TUGAS AKHIR

DAMPAK PERLAKUAN MEDIA PENDINGIN OLI SAE 30 PADA PROSES PEMBUBUTAN BAJA S45C MENGGUNAKAN PAHAT HSS M2 TERHADAP KEAUSAN DAN GETARAN DENGAN MEMVARIASIKAN KEDALAMAN POTONG

OLEH:

TRIFUJI ROMBE LAYUK

222 212 109

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

2026

LEMBAR PENGESAHAN

DAMPAK PERLAKUAN MEDIA PENDINGIN OLI SAE 30 PADA PROSES PEMBUBUTAN BAJA S45C MENGGUNAKAN PAHAT HSS M2 TERHADAP KEAUSAN DAN GETARAN DENGAN MEMVARIASIKAN KEDALAMAN POTONG

Nama	: Trifuji Rombe Layuk
Nomor Stambuk	: 222 212 109
Falkultas	: Teknik
Program Studi	: Teknik Mesin

Menyetujui:

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Ir. Chendri Johan, S.T., M.T.	**Ir. Formanto Paliling, S.T., M.T.**
NIDN: 0901019104	**NIDN: 0924019203**

Mengetahui:

Dekan Falkultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja	Ketua Program Studi Teknik Mesin Falkultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja
Dr. Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.	**Ir. Lery Alfriany Salo, S.T., M.T.**
NIDN: 0902117802	**NIDN: 0925049001**

ABSTRAK

Trifuji Rombe Layuk', Dampak Perlakuan Media Pendingin Oli SAE 30 Pada Proses Pembubutan Baja S45C Menggunakan Pahat *HSS M2* Terhadap Keausan Dan Getaran Dengan Memvariasikan Kedalaman Potong . Dibimbing *oleh* ***Ir. Chendri Johan, S.T., M.T.*** dan ***Ir. Formanto Paliling, S.M., M.T.***

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui variasi kedalam potong terhadap keausan dan getaran pada pembubutan baja S45C menggunakan pahat HSS M2 dengan media pendingin Oli SAE 30. Metode penelitian ini yang digunakan adalah metode studi pustaka dan penelitian lapangan melakukan uji keausan dan getaran pahat HSS M2 dengan kedalaman potong 1 mm, 1,5 mm, dan 2 mm pada pembubutan baja S45C.

Pengaruh Media pendingin kedalaman potong terhadap keausan pada pembubutan baja S45C yakni semakin besar kedalaman potong maka nilai keausan pahat semakin tinggi, untuk keausan pahat terhadap pembubutan baja S45C yang paling tinggi pada kedalaman potong 1 mm dengan nilai keausan 0,43 mm dan kedalaman potong 2 mm dengan nilai keausan 2,267 mm, dan nilai getaran pahat HSS M2 terhadap keausan pahat pada pembubutan baja S45C yakni semakin besar Kedalaman getaran pahat maka nilai getaran semakin tinggi, memiliki nilai tertinggi dengan kedalam potong 2 mm dengan nilai getaran sebesar 0,310 mm/s dan nilai getaran terendah pada kedalaman potong 1 mm dengan nilai 0,120 mm/s.

Kata kunci **:** Keausan, Frekuensi Getaran, Mesin bubut, Baja S45C, Pahat *HSS M2*

KATA PENGANTAR

Dengan Memanjatkan Puji dan Syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia dan nikmat yang begitu indah. Salah satu keberhasilan bisa menyelesaikan tugas akhir dengan judul "Dampak perlakuan media pendingin Oli SAE 30 pada proses pembubutan baja S45C menggunakan pahat *HSS M2* terhadap keausan dan getaran dengan memvariasikan kedalaman potong".

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan tugas akhir ini mengalami banyak berbagai masalah karena keterbatasan dan keterlambatan penulis. Banyak pihak membantu dan memberi motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, dengan segala puji syukur penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun tugas akhir ini yaitu:

1. Bapak Ir. Chendri Johan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Formanto Paliling, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ir. Lery Alfriany Salo, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.

4. Ibu Dr. Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM., Asean Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
5. Segenap Dosen dan Staf Universitas Kristen Indonesia Toraja yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.
6. Selaku orang tua yang telah memberikan dukungan doa serta membiayai semua keperluan selama masa kuliah berjalan di Universitas Kristen Indonesia Toraja.
7. Teman-teman seperjuangan yang selalu bersama-sama mengerjakan tugas akhir sampai selesainya tugas akhir ini, dan juga dari rekan-rekan Mahasiswa Universitas Kristen Indonesia Toraja yang telah juga memberikan masukan.

Rantepao, Agustus 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL **1**

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**

ABSTRAK ..... **iii**

KATA PENGANTAR ..... **iv**

DAFTAR ISI ..... **vi**

DAFTAR GAMBAR ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

NOMENKLATUR ..... **xii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.4 Batasan Masalah 4

1.5 Manfaat penelitian 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**

2.1 Material Baja 6

2.1.1. Baja S45C 8

2.2 Permesinan 9

2.2.1 Mesin bubut 9

2.2.2 Frais.....10

2.2.3 Sekrap.....11

2.3 Pahat.....12

2.3.1 Jenis – jenis Pahat bubut sangat bervariasi misalnya:.....25

2.3.2 Pahat HSS M2.....20

2.4 Media pendingin.....14

2.4.1 Penggunaan Media Pendingin Oli Sae 30.....22

2.5 Kedalaman Pahat.....24

2.6 Keauasan.....25

2.7 Getaran.....25

2.8 Jurnal Rujukan.....28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 38

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian.....38

3.1.1 Waktu Penelitian.....38

3.1.2 Tempat Penelitian.....38

3.2 Alat Dan Bahan.....38

3.3 Metode Penelitian.....45

3.4 Prosedur Penelitian.....45

3.4.1 Persiapan Alat dan Bahan.....45

3.4.2 melakukan setting mesin.....45

3.4.3 pelaksanaan pemotongan 46

3.4.4 Prosedur pengujian keausan.....46

3.4.5 Prosedur Pengujian getaran.....47

3.5 Spesimen Pengujian Keausan dan getaran.....47

3.6 *Flowchart* Penelitian.....49

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....50

4.1 Data Hasil Pengujian.....50

4.2 Tabel Hasil Penelitian.....54

4.3 Pembahasan.....59

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 62

5.1 Kesimpulan 62

5.2 Saran.....63

DAFTAR PUSTAKA.....64

LAMPIRAN.....68

DOKUMENTASI 71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Baja S45C.....9

Gambar 2. 2 Mesin Bubut.....10

Gambar 2. 3 Mesin Frais.....11

Gambar 2. 4 Mesin Sekrap.....12

Gambar 2. 5 Pahat *HSS (High Speed Steel)* 14

Gambar 2. 6 Pahat *HSS (High Speed Steel)* 15

Gambar 2. 7 Pahat karbida.....15

Gambar 2. 8 Pahat Baja Karbon.....16

Gambar 2. 9 Paduan Cor Nonferro 17

Gambar 2. 10 Pahat Keramik.....18

Gambar 2. 11 Pahat *CBN (Cubic Boron Nitride)* 19

Gambar 2. 12 Pahat intan.....20

Gambar 2. 13 Pahat *HSS (High Speed Steel)* 22

Gambar 2. 14 Oli SAE 30 23

Gambar 2. 15 Keausan (*Flank Wear)*.....28

Gambar 2. 16 Karakteristik Getaran 26

Gambar 2. 17 Spidol 40

Gambar 3. 1 Mesin Bubut Konvesional.....38

Gambar 3. 2 Gerindah.....39

Gambar 3. 3 Vibaration Meter.....39

Gambar 3. 4 Spidol 40

Gambar 3. 5 Jangka Sorong 40

Gambar 3. 6 Oli SAE 30 41

Gambar 3. 7 Sarung Tangan.....41

Gambar 3. 8 Kaca Mata 42

Gambar 3. 9 Penggaris Baja.....42

Gambar 3. 10 Pahat *HSS (High Speed Steel)* 43

Gambar 3. 11 Baja *S45C* 43

Gambar 3. 12 Mikroscop.....44

Gambar 3. 13 Mistsr Mikroscope.....44

Gambar 3. 14 Flowchart.....49

Gambar 4. 1 Grafik Pengaruh Kedalaman pemakanan Terhadap Keausan Pahat Pada Proses Pembubutan Baja S45C 55

Gambar 4. 2 Grafik Pengaruh Kedalaman Pemakanan Terhadap getaran Pada Proses Pembubutan Baja S45C.....57

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 spesimen Baja S45C.....47

Tabel 4. 1 Spesifikasi Mesin BubutB. Hasil Penelitian 50

Tabel 4. 2 Data Hasil Getaran (mm/s) Menggunakan Pahat *HSS M2*.....54

Tabel 4. 3 Data Hasil Keausan (mm) Menggunakan Pahat *HSS M2* 54

NOMENKLATUR

BESARAN	SIMBOL	SATUAN
Putaran Poros Utama Benda	*n*	n
Diameter Rata-rata	*d*	mm
Diameter Awal Benda Kerja	*do*	mm
Diameter Akhir Benda Kerja	*dm*	mm
Keausan Sisi Pahat (Flank Wear)	*VB*	mm
Kecepatan Potong	*V*	µm
Feed Rate	*Vf*	mm/menit
Diameter Spesimen	*D*	mm
Panjang Spesimen Uji	*A*	mm
Panjang Ukur	*G*	mm
Karbon	*C*	%
Besi	*Fe*	%
Gerak Makan	*f*	mm/putaran
Sudut Kemiringan Pahat	*Rr*	derajat
Rata-rata Kedalaman	*Rz*	m
Temperatur	*T*	ºC