

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH *SPHEROIDIZING* PADA TEMPERATUR PEMANASAN 700 °C DENGAN VARIASI *HOLDING TIME* 8 JAM, 10 JAM DAN 12 JAM TERHADAP KETANGGUHAN MATERIAL *HIGH CARBON STEEL*



Tugas Akhir ini Disusun Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

oleh :

CAHYO PURNOMO
NIM : D 200 010 053
NIRM : 01.6.106.03030.50053

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2009**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan adanya perkembangan industri permesinan mendorong setiap industri berusaha meningkatkan kinerja mesin produksi, baik dari sisi kualitas maupun kuantitas. Dalam bidang industri permesinan misalnya, sebagian negara berkembang sudah mampu membuat suku cadang (*spare part*) mesin seperti mata bor, pahat mesin bubut, dan juga gergaji. Hal ini dilakukan untuk memudahkan perawatan dan menghemat devisa khususnya untuk biaya pergantian *spare part* pada mesin-mesin produksi secara berkala. Mengingat pada bagian *cutting tool* ini sering mengalami gesekan dan tumbukan secara langsung dengan benda kerja, yang menyebabkan pada bagian ini akan mengalami keausan dan mungkin juga patah.

Salah satu bahan yang sering digunakan untuk mesin perkakas atau *cutting tool* pada mesin produksi dan alat potong seperti gunting, dan mata bor merupakan bahan yang diambil dari baja karbon tinggi yang keras dan tahan aus. Baja karbon tinggi umumnya memiliki sifat yang keras, namun getas. Sehingga bahan ini perlu *treatment* khusus untuk memperbaiki sifat mekanis yang dimiliki sebelum digunakan.

Salah satu *treatment* yang sering digunakan pada baja karbon tinggi adalah *spheroidizing*. *Spheroidizing* atau speroidisasi merupakan proses perlakuan panas (*heat treatment*) dimana dihasilkan struktur dengan sementit

berupa sferoidal. Proses ini bertujuan untuk menambah ketangguhan (*toughness*) baja yang mempunyai sifat getas. Proses perlakuan panas ini biasa diterapkan pada baja *hypereutektoid* setelah mengalami permesinan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah meneliti perubahan ketangguhan baja karbon tinggi akibat perlakuan panas *spheroidizing*.

1.3. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan permasalahan yang ada, maka perlu adanya pembatasan masalah, yaitu :

1. Bahan atau materi yang diuji adalah baja karbon tinggi produksi PT. Baja Kurnia Ceper Klaten.
2. Pengujian yang dilakukan meliputi : proses *treatment spheroidizing*, pengujian komposisi kimia, pengujian struktur mikro dan pengujian impak sebelum dan sesudah proses *spheroidizing*.
3. Pada proses *spheroidizing* digunakan waktu tahan atau *holding time* yang bervariasi, yaitu selama 8 jam, 10 jam, dan 12 jam pada suhu tahan 700 °C untuk spesimen yang berbeda.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian sferoidisasi pada baja karbon tinggi ini antara lain :

1. Dapat mengetahui komposisi kimia bahan yang digunakan dalam penelitian.

2. Dapat mengetahui struktur mikro baja karbon tinggi sebelum dan sesudah proses sferoidisasi selama 8 jam, 10 jam, 12 jam pada suhu tahan 700 °C.
3. Dapat mengetahui ketangguhan baja karbon tinggi sebelum dan sesudah proses sferoidisasi.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Secara akademis dapat memperdalam pengetahuan mahasiswa dan memberikan masukan bagi ilmu pengetahuan, khususnya bidang ilmu bahan dan material.
3. Dapat digunakan bagi industri sebagai masukan untuk meningkatkan kualitas produksi bahan.

1.6. Metode Penelitian

Untuk mendapatkan hasil pengujian yang lebih baik dan sistematis maka dalam melakukan penelitian ini digunakan metode dengan tahapan sebagai berikut :

1. Studi pustaka

Pada studi kepustakaan ini diambil referensi buku-buku yang berkaitan dengan teori tentang baja karbon, dan teori tentang *heat treatment* pada baja.

2. Studi lapangan

Pada studi lapangan ini, kami mengadakan survey tempat penjualan, dan menyiapkan bahan-bahan yang akan dipakai untuk penelitian.

3. Pengujian spesimen

Pengujian spesimen yang bersifat destruktif ini berguna untuk mengetahui spesifikasi kekuatan teknik bahan yang ditinjau dari komposisi kimia, struktur mikro dan kekuatan impak bahan.

4. Pembahasan data

Pembahasan dilakukan setelah dilakukan pengujian dan memperoleh data-data dari hasil penelitian di laboratorium.

5. Kesimpulan

Pada tahap ini semua data dan hasil analisa data dituangkan dalam bentuk kesimpulan yang singkat, jelas dan padat.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyusun menjadi 5 bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Dalam bab ini akan dibahas tentang tinjauan pustaka dan teori yang berhubungan dengan baja yang meliputi klasifikasi baja, sifat baja, pengaruh unsur pada baja, diagram kesetimbangan besi karbon, fasa-fasa pada besi karbon, serta perlakuan panas pada baja dan pengaruhnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Meliputi diagram alir penelitian, penyiapan benda uji, pengujian komposisi kimia, pengujian dan pengamatan struktur mikro, serta uji dampak.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Meliputi data hasil pengujian komposisi kimia, struktur mikro dan uji dampak beserta pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Meliputi kesimpulan serta saran-saran.

