

**TUGAS SARJANA**

**KARAKTERISASI PAHAT BUBUT JENIS HSS  
(*HIGH SPEED STEEL*) PRODUK CINA DAN  
PRODUK JERMAN**



Diajukan Sebagai Salah Satu Tugas dan Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 (S-1)  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro

**Disusun oleh:**

**MUHAMAD MUQOROBIN**

**L2E 002 504**

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

**2009**

## **TUGAS SARJANA**

Diberikan kepada : Nama : Muhamad Muqorobin  
NIM : L2E 002 504

Dosen Pembimbing : 1. Dr. Sri Nugroho, ST, MT

Jangka Waktu : 6 Bulan (enam bulan)

Judul : Karakterisasi Pahat Bubut Jenis HSS (High Speed Steel)  
Produk Cina dan Produk Jerman

Isi Tugas : 1. Melakukan pengujian kekerasan, mikrografi dan komposisi kimia pahat bubut HSS produk Cina dan produk jerman dengan merk dan ukuran yang sama.

Semarang, September 2009

Menyetujui  
Pembimbing

Dr. Sri Nugroho, ST, MT

NIP. 132 231 138

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul “**Karakterisasi Pahat Bubut Jenis HSS (*High Speed Steel*) Produk Cina dan Produk Jerman**” telah disetujui dan disahkan pada :

Hari :

Tanggal :

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing

Dr. Sri Nugroho, ST, MT  
NIP. 132 231 138

Koordinator Tugas Akhir

Dr. MSK Tony Suryo Utomo, ST, MT  
NIP. 132 231 137

## ABSTRAK

HSS (*High Speed Steel*) merupakan baja paduan tinggi dengan unsur paduan utama karbon (C), tungsten (W), vanadium (V), molybdenum (Mo), kromium (Cr) ataupun kobalt (Co). Jenis HSS yang dikenal antara lain HSS jenis Tungsten, HSS jenis Tungsten-Molybdenum dan High Performance HSS. Faktor utama yang mempengaruhi kualitas suatu pahat bubut adalah *cutting ability* atau kemampuan potong dari pahat bubut. *Cutting ability* dari suatu pahat bubut sangat dipengaruhi oleh kekerasan (*hardness*), kekerasan panas (*hot hardness*), ketahanan aus (*wear resistance*), dan ketangguhan (*toughness*).

Di pasaran, terdapat beberapa jenis pahat bubut HSS yang dibuat oleh Negara berbeda, seperti Cina, Taiwan dan Jerman. Permasalahannya adalah, walaupun mempunyai merk dan ukuran yang sama, tetapi mempunyai harga yang berbeda. Pahat bubut HSS buatan Jerman mempunyai harga yang jauh lebih mahal daripada buatan Cina. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik dari pahat bubut HSS buatan Cina dan buatan Jerman yang menitik beratkan pada pengujian kekerasan, mikrografi dan komposisi kimia. Material uji menggunakan BOHLER RAPID EXTRA 1200 dengan ukuran ¼" X 4" buatan Cina dan buatan Jerman.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pahat bubut HSS buatan Cina mempunyai nilai kekerasan 62,17 HRC, struktur mikro terdiri dari martensit dan austenit. Pahat bubut HSS buatan Jerman mempunyai nilai kekerasan 64,42 HRC, struktur mikro terdiri dari martensit dan karbida, dan kandungan unsur W, Mo, dan V lebih banyak daripada HSS buatan Cina. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pahat bubut HSS buatan Jerman mempunyai kualitas yang lebih baik daripada pahat bubut HSS buatan Cina.

**Kata Kunci:** HSS, kekerasan, struktur mikro, komposisi kimia dan *cutting ability*

## ABSTRACT

HSS (High Speed Steel) is a high alloy steel with primary alloying element carbon (C), tungsten (W), vanadium (V), molybdenum (Mo), chromium (Cr) or cobalt (Co). Commonly sighted types of HSS are Tungsten series HSS, Tungsten-Molybdenum series HSS, and High Performance HSS. The most important properties of HSS is cutting ability. Cutting ability depends on a combination of hardness, hot hardness, wear resistance, and toughness.

In the market, there are several types of HSS cutting tool made from different countries, such as from China, Taiwan and Germany. The problem was, even though they have same brand and size, the price is not the same. Germany HSS cutting tool was more much expensive than one from China. The research aimed to understand the cause of the problem by determining the characteristic of HSS cutting tools made in China and Germany, especially on hardness, micrography and chemical composition test. The specimens were BOHLER RAPID EXTRA 1200 with ¼" X 4" on size made from China and Germany.

The result showed that China HSS cutting tool has 62,17 HRC on hardness, containing martensite and retained austenite on microstructure. Germany HSS cutting tool has 64,42 HRC on hardness, containing martensite and carbides on microstructure, and more W, V, and Mo elements on chemical composition. The study concluded that HSS cutting tool Germany product has better quality than China product.

**Keywords** : HSS, hardness, microstructure, chemical composition and cutting ability.