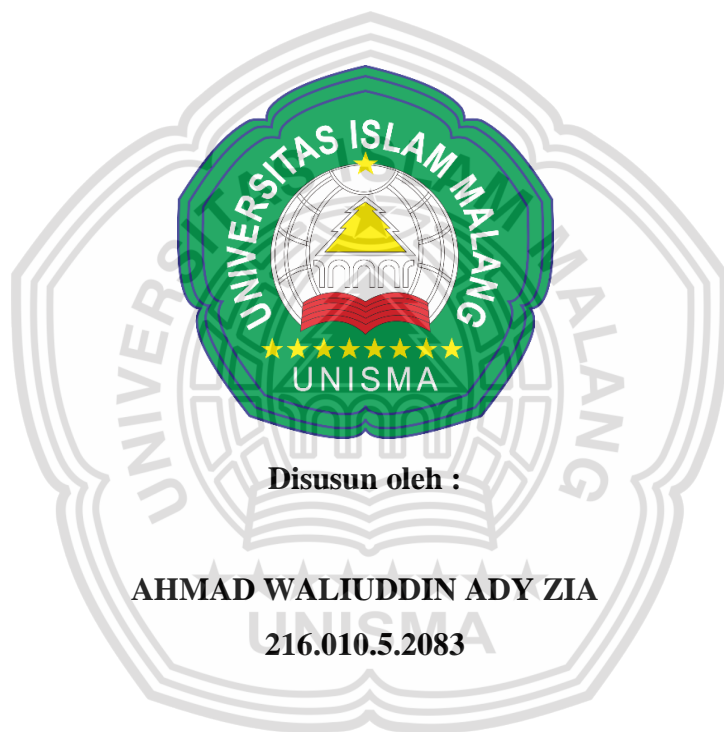




**ANALISA KEAUSAN TEPI PAHAT MENGGUNAKAN VARIASI PENDINGIN PADA  
PEMBUBUTAN BAJA ST 41**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana strata satu (S-1) Jurusan  
Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Malang*



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2021**

Ahmad Waliuddin Ady Zia. 2020. Analysis of Chisel Edge Wear Using a Coolant Variation on Turning Steel ST 41. Thesis, Mechanical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang. Supervisor: Dr. Ir Priyagung Hartono, M.T. and Ir. Hj. Unung Lesmanah, M.T.

### Abstract

The wear and tear on a machining system component is influenced by many factors, one of which is the type of material and lubricants used. This study is intended to determine the wear and tear lubricants on machining tools, the materials used in this study are hss chisels and low carbon steels, namely: ST 41 steel, while the variations of lubricants used in this study are Aloe vera and coconut oil. awareness of the environment there are many demands to use environmentally friendly lubricants. Lubricants that can be developed to be used as lubricants are those derived from plants, for example coconut oil. Variation of machining using 835 rpm spindle rotation. Feeding motion 0.36 mm / put and 0.42mm / put, 1 mm depth of cut. material diameter 25.4 mm. The results of this study were analyzed by using the t test and f test, the results of the t test analysis of cutting fluid Aloe Vera with a variation of feed 0.36 and feed 0.42: obtained t count > t table - 0.7390 > - 2.132 then H0 is accepted, Analysis results t test cutting fluid Coconut oil with feed variations of 0.36 and feed 0.42: obtained t count > t table -1.2169 > - 2.132 H0 is accepted. The results of the f-test analysis resulted in F count < f table (3.127 < 5.35) meaning that H0 was accepted that there was no difference with the Feeding variation on tool edge wear, the results of the f test analysis were obtained, the result was F count > f table (8.460 > 5.35) means that Ho is rejected that there is a difference with the variation of cutting fluid on the wear of the tool edges.

Key words: Chisel Wear, Cutting Fluid Aloe vera & Coconut Oil, ST 41 Steel, Conventional Turning.

**Ahmad Waliuddin Ady Zia.2020. Analisa Keausan Tepi Pahat Menggunakan Variasi Pendingin Pada Pembubutan Baja ST 41. Skripsi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang. Dosen Pembimbing: Dr. Ir Priyagung Hartono, M.T. dan Ir. Hj. Unung Lesmanah, M.T.**

Abstrak

keausan pada suatu komponen sistem pemesinan banyak di pengaruhi oleh banyak faktor salah satu diantaranya adalah jenis matrial dan pelumas yang digunakan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pelumas terhadap keausan pada pahat pemesinan, matrial yang digunakan dalam penelitian ini adalah pahat hss dan baja karbon rendah yaitu: baja ST 41 sedangkan variasi pelumas yang di gunakan pada penelitian ini adalah *Aloe vera* dan minyak kelapa, Sekarang ini dengan meningkatnya kesadaran akan lingkungan banyak tuntutan untuk menggunakan pelumas yang ramah lingkungan. Pelumas yang dapat dikembangkan untuk dijadikan pelumas adalah pelumas yang berasal dari tumbuh-tumbuhan contohnya minyak kelapa. variasi pemesinan menggunakan putaran spindle 835rpm.Gerak pemakanan 0.36 mm/put dan 0.42mm/put, kedalaman potong 1 mm. diameter material 25.4 mm. hasil dari penelitian ini dianalisis dengan uji t dan uji f, Hasil analisa uji t *cutting fluid* Aloe Vera dengan variasi *feed* 0.36 dan *feed* 0.42: didapatkan t hitung > t table - 0,7390 > - 2,132 maka  $H_0$  di terima, Hasil Analisa uji t *cutting fluid* Minyak Kelapa dengan variasi *feed* 0.36 dan *feed* 0.42: didapatkan t hitung > t table -1,2169 > - 2,132  $H_0$  di terima. Hasil Analisa uji f dihasilkan F hitung < f table ( 3.127 < 5,35) artinya  $H_0$  diterima bahwa tidak ada perbedaan dengan variasi *Feeding* terhadap keausan tepi pahat, Hasil Analisa uji f diperoleh dihasilkan F hitung > f table (8.460 > 5,35) artinya  $H_0$  di tolak bahwa ada perbedaan dengan variasi *cutting fluid* terhadap keausan tepi pahat.

Kata kunci : Keausan Pahat, *Cuting Fluid Aloe vera* & Minyak Kelapa, Baja ST 41, Pembubutan Konvensional.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi. Sebagian besar kalangan industri sudah menggunakan baja sebagai pilihan bahan utama operasional dan bahan baku produksi. Dalam bentuk aplikasi pemakaiannya, bahan-bahan baja banyak digunakan pada alat transformasi dan konstruksi bangunan dan bahan baja juga memiliki peran penting dalam proses pemesinannya.

Proses pemesinan pada mesin bubut tidak terlepas dari parameter pemesinan. Parameter proses pemesinan terdiri dari putaran spindel (*spindel speed*), kedalaman potong (*depth of cut*), dan gerakan pemakanan (*feeding*). Kecepatan spindel dan laju pemakanan sangat mempengaruhi hasil pembubutan. Menurut: Eko prastyo dkk, penyebab utama dari keausan disebabkan oleh temperatur yang tinggi akibat gesekan dua benda yaitu benda kerja dan pahat potong, yang berpengaruh terhadap umur pahat dan kekasaran permukaan benda kerja yang selanjutnya akan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan.

Perubahan parameter pemesinan menyebabkan perubahan kekasaran permukaan produk dan keausan pahat (*toolwear*). Keausan pahat terjadi karena getaran dan gesekan dengan benda kerja yang terus-menerus dengan berbagai parameter pemesinan. Efek getaran yang muncul pada mesin perkakas sangat berpengaruh. Getaran yang tinggi mengakibatkan kualitas benda kerja menjadi kurang baik, umur pahat menjadi pendek. Keausan *tool* dipengaruhi oleh kondisi pemotongan, material dan dimensi benda kerja, serta dimensi dan material dari *tool* yang dipakai. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Fikri dkk (2014:2) menyimpulkan bahwa “kondisi pemotongan yang dapat mempengaruhi keausan diantaranya adalah *cutting speed*, *depth of cut*, dan *feed rate*”. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis berminat melakukan penelitian dengan judul “Analisa Keausan Tepi Pahat Menggunakan Variasi Pendingin pada Pembubutan Baja ST 41” dengan melihat pengaruh kecepatan potong terhadap keausan pahat.

## 1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi pendingin terhadap tingkat keausan tepi pahat pada proses pembubutan baja ST 41 ?
2. Bagaimana parameter pengaruh variasi pendingin pada proses pembubutan Baja ST 41 dengan keausan tepi pahat yang terjadi menggunakan variasi *feeding* ?

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Yang digunakan adalah mesin bubut konvensional.
2. Material benda kerja yang digunakan adalah baja ST 41
3. Pahat yang digunakan adalah pahat HSS (*High Speed Steel*).
4. Kedalaman potong 1 mm.
5. Kecepatan sepindel 835 rpm.
6. Variasi cairan pendingin *Aloe vera* dan Minyak Kelapa
7. Diameter material : 25 cm.
8. Gerak Makan (*feeding*) : 0,36 m/min dan 0,42 m/min.
9. Yang di Teliti Keausan tepi pahat.
10. Dalam penelitian ini hanya sebatas membahas perlakuan secara teknis, tidak sampai pada reaksi kimia yang terjadi.

## 1.4. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kinerja dari pengaruh pendinginan terhadap keausan tepi pahat pada proses pembubutan Baja ST 41 .
2. Untuk menganalisis pengaruh variasi *feeding* pada proses pembubutan Baja ST 41 terhadap laju keausan pahat.

## 1.5. Manfaat Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh keausan pahat terhadap proses pembubutan Baja ST 41.
2. Sebagai sumber referensi dalam pembelajaran untuk mengetahui pengaruh variasi parameter pemrosesan terhadap keausan pahat.
3. Sebagai acuan dalam proses pembubutan dalam industri untuk mengetahui

keausan pahat dan mendapatkan hasil pembubutan yang optimal.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami isi keseluruhan dari penelitian ini maka sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penilian, sistematika penilusan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku yang berkaitan dengan penyusunan laporan skripsi serta beberapa literatur yang berhubungan dengan penilitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai langkah-langkah sistematis yang ditempuh dalam mengerjakan penelitian ini. Hal ini bertujuan supaya dalam metode pengambilan data, pengumpulan data, diagram alur penelitian dan pengolahan data hasil dari eksperimen ini menjadi lebih terarah sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

### **BAB IV ANALISIS DATA**

Bab ini merupakan laporan dari pelaksanaan penelitian dan membahas mengenai analisis data yang telah diperoleh.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisis tentang kesimpulan dari penilitian, serta saran untuk penelitian selanjutnya. Setelah bab ini dilanjutkan dengan daftar pustaka dan lampiran-lampiran.



## BAB V

### KESIMPULAN

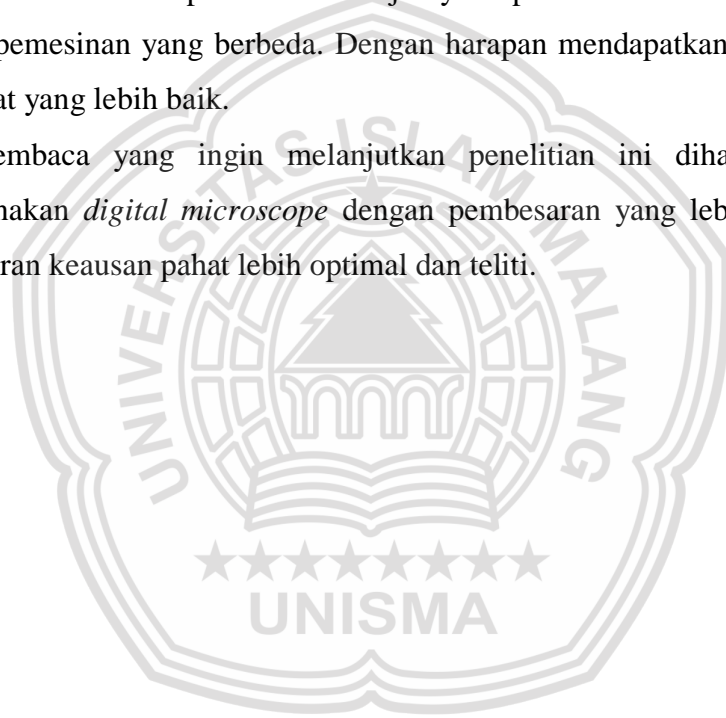
#### 5.1 Kesimpulan

1. Hasil dari pengaruh variasi pendingin yaitu *Aloe Vera* dan minyak kelapa memiliki pengaruh terhadap tingkat keausan tepi pahat pada proses pembubutan baja ST 41. jika di bandingkan aloevera mendapatkan nilai keausan yang lebih kecil di bandingkan minyak kelapa dengan tingkat keausan yang lebih besar.
2. Hasil dari Pengaruh parameter variasi pendingin dan variasi *feeding* terhadap keausan tepi pahat, dengan Metoda pengujian uji t untuk membandingkan ke 2 *feeding* yaitu *feed* 0.36 dan 0.42 dari *Cutting Fluid Aloe Vera* dan Minyak kelapa.
  - a. Hasil analisis *Cutting Fluid Aloe Vera* dengan variasi *feed* 0.36 dan *feed* 0.42: diperoleh hasil  $-0,7390 > -2,132$  maka  $H_0$  di terima, nilai keausan tepi pahat pada pembubutan baja ST 41 sesudah perlakuan menggunakan pendingin *Aloe Vera* dengan variasi *feed* 0.36 lebih kecil dari pada *feed* 0.42, yaitu dengan *feed* 0.36 nilai *feed* rata-rata 0.016 sedangkan di *feed* 0.42 rata-rata 0.285.
  - b. Hasil Analisis *Cutting Fluid Minyak Kelapa* dengan variasi *feed* 0.36 dan *feed* 0.42: di peroleh hasil  $-1,2169 > -2,132$   $H_0$  di terima, nilai keausan tepi pahat pada pembubutan baja ST 41 sesudah perlakuan menggunakan pendingin Minyak Kelapa dengan variasi *feed* 0.36 lebih kecil dari pada *feed* 0.42, yaitu dengan *feed* 0.36 nilai *feed* rata-rata 0.119 sedangkan di *feed* 0.42 rata-rata 0.694.

## 5.2. Saran

Beberapa hal yang perlu di perhatikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya hal - hal yang perlu di perhatikan oleh peneliti, anatara lain adalah:

1. Dalam melakukan penelitian selanjutnya dapat menggunakan variasi-variasi proses pemesinan lain dengan karakteristik yang berbeda atau dengan penambahan media-media dalam proses pemesinan, untuk membuktikan dan mendapatkan nilai-nilai keausan tepi pahat yang lebih baik.
2. Pemilihan suatu bahan spesimen benda kerja, pahat dan metode pengolahan data serta analisis didalam penelitian selanjutnya dapat disamakan atau dibedakan dengan pemesinan yang berbeda. Dengan harapan mendapatkan nilai keausan tepi pahat yang lebih baik.
3. Pada pembaca yang ingin melanjutkan penelitian ini diharapkan dapat menggunakan *digital microscope* dengan pembesaran yang lebih tinggi agar pengukuran keausan pahat lebih optimal dan teliti.





## DAFTAR PUSTAKA

- Aan Sukandar & Enang Suma A (2009) “*Pengaruh Cairan Pendingin Emulasi Pada Keausan Pahat Bubut Jenis Hss*”
- Ahmad Atif Fikri, Muslim Mahardika, Teguh Pudji Purwanto, Andi Sudiarso. NO. 1, APRIL 2014. “*Online Monitoring Keausan Cutting Tool Menggunakan Audio Signal*”. Jurnal Teknik Mesin, Tahun 22.
- Dedy Dwilaksana & Dicky Yulian Widyansyah (2018) “*Analisis Metode Pendingin Pada Keausan Pahat Hss Pada Proses Bubut*”
- Jonoadji, Ninuk dan J. Dewanto. 1999. “*Pengaruh Parameter Potong dan Geometri Pahat Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Proses Bubut*”. Jurnal Teknik Mesin.
- M. Nuriyadi & Tandi Sutandi “*Aplikasi System Refrigerasi Untuk Pendingin Cairan (Coolant) Pada Proses Pemesinan Logam*”
- Mohammad Anshori, Priyagung Hartono, Unung Lesmanah, “*Analisis Perbandingan Kekasaran Permukaan Pada Proses Turning,*” Jurnal Teknik Mesin, vol. 11, no. 01, 2018.
- Muin. Syamsir. (1986) “*Dasar-Dasar Perencanaan Dan Mesin-Mesin Perkakas*“ CV. Rajawali Press.Jakarta –Indonesia.
- Nasoikhul ibad, Priyagung hartono, Unung Lesmanah, “*Perbandingan Jenis Elektroda Rb-26 Dan Rd-260 Terhadap Kekuatan Tarik Pada Baja Karbon Sedang St 42 Dengan Variasi Ketebalan,*” Jurnal Teknik Mesin, vol.11, no.01, 2018.  
<http://riset.unisma.ac.id/index.php/jts/issue/view/289>
- Priyagung Hartono *et al* (2018) “*Characterisation Of Aloe Vera As Cutting Fluids*” Teknik Mesin Universitas Islam Malang.
- Priyagung Hartono *et al* (2018) “*Aloevera As Cutting Fluid Optimization Using Response Surface Method*” Teknik Mesin Universitas Islam Malang.
- Rochim, T., 1993. *Teori dan Teknologi Proses Pemesinan*. Bandung. Institut Teknologi

Bandung.

Setiabudi, A. W., 2009, *Artikel Lidah Buaya. Pdf.*

Suntoyo Y. (1990) *Dasar-dasar Statistika*. Jakarta: Rajawali

S. Nugroho, and H. Senoaji, "*Karakterisasi Pahat Bubut High Speed Steel (Hss) Boehler Tipe Molibdenum (M2) Dan Tipe Cold Work Tool Steel (A8)*," ROTASI, vol. 12, no. 3, pp. 19-26, Mar.

2012. <https://doi.org/10.14710/rotasi.12.3.19-26>

Taufik Rochim. (1980). *Teknik Pengukuran*. Jakarta:Dikmenjur DepdikbudJakarta

Unung Lesmanah, Eko Marsyaho, Prima Vitasari,"*Optimasi Sifat Mekanis Kekuatan Tarik Baja St 50 Dengan Perlakuan Gas Carburizing Variasi Holding Time Untuk Peningkatan Mutu Baja Standar Uji Astm A370*,"Jurnal Mekanikal,vol4,no2,3013.

<http://jurnal.untad.ac.idjurnal/index.php/Mekanikal/issue/view/473>

Djarwanto Ps, and Pangestu Subagyo "*setatistik induktif*" hal. 276-281 Yogyakarta,juli 1993.

