

**ANALISA KEKUATAN PAHAT RATA KANAN KARBIDE DENGAN  
PENGELASAN BRAZING**

TUGAS AKHIR



**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

Disusun oleh:

PURWADI

41308120009

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA**

**2010**

**ANALISA KEKUATAN PAHAT RATA KANAN KARBIDE DENGAN  
PENGELASAN BRAZING**

TUGAS AKHIR



**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Mesin  
Jenjang Pendidikan Strata (S1)

Disusun oleh:

PURWADI

41308120009

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA**

**2010**



## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Purwadi  
N.I.M : 41308120009  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknologi Industri  
Judul Skripsi : Analisa Kekuatan Pahat Rata Kanan Karbide Dengan Pengelasan Brazing

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

**Penulis,**

**[ Purwadi ]**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **Analisa Kekuatan Pahat Rata Kanan Karbide Dengan Pengelasan Brazing**



#### **Disusun Oleh :**

Nama : Purwadi  
NIM : 41308120009  
Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing

Mengetahui  
Koordinator TA / KaProdi

( Ir. Nanang Ruhyat, MT )

(Dr. Ir. Abdul Hamid, M.Eng )

## DAFTAR NOTASI

| SYMBOL         | KETERANGAN              | SATUAN                  |
|----------------|-------------------------|-------------------------|
| F              | Gaya                    | <i>N</i>                |
| d              | Diameter benda kerja    | <i>mm</i>               |
| Vc             | Kecepatan Potong        | <i>M/min</i>            |
| n              | Putaran Spindel         | <i>rpm</i>              |
| a              | Pemakanan               | <i>mm</i>               |
| Ra             | Kekasaran               | <i>μm</i>               |
| T              | Torsi                   | <i>Nm</i>               |
| δ              | Sisi potong ujung       | (°)                     |
| S              | Sisi Potong             | (°)                     |
| Aδ             | Bidang Bebas Ujung      | (°)                     |
| Aγ             | Bidang buang            | (°)                     |
| l              | Lebar Material          | <i>mm</i>               |
| p              | Panjang Material        | <i>mm</i>               |
| t              | Kekuatan tarik material | <i>N/mm<sup>2</sup></i> |
| T <sub>a</sub> | Tegangan geser          | <i>N/mm<sup>2</sup></i> |

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah robbil' alamin*

Puji syukur kehadiran Alloh SWT, yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta kesempatan yang baik dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir kami yang berjudul “Analisa Kekuatan Pahat Rata Kanan Dengan Pengelasan Brazing” yang merupakan salah satu syarat menempuh ujian akhir keserjanaan di jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana.

Keberhasilan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini juga tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Nanang Ruhyat, MT selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
2. Dr.Ir. H Abdul Hamid, M.Eng selaku ketua program studi jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
3. Bapak- bapak dosen Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang telah memberikan bimbingan dan pengajaran selama kuliah.
4. Ibu, Bapak dan kedua adik saya serta seluruh keluarga dan teman-teman yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik moral maupun material yang sangat berarti bagi penulis.

5. Seluruh rekan Angkatan VIII Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang senantiasa memberikan semangat dan arahan kepada penulis.
6. Seluruh rekan kerja di PT Teknokraft Asia yang telah memberikan pengertian dan dukungan moral kepada penulis.
7. Seluruh rekan kerja di PT Commonwealth Steel Indonesia yang telah memberikan dukungan waktu kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan ini, oleh karena itu segala saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan ikhlas.

Akhirul kalam, semoga Analisa kami ini bisa bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Mesin dan dunia industri untuk pengembangan selanjutnya.

Jakarta, Juli 2010

Penulis



## DAFTAR ISI

|  |          |
|--|----------|
| Halaman Judul.....                           | i        |
| Halaman Pernyataan.....                      | ii       |
| Halaman Pengesahan .....                     | iii      |
| Abstraksi .....                              | iv       |
| Daftar Notasi .....                          | v        |
| Kata Pengantar .....                         | vi       |
| Daftar Isi.....                              | viii     |
| Daftar Tabel .....                           | xi       |
| Daftar Gambar.....                           | xii      |
| <br>   |          |
| <b>BAB I      PENDAHULUAN</b>                |          |
| 1.1 Latar Belakang .....                     | 1        |
| 1.2 Perumusan Masalah.....                   | 2        |
| 1.3 Tujuan Penulisan.....                    | 2        |
| 1.4 Batasan Masalah.....                     | 2        |
| 1.5 Metodologi Penulisan.....                | 2        |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....               | 2        |
| <br>   |          |
| <b>BAB II     DASAR TEORI.....</b>           | <b>4</b> |
| 2.1 Jenis – Jenis Penyolderan.....           | 5        |
| 2.1.1 Solder Keras (Brazing).....            | 5        |
| 2.1.1.1 Solder Keras Tembaga Nikel-Seng..... | 6        |

|  |    |
|--|----|
| 2.1.1.2 Solder Kuningan .....                  | 6  |
| 2.1.1.3 Solder Perunggu.....                   | 7  |
| 2.1.1.4 Solder Keras Tembaga.....              | 7  |
| 2.1.2 Solder Lunak .....                       | 8  |
| 2.1.3 Fluks (Bahan Pelumer).....               | 9  |
| 2.2 Prosedur Penyolderan.....                  | 10 |
| 2.3 Proses Penyambungan.....                   | 11 |
| 2.3.1 Memiliki Permukaan Yang Bersih.....      | 11 |
| 2.3.2 Memiliki Celah Yang Sesuai.....          | 11 |
| 2.3.3 Pemakaian Yang Sesuai.....               | 11 |
| 2.3.4 Pemegangan Benda Kerja.....              | 11 |
| 2.3.5 Pemanasan.....                           | 12 |
| 2.4 Pemakaian Logam Penambah.....              | 13 |
| 2.5 Pemanasan Pada Solder Keras.....           | 15 |
| 2.6 Macam-Macam Bentuk Mata Pahat Karide ..... | 15 |
| 2.7 Pengujian Pahat Karbide.....               | 16 |
| 2.8 Pengujian Kekuatan Geser Pahat.....        | 18 |

### BAB III PENGUJIAN DAN ANALISA

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 3.1 Flow Chart Proses Kerja ..... | 21 |
| 3.1.1 Persiapan Bahan .....       | 22 |
| 3.1.2 Pengamplasan .....          | 22 |
| 3.1.3 Pengelasan .....            | 23 |

|   |    |
|---|----|
| 3.1.3.1 Peralatan.....                        | 23 |
| 3.1.4 Bahan Dan Alat .....                    | 25 |
| 3.1.5 Persiapan Pengaman.....                 | 25 |
| 3.1.6 Persiapan pengelasan.....               | 26 |
| 3.2 Prosedur Pengelasan Brazing .....         | 27 |
| 3.3 Prosedur Pengujian Pahat.....             | 29 |
| 3.3.1 Pengujian Pahat Dengan Mesin Bubut..... | 29 |
| 3.3.2 Pengujian Geser .....                   | 31 |
| 3.4 Analisa Pengujian.....                    | 33 |
| <br>BAB IV PENUTUP                            |    |
| 4.1 Kesimpulan.....                           | 36 |
| 4.2 Saran .....                               | 36 |
| Daftar Pustaka .....                          | 37 |
| Lampiran                                      |    |

## DAFTAR TABEL

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tabel 2.1 | Jenis – Jenis Logam Pengisi .....       | 9  |
| Tabel 2.2 | Macam – Macam Fluks Dan Kegunaanya..... | 10 |
| Tabel 2.3 | Kecepatan Mesin Bubut .....             | 18 |
| Tabel 3.1 | Hasil Pengujian Material .....          | 33 |
| Tabel 3.2 | Hubungan Antara Pemakanan Dan Ra.....   | 34 |

## DAFTAR GAMBAR

|            |                                      |    |
|------------|--------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 | Bahan Brazing Terhisap .....         | 4  |
| Gambar 2.2 | Nyala Api Netral.....                | 13 |
| Gambar 2.3 | Nyala Api Karburasi.....             | 13 |
| Gambar 2.4 | Gerakan Pembakar yang melingkar..... | 14 |
| Gambar 2.5 | Beberapa Bentuk Logam Pengisi.....   | 15 |
| Gambar 2.6 | Pemanasan Yang Seimbang.....         | 16 |
| Gambar 2.7 | Pahat Bubut Karbide.....             | 16 |
| Gambar 2.8 | Tegangan Geser.....                  | 19 |
| Gambar 2.9 | Gaya Geser Bekerja.....              | 20 |
| Gambar 3.1 | Mata Pahat Karbide .....             | 22 |
| Gambar 3.2 | Pengujian Dengan Mesin Bubut .....   | 31 |
| Gambar 3.3 | Pengujian Geser .....                | 31 |