

**ANALISIS PENGARUH VARIASI KECEPATAN POTONG  
DAN MEDIA PENDINGIN PADA PROSES PEMBUBUTAN BAJA S45C  
TERHADAP NILAI KEKERASAN PAHAT HSS**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Program  
Pendidikan Strata Satu



**Oleh:**

**Muhamad Ridwan**

**41187001180021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM "45"  
BEKASI  
2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan didepan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh Sarjana pada program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45"



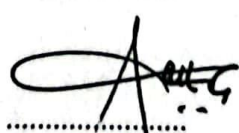
### ANALISIS PENGARUH VARIASI KECEPATAN POTONG DAN MEDIA PENDINGIN PADA PROSES PEMBUBUTAN BAJA S45C TERHADAP NILAI KEKERASAN PAHAT HSS

Nama : Muhamad Ridwan  
NPM : 41187001180021  
Program Studi : Teknik Mesin (S-1)  
Fakultas : Teknik  
Judul : "Analisis Pengaruh Variasi Kecepatan Potong Dan Media Pendingin Pada Proses Pembubutan Baja S45C Terhadap Nilai Kekerasan Pahat HSS"

Bekasi , 06 Februari 2024

Tim Penguji

Anggota Dosen Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Yopi Handoyo, S.Si., M.T NIP. 45101102010017	
2. Taufiqur Rokhman, S.T., M.T NIP. 45101022008001	
3. R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng NIP. 45101032013007	

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**

**ANALISIS PENGARUH VARIASI KECEPATAN POTONG  
DAN MEDIA PENDINGIN PADA PROSES PEMBUBUTAN BAJA S45C  
TERHADAP NILAI KEKERASAN PAHAT HSS**

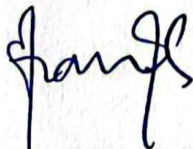
Dipersiapkan dan disusun oleh

Muhamad Ridwan  
41187001180021

Telah Dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal, 06 Februari 2024

Disetujui oleh

Pembimbing I



Aep Surahto, S.T., M.T.  
455114082009025

Pembimbing II



Jenny Primanita Diningrum, S.pd., M.Si  
45404012016004

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk  
memperoleh gelar Sarjana

Bekasi, 06 Febuari 2024

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Mesin (S-1)



R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng  
BEK/5101032013007

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini.

Nama : Muhamad Ridwan.  
Npm : 41187001180021.  
Program Studi : Mesin (S1).  
Fakultas : Teknik.  
Email : ridwanmuhamad270399@gmail.com

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang saya buat dengan judul **“ANALISIS PENGARUH VARIASI KECEPATAN POTONG DAN MEDIA PENDINGIN PADA PROSES PEMBUBUTAN BAJA S45C TERHADAP NILAI KEKERASAN PAHAT HSS”** merupakan karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari karya tulis yang dibuat oleh orang lain. Semua referensi dan kutipan yang saya tulis pada karya ilmiah ini saya cantumkan sitasi dan sumber pustakanya.

Bekasi, 06 Februari 2024



Muhamad Ridwan  
41187001180021

## **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTO**

1. Tahapan pertama dalam mencari ilmu adalah mendengarkan, kemudian diam dan menyimak dengan penuh perhatian, lalu menjaganya, lalu mengamalkannya dan kemudian menyebarkannya. (Sufyan bin Uyainah).
2. Barang siapa belajar sesuatu semata-mata karena Allah , mencari ilmu yang ada bersamanya, maka iya akan menang. Dan barang siapa yang belajar sesuatu karena selain Allah , maka dia tidak akan mencapai tujuannya , juga pengetahuan yang di perolehnya tidak akan membawanya lebih dekat kepada Allah . (Hasan al-Basri).
3. Karunia Allah yang paling lengkap adalah menjalani kehidupan berdasarkan ilmu. (Ali bin Abi Tholib).

### **PERSEMBAHAN**

1. Setiap goresan tinta ini adalah sebuah wujud cinta dan kasih sayang yang telah diberikan oleh Allah SWT kepada penulis.
2. Orang tua tercinta Ibunda Edah Nyitarsih, Ayahanda Ahmad Bachin, dan istri tercinta Tia Maelani, A.Md. yang telah memberikan dukungan moral dan materi serta doa, semangat, motivasi, pengorbanan, nasihat serta kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini untuk kesuksesan penulis. Karna tidak ada do'a yang paling di ridhoi Allah SWT selain doa dari kedua Ibu, Ayah dan istri. Ucapan terimakasih tidak cukup untuk membalas kebaikan mereka. Oleh karena itu skripsi ini saya persembahkan bakti untuk Ibu, Ayah dan Istri Tercinta.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

### Assalamu'alaikun Warahmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur kehadiran Allah Azzawajalla, karena berkat rahmat, nikmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“ANALISIS PENGARUH VARIASI KECEPATAN POTONG DAN MEDIA PENDINGIN PADA PROSES PEMBUBUTAN BAJA S45C TERHADAP NILAI KEKERASAN PAHAT HSS”**

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Mesin Strata Satu (S-1).

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih atas segala bantuan, bimbingan dan saran kepada:

1. Kedua Orang tua tercinta Ibunda Edah Nyitarsih dan Ayahanda Ahmad Bachin, istri tercinta Tia Maelani.A.Md dan Adik Cindy Aulia yang selalu memberikan dukungan dan do'anya serta seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan dan motivasi baik secara moril ataupun materil.
2. Bapak R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S1 Universitas Islam “45” Bekasi atas segala arahan, bimbingan dan motivasi yang sangat berarti dalam penyelesaian laporan ini.
3. Bapak Aep Surahto,S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing yang penuh dengan rasa tanggung jawab memberikan bimbingan serta petunjuk untuk penulis agar dapat menyelesaikan laporan ini.
4. Ibu Jenny Primanita Diningrum,S.Pd., M.Si. Selaku dosen pembimbing yang penuh dengan rasa tanggung jawab memberikan bimbingan serta petunjuk untuk penulis agar dapat menyelesaikan laporan ini

5. Bapak Akhmad Hanif H., A.Md. Selaku pembimbing lapangan yang selalu memberikan informasi dan bimbingan kepada penulis sehingga penulis mendapatkan ilmu dan wawasan yang lebih luas.
6. Ka. Laboratorium Workshop Universitas Islam "45" Bekasi. Beserta seluruh Dosen Teknik Mesin Universitas Islam "45" Bekasi dan staf atas kesempatan, pengarahan dan bimbingan yang telah diberikan.
7. Kawan-kawan seperjuangan Teknik Mesin 2018 Universitas Islam "45" Bekasi yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu tanpa mengurangi rasa hormat saya.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan moral kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Laporan Skripsi ini, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima saran dan kritiknya. Akhir kata semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca umumnya.

**Wssalamu'alaikun Warahmatullahi Wabarokatuh**

Bekasi, 06 Februari 2024



Muhamad Ridwan  
41187001180021

## ABSTRAK

Mesin bubut adalah mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang diputar. Bubut sendiri merupakan proses pemakanan benda kerja kemudian dikenakan pada pahat yang digerakan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja. Permasalahan utama yang sering muncul dan dapat mempengaruhi kualitas hasil pembubutan antara lain perubahan kekerasan. Selama proses permesinan terjadi intraksi pahat dengan benda kerja. Penentuan parameter pembubutan sangatlah penting untuk memperoleh hasil pembubutan dan media pendingin pun sangatlah penting mencegah keausan dan untuk perubahan kekerasan pahat dan material yang dibubut ada pun media pendingin penelitian ini antara lain yaitu air, *dromus cutting oil* dan *oil tapmatic*. Tujuan dari sebuah penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kekerasan pada kondisi awal dan sesudah pemakaian pahat bubut HSS dengan media pendingin Air, *dromus cutting oil*, dan *oil tapmatic* terhadap kecepatan potong 30 m/min atau rpm 400 dan 40 m/min atau rpm 550 dengan kecepatan pemakanan 0.055 mm/putaran untuk rpm 400 dan kecepatan pemakanan 0.06mm/putaran untuk rpm 550 dengan kedalaman potong 2.50 mm Penelitian ini menggunakan alat brinell hardness tester untuk mengukur kekerasan suatu material dengan menggunakan variasi kecepatan 30 m/min dan 40 m/min serta media pendingin (air, *dromus cutting oil*, *oil tapmatic*). Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan nilai kekerasan yang signifikan antara kedua kecepatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendingin udara mempunyai perbedaan nilai kekerasan yang signifikan dengan kondisi awal sebelum digunakan, sedangkan pendingin bromus cutting oil tidak mempunyai perbedaan nilai kekerasan yang signifikan.

Kata kunci: Mesin bubut, media pendingin, kekerasan.



## **ABSTRACT**

*A lathe is a machine tool that is used to cut turned objects. The lathe itself is the process of taking a workpiece and then applying it to a chisel which is moved translationally parallel to the rotational axis of the workpiece. The main problems that often arise and can affect the quality of turning results include changes in hardness. During the machining process, the tool interacts with the workpiece. Determining turning parameters is very important to obtain turning results and the cooling media is also very important to prevent wear and to change the hardness of the tool and the material being turned. The cooling media in this research include water, dromus cutting oil and tapmatic oil. The aim of this research is to determine the difference in hardness in the initial conditions and after using HSS lathe chisels with water cooling media, dromus cutting oil, and tapmatic oil at a cutting speed of 30 m/min or 400 rpm and 40 m/min or 550 rpm with a speed feed 0.055 mm/rev for rpm 400 and feed speed 0.06 mm/rev for rpm 550 with a cutting depth of 2.50 mm. This research uses a Brinell hardness tester to measure the hardness of a material using varying speeds of 30 m/min and 40m/min and cooling media ( water, dromus cutting oil, tapmatic oil). The results showed that there was a significant difference in hardness values between the two speeds. The results showed that the air cooler had a significant difference in hardness values compared to the initial conditions before use, while the bromus cutting oil cooler did not have a significant difference in hardness values.*

*Key words: Lathe, cooling media, hardness.*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>6</b>
2.1 Pengertian Baja .....	6
2.1.1 Baja Karbon.....	6
2.1.2 Baja Karbon Menengah.....	7
2.1.3 Baja Karbon Tinggi .....	7
2.2 Baja Paduan .....	8
2.2.1 Baja Paduan Rendah.....	8
2.2.2 Baja Paduan Tinggi .....	8
2.3 Sifat Mekanik Baja .....	8
2.4 Baja <i>High Speed Steel</i> (HSS).....	10
2.5 Baja Karbon S45C .....	10
2.6 Mesin Bubut.....	11

2.6.1	Bagian Bagian Mesin Bubut .....	12
2.7	Parameter Utama Pemakan Dalam Proses Bubut .....	15
2.7.1	Kecepatan Potong ( <i>Cutting Speed Cs</i> ) .....	15
2.7.2	Kecepatan Putaran Mesin Bubut ( <i>Revolution Per Menit RPM</i> ).....	16
2.7.3	Kecepatan Pemakan ( <i>Feed – F</i> ) .....	17
2.7.4	Kedalaman Pemotongan ( <i>Depth Of Cut</i> ) .....	18
2.7.5	Waktu Pemesinan Bubut Rata.....	18
2.8	Kekerasan ( <i>Hardness</i> ).....	20
2.8.1	Uji <i>Brinell</i> .....	21
2.8.2	Uji <i>Rockwell</i> .....	22
2.8.3	Uji <i>Vickers</i> dan <i>Knoop</i> .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>23</b>
3.1	Diagram Alir .....	23
3.2	Drawing Proses Pembubutan .....	24
3.3	Metode Penelitian .....	24
3.4	Lokasi Dan Waktu Penelitian .....	24
3.5	Alat Dan Bahan Penelitian.....	25
3.5.1	Alat.....	25
3.5.2	Bahan.....	25
3.6	Variable Penelitian.....	26
3.6.1	Variabel Bebas .....	26
3.6.2	Variabel Tetap .....	26
3.6.3	Variabel Kontrol.....	27
3.7	Pelaksanaan Penelitian.....	27
3.7.1	Prosedur Pengoprasian Mesin Bubut. ....	27
3.7.2	Pengujian Kekerasan .....	28
3.8	Proses Pemesinan.....	29

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1 Hasil .....	30
4.2 Parameter Pembubutan .....	30
4.2.1 Kecepatan Putaran <i>Spindel</i> (RPM).....	30
4.2.2 Kedalaman Pemakanan .....	30
4.2.3 Kecepatan Pemakanan.....	31
4.2.4 Media Pendingin .....	31
4.3 Pengujian Kekerasan Pahat Sebelum Pemakaian .....	31
4.4 Pengujian Kekerasan Pahat Kecepatan Potong 30 m/min Dan 40 m/min Dengan Variasi Media Pendingin. ....	32
4.4.1 Media Pendingin Air .....	32
4.4.2 Media Pendingin <i>Dromus Cutting Oil</i> .....	34
4.4.3 Media Pendingin <i>Oil Tapmatic</i> .....	35
4.5 Hasil Pengujian Kekerasan Pahat Bubut HSS Kecepatan Potong 30m/min Dengan Variasi Media Pendingin.....	36
4.6 Hasil Pengujian Kekerasan Pahat Bubut HSS Kecepatan Potong 40m/min Dengan Variasi Media Pendingin.....	37
4.7 Pembahasan.....	39
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>40</b>
5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Operasi Pembubutan. ....	12
Gambar 2.2 Mesin Bubut Konvensional.....	13
Gambar 2.3 Panjang Pembubutan Rata.....	19
Gambar 2.4 Berbagai Bentuk Indektor .....	21
Gambar 2.5 Uji <i>Brinell</i> .....	21
Gambar 2.6 Uji <i>Rockwell</i> .....	22
Gambar 2.7 Uji <i>Vickers</i> dan <i>Knoop</i> .....	22
Gambar 3.1 Diagram Alir .....	23
Gambar 3.2 Drawing Proses Pembubutan .....	24
Gambar 3.3 Uji <i>Brinell Hardness Tester</i> .....	28
Gambar 3.4 Pengukuran <i>Microskop Metalurgy</i> .....	28
Gambar 3.5 Mesin Bubut Konvensional .....	29
Gambar 4.1 Grafik Nilai Uji <i>Brinell</i> Sebelum Perlakuan .....	32
Gambar 4.2 Grafik Nilai Uji <i>Brinell</i> Sesudah Perlakuan Pendingin Air .....	33
Gambar 4.3 Grafik Nilai Uji <i>Brinell</i> Sesudah Perlakuan Pendingin <i>Dromus</i> <i>Cutting Oil</i> .....	34
Gambar 4.4 Grafik Nilai Uji <i>Brinell</i> Sesudah Perlakuan Pendingin <i>Oil</i> <i>Tapmatic</i> .....	36
Gambar 4.8 Grafik Nilai Pengujian Kekerasan Pahat Bubut HSS Kecepatan Potong 30 m/min.....	38
Gambar 4.9 Grafik Nilai Pengujian Kekerasan Pahat Bubut HSS Kecepatan Potong 40 m/min.....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Unsur Kimia Baja HSS .....	10
Tabel 2.2 Unsur Kimia Baja S45C.....	11
Tabel 2.3 Tabel Kecepatan Potong .....	16
Tabel 2.4 Standar Uji Kekerasan Statik .....	21
Tabel 3.1 Peralatan.....	25
Tabel 3.2 Bahan .....	25
Tabel 3.3 Variabel Bebas .....	26
Tabel 4.1 Hasil Uji <i>Brinell</i> Sebelum Perlakuan.....	31
Tabel 4.2 Hasil Uji <i>Brinell</i> Sesudah Perlakuan Pendingin Air Kecepatan Potong 30 m/min .....	32
Tabel 4.3 Hasil Uji <i>Brinell</i> Sesudah Perlakuan Pendingin Air Kecepatan Potong 40 m/min .....	33
Tabel 4.4 Hasil Uji <i>Brinell</i> Sesudah Perlakuan Pendingin <i>Dromus Cutting Oil</i> Kecepatan Potong 30 m/min .....	34
Tabel 4.5 Hasil Uji <i>Brinell</i> Sesudah Perlakuan Pendingin <i>Dromus Cutting Oil</i> Kecepatan Potong 40 m/min .....	34
Tabel 4.6 Hasil Uji <i>Brinell</i> Sesudah Perlakuan Pendingin <i>Oil Tapmatic</i> Kecepatan Potong 30 m/min.....	35
Tabel 4.7 Hasil Uji <i>Brinell</i> Sesudah Perlakuan Pendingin <i>Oil Tapmatic</i> Kecepatan Potong 40 m/min.....	35
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Kekerasan Pahat Bubut HSS .....	36
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kekerasan Pahat Bubut HSS .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Pengujian .....	45
Lampiran 2 Hasil Pengujian Kekerasan .....	46
Lampiran 3 Hasil Pengujian Kekerasan .....	47
Lampiran 4 Kondisi Pengujian.....	48
Lampiran 5 Proses Pemotongan Baja S45C .....	49
Lampiran 6 Sample Baja S45C Sebelum Dilakukan Pembubutan .....	49
Lampiran 7 Proses Pembubutan Baja S45C .....	50
Lampiran 8 Proses Pembubutan Menggunakan Media Pendingin Air .....	51
Lampiran 9 Proses Pembubutan Menggunakan Media Pendingin <i>Dromus Cutting Oil</i> .....	51
Lampiran 10 Proses Pembubutan Menggunakan Media Pendingin <i>Oil Tapmatic</i> .....	51
Lampiran 11 Pahat Bubut HSS .....	52
Lampiran 12 Hasil Pembubutan.....	52
Lampiran 13 Pengujian Kekerasan Pahat HSS .....	52
Lampiran 14 Kartu Bimbingan .....	53
Lampiran 15 Kartu Bimbingan .....	54

# Results

Go Pro

- ✓ Deep search
- ✓ Support
- ✓ Upto 25,000 words
- ✓ Accurate Reports
- ✓ No Ads

Try Now

Scan Properties

Number of Words : 252

Results Found : 1

To or From

Binary Translator

To or From

PDF Converter



8%

Plagiarism

92%

Unique

Make it Unique

Start New Search

Check Grammar

Detect AI Content

To check plagiarism in photos click here

Reverse Image Search