HOLDING TIME* 1,5 JAM, 2 JAM DAN 2,5 JAM
TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO
BESI COR KELABU PADUAN 0,4% TEMBAGA (*Cu*)**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Menyelesaikan Program Strata -1 (S-1)

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro



Oleh :

TEGUH PRASETYO

NIM : L2E 099 552

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2005

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan tugas sarjana dengan judul “**Pengaruh *Austemper* Temperatur *Quench* 450°C dan 500°C dengan Variasi *Holding Time* 1,5 Jam, 2 Jam dan 2,5 Jam Terhadap Kekerasan dan Struktur Mikro Besi Cor Kelabu Paduan 0,4% Tembaga (*Cu*)**” telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari :

Tanggal :

Pembimbing I

Pembimbing II

Agus Suprihanto, ST, MT

NIP : 132 162 550

Yusuf Umardani, ST, MT

NIP : 132 205 841

ABSTRAKSI

Besi cor kelabu (*gray cast iron*) merupakan produk terbesar dalam industri pengecoran logam. Sifat mekanik besi cor kelabu yang baik menyebabkan material ini banyak digunakan pada komponen-komponen mesin. Karena keuntungan dari sifat mekanik dan sifat fisik pada maka para peneliti banyak melakukan penelitian untuk dapat mendapatkan sifat-sifat besi cor kelabu seperti yang diinginkan.

Perbaikan sifat-sifat mekanis dari besi cor kelabu dapat diperbaiki dengan penambahan unsur-unsur paduan yang berfungsi sebagai penstabil karbida. Salah satu unsur yang ditambahkan pada proses pengecoran adalah tembaga (Cu). Dengan penambahan tembaga (Cu) pada prosentase tertentu dapat meningkatkan sifat mekanik besi cor kelabu. Dari pengujian kekerasan *Brinell (HBN)* diperoleh bahwa besi cor kelabu yang telah dipadu dengan tembaga (Cu) tersebut memiliki nilai kekerasan yang lebih besar dibandingkan dengan *base material*.

Selain penambahan unsur paduan, dengan proses perlakuan panas (*heat treatment*) yang tepat juga meningkatkan sifat mekanik besi cor kelabu. Austemper merupakan bagian dari proses laku panas. Perlakuan panas *austemper* mengacu pada perubahan bainit, yang bertujuan untuk menambah kekuatan dan ketangguhan besi cor biasanya pada biasanya terjadi pada temperatur 300°C-500°C. Pada penelitian ini menggunakan salt bath sebagai media pencelupan (*quenching*) dengan suhu penahanan 450°C dan 500°C dengan variasi waktu penahanan (*holding time*) selama 1,5 jam, 2 jam, dan 2,5 jam. Pada uji kekerasan (HBN) didapatkan pada austemper 450°C (2 jam) nilai kekerasan 218 HBN dibandingkan 1,5 jam (192 BHN) dan 2,5 jam (205 BHN). Pada proses austemper 500°C (2 jam) didapatkan kekerasan 212 BHN lebih tinggi dibandingkan 1,5 jam (184 BHN) dan 2,5 jam (195 BHN).

Kata kunci:kekerasan brinell,austemper, kekerasan, struktur mikro besi cor kelabu

ABSTRACT

Gray cast iron is the biggest foundry product. Because of good mechanical property, it is used for part of machine. The advantage of property can infect scientist to improve research on this material. From this research, we can get a good mechanical property of gray cast iron.

Mechanical property can be improved by alloying with other materials that have function of carbide stabilator. Copper is carbide stabilator that can be added for casting of gray cast iron. To identify this characteristic, brinell hardness can detect a change of property that is alloyed by copper. The change include hardenability of gray cast iron especially hardness.

The other way, we can use heat treatment which effect mechanical property. Austempering which used by heating material to autenite temperature that have purpose to get bainit structure. By austempering process, we can increase hardenability and toughness of gray cast iron. This treatment occur from 350°C to 500°C with holding time variations. This research use three variation of holding time : 1,5 h, 2 h and 2,5 h. We use salt bath to quench this material. With Brinell, austemper process can increase about 218 HBN at 450°C (2 h) that has different value at 1,5 h (192 HBN) and 2,5 h (205 HBN). At 500°C , we get about 212 HBN at 2 h. The holding time at 2 h has optimum value of hardness. The other of holding time get 184 HBN (1,5 h) and 195 HBN (2,5 h).

Key words : Mechanical property, brinell hardness, austemper, micrographic structure of gray cast iron.